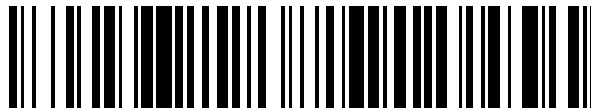


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 778 051**

51 Int. Cl.:

H04W 52/24 (2009.01)

H04W 72/08 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.02.2012 PCT/US2012/025119**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.08.2012 WO12112605**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.02.2012 E 12706750 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.12.2019 EP 2676494**

54 Título: **Control de interferencia de enlace ascendente intercelular**

30 Prioridad:

14.02.2011 US 201161442663 P

07.11.2011 US 201161556587 P

14.02.2012 US 201213396246

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

07.08.2020

73 Titular/es:

QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)

International IP Administration 5775 Morehouse Drive

San Diego, CA 92121, US

72 Inventor/es:

SAMBHWANI, SHARAD, DEEPAK;

VENKATACHALAM JAYARAMAN, VENKATA, RAMANAN;

MOHAN, SIDDHARTH y

KAPOOR, ROHIT

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 778 051 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

Control de interferencia de enlace ascendente intercelular

5 **[0001]** La presente solicitud reivindica prioridad a la solicitud provisional n.º 61/442.663, titulada "Method of Inter-Cell Uplink Interference Control in CELL_FACH, Flat Architecture and Heterogeneous Networks for HSPA [Procedimiento de control de interferencia de enlace ascendente entre células en CELL_FACH, arquitectura plana y redes heterogéneas para HSPA]", presentada el 14 de febrero de 2011 y cedida al cesionario. La presente solicitud reivindica además prioridad a la solicitud provisional n.º 61/556.587, titulada "Method of Inter-Cell Uplink Interference Control in
10 CELL_FACH, Flat Architecture and Heterogeneous Networks for HSPA", presentada el 7 de noviembre de 2011, y cedida al cesionario.

Campo

15 **[0002]** Los aspectos de la presente divulgación se refieren en general a sistemas de comunicación inalámbrica, y más en particular, a la gestión de interferencia de señales inalámbricas.

Antecedentes

20 **[0003]** Las redes de comunicación inalámbrica se utilizan ampliamente para proporcionar diversos servicios de comunicación, tales como telefonía, vídeo, datos, mensajería, radiodifusiones y así sucesivamente. Dichas redes, que son normalmente redes de acceso múltiple, admiten comunicaciones para múltiples usuarios compartiendo los recursos de red disponibles. Un ejemplo de una red de este 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) admitida por el Proyecto de Colaboración de Tercera Generación (3GPP). El UMTS, que es el sucesor de las tecnologías del sistema global de comunicaciones móviles (GSM), admite 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 admite protocolos potenciados de comunicaciones de datos de 3G, tales como el acceso de paquetes de alta velocidad (HSPA), que proporciona mayores velocidades de transferencia de datos y capacidad a las redes del UMTS asociadas.

35 **[0004]** A medida que la demanda de acceso móvil de banda ancha sigue aumentando, la investigación y el desarrollo siguen haciendo progresar las tecnologías del UMTS, no solo 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.

40 **[0005]** En algunas redes inalámbricas, tales como redes del UMTS, el equipo de usuario (UE) puede funcionar en varios estados, dos de los que son CELL_DCH y CELL_FACH. El estado CELL_DCH se caracteriza por tener un canal físico dedicado en el enlace ascendente y el enlace descendente y la capacidad de participar en procedimientos de traspaso con continuidad. Sin embargo, los UE en el estado CELL_FACH no tienen un canal físico dedicado y no pueden participar en el traspaso con continuidad. Esta falta de capacidad para participar en el traspaso con continuidad en el estado CELL_FACH puede dar lugar potencialmente a una interferencia de enlace ascendente en una célula vecina, especialmente en los casos donde un gran número de UE en CELL_FACH acampa en una célula de servicio adyacente a la célula vecina.

50 **[0006]** Además, los procedimientos de reelección de célula en CELL_FACH son lentos y engorrosos. Como resultado, cuando un UE que funciona en CELL_FACH inicia una transmisión en el enlace ascendente, la célula de servicio puede no ser la célula más fuerte en el enlace descendente. En ausencia de cualquier desequilibrio de enlace ascendente entre la célula de servicio y la célula de enlace descendente más fuerte vecina, la transmisión de enlaces ascendente de UE puede provocar interferencia en la célula o células vecinas. Además, incluso si la célula de servicio es la célula de enlace descendente más fuerte, si un enlace ascendente a una célula vecina fuera más fuerte que el enlace ascendente a la célula de servicio, podría existir una condición de interferencia incontrolable en la célula vecina.

55 **[0007]** Este fenómeno de interferencia también se puede producir en redes heterogéneas, que pueden incluir dispositivos de acceso a red de diversas formas, tecnologías y tipos de red, tales como picocélulas, femtocélulas, estaciones base celulares, macrocélulas, células pequeñas y similares. En redes heterogéneas, el traspaso con continuidad puede no estar disponible debido a las diferentes tecnologías de los dispositivos y/o células de acceso a red, por lo que se puede producir interferencia de enlace ascendente cuando un UE está en modo CELL_FACH en una célula de servicio cerca de otro dispositivo de acceso a red. El documento EP1708523A1 describe un procedimiento que permite que una célula de servicio controle la utilización de recursos para las transmisiones de enlace ascendente de los UE en el traspaso con continuidad utilizando la información de control transmitida por medio de un canal de concesión absoluta compartida a los UE. El documento WO2007/023351A2 describe una técnica para liberar, configurar y reconfigurar el E-RGCH en el nodo B después de la configuración del E-DCH. El documento de Qualcomm Europe, "Impact of Inter-cell Interference with EUL in CELL_FACH", 3GPP TSG-RAN WG1 n.º 52, Sorrento, (2008) describe un procedimiento para mitigar el impacto de RoT de un usuario de borde de célula en una célula

vecina cuando transmite el E-DCH en CELL_FACH. El documento de Qualcomm Europe, "Inter-cell Interference Cancellation in CELL_DCH and CELL_FACH [Cancelación de interferencia entre células en CELL_DCH y CELL_FACH]", 3GPP TSG-RAN WG1 n.º 52-bis, Shenzhen, (2008) analiza posibles mejoras de UTRAN para admitir la cancelación de interferencia entre células en el enlace ascendente. El documento de Samsung, "Inter-cell Interference Control for Enhanced Uplink in CELL_FACH state [Control de interferencia entre células para el enlace ascendente mejorado en el estado CELL_FACH]", 3GPP TSG RAN WG1 n.º 51-bis investiga el impacto del uso del E-DCH para los UE con CELL_FACH desde un punto de vista de interferencia entre células. El documento de Ericsson "E-DCH interference in CELL_FACH", 3GPP TSG-RAN WG2 n.º 61bis, Shenzhen, (2008) analiza las adiciones de especificaciones para limitar la interferencia provocada por EUL en los UE con CELL_FACH.

SUMARIO

[0008] La invención se define en las reivindicaciones independientes 1, 7, 8, 12 y 13. Otros rasgos característicos se definen en las reivindicaciones dependientes. A continuación, las partes de la descripción y los dibujos que se refieren a modos de realización que no están cubiertos por las reivindicaciones no se presentan como modos de realización de la invención, sino como antecedentes de la técnica o ejemplos útiles para entender la invención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0009]

La FIG. 1 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de una implementación de hardware de un aparato que emplea un sistema de procesamiento.

La FIG. 2 es un diagrama de bloques que ilustra de manera conceptual un ejemplo de un sistema de telecomunicaciones.

La FIG. 3 es un diagrama conceptual que ilustra un ejemplo de una red de acceso.

