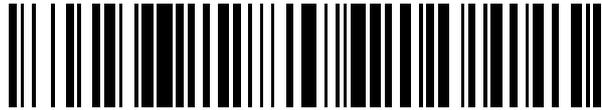


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 704 882**

51 Int. Cl.:

H04W 74/08 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.08.2012 PCT/US2012/050756**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.02.2013 WO13025694**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.08.2012 E 12751227 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.10.2018 EP 2745603**

54 Título: **Soporte de retroalimentación de indicador de calidad de canal, CQI, activado de enlace descendente, DL, en el canal HS-DPCCH en una célula para un equipo de usuario en estado CELL_FACH**

30 Prioridad:

**15.08.2011 US 201161523774 P
07.11.2011 US 201161556662 P
11.05.2012 US 201261646150 P
07.08.2012 US 201213568311**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.03.2019

73 Titular/es:

**QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)
5775 Morehouse Drive
San Diego, CA 92121, US**

72 Inventor/es:

**MOHAN, SIDDHARTH;
SAMBHWANI, SHARAD DEEPAK;
AGARWAL, RAVI;
KAPOOR, ROHIT y
BHARADWAJ, ARJUN**

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 704 882 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

Soporte de retroalimentación de indicador de calidad de canal, CQI, activado de enlace descendente, DL, en el canal HS-DPCCH en una célula para un equipo de usuario en estado CELL_FACH

5

ANTECEDENTES

[0001] Las redes de comunicación inalámbrica se utilizan ampliamente para proporcionar diversos servicios de comunicación, tales como telefonía, vídeo, datos, mensajería, radiodifusiones, etcétera. Dichas redes, que son usualmente redes de acceso múltiple, soportan comunicaciones para múltiples usuarios compartiendo los recursos de red disponibles. Un ejemplo de una red de ese tipo es la Red de Acceso por Radio Terrestre del UMTS (UTRAN). La UTRAN es la Red de Acceso por Radio (RAN) definida como parte del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS), una tecnología de telefonía móvil de tercera generación (3G) respaldada por el Proyecto de Asociación de 3.^a Generación (3GPP). El UMTS, que es el sucesor de las tecnologías del Sistema Global de Comunicaciones Móviles (GSM), soporta actualmente diversas normas de interfaces aéreas, tales como el Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha (W-CDMA), el Acceso Múltiple por División de Código y por División del Tiempo (TD-CDMA) y el Acceso Múltiple por División de Código Síncrono y por División del Tiempo (TD-SCDMA). El UMTS también soporta protocolos mejorados de comunicaciones de datos de 3G, tales como el Acceso de Paquetes de Alta Velocidad (HSPA), que proporciona velocidades de transferencia de datos más altas y una mayor capacidad a las redes del UMTS asociadas.

25

[0002] A medida que la demanda de acceso móvil de banda ancha sigue aumentando, la investigación y el desarrollo continúan haciendo progresar las tecnologías UMTS, no solamente para satisfacer la demanda creciente de acceso móvil de banda ancha, sino para hacer progresar y mejorar la experiencia del usuario con las comunicaciones móviles.

30

[0003] HUAWEI ET AL.: "Consideration on HS-DPCCH feedback in CELL FACH state [Consideración sobre la retroalimentación de HS-DPCCH en el estado de CELL FACH]" está interesada en el problema de configurar la retroalimentación independiente de HS-DPCCH y resuelve ese problema haciendo que un equipo de usuario active un procedimiento PRACH normal para solicitar un recurso de enlace ascendente después de que reciba una indicación de enlace descendente",

35

[0004] El documento US2009/186613A1 describe un procedimiento que incluye transmitir un preámbulo de acceso aleatorio, recibir una respuesta de acceso aleatorio como respuesta del preámbulo de acceso aleatorio, en el que la respuesta de acceso aleatorio comprende una asignación de recursos de enlace ascendente y una solicitud de transmisión de un indicador de calidad de canal (COI), y transmitir el CQI en la asignación de recursos de enlace ascendente.

40

[0005] COMUNICACIONES INTERDIGITALES ET AL.: "Considerations on standalone HS-DPCCH in CELL FACH state [Consideraciones sobre el HS-DPCCH independiente en el estado de CELL FACH]" enseña el uso del HS-DPCCH independiente sin la transmisión de E-DCH en curso.

45

[0006] El documento US2009/109912A1 describe un procedimiento para la preasignación de recursos de enlace ascendente en CELL-FACH.

50

[0007] Erik Dahlman ET AL.: "3G Evolution - HSPA and LTE for Mobile Broadband [3G Evolution - HSPA y LTE para banda ancha móvil]" se dirige a la señalización de control de L1/L2 de enlace descendente.

SUMARIO

55

[0008] Estos y otros aspectos de la invención se entenderán con más detalle tras una revisión de la descripción detallada siguiente.

60

[0009] La invención se refiere a un procedimiento como se expone en la reivindicación 1, un medio legible por ordenador como se expone en la reivindicación 14 y un equipo de usuario como se expone en la reivindicación 15. Los modos de realización y/o ejemplos de la siguiente descripción que no están cubiertos por las reivindicaciones adjuntas se consideran que no forman parte de la presente invención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

65

[0010]

La FIG. 1 es un diagrama de bloques de un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con algunos aspectos.

70

La FIG. 2 es un diagrama de flujo que muestra un procedimiento para iniciar un canal de enlace ascendente de alta velocidad, de acuerdo con algunos aspectos.

La FIG. 3 es un diagrama de flujo que muestra un procedimiento para hacer funcionar un canal de enlace ascendente de alta velocidad, de acuerdo con algunos aspectos.

5 La FIG. 4 es un diagrama de temporización que ilustra la transmisión de información de retroalimentación, de acuerdo con algunos aspectos.

La FIG. 5 muestra ejemplos de diagramas de temporización para liberar HS-DPCCH, de acuerdo con algunos aspectos.

10 La FIG. 6 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de una implementación de hardware de un aparato que emplea un sistema de procesamiento.

15 La FIG. 7 es un diagrama de bloques que ilustra de forma conceptual un ejemplo de un sistema de telecomunicaciones.

La FIG. 8 es un diagrama conceptual que ilustra un ejemplo de una red de acceso.

20 La FIG. 9 es un diagrama de bloques que ilustra de forma conceptual un ejemplo de un nodo B en comunicación con un UE en un sistema de telecomunicaciones.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

25 **[0011]** La descripción detallada expuesta a continuación en relación con los dibujos adjuntos está prevista como una descripción de diversas configuraciones y no está prevista para representar las únicas configuraciones en las cuales pueden llevarse a la práctica los conceptos descritos en el presente documento. La descripción detallada incluye detalles específicos para el propósito de proporcionar un entendimiento profundo de diversos conceptos. Sin embargo, resultará evidente para los expertos en la materia que estos conceptos pueden llevarse a la práctica sin estos detalles específicos. En algunos ejemplos, se muestran estructuras y componentes bien conocidos en forma de diagrama de bloques con el fin de evitar ocultar dichos conceptos.

35 **[0012]** Los procedimientos y aparatos se describen en el presente documento para iniciar y hacer funcionar un canal de enlace ascendente de alta velocidad. Las transmisiones de enlace ascendente pueden ser activadas por una comunicación de enlace descendente, en algunos aspectos. El activador se puede usar para activar retroalimentación, como un indicador de calidad de canal (CQI) de un equipo de usuario (UE). El UE puede transmitir el CQI antes de lograr la resolución de colisiones, mejorando así la eficiencia. Además, el UE puede liberar un canal de control físico dedicado de alta velocidad al finalizar su uso.

40 **[0013]** La FIG. 1 ilustra un sistema de comunicación inalámbrica 100 en el que se pueden implementar uno o más de los aspectos divulgados. El sistema de comunicación inalámbrica 100 puede incluir uno o más equipos de usuario (UE), como el UE 110, en comunicación con uno o más nodos B, como el nodo B 130, a través de uno o más enlaces de comunicación 120. El UE 110 puede configurarse para transmitir datos al nodo B 130 a través del enlace ascendente 122, y el nodo B 120 puede configurarse para transmitir datos al UE 110 a través del enlace descendente 124.

45 **[0014]** El nodo B 130 puede incluir un módulo de activación de retroalimentación 132 configurado para enviar un mensaje al UE 110 que activa una respuesta de enlace ascendente. Por ejemplo, el mensaje puede ser una orden proporcionada en un canal de control compartido, como un canal de control compartido de alta velocidad (HS-SCCH). La orden puede ser, por ejemplo, un mensaje que contiene información de configuración para el UE. La orden puede incluir un índice de recursos de canal dedicado (E-DCH) de enlace ascendente mejorado común, en algunos aspectos. En algunos aspectos, la orden puede incluir un indicador para iniciar una transmisión de enlace ascendente. En otros aspectos, la orden puede incluir un identificador de firma de canal de acceso y/o un identificador de asignación de firma a recurso. El UE 110 puede usar la información incluida en la orden para adquirir un canal de enlace ascendente para transmitir la respuesta de enlace ascendente.

55 **[0015]** El UE 110 puede incluir un componente de procesamiento de retroalimentación 112, que puede incluir un módulo de procesamiento de órdenes 114, un módulo de procesamiento de retroalimentación 116 y un módulo de temporización 118, entre otros elementos. El módulo de procesamiento de órdenes 114 puede configurarse para recibir y procesar órdenes recibidas desde el nodo B 130 para activar una respuesta de enlace ascendente desde el UE 110. Por ejemplo, en algunos aspectos, el módulo de procesamiento de órdenes 114 puede configurarse para transmitir un paquete que tiene un identificador en respuesta a la recepción de una orden, y se proporciona el identificador para evitar la confusión en el nodo B 130 con otros UE que realizan un procedimiento de canal de acceso físico aleatorio (PRACH). En algunos aspectos, el identificador puede incluir un Identificador Temporal de Red de Radio E-DCH (E-RNTI) asociado con el UE. La transmisión del E-RNTI puede activar el nodo B para asociar el UE 110 con un RNTI HS-DSCH (H-RNTI). El módulo de procesamiento de órdenes 114 también puede transmitir un RNTI de Información de Programación (SI) con el E-RNTI en un encabezado i de MAC. En algunos aspectos, el módulo de procesamiento

de órdenes 114 puede configurarse para transmitir uno o más identificadores incluso cuando el UE 110 no tiene datos para transmitir.

[0016] En algunos aspectos, donde la orden desde el nodo B 130 incluye un identificador de firma canal de acceso y un identificador de asignación de firma a recursos, el módulo de procesamiento de órdenes 114 puede estar configurado para recibir un identificador de PRACH, y puede usar el identificador de asignación de firma a recursos para asignar el identificador de firma PRACH a uno o más recursos de enlace ascendente predeterminados. El módulo de procesamiento de órdenes 114 también puede configurarse para recibir y procesar ACK y NAK en un canal indicador de adquisición.