La FIG. 4 es un diagrama conceptual que ilustra un ejemplo de una arquitectura de protocolo de radio para el plano de usuario y de control.

La FIG. 5 es un diagrama de bloques que ilustra de manera conceptual un ejemplo de un nodo B en comunicación con un UE en un sistema de telecomunicaciones.

La FIG. 6 es un diagrama de sistema de un sistema de comunicación inalámbrica en aspectos de la presente divulgación.

La FIG. 7 es un diagrama de flujo de un procedimiento de ejemplo para gestionar la interferencia intercelular en un nodo B en la presente divulgación.

La FIG. 8 es un diagrama de flujo de un procedimiento de ejemplo para ajustar las características de tráfico de enlace ascendente en un UE en la presente divulgación.

La FIG. 9 es un diagrama de bloques de aspectos de un nodo B vecino de ejemplo en la presente divulgación.

La FIG. 10 es un diagrama de bloques de aspectos de un UE de ejemplo en la presente divulgación.

La FIG. 11 es un diagrama de bloques de aspectos de una agrupación lógica de ejemplo de componentes eléctricos en un nodo B de la presente divulgación.

La FIG. 12 es un diagrama de bloques de aspectos de una agrupación lógica de ejemplo de componentes eléctricos en un UE de la presente divulgación.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0010] 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 que se pueden llevar a la práctica los conceptos descritos en el presente documento. La descripción detallada incluye detalles específicos para el propósito de proporcionar un entendimiento exhaustivo de diversos conceptos. Sin embargo, resultará evidente a los expertos en la técnica que estos conceptos se pueden llevar a la práctica sin estos detalles específicos. En algunos ejemplos, se muestran estructuras y componentes bien conocidos en forma de diagrama de bloques para evitar complicar dichos conceptos.

[0011] La FIG. 1 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de una implementación de hardware para un aparato 100 que emplea un sistema de procesamiento 114 configurado para realizar la funcionalidad de gestión de

interferencia descrita en el presente documento. En este ejemplo, el sistema de procesamiento 114 se puede implementar con una arquitectura de bus, representada en general por el bus 102. El bus 102 puede incluir un número cualquiera de buses y puentes de interconexión dependiendo de la aplicación específica del sistema de procesamiento 114 y de las restricciones de diseño globales. El bus 102 enlaza entre sí diversos circuitos, incluyendo uno o más procesadores, representados en general por el procesador 104, y medios legibles por ordenador, representados en general por el medio legible por ordenador 106. El bus 102 puede enlazar también otros circuitos diversos, tales como fuentes de temporización, periféricos, reguladores de tensión y circuitos de gestión de potencia, que son bien conocidos en la técnica, y por lo tanto, no se describirán en mayor detalle. Una interfaz de bus 108 proporciona una interfaz entre el bus 102 y un transceptor 110. El transceptor 110 proporciona un medio para la comunicación con otros aparatos diversos sobre un medio de transmisión. Dependiendo de la naturaleza del aparato, también se puede proporcionar una interfaz de usuario 112 (por ejemplo, un teclado, una pantalla, un altavoz, un micrófono, una palanca de mando).

[0012] El procesador 104 es responsable de gestionar el bus 102 y el procesamiento general, incluyendo la ejecución de software almacenado en el medio legible por ordenador 106. El software, cuando se ejecuta por el procesador 104, hace que el sistema de procesamiento 114 realice las diversas funciones descritas posteriormente para cualquier aparato particular. El medio legible por ordenador 106 también se puede usar para almacenar datos que se manipulan por el procesador 104 cuando ejecuta el software.

[0013] Los diversos conceptos presentados a lo largo de la presente divulgación se pueden implementar a través de una amplia variedad de sistemas de telecomunicaciones, arquitecturas de red y normas de comunicación. A modo de ejemplo y sin limitación, los aspectos de la presente divulgación ilustrados en la FIG. 2 se pueden configurar para realizar la funcionalidad de gestión de interferencia descrita en el presente documento y se presentan con referencia a un sistema UMTS 200 que emplea una interfaz aérea de W-CDMA. Una red del UMTS incluye tres dominios que interactúan: una red central (CN) 204, una red de acceso por radio terrestre del UMTS (UTRAN) 202 y el equipo de usuario (UE) 210. En este ejemplo, la red UTRAN 202 proporciona diversos servicios inalámbricos que incluyen telefonía, vídeo, datos, mensajería, radiodifusiones y/u otros servicios. La UTRAN 202 puede incluir una pluralidad de subsistemas de red por radio (RNS) tales como un RNS 207, controlado cada uno por un respectivo controlador de red de radio (RNC), tal como un RNC 206. En este caso, la UTRAN 202 puede incluir un número cualquiera de RNC 206 y RNS 207, además de los RNC 206 y los RNS 207 ilustrados en el presente documento. El RNC 206 es un aparato responsable, entre otras cosas, de asignar, reconfigurar y liberar recursos de radio dentro del RNS 207. El RNC 206 se puede interconectar con otros RNC (no mostrados) en la UTRAN 202 a través de diversos tipos de interfaces tales como una conexión física directa, una red virtual o similares, usando cualquier red de transporte adecuada.

[0014] Se puede considerar que la comunicación entre un UE 210 y un nodo B 208 incluye una capa física (PHY) y una capa de control de acceso al medio (MAC). Además, se puede considerar que la comunicación entre un UE 210 y un RNC 206 por medio de un respectivo nodo B 208 incluye una capa de control de recursos de radio (RRC). En la presente memoria descriptiva, la capa PHY se puede considerar la capa 1; la capa MAC se puede considerar la capa 2; y la capa RRC se puede considerar la capa 3. La información a continuación en el presente documento utiliza la terminología introducida en la especificación de protocolo de RRC, 3 GPP TS 25.331 v9.1.0.

[0015] La región geográfica cubierta por el RNS 207 se puede dividir en un número de células, dando servicio un aparato transceptor de radio a cada célula. Un aparato transceptor de radio se denomina comúnmente nodo B en las aplicaciones del UMTS, pero también se puede denominar por los expertos en la técnica 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 208 en cada RNS 207; sin embargo, los RNS 207 pueden incluir un número cualquiera de nodos B inalámbricos. Los nodos B 208 proporcionan puntos de acceso inalámbrico a una CN 204 para un número cualquiera de aparatos móviles. Los ejemplos de un aparato móvil incluyen un teléfono móvil, un teléfono inteligente, un teléfono de protocolo de inicio de sesión (SIP), un ordenador portátil, un ordenador portátil plegable, un ultraportátil, 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 también se denomina normalmente UE en aplicaciones del UMTS, pero también se puede denominar por los expertos en la técnica estación móvil, estación de abonado, unidad móvil, unidad de abonado, unidad inalámbrica, unidad remota, dispositivo móvil, dispositivo inalámbrico, dispositivo de comunicaciones inalámbricas, dispositivo remoto, estación de abonado móvil, terminal de acceso, terminal móvil, terminal inalámbrico, terminal remoto, equipo de mano, terminal, agente de usuario, cliente móvil, cliente o con alguna otra terminología adecuada. En un sistema UMTS, el UE 210 puede incluir, además, un módulo universal de identidad de abonado (USIM) 211, que contiene información de la suscripción de un usuario a una red. Para propósitos ilustrativos, un UE 210 se muestra en comunicación con un número de nodos B 208. El DL, también llamado el enlace directo, se refiere al enlace de comunicación desde un nodo B 208 a un UE 210, y el UL, también llamado el enlace inverso, se refiere al enlace de comunicación desde un UE 210 a un nodo B 208.

[0016] La CN 204 interactúa con una o más redes de acceso, tales como la UTRAN 202. Como se muestra, la CN 204 es una red central del GSM. Sin embargo, como reconocerán los expertos en la técnica, los diversos conceptos presentados a lo largo de la presente divulgación se pueden implementar en una RAN, u otra red de acceso adecuada, para proporcionar a los UE acceso a tipos de CN distintas a las redes del GSM.

[0017] La CN 204 incluye un dominio de conmutación por circuitos (CS) y un dominio de conmutación por paquetes (PS). Algunos de los elementos de conmutación por 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 compatibilidad de GPRS de servicio (SGSN) y un nodo de compatibilidad de GPRS de pasarela (GGSN). Algunos elementos de red, como EIR, HLR, VLR y AuC, se pueden compartir por ambos dominios de conmutación por circuitos y conmutación por paquetes. En el ejemplo ilustrado, la CN 204 admite los servicios de conmutación por circuitos con un MSC 212 y un GMSC 214. En algunas aplicaciones, el GMSC 214 se puede denominar pasarela de medios (MGW). Uno o más RNC, tales como el RNC 206, se pueden conectar al MSC 212. El MSC 212 es un aparato que controla la configuración de llamada, el enrutamiento de llamada y las funciones de movilidad del UE. El MSC 212 también incluye un VLR que contiene información relacionada con abonados para la duración en la que un UE está en el área de cobertura del MSC 212. El GMSC 214 proporciona una pasarela a través del MSC 212 para que el UE acceda a una red de conmutación por circuitos 216. El GMSC 214 incluye un registro de ubicación base (HLR) 215 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 se asocia 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 214 consulta el HLR 215 para determinar la ubicación del UE y reenvía la llamada al MSC particular que da servicio a esa ubicación.

[0018] La CN 204 también admite servicios de datos en paquetes con un nodo de compatibilidad de GPRS de servicio (SGSN) 218 y un nodo de compatibilidad de GPRS de pasarela (GGSN) 220. El GPRS, que significa servicio general de paquetes por radio, está diseñado para proporcionar servicios de datos en paquetes a velocidades mayores que las disponibles en los servicios estándar de datos de conmutación por circuitos. El GGSN 220 proporciona una conexión para la UTRAN 202 a una red basada en paquetes 222. La red basada en paquetes 222 puede ser Internet, una red de datos privada o alguna otra red basada en paquetes adecuada. La función principal del GGSN 220 es proporcionar a los UE 210 conectividad de red basada en paquetes. Los paquetes de datos se pueden transferir entre el GGSN 220 y los UE 210 a través del SGSN 218, que realiza principalmente las mismas funciones en el dominio basado en paquetes que el MSC 212 realiza en el dominio de conmutación por circuitos.

[0019] Una interfaz aérea para el UMTS puede utilizar un sistema de acceso múltiple por división de código de secuencia directa (DS-CDMA) de espectro ensanchado. El DS-CDMA de espectro ensanchado dispersa los datos de usuario a través de la multiplicación por una secuencia de bits pseudoaleatorios llamados chips. La interfaz aérea del W-CDMA de "banda ancha" del UMTS se basa en dicha tecnología de espectro ensanchado de secuencia directa y requiere adicionalmente una duplexación por división de frecuencia (FDD). La FDD usa una frecuencia de portadora diferente para el UL y el DL entre un nodo B 208 y un UE 210. Otra interfaz aérea para el UMTS que utiliza el DS-CDMA, y usa la duplexación por división de tiempo (TDD), es la interfaz aérea del TD-SCDMA. Los expertos en la técnica reconocerán que, aunque diversos ejemplos descritos en el presente documento se pueden referir a una interfaz aérea del W-CDMA, los principios subyacentes pueden ser igualmente aplicables a una interfaz aérea del TD-SCDMA.

[0020] Una interfaz aérea de HSPA incluye una serie de mejoras en la interfaz aérea 3G/W-CDMA, que facilita un mayor rendimiento y una latencia reducida. Entre otras modificaciones respecto a versiones anteriores, el HSPA utiliza la solicitud híbrida de repetición automática (HARQ), la transmisión de canal compartido y la modulación y codificación adaptativas. Las normas que definen el HSPA incluyen el HSDPA (acceso de paquetes de enlace descendente de alta velocidad) y el HSUPA (acceso de paquetes de enlace ascendente de alta velocidad, también denominado enlace ascendente mejorado, o EUL).

[0021] El HSDPA utiliza como su canal de transporte el canal compartido de enlace descendente de alta velocidad (HS-DSCH). El HS-DSCH se implementa mediante tres canales físicos: el canal físico compartido de enlace descendente de alta velocidad (HS-PDSCH), el canal compartido de control de alta velocidad (HS-SCCH) y el canal de control físico dedicado de alta velocidad (HS-DPCCH).

[0022] Entre estos canales físicos, el HS-DPCCH transporta la señalización de ACK/NACK de la HARQ en el enlace ascendente, para indicar si una transmisión de paquetes correspondiente se descodificó con éxito. Es decir, con respecto al enlace descendente, el UE 210 proporciona retroalimentación al nodo B 208 sobre el HS-DPCCH para indicar si se descodificó correctamente un paquete en el enlace descendente.

[0023] El HS-DPCCH incluye además señalización de retroalimentación desde el UE 210 para ayudar al nodo B 208 a tomar la decisión correcta en términos del esquema de modulación y codificación y de selección de ponderación de precodificación, incluyendo esta señalización de retroalimentación el CQI y el PCI.

5 **[0024]** El "HSPA evolucionado" o HSPA+, es una evolución de la norma HSPA que incluye MIMO y 64-QAM, posibilitando un rendimiento incrementado y mayores prestaciones. Es decir, en un aspecto de la divulgación, el nodo B 208 y/o el UE 210 pueden tener múltiples antenas que admiten la tecnología MIMO. El uso de la tecnología MIMO posibilita que el nodo B 208 aproveche el dominio espacial para admitir la multiplexación espacial, la conformación de haces y la diversidad de transmisión.

10 **[0025]** Múltiples entradas y múltiples salidas (MIMO) es un término usado en general para referirse a la tecnología de múltiples antenas, es decir, múltiples antenas de transmisión (múltiples entradas al canal) y múltiples antenas de recepción (múltiples salidas desde el canal). Los sistemas MIMO, en general, mejoran las prestaciones de transmisión de datos, posibilitando ganancias de diversidad para reducir el desvanecimiento por trayectos múltiples y aumentar la calidad de transmisión, y las ganancias de multiplexación espacial para aumentar el rendimiento de datos.

15 **[0026]** La multiplexación espacial se puede usar para transmitir diferentes flujos de datos simultáneamente en la misma frecuencia. Los flujos de datos se pueden transmitir a un único UE 210 para aumentar la velocidad de transferencia de datos o a múltiples UE 210 para aumentar la capacidad global del sistema. Esto se logra precodificando espacialmente cada flujo de datos y transmitiendo a continuación cada flujo precodificado espacialmente a través de una antena de transmisión diferente en el enlace descendente. Los flujos de datos precodificados espacialmente llegan al/a los UE 210 con diferentes rúbricas espaciales, que posibilita que cada uno de los UE 210 recupere los uno o más flujos de datos destinados a ese UE 210. En el enlace ascendente, cada UE 210 puede transmitir uno o más flujos de datos precodificados espacialmente, que posibilita que el nodo B 208 identifique la fuente de cada flujo de datos precodificados espacialmente.

25 **[0027]** La multiplexación espacial se puede usar cuando las condiciones de canal son buenas. Cuando las condiciones de canal son menos favorables, se puede usar la conformación de haces para dirigir la energía de transmisión en una o más direcciones, o para mejorar la transmisión en base a las características del canal. Esto se puede lograr precodificando espacialmente un flujo de datos para su transmisión a través de múltiples antenas. Para lograr una buena cobertura en los bordes de la célula, se puede usar una transmisión de conformación de haces de flujo único en combinación con la diversidad de transmisión.