[0017] El módulo de procesamiento de retroalimentación 116 puede configurarse para proporcionar una respuesta de enlace ascendente al nodo B 130. Por ejemplo, el módulo de procesamiento de retroalimentación 116 puede configurarse para proporcionar datos del indicador de calidad del canal (CQI) al nodo B 130. El módulo de procesamiento de retroalimentación 116 puede configurarse para analizar uno o más recursos de una o más señales recibidas por el UE 110 y determinar la interferencia, la pérdida de paquetes, la dispersión o los datos de ruido relacionados con dichas señales/recursos, y para proporcionar datos tales como datos CQI al nodo B 130. El módulo de procesamiento de retroalimentación 116 puede configurarse para transmitir los datos CQI y/u otros datos antes de que se logre una resolución de colisiones. Por ejemplo, el módulo de procesamiento de retroalimentación 116 puede configurarse para transmitir los datos CQI y/u otros datos al finalizar un procedimiento PRACH.

[0018] Como se muestra en la figura 1, el UE 110 puede también incluir un módulo de temporización 118, de acuerdo con algunos aspectos. Las transmisiones HS-DPCCH pueden terminarse explícita o implícitamente. Por ejemplo, un nodo B puede liberar explícitamente el recurso de enlace ascendente en cualquier momento enviando una liberación explícita (por ejemplo, a través de un canal de concesión absoluta de E-DCH (E-AGCH)). Después de recibir una liberación explícita de la instrucción de recurso de enlace ascendente desde el nodo B, el módulo de temporización 118 puede hacer que el UE introduzca inmediatamente un período de desactivación en su ciclo de recepción discontinua (DRX). También se pueden usar uno o más temporizadores para activar la terminación de las transmisiones activadas por el enlace descendente en el HS-DPCCH.

[0019] El módulo de temporización 118 puede estar configurado para poner en funcionamiento un primer temporizador ajustado a una cantidad conocida de tiempo en relación con el nodo B en respuesta a la descodificación de una orden. En algunos aspectos, el temporizador puede ponerse en funcionamiento al iniciarse una transmisión DPCCH o HS-DPCCH de enlace ascendente al descodificar la orden. En algunos aspectos, el módulo de temporización 118 puede configurarse para reiniciar el primer temporizador si se recibe alguna MAC PDU o si el estado total de la memoria intermedia de E-DCH (TEBS) no es igual a cero mientras el temporizador está en funcionamiento. Una vez que el primer temporizador ha expirado, puede informarse sobre el TEBS al MAC del nodo B, se puede poner en funcionamiento un temporizador de inactividad (denominado en el presente documento T321), y se pueden detener las transmisiones de enlace ascendente.

[0020] La figura 2 ilustra un procedimiento 200 para iniciar un canal de enlace ascendente de alta velocidad. En algunos aspectos, el procedimiento 200 puede realizarse mediante el UE 110. Como se muestra en 202, un UE puede recibir una orden en un HS-SCCH desde un nodo B. La orden puede activar al UE 110 para proporcionar información de retroalimentación. En algunos aspectos, la orden puede incluir un índice de recursos de canal dedicado (E-DCH) de enlace ascendente mejorado. En algunos aspectos, la orden puede incluir un mensaje de enlace ascendente inicial. En algunos aspectos, la orden puede incluir una firma de canal de acceso y/o un identificador de asignación de firma a recurso. Como se muestra en 204, el UE puede realizar un procedimiento PRACH en respuesta a la recepción de la orden. Como se muestra en 206, el UE también puede iniciar un procedimiento de resolución de colisiones al recibir la orden, en algunos aspectos. Por ejemplo, cuando la orden no incluye un índice de recursos E-DCH, el UE puede configurarse para realizar la resolución de colisiones. En algunos aspectos, cuando la orden incluye el índice de recursos E-DCH, se puede omitir la resolución de colisiones. Como se muestra en 208, el UE 110 puede transmitir datos CQI del UE en un HS-DPCCH antes de lograr una resolución de colisiones. En algunos aspectos, los datos CQI pueden transmitirse una vez completado el procedimiento PRACH que comienza en 204.

[0021] La figura 3 representa un procedimiento 300 para hacer funcionar un canal de enlace ascendente de alta velocidad. En algunos aspectos, el procedimiento 300 puede realizarse mediante el UE 110. Como se muestra en 302, el UE puede recibir una orden en un HS-SCCH que incluye un indicador para iniciar una transmisión de enlace ascendente. Como se muestra en 304, el UE puede poner en funcionamiento un temporizador que tenga una cantidad de tiempo conocida en relación con el nodo B en respuesta a la descodificación de la orden. Como se muestra en 306, el UE puede transmitir un CQI actual del UE en un HS-DPCCH en respuesta a la orden. Tras determinar que el temporizador ha expirado, el UE puede detener las transmisiones en el HS-DPCCH, como se muestra en 308.

[0022] La figura 4 es un diagrama de temporización que ilustra los pasos que un UE puede ejecutar para realizar un procedimiento PRACH y una transmisión CQI. Como se muestra en 402, el UE puede recibir información de configuración en un canal de activación. Por ejemplo, el UE puede recibir una orden, como una orden HS-SCCH, en el HS-SCCH. El UE comienza y realiza el procedimiento PRACH, como se muestra en 404. El UE puede esperar una ranura de acceso, como se muestra en 406, y cuando una ranura de acceso esté disponible, puede comenzar a

transmitir preámbulos PRACH en el PRACH durante un período de transmisión de preámbulo, como se muestra en 408. Después de un número definido de preámbulos, como cuatro preámbulos en este ejemplo, el UE puede esperar una confirmación de los preámbulos del nodo B.

5 **[0023]** Como se muestra en 412, el UE puede recibir un indicador de adquisición (AI) en un canal indicador de adquisición (AICH) desde el nodo B, que puede servir como un reconocimiento de los preámbulos. Como se muestra en 414, el UE comienza un período de espera para transmitir el DPCCH. A esto le sigue un período obligatorio de transmisión solo DPCCH, como se muestra en 416. Se puede producir un período de retroceso de E-DCH durante el período de transmisión de solo DPCCH. Una vez completado el período de solo DPCCH, el UE puede transmitir el CQI a través del HS-DPCCH. De acuerdo con algunos aspectos, la información de configuración que recibió el UE en el canal de activación (por ejemplo, el canal HS-SCCH) puede indicar un recurso de E-DCH común. En este caso, se puede evitar la resolución de colisiones, y el UE puede transmitir el CQI a través del HS-DPCCH en 418. En algunos aspectos, el canal de activación puede no indicar el recurso común de E-DCH. En este caso, el UE puede realizar una resolución de colisiones. Sin embargo, de acuerdo con algunos aspectos, el UE todavía puede transmitir el CQI en 418, antes del final de la resolución de colisiones, que se muestra en 420.

20 **[0024]** La figura 5 ilustra tres casos de uso para la liberación implícita de un HS-DPCCH. En el primer ejemplo 510, el UE recibe un activador para comenzar a transmitir HS-DPCCH en 512. Por ejemplo, cuando un nodo B tiene datos de enlace descendente para el UE, el nodo B puede enviar un activador al UE para iniciar la transmisión de HS-DPCCH. El UE puede entonces poner en funcionamiento un temporizador, Tb, como se muestra en 514. En algunos aspectos, el UE puede iniciar de forma alternativa el temporizador Tb al comienzo de DPCCH, que se muestra en 516, o al comienzo de HS-DPCCH, que se muestra en 518. En el ejemplo ilustrado, el temporizador Tb expira sin recibir ninguna MAC PDU, como se muestra en 520, y el UE termina el HS-DPCCH en 520, en respuesta a la expiración del temporizador Tb. El UE puede entonces poner en funcionamiento un temporizador de inactividad, T321. Al expirar el temporizador de inactividad T321, el UE accede a DRX, como se muestra en 522.

30 **[0025]** En el segundo ejemplo 540, el UE recibe un activador para iniciar la transmisión de HS-DPCCH en 542. El UE puede entonces poner en funcionamiento un temporizador, Tb, como se muestra en 544. En algunos aspectos, el UE puede iniciar de forma alternativa el temporizador Tb al comienzo de DPCCH, que se muestra en 546, o al comienzo de HS-DPCCH, que se muestra en 548. En 550, el UE recibe datos DL HS-PDSCH, lo cual hace que el UE reinicie el temporizador. El temporizador Tb expira en 552 y, en respuesta, el UE termina el HS-DPCCH e inicia un temporizador de inactividad T321. Al expirar el temporizador T321, el UE accede a DRX, como se muestra en 554.

35 **[0026]** En el tercer ejemplo 560, el UE recibe un activador para iniciar la transmisión HS-DPCCH a 562. El UE puede entonces poner en funcionamiento un temporizador, Tb, como se muestra en 564. En algunos aspectos, el temporizador Tb puede ponerse en funcionamiento de forma alternativa al inicio de DPCCH que se muestra en 566, o al inicio de HS-DPCCH, que se muestra en 568. El UE recibe datos DL en 570, lo cual hace que el UE reinicie el temporizador Tb por primera vez, como se muestra en 572. Como se muestra en 574, el UE recibe datos UL (es decir, los datos a ser transmitidos por el UE al nodo B) haciendo que el temporizador Tb se reinicie por segunda vez, como se muestra en 576. El temporizador Tb expira en 578, y el UE inicia un temporizador de inactividad T321. El UE detiene el HS-DPCCH en 578, al expirar el temporizador Tb. El UE accede a DRX, como se muestra en 580.

45 **[0027]** La figura 6 es un diagrama conceptual que ilustra un ejemplo de una implementación de hardware para un aparato 600 que emplea un sistema de procesamiento 614 que está especialmente configurado con componentes y/o programado con instrucciones para realizar una o más de las funciones descritas en el presente documento, como para UE 110 (figura 1) o nodo B 130 (figura 1). En este ejemplo, el sistema de procesamiento 614 puede implementarse con una arquitectura de bus, representada en general mediante el bus 602. El bus 602 puede incluir cualquier número de buses y puentes interconectados, dependiendo de la aplicación específica del sistema de procesamiento 614 y las restricciones de diseño globales. El bus 102 conecta juntos diversos circuitos, incluyendo uno o más procesadores, representados en general por el procesador 604, y medios legibles por ordenador, representados en general por el medio legible por ordenador 606. El bus 602 puede enlazar también otros diversos circuitos, tales como orígenes de temporización, dispositivos periféricos, reguladores de voltaje y circuitos de gestión de energía, que son bien conocidos en la técnica y que, por lo tanto, no se describirán en mayor detalle. Una interfaz de bus 608 proporciona una interfaz entre el bus 602 y un transceptor 610. El transceptor 610 proporciona un medio de comunicación con otros diversos aparatos sobre un medio de transmisión. Dependiendo de la naturaleza del aparato, también puede proporcionarse una interfaz de usuario 612 (por ejemplo, un teclado, una pantalla, un altavoz, un micrófono, una palanca de mando).