30 **[0028]** En general, para los sistemas MIMO que utilizan n antenas de transmisión, se pueden transmitir n bloques de transporte simultáneamente sobre la misma portadora, utilizando el mismo código de canalización. Se ha de destacar que los diferentes bloques de transporte enviados sobre las n antenas de transmisión pueden tener los mismos o diferentes esquemas de modulación y codificación entre sí.

35 **[0029]** Por otra parte, entrada única y múltiples salidas (SIMO) en general se refiere a un sistema que utiliza una única antena de transmisión (una única entrada al canal) y múltiples antenas de recepción (múltiples salidas desde el canal). Por tanto, en un sistema SIMO, se envía un único bloque de transporte sobre la portadora respectiva.

40 **[0030]** En referencia a la fig. 3, se ilustra una red de acceso 300 en una arquitectura UTRAN que se puede configurar para realizar la funcionalidad de gestión de interferencia descrita en el presente documento. El sistema de comunicación inalámbrica de acceso múltiple incluye múltiples regiones celulares (células), incluyendo las células 302, 304 y 306, cada una de las que puede incluir uno o más sectores. Los múltiples sectores pueden estar formados por grupos de antenas, con cada antena responsable de la comunicación con los UE en una porción de la célula. Por ejemplo, en la célula 302, los grupos de antenas 312, 314 y 316 pueden corresponder cada uno a un sector diferente. 45 En la célula 304, los grupos de antenas 318, 320 y 322 corresponden cada uno a un sector diferente. En la célula 306, los grupos de antenas 324, 326 y 328 corresponden cada uno a un sector diferente. Las células 302, 304 y 306 pueden incluir varios dispositivos de comunicación inalámbrica, por ejemplo, equipos de usuario o UE, que puedan estar en comunicación con uno o más sectores de cada célula 302, 304 o 306. Por ejemplo, los UE 330 y 332 pueden estar en comunicación con el nodo B 342, los UE 334 y 336 pueden estar en comunicación con el nodo B 344 y los UE 338 y 340 pueden estar en comunicación con el nodo B 346. Aquí, cada nodo B 342, 344, 346 se configura para proporcionar un punto de acceso a una CN 204 (véase la FIG. 2) para todos los UE 330, 332, 334, 336, 338, 340 en las células respectivas 302, 304 y 306.

55 **[0031]** A medida que el UE 334 se desplaza desde la ubicación ilustrada en la célula 304 hacia la célula 306, se puede producir un cambio de célula de servicio (SCC) o traspaso en el que la comunicación con el UE 334 efectúa la transición desde la célula 304, que se puede denominar la célula de origen, a la célula 306, que se puede denominar la célula de destino. La gestión del procedimiento de traspaso puede tener lugar en el UE 334, en los nodos B correspondientes a las respectivas células, en un controlador de red de radio 206 (véase la FIG. 2), o en otro nodo adecuado en la red inalámbrica. Por ejemplo, durante una llamada con la célula de origen 304, o en cualquier otro momento, el UE 334 puede supervisar diversos parámetros de la célula de origen 304, así como diversos parámetros de las células vecinas, tales como las células 306 y 302. Además, dependiendo de la calidad de estos parámetros, el UE 334 puede mantener la comunicación con una o más de las células vecinas. Durante este tiempo, el UE 334 puede mantener un conjunto activo, es decir, una lista de células con las que el UE 334 se conecta simultáneamente (es decir, las células de UTRA que están asignando actualmente un canal físico dedicado DPCH de enlace descendente o un canal físico dedicado fraccionario F-DPCH de enlace descendente al UE 334 pueden constituir el conjunto activo). 65

- 5 **[0032]** El esquema de modulación y acceso múltiple empleado por la red de acceso 300 puede variar dependiendo de la norma de telecomunicaciones particular que se esté desplegando. A modo de ejemplo, la norma puede incluir los datos de evolución optimizados (EV-DO) o la banda ultra ancha móvil (UMB). EV-DO y UMB son normas de interfaz aérea promulgadas por el Segundo Proyecto de Colaboración 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 terrestre 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 ultra ancha 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 concretas empleadas dependerán de la aplicación específica y de las limitaciones de diseño globales impuestas en el sistema.
- 15 **[0033]** La arquitectura de protocolo de radio puede adoptar diversas formas dependiendo de la aplicación particular. Se presentará ahora un ejemplo de un sistema HSPA con referencia a la FIG. 4. La FIG. 4 es un diagrama conceptual que ilustra un ejemplo de una arquitectura de protocolo de radio para los planos de usuario y de control.
- 20 **[0034]** Volviendo a la FIG. 4, la arquitectura de protocolo de radio para el UE y el nodo B se muestra con tres capas: capa 1, capa 2 y capa 3. Esta arquitectura de protocolo de radio se puede configurar para realizar la funcionalidad de gestión de interferencia descrita en el presente documento a través de la aplicación y la gestión de señales en, por ejemplo, un procesador, memoria o módulo de comunicaciones ubicado en el UE o el nodo B. La capa 1 es la más baja de todas e implementa diversas funciones de procesamiento de señal de capa física. En el presente documento, la capa 1 se denominará capa física 406. La capa 2 (capa L2) 408 está por encima de la capa física 406 y es responsable del enlace entre el UE y el nodo B sobre la capa física 406.
- 25 **[0035]** En el plano de usuario, la capa L2 408 incluye una subcapa de control de acceso al medio (MAC) 410, una subcapa de control de enlace de radio (RLC) 412 y una subcapa de protocolo de convergencia de datos por paquetes (PDCP) 414, que terminan en el nodo B en el lado de la red. Aunque no se muestran, el UE puede tener varias capas superiores por encima de la capa L2 408, incluyendo una capa de red (por ejemplo, la capa IP) que termina en una pasarela PDN en el lado de la red, y una capa de aplicación que termina en el otro extremo de la conexión (por ejemplo, UE del extremo distante, servidor, etc.).
- 30 **[0036]** La subcapa de PDCP 414 proporciona multiplexación entre diferentes portadoras de radio y canales lógicos. La subcapa de PDCP 414 también proporciona compresión de cabecera para paquetes de datos de capas superiores para reducir la sobrecarga en las transmisiones de radio, seguridad mediante el cifrado de los paquetes de datos y compatibilidad para el traspaso para los UE entre los nodos B. La subcapa de RLC 412 proporciona segmentación y reensamblaje de paquetes de datos de capas superiores, retransmisión de paquetes de datos perdidos y reordenamiento de paquetes de datos para compensar una recepción desordenada debido a una solicitud híbrida de repetición automática (HARQ). La subcapa de MAC 410 proporciona multiplexación entre canales lógicos y de transporte. La subcapa de MAC 410 también es responsable de adjudicar los diversos recursos de radio (por ejemplo, bloques de recursos) en una célula entre los UE. La subcapa de MAC 410 también es responsable de funcionamientos de HARQ.
- 35 **[0037]** La FIG. 5 es un diagrama de bloques de un nodo B 510 en comunicación con un UE 550, donde el nodo B 510 puede ser el nodo B 208 en la FIG. 2, y el UE 550 puede ser el UE 210 en la FIG. 2. En la comunicación de enlace descendente, un procesador de transmisión 520 puede recibir datos desde una fuente de datos 512 y señales de control desde un controlador/procesador 540. El procesador de transmisión 520 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 520 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 correlación con constelaciones de señales en base a diversos esquemas 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 544 se pueden usar por un controlador/procesador 540 para determinar los esquemas de codificación, modulación, dispersión y/o aleatorización para el procesador de transmisión 520. Estas estimaciones de canal se pueden derivar a partir de una señal de referencia transmitida por el UE 550 o a partir de la retroalimentación desde el UE 550. Los símbolos generados por el procesador de transmisión 520 se proporcionan a un procesador de tramas de transmisión 530 para crear una estructura de trama. El procesador de tramas de transmisión 530 crea esta estructura de trama multiplexando los símbolos con información del controlador/procesador 540, dando como resultado una serie de tramas. A continuación, las tramas se proporcionan a un transmisor 532, que proporciona diversas funciones de acondicionamiento de señales que incluyen la amplificación, el filtrado y la modulación de las tramas en una portadora, para la transmisión de enlace descendente sobre el medio inalámbrico a través de la antena 534. La antena 534 puede
- 45
50
55
60
65

incluir una o más antenas, por ejemplo, que incluyan matrices de antenas adaptativas bidireccionales de guía de haces u otras tecnologías de haces similares.