60 **[0028]** El procesador 604 se encarga de administrar el bus 602 y el procesamiento general, incluyendo la ejecución de software almacenado en el medio legible por ordenador 606. El software, cuando es ejecutado por el procesador 604, hace que el sistema de procesamiento 614 realice las diversas funciones descritas posteriormente para cualquier aparato particular. El medio legible por ordenador 606 se puede usar también para almacenar los datos que son manipulados por el procesador 604 cuando se ejecute el software. El medio 606 legible por ordenador puede ser, por ejemplo, almacenamiento volátil o no volátil, como, por ejemplo, memoria de solo lectura (ROM), memoria de acceso aleatorio (RAM), disco óptico, RAM no volátil (por ejemplo, memoria flash), almacenamiento magnético etc.

65

[0029] El medio legible por ordenador 606 puede almacenar el módulo de activación de retroalimentación 132 para el nodo B 130 o el componente de procesamiento de retroalimentación 112 para el UE 110 (FIG. 1).

[0030] Los diversos conceptos presentados a lo largo de la presente divulgación pueden implementarse a través de una amplia variedad de sistemas de telecomunicaciones, arquitecturas de red y estándares de comunicación. A modo de ejemplo y sin limitación, los aspectos de la presente divulgación ilustrados en la Figura. 7 se presentan con referencia a un sistema UMTS 700 que emplea una interfaz aérea de W-CDMA. Una red UMTS incluye tres dominios que interactúan: una red central (CN) 704, una red de acceso por radio terrestre UMTS (UTRAN) 702 y el equipo de usuario (UE) 710, que puede ser el aparato 110 de la Fig. 1 o que puede incluir el sistema de procesamiento 614 de la Fig. 6. En este ejemplo, la red UTRAN 702 proporciona diversos servicios inalámbricos que incluyen telefonía, vídeo, datos, mensajería, radiodifusiones y/u otros servicios. La UTRAN 702 puede incluir una pluralidad de Subsistemas de Red de Radio (RNS) tales como un RNS 707, controlado cada uno por un respectivo controlador de la red de radio (RNC), tal como un RNC 706. Aquí, la red UTRAN 702 puede incluir cualquier número de los RNC 806 y los RNS 807, además de los RNC 706 y los RNS 707 ilustrados en el presente documento. El RNC 706 es un aparato responsable, entre otras cosas, de asignar, reconfigurar y liberar recursos de radio dentro del RNS 707. El RNC 706 puede interconectarse con otros RNC (no mostrados) en la red UTRAN 702 a través de diversos tipos de interfaces tales como una conexión física directa, una red virtual o similares, usando cualquier red de transporte adecuada.

[0031] La comunicación entre un UE 710 y un nodo B 708 puede ser considerada como incluyente de una capa física (PHY) y una capa de control de acceso al medio (MAC). Además, la comunicación entre un UE 710 y un RNC 706 por medio de un respectivo nodo B 708 puede considerarse como incluyente de una capa de control de recursos de radio (RRC). En la presente memoria descriptiva, la capa PHY puede considerarse la capa 1; la capa MAC puede considerarse la capa 2; y la capa RRC puede considerarse la capa 3. La siguiente información del presente documento utiliza terminología introducida en la Especificación del Protocolo de Control de Recursos de Radio (RRC), 3GPP TS 25 331 v9.1.0.

[0032] La región geográfica cubierta por el SRNS 707 puede dividirse en un número de células, con un aparato transceptor de radio que sirve a cada célula. Un aparato transceptor de radio se denomina comúnmente nodo B en las aplicaciones UMTS, pero puede denominarse también por los expertos en la materia estación base (BS), estación transceptora base (BTS), estación base de radio, transceptor de radio, función transceptora, conjunto de servicios básicos (BSS), conjunto de servicios extendidos (ESS), punto de acceso (AP) o con alguna otra terminología adecuada. Para mayor claridad, se muestran tres nodos B 708 en cada SRNS 707; sin embargo, los SRNS 707 pueden incluir cualquier número de nodos B inalámbricos. Los nodos B 708 proporcionan puntos de acceso inalámbrico a una red central (CN) 704 para cualquier número de aparatos móviles. Los ejemplos de aparatos móviles incluyen un teléfono móvil, un teléfono inteligente, un teléfono de protocolo de inicio de sesión (SIP), un ordenador portátil, un netbook, un smartbook, un asistente digital personal (PDA), una radio por satélite, un dispositivo de sistema de posicionamiento global (GPS), un dispositivo multimedia, un dispositivo de vídeo, un reproductor de audio digital (por ejemplo, un reproductor MP3), una cámara, una consola de juegos o cualquier otro dispositivo de funcionamiento similar. El aparato móvil se denomina comúnmente equipo de usuario (UE) en las aplicaciones UMTS, pero puede denominarse también, por los expertos en la materia, estación móvil (MS), estación de abonado, unidad móvil, unidad de abonado, unidad inalámbrica, unidad remota, dispositivo móvil, dispositivo inalámbrico, dispositivo de comunicación inalámbrica, dispositivo remoto, estación de abonado móvil, terminal de acceso (AT), terminal móvil, terminal inalámbrico, terminal remoto, auricular, terminal, agente de usuario, cliente móvil, cliente o con alguna otra terminología adecuada. En un sistema UMTS, el UE 710 puede incluir, además, un módulo universal de identidad de abonado (USIM) 711, que contiene información de la suscripción de un usuario a una red. Para propósitos ilustrativos, un UE 710 se muestra en comunicación con varios de los nodos B 708. El enlace descendente (DL), llamado también enlace directo, se refiere al enlace de comunicación de un nodo B 708 a un UE 710, y el enlace ascendente (UL), denominado también enlace inverso, se refiere al enlace de comunicación de un UE 710 a un nodo B 708.

[0033] La red central 704 está interconectada con una o más redes de acceso, tales como la UTRAN 702. Como se muestra, la red central 704 es una red central GSM. Sin embargo, como reconocerán los expertos en la materia, los diversos conceptos presentados a lo largo de toda la presente divulgación pueden implementarse en una RAN, o en otra red de acceso adecuada, para proporcionar a los UE acceso a tipos de redes centrales distintas de las redes GSM.

[0034] La red central 704 incluye un dominio de conmutación de circuitos (CS) y un dominio de conmutación de paquetes (PS). Algunos de los elementos de conmutación de circuitos son un centro de conmutación de servicios móviles (MSC), un registro de ubicación de visitantes (VLR) y un MSC de pasarela. Los elementos de conmutación por paquetes incluyen un nodo de soporte GPRS de servicio (SGSN) y un nodo de soporte GPRS de pasarela (GGSN). Algunos elementos de red, como EIR, HLR, VLR y AuC, pueden compartirse por ambos dominios de conmutación por circuitos y de conmutación por paquetes. En el ejemplo ilustrado, la red central 704 da soporte a los servicios de conmutación por circuitos con un MSC 712 y un GMSC 714. En algunas solicitudes, el GMSC 714 puede denominarse pasarela de medios (MGW). Uno o más RNC, tales como el RNC 706, pueden conectarse al MSC 712. El MSC 712 es un aparato que controla el establecimiento de llamada, el enrutamiento de llamada y las funciones de movilidad del UE. El MSC 712 incluye también un registro de ubicación de visitantes (VLR) que contiene información relativa al abonado durante la presencia de un UE en el área de cobertura del MSC 712. El GMSC 714 proporciona una pasarela

a través del MSC 712 para que el UE acceda a una red de conmutación por circuitos 716. La red central 704 incluye un registro de posición original (HLR) 715 que contiene datos de abonados, tales como los datos que reflejan los detalles de los servicios a los que se haya abonado un usuario particular. El HLR está asociado también a un centro de autenticación (AuC) que contiene datos de autenticación específicos del abonado. Cuando se recibe una llamada para un UE particular, el GMSC 714 consulta el HLR 715 para determinar la localización del UE y reenvía la llamada al MSC particular que sirve a dicha localización.

[0035] La red central 704 da soporte también a servicios de datos en paquetes con un nodo de soporte de GPRS de servicio (SGSN) 718 y un nodo de soporte GPRS de pasarela (GGSN) 720. El GPRS, que significa servicio general de paquetes por radio, está diseñado para proporcionar servicios de datos en paquetes a velocidades más altas que las disponibles en los servicios estándar de datos conmutados por circuitos. El GGSN 720 proporciona una conexión para la red UTRAN 702 a una red basada en paquetes 722. La red basada en paquetes 722 puede ser Internet, una red de datos privada o alguna otra red adecuada basada en paquetes. La función principal del GGSN 720 es proporcionar a los UE 710 conectividad de red basada en paquetes. Los paquetes de datos pueden transferirse entre el GGSN 720 y los UE 710 a través del SGSN 718, que realiza principalmente las mismas funciones en el dominio basado en paquetes que el MSC 712 realiza en el dominio de conmutación de circuitos.

[0036] La interfaz aérea de UMTS es un sistema de Acceso Múltiple por División de Código de Secuencia Directa (DS-CDMA) de espectro dispersado. El DS-CDMA de espectro ensanchado ensancha los datos de usuario a través de la multiplicación por una secuencia de bits pseudoaleatorios llamados chips. La interfaz aérea del W-CDMA para UMTS se basa en dicha tecnología de espectro ensanchado de secuencia directa y requiere, además, un duplexado por división de frecuencia (FDD). El FDD usa una frecuencia de portadora diferente para el enlace ascendente (UL) y el enlace descendente (DL) entre un nodo B 708 y un UE 710. Otra interfaz aérea para el UMTS que utiliza DS-CDMA, y usa el duplexado por división de tiempo, es la interfaz aérea TD-SCDMA. Los expertos en la materia reconocerán que, aunque varios ejemplos descritos en el presente documento se pueden referir a una interfaz aérea del W-CDMA, los principios subyacentes son igualmente aplicables a una interfaz aérea del TD-SCDMA.

[0037] Con referencia a la figura 8, se ilustra una red de acceso 800 en una arquitectura de UTRAN. El sistema de comunicación inalámbrica de acceso múltiple incluye múltiples regiones celulares (células), incluyendo las células 802, 804 y 806, cada una de las cuales puede incluir uno o más sectores. Los múltiples sectores pueden estar formados por grupos de antenas, siendo cada antena sensible a la comunicación con los UE en una parte de la célula. Por ejemplo, en la célula 802, los grupos de antenas 812, 814 y 816 pueden corresponder cada uno a un sector diferente. En la célula 804, los grupos de antenas 818, 820 y 822 corresponden cada uno a un sector diferente. En la célula 806, los grupos de antenas 824, 826 y 828 corresponden cada uno a un sector diferente. Las células 802, 804 y 806 pueden incluir varios dispositivos inalámbricos de comunicación, por ejemplo, Equipos de Usuario o UE, que puedan estar en comunicación con uno o más sectores de cada célula 802, 804 o 806. Por ejemplo, uno o más de los UE pueden ser el aparato 110 de la Fig. 1 o pueden emplear el sistema de procesamiento 614 de la Fig. 6. Por ejemplo, los UE 830 y 832 pueden estar en comunicación con el nodo B 842, los UE 834 y 836 puede estar en comunicación con el nodo B 844 y los UE 838 y 840 puede estar en comunicación con el nodo B 846. Aquí, cada nodo B 842, 844 y 846 está configurado para proporcionar un punto de acceso a una red central 704 (ver la FIG. 7) para todos los UE 830, 832, 834, 836, 838 y 840 en las respectivas células 802, 804 y 806.

[0038] A medida que el UE 834 se desplaza desde la ubicación ilustrada en la célula 804 a la célula 806, se puede producir un traspaso o cambio de célula de servicio (SCC), en el que la comunicación con el UE 834 efectúa la transición desde la célula 804, que puede denominarse la célula de origen, a la célula 806, que puede denominarse la célula de destino. La administración del procedimiento de traspaso puede tener lugar en el UE 834, en los nodos B que corresponden a las respectivas células, en un controlador de red de radio 706 (ver la FIG. 7), o en otro nodo adecuado en la red inalámbrica. Por ejemplo, durante una llamada con la célula de origen 804, o en cualquier otro momento, el UE 834 puede supervisar diversos parámetros de la célula de origen 804, así como diversos parámetros de las células próximas, tales como las células 806 y 802. Además, dependiendo de la calidad de estos parámetros, el UE 834 puede mantener la comunicación con una o más de las células contiguas. Durante este tiempo, el UE 834 puede mantener un conjunto activo, es decir, una lista de células con las que el UE 834 está conectado simultáneamente a (es decir, las células de UTRA que están asignando actualmente un canal físico dedicado de enlace descendente DPCH o un canal físico dedicado fraccionario de enlace descendente F-DPCH al UE 834 pueden constituir el conjunto activo).

[0039] El esquema de modulación y de acceso múltiple utilizado por la red de acceso 300 puede variar dependiendo de la norma de telecomunicaciones particular que esté usándose. A modo de ejemplo, la norma puede incluir los Datos de Evolución Optimizados (EV-DO) o la Banda Ancha Ultra Móvil (UMB). EV-DO y UMB son normas de interfaz aérea promulgadas por el Proyecto 2 de Asociación de Tercera Generación (3GPP2) como parte de la familia de normas CDMA2000 y emplean el CDMA para proporcionar acceso a Internet de banda ancha a estaciones móviles. La norma puede ser, de forma alternativa, el Acceso por Radio Terrestres Universal (UTRA) que emplea el CDMA de Banda Ancha (W-CDMA) y otras variantes del CDMA, tales como el TD-SCDMA, el Sistema Global de Comunicaciones Móviles (GSM) que emplea el TDMA; y el UTRA Evolucionado (E-UTRA), la Banda Ancha Ultra Móvil (UMB), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20 y el OFDM Flash que emplea el OFDMA. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE Avanzada y GSM se describen en documentos de la organización 3GPP. CDMA2000 y UMB se describen

en documentos de la organización 3GPP2. La norma de comunicación inalámbrica y la tecnología de acceso múltiple efectivamente empleadas dependerán de la aplicación específica y de las limitaciones de diseño globales impuestas en el sistema.

5 **[0040]** La FIG. 9 es un diagrama de bloques de un nodo B 910 en comunicación con un UE 950, donde el nodo B 910 puede ser el nodo B 708 en la FIG. 7, y el UE 950 puede ser el UE 710 en la FIG. 7 o puede ser el aparato 110 de la Fig. 1 y/o puede emplear el sistema de procesamiento 614 de la Fig. 6. En el enlace descendente, un procesador de transmisión 920 puede recibir datos desde una fuente de datos 912 y señales de control desde un controlador/procesador 940. El procesador de transmisión 920 proporciona diversas funciones de procesamiento de señales para las señales de datos y de control, así como señales de referencia (por ejemplo, señales piloto). Por ejemplo, el procesador de transmisión 920 puede proporcionar códigos de comprobación de redundancia cíclica (CRC) para la detección de errores, la codificación y el intercalado para facilitar la corrección de errores hacia delante (FEC), la asignación a constelaciones de señales basándose en diversos sistemas de modulación (por ejemplo, modulación de desplazamiento de fase binaria (BPSK), modulación de desplazamiento de fase en cuadratura (QPSK), modulación de desplazamiento de fase M (M-PSK), modulación de amplitud en cuadratura M (M-QAM) y similares), la dispersión con factores de dispersión variables ortogonales (OVSF) y la multiplicación con códigos de aleatorización para producir una serie de símbolos. Las estimaciones de canal desde un procesador de canal 944 pueden usarse por un controlador/procesador 940 para determinar los sistemas de codificación, modulación, dispersión y/o aleatorización para el procesador de transmisión 920. Estas estimaciones de canal pueden obtenerse a partir de una señal de referencia transmitida por el UE 950 o a partir de la respuesta desde el UE 950. Los símbolos generados por el procesador de transmisión 920 se proporcionan a un procesador de tramas de transmisión 1030 para crear una estructura de trama. El procesador de tramas de transmisión 930 crea esta estructura de trama multiplexando los símbolos con información del controlador/procesador 940, dando como resultado una serie de tramas. Las tramas se proporcionan entonces a un transmisor 932, que proporciona diversas funciones de acondicionamiento de señales que incluyen la amplificación, el filtrado y la modulación de las tramas sobre una portadora, para la transmisión de enlace descendente por el medio inalámbrico a través de la antena 934. La antena 934 puede incluir una o más antenas, por ejemplo, que incluyan matrices de antenas adaptativas bidireccionales de guía de haces u otras tecnologías de haces similares.

30 **[0041]** En el UE 950, un receptor 954 recibe la transmisión de enlace descendente a través de una antena 952 y procesa la transmisión para recuperar la información modulada sobre la portadora. La información recuperada por el receptor 954 se proporciona a un procesador de tramas de recepción 960, que analiza sintácticamente cada trama, y proporciona información de las tramas a un procesador de canal 994 y las señales de datos, control y referencia a un procesador de recepción 970. El procesador de recepción 970 realiza entonces la inversa del procesamiento realizado por el procesador de transmisión 920 en el nodo B 910. Más específicamente, el procesador de recepción 970 desaleatoriza y desensancha los símbolos y determina entonces los puntos de constelación de señales más probablemente transmitidos por el nodo B 910 basándose en el sistema de modulación. Estas decisiones suaves pueden basarse en las estimaciones de canal calculadas por el procesador de canal 994. A continuación, las decisiones suaves se descodifican y desintercalan para recuperar las señales de datos, control y referencia. A continuación, los códigos CRC se comprueban para determinar si las tramas se descodificaron con éxito. Los datos transportados por las tramas descodificadas con éxito se proporcionarán entonces a un colector de datos 972, que representa las aplicaciones que se ejecutan en el UE 950 y/o diversas interfaces de usuario (por ejemplo, una pantalla). Las señales de control transportadas por las tramas descodificadas con éxito se proporcionarán a un controlador/procesador 990. Cuando las tramas no sean descodificadas con éxito por el procesador receptor 970, el controlador/procesador 1090 puede usar también un protocolo de confirmación (ACK) y/o de confirmación negativa (NACK) para dar soporte a las peticiones de retransmisión para esas tramas.

50 **[0042]** En el enlace ascendente, se proporcionan datos desde una fuente de datos 978 y señales de control desde el controlador/procesador 990 a un procesador de transmisión 980. La fuente de datos 978 puede representar aplicaciones que se ejecuten en el UE 950 y diversas interfaces de usuario (por ejemplo, un teclado). Similar a la funcionalidad descrita en relación con la transmisión de enlace descendente por el nodo B 910, el procesador de transmisión 980 proporciona diversas funciones de procesamiento de señales que incluyen códigos CRC, la codificación y el intercalado para facilitar la FEC, la asignación a constelaciones de señales, la dispersión con OVFSF y la aleatorización para producir una serie de símbolos. Las estimaciones de canal, obtenidas por el procesador de canal 994 a partir de una señal de referencia transmitida por el nodo B 910, o a partir de la respuesta contenida en el mediámbulo transmitido por el nodo B 910, se pueden usar para seleccionar los esquemas adecuados de codificación, modulación, dispersión y/o aleatorización. Los símbolos producidos por el procesador de transmisión 980 se proporcionarán a un procesador de tramas de transmisión 982 para crear una estructura de trama. El procesador de tramas de transmisión 982 crea esta estructura de trama multiplexando los símbolos con información del controlador/procesador 990, dando como resultado una serie de tramas. Las tramas se proporcionan entonces a un transmisor 956, que proporciona diversas funciones de acondicionamiento de señales que incluyen amplificar, filtrar y modular las tramas sobre una portadora para la transmisión de enlace ascendente a través del medio inalámbrico a través de la antena 952.

65 **[0043]** La transmisión de enlace ascendente se procesa en el nodo B 910 de manera similar a la descrita en relación con la función del receptor en el UE 950. Un receptor 935 recibe la transmisión de enlace ascendente a través de la

antena 934 y procesa la transmisión para recuperar la información modulada sobre la portadora. La información recuperada por el receptor 935 se proporciona a un procesador de tramas de recepción 936, que analiza sintácticamente cada trama y proporciona información de las tramas al procesador de canal 944 y las señales de datos, control y referencia a un procesador de recepción 938. El procesador de recepción 938 realiza la inversa del procesamiento realizado por el procesador de transmisión 980 en el UE 1050. Las señales de datos y de control transportadas por las tramas descodificadas con éxito pueden proporcionarse entonces con éxito a un colector de datos 939 y al controlador/procesador, respectivamente. Si algunas de las tramas no fueron descodificadas con éxito por el procesador de recepción, el controlador/procesador 940 puede usar también un protocolo de confirmación (ACK) y/o confirmación negativa (NACK) para dar soporte a las peticiones de retransmisión para esas tramas.

[0044] El controlador/procesadores 940 y 990 pueden usarse para dirigir el funcionamiento en el nodo B 910 y en el UE 950, respectivamente. Por ejemplo, los controladores/procesadores 940 y 990 pueden proporcionar diversas funciones que incluyan la temporización, las interfaces periféricas, la regulación de voltaje, la gestión de energía y otras funciones de control. Los medios legibles por ordenador de las memorias 942 y 992 pueden almacenar datos y software para el nodo B 910 y el UE 950, respectivamente. Un programador/procesador 946 en el nodo B 910 puede usarse para asignar recursos a los UE y programar transmisiones de enlace descendente y/o de enlace ascendente para los UE.