5 **[0038]** En el UE 550, un receptor 554 recibe la transmisión de enlace descendente a través de una antena 552 y procesa la transmisión para recuperar la información modulada en la portadora. La información recuperada por el receptor 554 se proporciona a un procesador de tramas de recepción 560, que analiza sintácticamente cada trama, y proporciona información de las tramas a un procesador de canal 594 y las señales de datos, de control y de referencia a un procesador de recepción 570. A continuación, el procesador de recepción 570 realiza la inversa del procesamiento realizado por el procesador de transmisión 520 en el nodo B 510. Más específicamente, el procesador de recepción 10 570 desaleatoriza y desensancha los símbolos y a continuación determina los puntos de constelación de señales más probablemente transmitidos por el nodo B 510 en base al esquema de modulación. Estas decisiones suaves se pueden basar en las estimaciones de canal computadas por el procesador de canal 594. A continuación, las decisiones suaves se descodifican y desintercalan para recuperar las señales de datos, de control y de referencia. A continuación, los códigos CRC se comprueban para determinar si las tramas se descodificaron con éxito. A continuación, los datos transportados por las tramas descodificadas con éxito se proporcionarán a un colector de datos 572, que representa las aplicaciones que se ejecutan en el UE 550 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 590. Cuando las tramas no se descodifiquen con éxito por el procesador receptor 570, el controlador/procesador 590 también puede usar un protocolo de acuse de recibo (ACK) y/o de acuse negativo de recibo (NACK) para admitir las solicitudes de retransmisión para esas tramas. 20

[0039] En el enlace ascendente, se proporcionan datos desde una fuente de datos 578 y señales de control desde el controlador/procesador 590 a un procesador de transmisión 580. La fuente de datos 578 puede representar aplicaciones que se ejecutan en el UE 550 y diversas interfaces de usuario (por ejemplo, un teclado). Similar a la 25 funcionalidad descrita en relación con la transmisión de enlace descendente por el nodo B 510, el procesador de transmisión 580 proporciona diversas funciones de procesamiento de señales que incluyen códigos CRC, la codificación y el intercalado para facilitar la FEC, la correlación con constelaciones de señales, la dispersión con OVFSF y la aleatorización para producir una serie de símbolos. Las estimaciones de canal, derivadas por el procesador de canal 594 a partir de una señal de referencia transmitida por el nodo B 510, o de la retroalimentación contenida en el mediámbulo transmitido por el nodo B 510, se pueden usar para seleccionar los esquemas apropiados de codificación, modulación, dispersión y/o aleatorización. Los símbolos producidos por el procesador de transmisión 580 se proporcionarán a un procesador de tramas de transmisión 582 para crear una estructura de trama. El procesador de tramas de transmisión 582 crea esta estructura de trama multiplexando los símbolos con información del controlador/procesador 590, dando como resultado una serie de tramas. A continuación, las tramas se proporcionan a un transmisor 556, que proporciona diversas funciones de acondicionamiento de señales que incluyen la 30 amplificación, el filtrado y la modulación de las tramas en una portadora para la transmisión de enlace ascendente sobre el medio inalámbrico a través de la antena 552.

[0040] La transmisión de enlace ascendente se procesa en el nodo B 510 de manera similar a la descrita en relación con la función del receptor en el UE 550. Un receptor 535 recibe la transmisión de enlace ascendente a través de la antena 534 y procesa la transmisión para recuperar la información modulada en la portadora. La información recuperada por el receptor 535 se proporciona a un procesador de tramas de recepción 536, que analiza sintácticamente cada trama y proporciona información de las tramas al procesador de canal 544 y las señales de datos, de control y de referencia a un procesador de recepción 538. El procesador de recepción 538 realiza la inversa del procesamiento realizado por el procesador de transmisión 580 en el UE 550. A continuación, las señales de datos y de control transportadas por las tramas descodificadas con éxito se pueden proporcionar a un colector de datos 539 y al controlador/procesador, respectivamente. Si algunas de las tramas no se descodificaron con éxito por el procesador de recepción, el controlador/procesador 540 también puede usar un protocolo de acuse de recibo (ACK) y/o acuse negativo de recibo (NACK) para admitir las solicitudes de retransmisión para esas tramas. 40 45 50

[0041] El controlador/procesadores 540 y 590 se pueden usar para dirigir el funcionamiento en el nodo B 510 y en el UE 550, respectivamente. Por ejemplo, el controlador/procesadores 540 y 590 pueden proporcionar diversas funciones que incluyan la temporización, las interfaces periféricas, la regulación de tensión, la gestión de potencia y otras funciones de control. Los medios legibles por ordenador de las memorias 542 y 592 pueden almacenar datos y software para el nodo B 510 y el UE 550, respectivamente. Un programador/procesador 546 en el nodo B 510 se puede usar para adjudicar recursos a los UE y programar transmisiones de enlace descendente y/o de enlace ascendente para los UE. 55

[0042] La FIG. 6 representa un sistema de comunicaciones inalámbricas 600 de ejemplo, que puede facilitar la comunicación entre una red central, tal como Internet, y un equipo de usuario (UE) 604. El controlador de red de radio (RNC) 606 puede controlar uno o más nodos B (por ejemplo, el nodo B de célula vecina 608 y el nodo B de servicio 610) a través de señales transmitidas por medio de uno o más canales de comunicación 612, que pueden servir como la interfaz luB en el UMTS. 60

[0043] En un aspecto de la presente invención, el nodo B de célula de servicio 610 puede dar servicio directamente al UE 604 comunicando señales de datos y de control directamente al UE 604 sobre un enlace de comunicación 614. El 65

enlace de comunicación 614 puede incluir un canal de enlace ascendente (UL), que puede transportar comunicaciones al nodo B de célula de servicio 610 que se originan en el UE 604, y un canal de enlace descendente (DL), que puede transportar comunicaciones al UE 604 desde el nodo B de célula de servicio 610. El nodo B de célula de servicio 610 puede proporcionar señalización de datos y/o de control al UE 604 en el DL y recibir datos de UL o retroalimentación desde el UE 604 donde el UE 604 está actualmente acampado y/o ubicado en una célula de servicio regida por el nodo B de célula de servicio 610. La célula de servicio actual puede incluir una o más células vecinas, una de las que puede ser el nodo B de célula vecina 608. Además, el nodo B de célula vecina 608 puede estar en el conjunto activo del UE 604, pero puede no ser actualmente el nodo B de célula de servicio para el UE 604. Sin embargo, el nodo B de célula vecina 608 puede proporcionar información de control al UE 604 por medio del enlace de comunicación 616.