[0045] Tal y como se utilizan en esta solicitud, los términos "componente", "módulo", "sistema" y similares pretenden incluir una entidad relacionada con la informática, tal como, pero sin limitarse a, hardware, firmware, una combinación de hardware y software, software o software en ejecución. Por ejemplo, un componente puede ser, pero no se limita a ser, un proceso que se ejecute en un procesador, un procesador, un objeto, un ejecutable, un hilo de ejecución, un programa y/o un ordenador. A modo de ilustración, tanto una aplicación que se ejecute en un dispositivo informático como el dispositivo informático pueden ser un componente. Uno o más componentes pueden residir dentro de un proceso y/o hilo de ejecución, y un componente puede estar localizado en un ordenador y/o distribuirse entre dos o más ordenadores. Además, estos componentes pueden ejecutarse desde diversos medios legibles por ordenador que tengan diversas estructuras de datos almacenadas en los mismos. Los componentes pueden comunicarse mediante procesos locales y/o remotos, tales como de acuerdo con una señal que tiene uno o más paquetes de datos, tales como datos de un componente que interactúa con otro componente en un sistema local, un sistema distribuido y/o a través de una red, tal como Internet, con otros sistemas por medio de la señal.

[0046] Varios aspectos de un sistema de telecomunicaciones se han presentado con referencia a un sistema W-CDMA. Como los expertos en la materia apreciarán fácilmente, diversos aspectos descritos a lo largo de la presente divulgación pueden extenderse a otros sistemas de telecomunicaciones, arquitecturas de red y normas de comunicación.

[0047] A modo de ejemplo, diversos aspectos pueden extenderse a otros sistemas UMTS tales como TD-SCDMA, Acceso a Paquetes de Enlace Descendente de Alta Velocidad (HSDPA), Acceso a Paquetes de Enlace Ascendente de Alta Velocidad (HSUPA), Acceso a Paquetes de Alta Velocidad Plus (HSPA+) y TD-CDMA. Diversos aspectos pueden extenderse también a los sistemas que emplean la Evolución a Largo Plazo (LTE) (en los modos FDD, TDD o en ambos), la LTE-Avanzada (LTE-A) (en los modos FDD, TDD o en ambos), el CDMA2000, los Datos de Evolución Optimizados (EV-DO), la Banda Ultra Ancha Móvil (UMB), el IEEE 802.11 (WiFi), el IEEE 802.16 (WiMAX), el IEEE 802.20, la Banda Ultra Ancha (UWB), el Bluetooth y/u otros sistemas adecuados. La norma de telecomunicaciones, la arquitectura de red y/o la norma de comunicación concretas empleadas dependerán de la aplicación específica y de las limitaciones de diseño globales impuestas en el sistema.

[0048] De acuerdo con diversos aspectos de la divulgación, un elemento, o cualquier parte de un elemento, o cualquier combinación de elementos, puede implementarse con un "sistema de procesamiento" que incluye uno o más procesadores. Los ejemplos de procesadores incluyen microprocesadores, microcontroladores, procesadores de señales digitales (DSP), matrices de puertas programables in situ (FPGA), dispositivos de lógica programable (PLD), máquinas de estados, lógica de puertas, circuitos de hardware discretos y otro hardware adecuado, configurado para llevar a cabo la diversa funcionalidad descrita a lo largo de esta divulgación. Uno o más procesadores del sistema de procesamiento pueden ejecutar software. Deberá interpretarse ampliamente que el término "software" se refiere a instrucciones, conjuntos de instrucciones, código, segmentos de código, código de programa, programas, subprogramas, módulos de software, aplicaciones, aplicaciones de software, paquetes de software, rutinas, subrutinas, objetos, ejecutables, hilos de ejecución, procedimientos, funciones, etc., independientemente de que se denominen software, firmware, middleware, microcódigo, lenguaje de descripción de hardware o de otra forma. El software puede residir en un medio legible por ordenador. El medio legible por ordenador puede ser un medio no transitorio legible por ordenador. Un medio no transitorio legible por ordenador incluye, a modo de ejemplo, un dispositivo de almacenamiento magnético (por ejemplo, un disco duro, un disco flexible, una cinta magnética), un disco óptico (por ejemplo, un disco compacto (CD), un disco versátil digital (DVD)), una tarjeta inteligente, un dispositivo de memoria flash (por ejemplo, una tarjeta, una barra, un dispositivo USB de llavero), memoria de acceso aleatorio (RAM), memoria de solo lectura (ROM), ROM programable (PROM), PROM borrable (EPROM), PROM borrable eléctricamente (EEPROM), un registro, un disco extraíble y cualquier otro medio adecuado para almacenar software y/o instrucciones a los que se pueda acceder y pueda leer un ordenador. El medio legible por ordenador también puede incluir, a modo de ejemplo, una onda portadora, una línea de transmisión y cualquier otro medio adecuado para

- transmitir software y/o instrucciones a los que pueda accederse y que pueda leer un ordenador. El medio legible por ordenador puede residir en el sistema de procesamiento, ser externo al sistema de procesamiento o distribuirse a través de múltiples entidades que incluyan el sistema de procesamiento. El medio legible por ordenador puede realizarse en un producto de programa informático. A modo de ejemplo, un producto de programa informático puede incluir un medio legible por ordenador en materiales de embalaje. Los expertos en la materia reconocerán cómo implementar mejor la funcionalidad descrita presentada a lo largo de esta divulgación dependiendo de la solicitud particular y de las limitaciones globales de diseño impuestas en el sistema global.
- 5
- 10 **[0049]** Tiene que entenderse que el orden o jerarquía específico de los pasos en los procedimientos divulgados es una ilustración de procesos a modo de ejemplo. Basándose en las preferencias de diseño, se entiende que puede disponerse el orden o jerarquía específicos de los pasos en los procedimientos. Las reivindicaciones adjuntas del procedimiento presentan elementos de los diversos pasos en un orden de muestra y no prevén limitarse al orden o jerarquía específico presentado a menos que se mencione de forma específica en las mismas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un procedimiento (200), ejecutado por un aparato de equipo de usuario, para iniciar un canal de enlace ascendente de alta velocidad, que comprende:
- recibir (202), en un equipo de usuario, UE (110), una orden en un canal de control compartido de alta velocidad, HS-SCCH, desde un nodo B (130), en el que la orden está configurada para activar el UE (102) para empezar a transmitir en un canal de control físico dedicado de alta velocidad, HS-DPCCH, en CELL_FACH;
- 10 realizar (204) un procedimiento de canal de acceso aleatorio físico, PRACH, en respuesta a la recepción de la orden;
- realizar (206) un procedimiento de resolución de colisiones en respuesta a la recepción de la orden; **caracterizado por** el paso de
- 15 transmitir (208), en respuesta a la orden, un indicador de calidad de canal actual, CQI, del UE (110) en el HS-DPCCH antes del final del procedimiento de resolución de colisiones.
- 20 2. El procedimiento (200) según la reivindicación 1, que comprende además:
- al recibir (202) la orden, determinar que la orden incluye un índice de recursos de canal dedicado de enlace ascendente mejorado común, E-DCH;
- 25 omitir la ejecución del procedimiento de resolución de colisiones en respuesta a la determinación de que la orden incluye un índice de recursos E-DCH común; y
- transmitir (208) el CQI al finalizar el procedimiento PRACH.
- 30 3. El procedimiento (200) según la reivindicación 1, en el que la orden incluye un mensaje de enlace ascendente inicial.
4. El procedimiento (200) según la reivindicación 1, en el que el procedimiento comprende además:
- 35 transmitir un paquete que tiene un identificador en respuesta a la recepción de la orden, en el que el paquete con el identificador está configurado para evitar la confusión en el nodo B (130) con otro equipo de usuario que realiza el procedimiento PRACH.
- 40 5. El procedimiento (200) según la reivindicación 4, en el que el identificador comprende un Identificador Temporal de Red de Radio E-DCH, E-RNTI, del UE (110), y en el que la transmisión del paquete con el E-RNTI está configurada además para activar el nodo B (130) para asociar el UE con un identificador de transacción de red de radio HS-DSCH, H-RNTI.
- 45 6. El procedimiento (200) según la reivindicación 5, en el que transmitir el paquete comprende además transmitir una Información de Programación, SI, con el E-RNTI en una cabecera i de control de acceso a medios, MAC.
7. El procedimiento (200) según la reivindicación 1, que comprende además recibir, en el UE (110), una cantidad de datos basándose en el CQI en un canal compartido de enlace descendente físico de alta velocidad, HS-PDSCH, desde el nodo B (130).
- 50 8. El procedimiento (200) según la reivindicación 1, en el que la orden incluye una firma de canal de acceso y un identificador de asignación de firma a recurso, y
- en el que el procedimiento PRACH se realiza de acuerdo con el identificador de firma de canal de acceso y el identificador de asignación de firma a recurso en respuesta a la recepción de la orden.
- 55 9. El procedimiento (200) según la reivindicación 1, en el que la orden incluye un indicador para iniciar una transmisión de enlace ascendente, el procedimiento que comprende además:
- 60 poner en funcionamiento un temporizador (304) que tiene una cantidad de tiempo conocida con respecto al nodo B en respuesta a la descodificación de la orden;
- determinar una expiración del temporizador; y
- 65 detener (308) las transmisiones en el HS-DPCCH en respuesta a la expiración del temporizador.

10. El procedimiento (200) según la reivindicación 9, que comprende además configurar el temporizador con la cantidad de tiempo conocida, en el que la cantidad de tiempo conocida comprende un valor de retroceso de continuación de transmisión de E-DCH.
- 5 11. El procedimiento (200) según la reivindicación 9, que comprende además restablecer el temporizador cuando se recibe una unidad de datos de paquete de control de acceso a medios ehs, MAC-ehs PDU, o cuando un byte de estado de memoria intermedia E-DCH total, TEBS, tiene un valor que es mayor que o menor que cero mientras el temporizador está en funcionamiento.
- 10 12. El procedimiento (200) según la reivindicación 9, que comprende además realizar lo siguiente tras la expiración del temporizador:
- 15 comunicar el byte TEBS que tiene un valor de cero al nodo B (130) como Información de Programación, SI, en una MAC-i PDU, en el que la MAC-i PDU indica a la capa de control de enlace de radio, RLC, para cada canal lógico que no se transferirán PDU a la capa MAC;
- poner en funcionamiento un temporizador T321; y
- introducir un ciclo de recepción discontinua, DRX, al expirar el temporizador T321.
- 20 13. El procedimiento según la reivindicación 4, en el que transmitir el paquete con el identificador comprende además transmitir cuando el UE no tiene datos para transmitir.
- 25 14. Un medio legible por ordenador que comprende instrucciones que cuando se ejecutan en un aparato de equipo de usuario (110) realizan el procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13.
15. Un aparato de equipo de usuario, UE (110), para iniciar un canal de enlace ascendente de alta velocidad que comprende;
- 30 medios para recibir una orden en un canal de control compartido de alta velocidad, HS-SCCH, desde un nodo B (130), en el que la orden está configurada para activar el UE (110) para comenzar a transmitir en un canal de control físico dedicado de alta velocidad, HS-DPCCH, en CELL_FACH;
- 35 medios para realizar un procedimiento de canal de acceso aleatorio físico, PRACH, en respuesta a la recepción de la orden;
- medios para realizar un procedimiento de resolución de colisiones en respuesta a la recepción de la orden; **caracterizado por** medios para transmitir, en respuesta a la orden, un indicador de calidad de canal actual, CQI, del UE (110) en el DS-DPCCH antes del final del procedimiento de resolución de colisión.

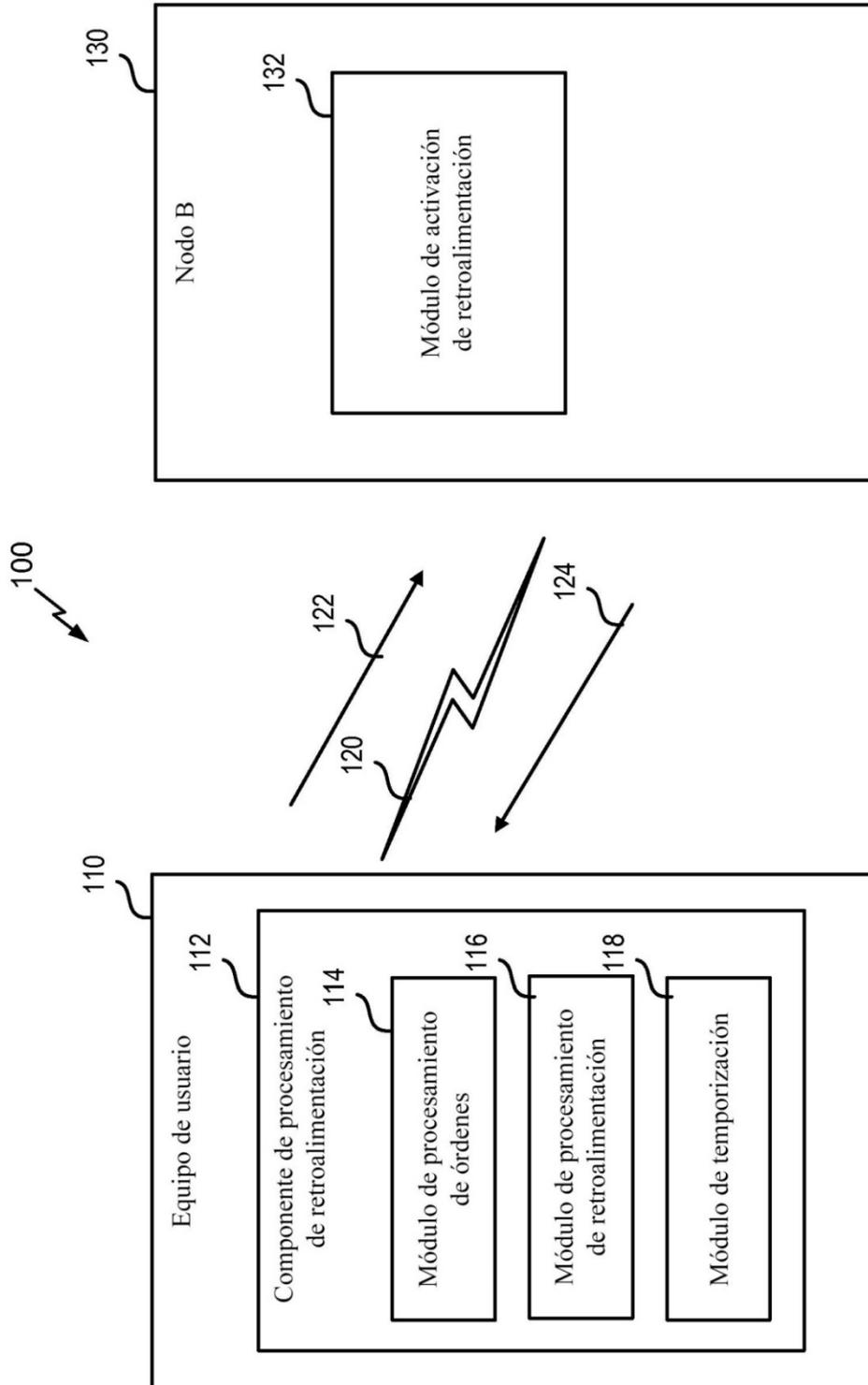


FIG. 1

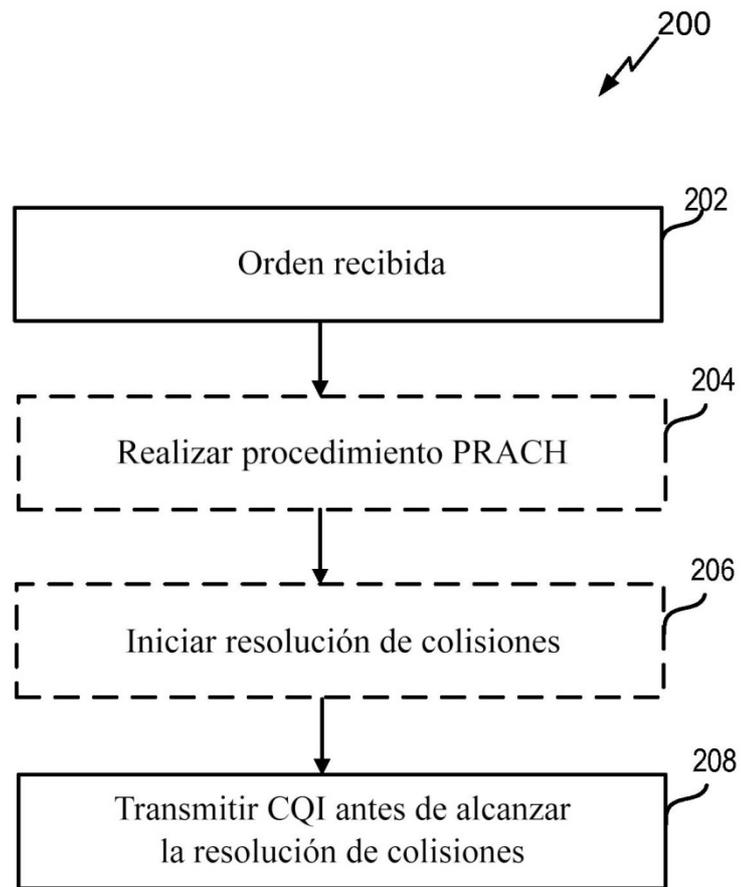


FIG. 2

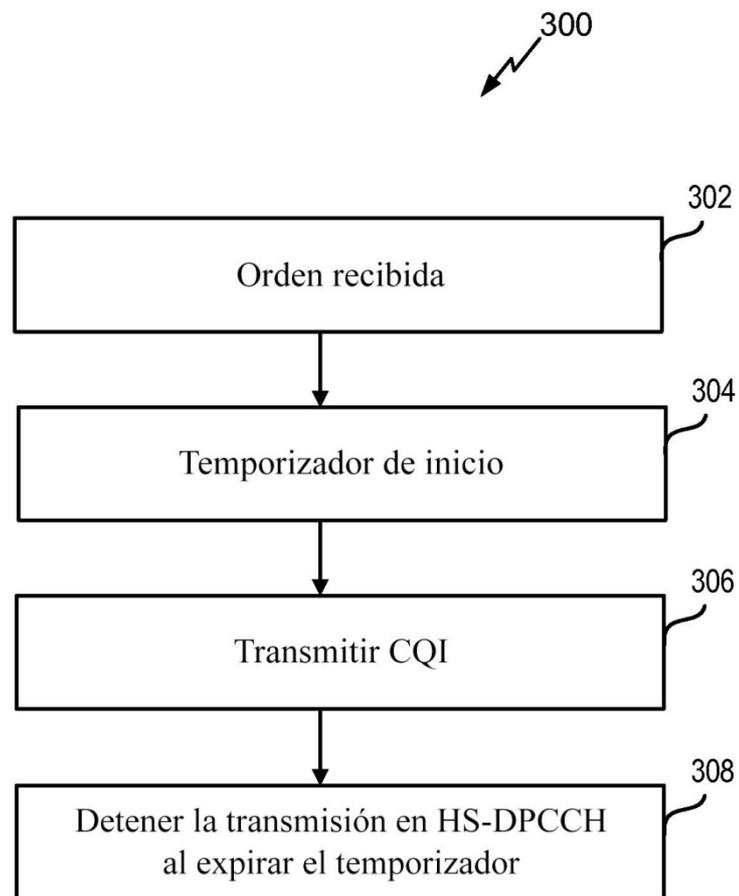


FIG. 3