[0044] Además, para los UE que funcionan en CELL_DCH, debido a la capacidad de estos UE para configurarse para el traspaso con continuidad, existe un canal físico dedicado E-RGCH en el DL de tanto el nodo B de célula de servicio 610 como los nodos B de células vecinas (por ejemplo, el nodo B de célula vecina 608) en el conjunto activo del UE 604. Una señal llamada la concesión relativa de servicio 622 se transmite en el DL en el canal de concesión relativa de canal dedicado mejorado (E-RGCH) desde todas las células en un conjunto de enlaces de radio de canal dedicado mejorado de servicio (E-DCH). Esta señal de concesión relativa de servicio 622 permite que el programador del nodo B de célula de servicio 610 ajuste gradualmente la concesión de servicio de los UE bajo su control, lo que ajusta correspondientemente la velocidad de transmisión de datos en el UL desde el UE 604. Adicionalmente, debido a que hay un nodo B de célula de servicio 610 que da servicio a un UE 604 particular en un momento dado, habrá una señal de concesión relativa de servicio recibida por el UE 604 en un momento dado. La señal de concesión relativa de servicio 622 puede adoptar tres valores diferentes: SUBIR, BAJAR o MANTENER. El valor SUBIR le indica al UE 604 que aumente la concesión de servicio a partir de la última velocidad de transmisión conocida, el valor bajar le indica al UE 604 que disminuya la concesión de servicio a partir de la última velocidad de transmisión conocida, y el valor MANTENER le indica al UE 604 que continúe con su última velocidad de transmisión conocida.

[0045] Además, se puede transmitir en el enlace descendente del canal E-RGCH desde el nodo B de célula vecina 608 una señal de concesión relativa no de servicio 624. Esta señal de concesión relativa no de servicio 624 permite que los nodos B de células vecinas, tales como el nodo B de célula vecina 608, ajusten la velocidad de transmisión de UL de los UE 604 que no están bajo el control de los nodos B de células vecinas para evitar situaciones de sobrecarga en el nodo B de célula vecina 608. Debido a que puede haber múltiples células vecinas a la célula de servicio de un UE 604, por definición, puede haber múltiples señales de concesión relativas no de servicio 624 recibidas por el UE 604 en un momento dado. Además, el E-RGCH puede ser un canal compartido, en tanto que el canal se supervisa por todos los UE que tienen la célula vecina particular en sus conjuntos activos. Además, la señal de concesión relativa no de servicio 624 puede incluir dos valores diferentes, BAJAR y MANTENER. Al igual que la señal de concesión relativa de servicio 622, un valor BAJAR para la señal de concesión relativa no de servicio 624 le indica al UE 604 que disminuya la concesión de servicio a partir de la última velocidad de transmisión conocida, mientras que el valor MANTENER le indica al UE 604 que continúe con su última velocidad de transmisión conocida.

[0046] Por el contrario, los UE que funcionan en un estado CELL_FACH tradicionalmente no pueden escuchar a un E-RGCH, y por lo tanto no pueden recibir mensajes de concesión relativa no de servicio. Sin embargo, en un aspecto del aparato y los procedimientos descritos en el presente documento, donde un UE 604 en modo CELL_FACH entra en un área en la que estaría en traspaso con continuidad si está en modo CELL_DCH, el UE 604 puede comenzar a escuchar un canal E-RGCH compartido para señales de concesión relativas no de servicio desde uno o más nodos B de células vecinas 608. Además, el nodo B de célula vecina 608 puede contener un componente de gestión de interferencia 618 que puede medir la interferencia de transmisiones de UL que se originan desde los UE (por ejemplo, el UE 604) en otras células. Si esta interferencia intercelular alcanza un valor umbral, que puede, por ejemplo, preconfigurarse o comunicarse por el RNC 606 u otro componente de red, el componente de gestión de interferencia 618 puede transmitir una señal de concesión relativa no de servicio 624, que puede tener un valor BAJAR, a los UE en células vecinas sobre el canal E-RGCH compartido. Como resultado, todos los UE que escuchan el canal E-RGCH compartido pueden recibir y procesar la señal de concesión relativa no de servicio 624 y pueden ajustar su velocidad y/o potencia de transmisión individual en consecuencia. En un aspecto, el UE 604 y/u otros UE en el sistema de comunicaciones inalámbricas 600 pueden incluir un componente de ajuste de tráfico 620, que puede ajustar la velocidad y/o la potencia de transmisión del UE en el enlace ascendente, por ejemplo, en respuesta a la recepción de una señal de concesión relativa no de servicio 624 y/o una señal de concesión relativa de servicio 622. Como tal, la interferencia entre nodos y la sobrecarga del nodo B de célula vecina se pueden reducir o evitar cuando uno o más UE no pueden realizar el traspaso con continuidad, tal como los UE que funcionan en un modo no de CELL_DCH, tal como el modo CELL_FACH.

[0047] Por ejemplo, el nodo B de célula vecina 608, el componente de gestión de interferencia 618 y/o el nodo B de célula de servicio 610 configurados para realizar la funcionalidad de gestión de interferencia descrita en el presente documento, que se puede llevar a cabo o incluir, por ejemplo, el sistema 114 de procesamiento, el procesador 104 y/o el medio legible por ordenador 106. Además, en un aspecto, el nodo B de célula de servicio 610 y/o el nodo B de célula vecina 608 pueden ser el nodo B 510 de la FIG. 5, los nodos B 346, 342 y/o 344 de la FIG. 3 y/o el nodo B 208 de la FIG. 2, y el UE 604 puede ser el UE 550 de la FIG. 5, los UE 330, 332, 334, 336, 338, 340 de la FIG. 3 y/o el UE 210 en la FIG. 2, cualquiera de los que se pueden configurar para realizar la funcionalidad de gestión de interferencia descrita en el presente documento.

[0048] La FIG. 7 representa un procedimiento de ejemplo 700 para gestionar la interferencia intercelular en un nodo B, que puede ser un nodo B de célula vecina (por ejemplo, el nodo B de célula vecina 608, FIG. 6). En el bloque 702, un nodo B puede recibir un conjunto de identificación de células vecinas que puede indicar una o más células vecinas (por ejemplo, 302, 304, 306, FIG. 3) en relación con la célula a la que se le da servicio por el nodo B. En un aspecto, el conjunto de identificación de células vecinas se puede recibir en una señal desde un controlador de red de radio (por ejemplo, el controlador de red de radio 606, FIG. 6). En un aspecto adicional, el conjunto de identificación de células vecinas puede incluir el código de aleatorización primario (PSC) de una o más de las células vecinas. De forma alternativa o adicionalmente, una lista de vecinas únicas se puede señalar a través de una porción del bloque de información de sistema (SIB) desde un mensaje de información de sistema desde el controlador de red de radio o cualquier otro componente de red. Específicamente, la lista de vecinas únicas puede ser parte de SIB 11, que puede contener información de control de medición y el conjunto de identificación de células vecinas y puede permitir que el nodo B conozca sus células vecinas y cómo comunicarse con la red.

[0049] Además, en un aspecto, se puede añadir un indicador a los identificadores de células (ID de células) en el conjunto de identificación de células vecinas en el mensaje de SIB 11 para indicar qué células admiten la comunicación por medio de un canal E-RGCH común para permitir la comunicación con los UE en otras células. En otro aspecto, el indicador puede ser un indicador de un bit por ID de célula para minimizar la sobrecarga. De forma alternativa o adicionalmente, esta información también se puede transmitir como parte de un mensaje de señalización dedicado existente. Este mensaje de señalización dedicado existente se puede recibir en la configuración de portadora de radio. En un aspecto, una lista de ID de células transmitida como parte de este mensaje de señalización dedicado puede tener referencias cruzadas con el ID de célula del mensaje SIB 11 para permitir que el nodo B o un UE en comunicación con el nodo B deduzcan los PSC y otra información relacionada con las células en la lista de ID de células o conjunto de identificación de células vecinas.

[0050] Además, en el bloque 704, el nodo B puede recibir un índice de recursos de canal de concesión relativa correspondiente a un canal de concesión relativa no de servicio compartido por al menos una de las células vecinas del nodo B. En un aspecto, el índice de recursos de canal de concesión relativa no de servicio se puede recibir en una señal desde un controlador de red de radio (por ejemplo, el controlador de red de radio 606, FIG. 6). El índice de recursos de canal de concesión relativa puede informar al nodo B de la conexión, de la configuración, u otros parámetros asociados a un canal de concesión relativa. Además, cuando el nodo B es un nodo B de célula de servicio (por ejemplo, el nodo B de célula de servicio 610, FIG. 6), el índice de recursos de canal de concesión relativa puede corresponder a un canal de concesión relativa de servicio, que puede transmitir uno o más mensajes de concesión relativa de servicio a los UE en la célula del nodo B de célula de servicio. De forma alternativa, cuando el nodo B es un nodo B de célula vecina desde el punto de vista de un UE en la célula de servicio (por ejemplo, el UE 604, FIG. 6), el índice de recursos de canal de concesión relativa puede corresponder a un canal de concesión relativa no de servicio, que puede transmitir uno o más mensajes de concesión relativa no de servicio al UE sobre un canal de concesión relativa compartido con otros nodos B de células vecinas. En un aspecto, este canal compartido puede ser un canal de concesión relativa mejorado (E-RGCH). Adicionalmente, en base al índice de recursos del canal de concesión relativa, el nodo B puede establecer una comunicación por medio del canal de concesión relativa.

[0051] En otro aspecto, el canal de concesión relativa compartido puede tener un código de dispersión que se puede, por ejemplo no limitante, codificar de forma fija o radiodifundir en un SIB, y el factor de dispersión puede ser 128, aunque otros factores de dispersión son también posibles. Además, el canal de concesión relativa compartido puede comenzar la comunicación aproximadamente 5120 chips después de que se transmita, reciba y/o procese un canal físico de control común primario por el UE y/o el nodo B, aunque también están disponibles otras longitudes de chip. En un aspecto adicional no limitante, el intervalo de tiempo de transmisión (TTI) para el canal de concesión relativa compartido puede ser de aproximadamente 10 ms, aunque también se pueden utilizar otros períodos de TTI.

[0052] Adicionalmente, en el bloque 706, el nodo B puede detectar interferencia intercelular asociada a un equipo de usuario en una o más células vecinas. En un aspecto, el nodo B puede medir un nivel de interferencia, que puede ser el resultado de un UE en una célula vecina que transmite datos en un enlace ascendente con otro nodo B, y comparar ese nivel de interferencia con un valor umbral de interferencia intercelular. Este valor umbral de interferencia intercelular se puede preconfigurar o definir por un controlador de red (por ejemplo, el RNC 606, FIG. 6).

[0053] En un aspecto, en el bloque 708, si el nivel de interferencia intercelular supera el valor umbral de interferencia intercelular, el nodo B puede transmitir una o más señales de concesión relativa no de servicio a uno o más UE en células vecinas sobre el canal de concesión relativa no de servicio compartido, que puede ser un E-RGCH compartido. Adicionalmente, cuando se ha superado el valor umbral de interferencia intercelular, estas señales de concesión relativa no de servicio pueden tener un valor BAJAR. Como resultado, los UE de células vecinas pueden recibir la una o más señales de concesión relativa no de servicio de BAJAR, por ejemplo, las señales de concesión relativa no de servicio 624 (fig. 6), y disminuir sus velocidades de datos de enlace ascendente individuales o potencia de transmisión en base a la una o más señales de concesión relativa no de servicio 624. Como tal, un nodo B de célula vecina puede controlar el nivel de interferencia experimentado en la célula vecina enviando mensajes de concesión relativa no de servicio sobre un canal de concesión relativa no de servicio compartido, tal como cuando un UE en modo CELL_FACH

y al que no se le da servicio por el nodo B de célula vecina entra en un área en la que estaría en traspaso con continuidad con el nodo B de célula vecina si estuviera en modo CELL DCH.

[0054] La FIG. 8 representa un procedimiento de ejemplo 800 para gestionar la interferencia intercelular en un UE (por ejemplo, el UE 604, FIG. 6). En un aspecto de la presente divulgación, cuando un UE está en una región de traspaso con continuidad, puede ser probable que el UE esté en estrecha proximidad de una célula vecina o un nodo B de célula vecina, y por lo tanto, la probabilidad de provocar interferencia intercelular en el enlace ascendente del UE puede ser elevada. Al supervisar el canal de concesión relativa no de servicio cuando se encuentra en estas regiones de traspaso con continuidad, el UE puede reaccionar a las señales de concesión relativa no de servicio 624 (fig. 6) en consecuencia para ajustar sus características de UL.

[0055] En un aspecto, un UE puede residir en una célula de servicio y comunicarse directamente con un nodo B de célula de servicio (por ejemplo, el nodo B de célula de servicio 610, FIG. 6). Adicionalmente, el UE puede supervisar las características de las células cercanas, que también se pueden llamar células vecinas o células vecinas. Por ejemplo, el UE puede supervisar las señales piloto transmitidas por uno o más nodos B de células vecinas (por ejemplo, el nodo B de célula vecina 608, FIG. 6) y determinar una intensidad de señal asociada a esta u otras transmisiones del nodo B de célula vecina. En un aspecto de la presente divulgación, un UE se puede mover a través de un área de cobertura inalámbrica asociada a un sistema de comunicaciones inalámbricas y puede entrar en un área en la que el UE o la red puede determinar que el traspaso, por ejemplo, el traspaso en continuidad, a una célula vecina, es posible. Esta determinación se puede basar en que el UE mida la intensidad de señal asociada a una célula vecina.

[0056] Además, como se esboza anteriormente, el UE puede funcionar en varios estados, dos de los que son un estado CELL_DCH, en el que el UE se puede traspasar a una nueva célula, y un estado CELL_FACH, en el que el UE no se puede traspasar. Cuando funciona en un estado incompatible con los procedimientos de traspaso con continuidad, que pueden incluir, pero no se limitan al estado CELL_FACH en el UMTS, el UE, no obstante, puede supervisar las condiciones de la señal piloto, tales como la intensidad de señal, o una o más células vecinas en el bloque 802. Adicionalmente, para el propósito de determinar qué células vecinas supervisar, el UE puede, por ejemplo, reutilizar los criterios de Evento 1a para los UE que funcionan en CELL_DCH. En un aspecto, se puede producir el Evento 1a cuando el nivel de potencia de una célula vecina ha alcanzado un nivel umbral, que se puede configurar por la red.

[0057] A partir de estas mediciones, el UE puede determinar, en el bloque 804, si el UE está en una región de traspaso con continuidad, que, en un ejemplo no limitante, se puede definir como un área en la que el traspaso con continuidad estaría disponible si el UE estaba funcionando en un estado que puede experimentar un traspaso con continuidad. En un aspecto adicional, el UE puede medir una diferencia de pérdida de trayecto entre su célula de servicio y la célula no de servicio supervisada. Cuando esta diferencia es menor que un umbral de traspaso con continuidad, que se puede configurar por la red o el RNC, el UE puede determinar que está en una región de traspaso con continuidad.