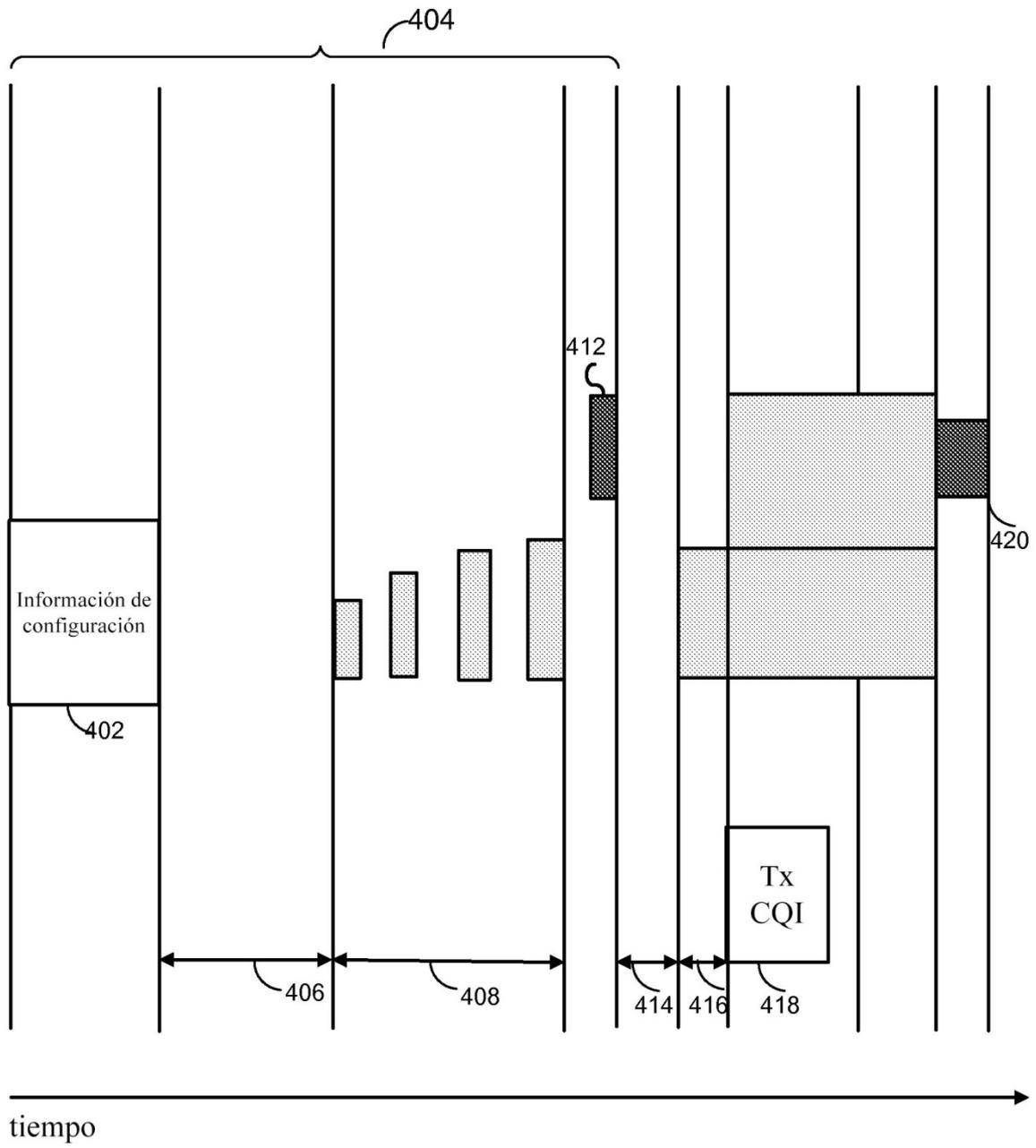


FIG. 4

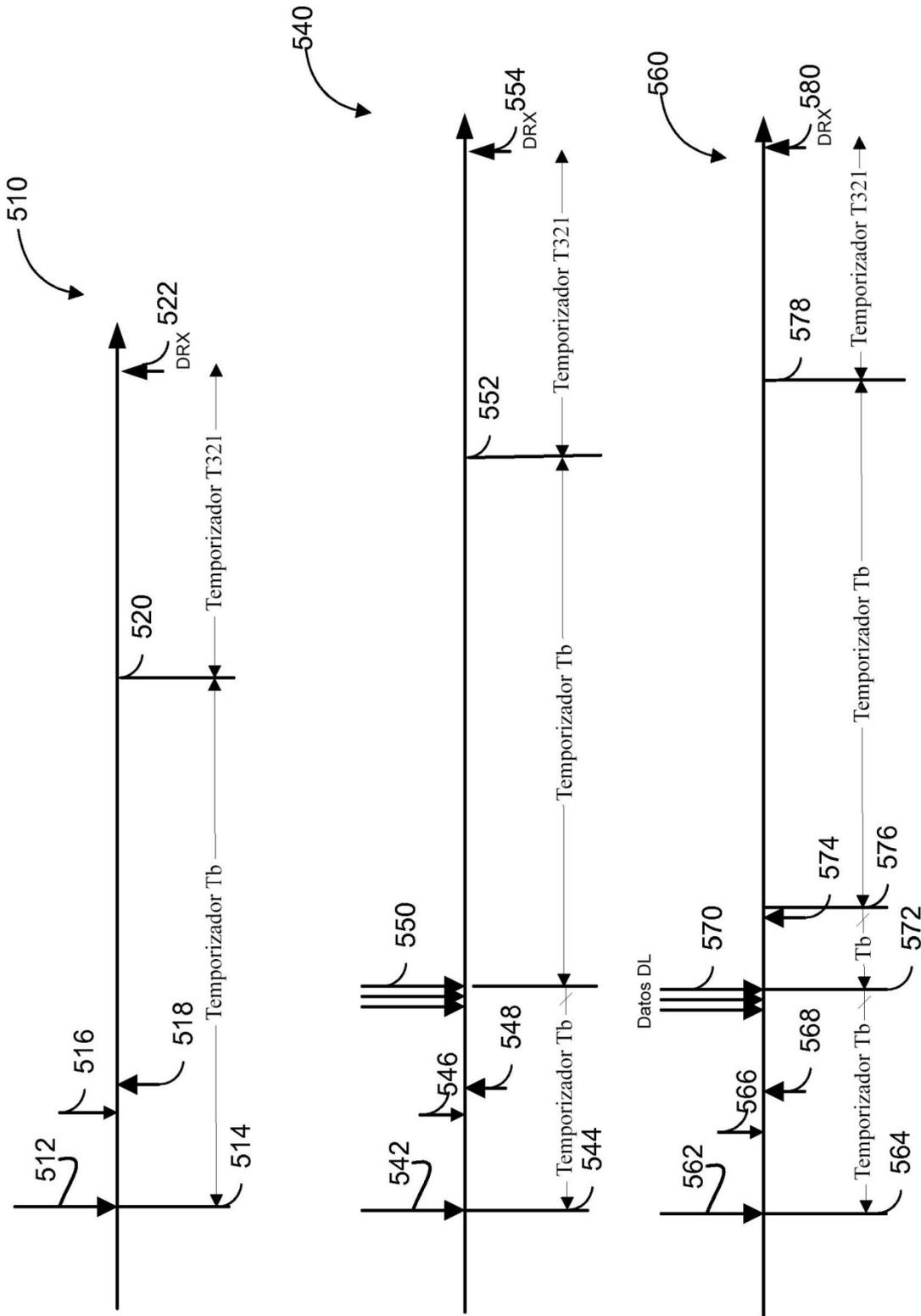


FIG. 5

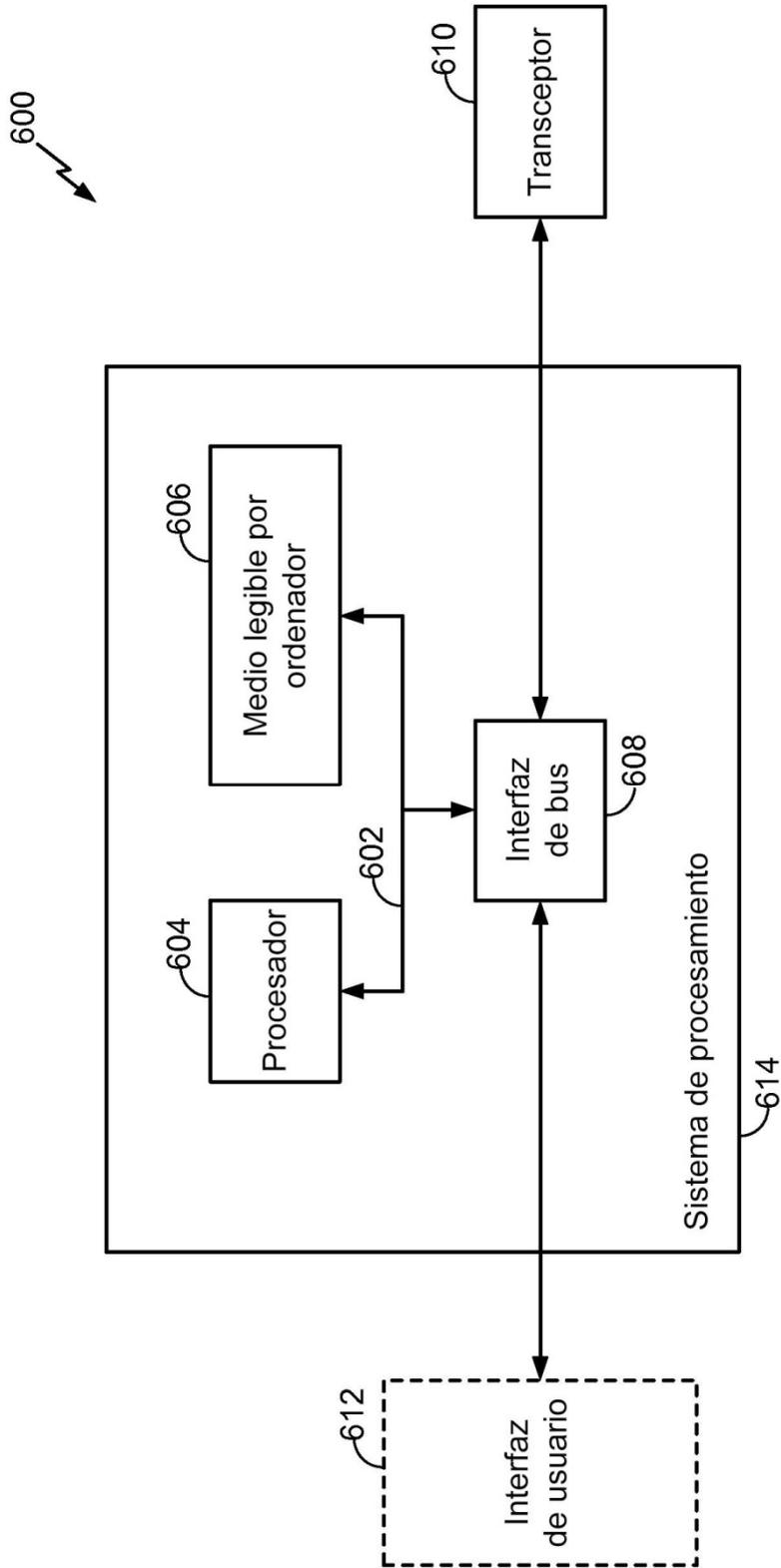


FIG. 6

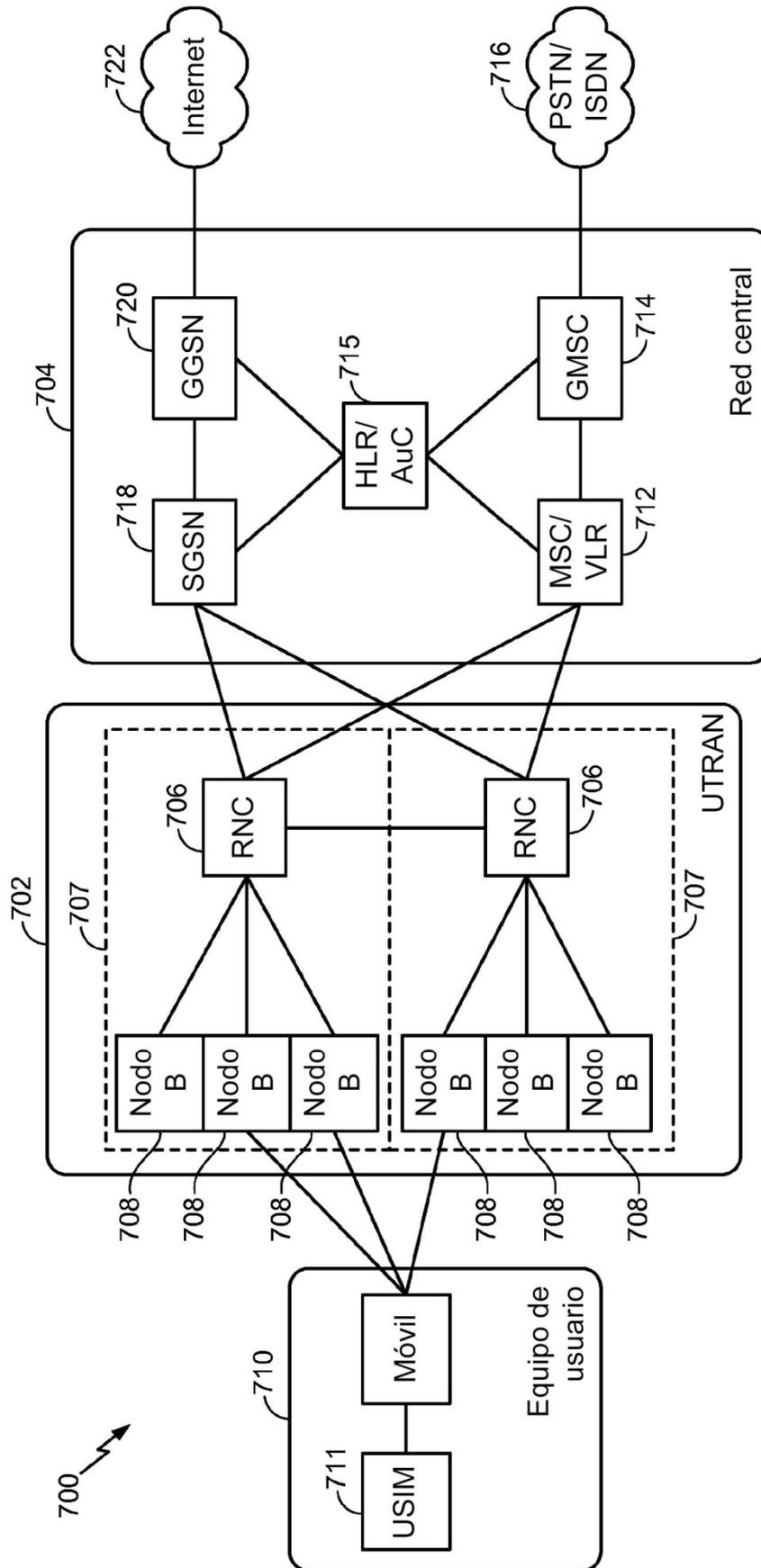


FIG. 7

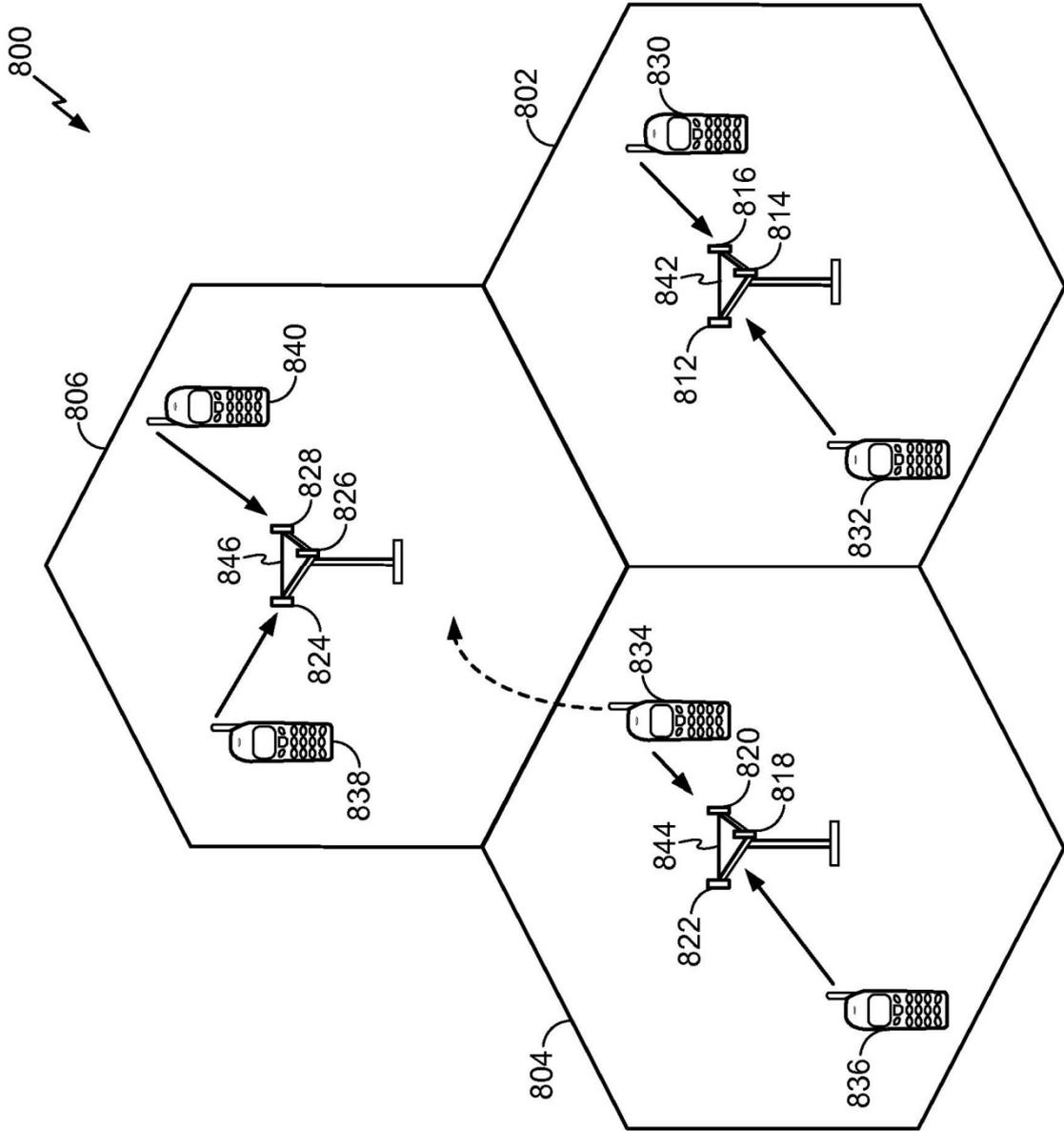


FIG. 8

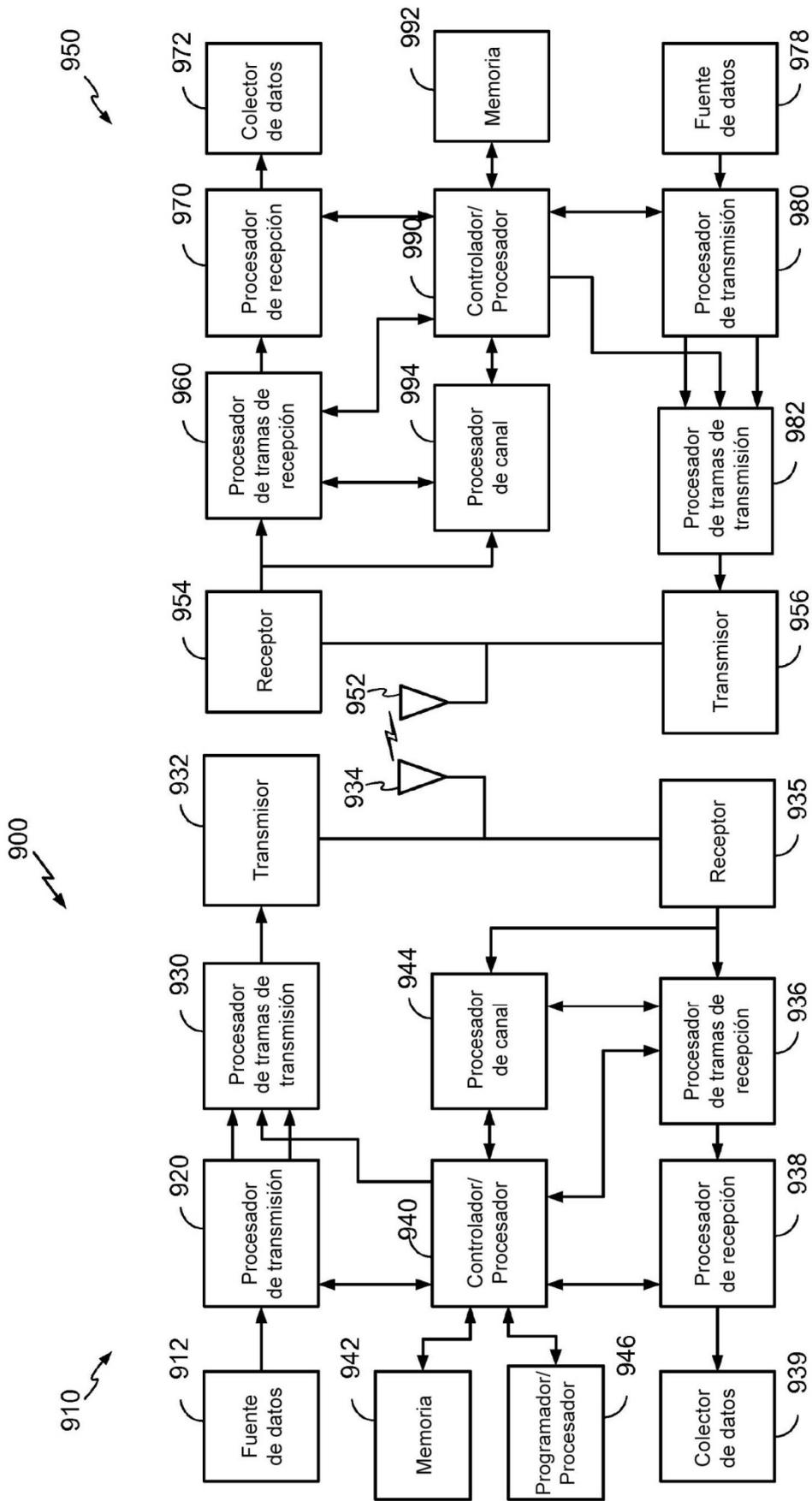


FIG. 9