[0058] Además, el seguimiento de una señal piloto de un canal de célula vecina puede ser temporal y discontinuo cuando el UE está funcionando en modo CELL_FACH. Por ejemplo, en un aspecto, se puede producir el seguimiento solo una vez por sesión de CELL_FACH, ya que a menudo las sesiones de CELL_FACH se caracterizan por intervalos cortos de transmisión en ráfagas. En un aspecto, una sesión CELL_FACH se puede definir como el período desde el momento en que se adjudica al UE un recurso de canal compartido, por ejemplo, un recurso asociado a un canal de concesión relativa no de servicio compartido, hasta el momento en que el UE libera este recurso. Como consecuencia de este período de supervisión de piloto relativamente corto asociado a los UE que funcionan en un estado CELL_FACH, un UE puede no detectar correctamente si una señal piloto transmitida por una célula vecina es verdaderamente fuerte o débil. Por ejemplo, debido al corto período de duración de supervisión, un UE puede supervisar una señal piloto débil que de hecho corresponde a una señal piloto típicamente fuerte que estaba en un desvanecimiento profundo en el momento de la supervisión por el UE y, por tanto, la intensidad de señal piloto no alcanzaría un umbral de traspaso con continuidad y no comenzaría a supervisar el canal de concesión relativa no de servicio compartido. Como tal, la célula vecina carecería de la capacidad de enviar una concesión relativa no de servicio de valor BAJAR al UE en el caso de que el UL del UE estuviera provocando interferencia en la célula vecina que había estado en un desvanecimiento profundo en el momento de la supervisión. Como consecuencia alternativa de un corto período de supervisión de piloto, el UE puede medir una piloto inusualmente fuerte desde una célula vecina que no se debe caracterizar como una célula vecina activadora de la región de traspaso con continuidad debido a una breve ráfaga de potencia piloto. En este caso, el UE puede declarar a esta célula vecina débil como candidata para declarar al UE en una región de traspaso con continuidad, donde dicha declaración es verdaderamente injustificada. El UE en esta situación, por ejemplo, puede desperdiciar recursos de potencia al escuchar al canal de concesión relativa no de servicio compartido asociado a esta célula vecina cuando la probabilidad de interferencia es muy mínima.

[0059] Para supervisar más correctamente las señales piloto de las células vecinas para evitar dichas situaciones, el UE se puede configurar con un período de supervisión de célula vecina mínimo en el bloque 804 para permitir una lectura de señal piloto más exacta. En un aspecto que no forma parte de la presente invención, este período de supervisión de célula vecina mínimo se puede definir como que empieza en el comienzo de una comprobación de persistencia de procedimiento de canal de acceso aleatorio (RACH) y puede concluir en el establecimiento de un canal

físico de datos dedicado de E-DCH (E-DPDCH). En otras palabras, en un aspecto no limitante que no forma parte de la presente invención, lo más temprano que el UE puede decidir si escuchar a un canal de concesión relativa no de servicio compartido o declararse a sí mismo en una región de traspaso con continuidad es al inicio de su E-DPDCH de enlace ascendente. En un aspecto alternativo o adicional, el UE o la red pueden contener un temporizador que puede controlar y hacer seguimiento a una duración mínima de escucha o supervisión para que un UE supervise una señal piloto de célula vecina dada.

[0060] En otro aspecto, cuando el UE determina en el bloque 804 que el UE no está en una región de traspaso con continuidad, el UE puede continuar supervisando una o más condiciones relacionadas con una o más células vecinas. Por el contrario, cuando el UE determina en el bloque 804 que el UE está en una región de traspaso con continuidad, el UE puede comenzar a supervisar un canal de concesión relativa en el bloque 806. En un aspecto de la presente divulgación, el canal de concesión relativa puede ser un canal de concesión relativa no de servicio compartido, tal como, pero sin limitarse a un E-RGCH.

[0061] Adicionalmente, una vez que el UE comienza a supervisar el canal de concesión relativa no de servicio compartido, puede continuar supervisando la una o más células vecinas para determinar si el UE está todavía en una región de traspaso con continuidad en el bloque 808. Cuando el UE ya no está en una región de traspaso con continuidad, el UE puede dejar de supervisar el canal de concesión relativa no de servicio compartido en el bloque 810 y volver a supervisar simplemente la una o más células vecinas como en el bloque 802 si una o más son detectables en un momento dado. Sin embargo, si el UE permanece en una región de traspaso con continuidad en el bloque 808, el UE puede continuar supervisando el canal de concesión relativa no de servicio compartido.

[0062] Además, en el bloque 812, el UE puede determinar si se ha recibido un mensaje de concesión relativa no de servicio en el canal con un valor que indica que el UE debería ajustar sus características de transmisión. Por ejemplo, un valor de este tipo puede ser un valor BAJAR de una concesión relativa no de servicio. En un aspecto, cuando el UE no ha recibido un mensaje de este tipo, o ha recibido un valor MANTENER en una concesión relativa no de servicio recibida, el UE simplemente puede continuar supervisando el canal de concesión relativa no de servicio compartido, por ejemplo, en el bloque 806. De forma alternativa, cuando el UE ha recibido un mensaje de concesión relativa no de servicio en el canal con un valor que indica que el UE debe ajustar sus características de transmisión en el bloque 812, el UE puede ajustar una o más características de transmisión, por ejemplo, en un canal de enlace ascendente en el bloque 814. En un aspecto, estas una o más características pueden incluir, pero no se limitan a, velocidad de transmisión o potencia de transmisión. Como resultado, al supervisar el canal de concesión relativa no de servicio cuando se encuentra en estas regiones de traspaso con continuidad, el UE puede reaccionar a los mensajes de concesión relativa no de servicio, tales como las señales de concesión relativa no de servicio 624 (fig. 6), y de vez en cuando puede ajustar sus características de UL al comando de los nodos B de célula no de servicio u otros recursos de red o dispositivos.

[0063] En referencia a la FIG. 9, un nodo B de célula vecina 608 (FIG. 6) puede incluir varios componentes configurados para gestionar la interferencia intercelular como se describe en el presente documento. Además, el nodo B de célula de servicio puede por sí mismo contener los componentes representados en la FIG. 9, como una célula de servicio para un UE puede ser una célula vecina en relación con un UE adicional (no mostrado) espacialmente separado del UE 604 (FIG. 6). Como se representa en la FIG. 9, el nodo B de célula vecina 608 incluye un procesador 902 para llevar a cabo funciones de procesamiento asociadas a uno o más de los componentes y funciones descritos en el presente documento. El procesador 902 puede incluir un único o múltiples conjuntos de procesadores o procesadores de múltiples núcleos. Además, el procesador 902 se puede implementar como un sistema de procesamiento integrado y/o un sistema de procesamiento distribuido.

[0064] El nodo B de célula vecina 608 incluye además una memoria 904, tal como para almacenar datos usados en el presente documento y/o versiones locales de aplicaciones que se ejecutan por el procesador 902. La memoria 904 puede incluir cualquier tipo de memoria utilizable por un ordenador, tal como memoria de acceso aleatorio (RAM), memoria de solo lectura (ROM), cintas, discos magnéticos, discos ópticos, memoria volátil, memoria no volátil y cualquier combinación de los mismos.

[0065] Además, el nodo B de célula vecina 608 incluye un componente de comunicaciones 906 que proporciona el establecimiento y mantenimiento de las comunicaciones con una o más partes utilizando hardware, software y servicios como se describe en el presente documento. El componente de comunicaciones 906 puede transportar comunicaciones entre componentes en el nodo B de célula vecina 608, así como entre el nodo B de célula vecina 608 y dispositivos externos, tales como dispositivos ubicados a través de una red de comunicaciones y/o dispositivos conectados en serie o localmente al nodo B de célula vecina 608. Por ejemplo, el componente de comunicaciones 906 puede incluir uno o más buses, y puede incluir además componentes de cadena de transmisión y componentes de cadena de recepción asociados a un transmisor y un receptor, respectivamente, que se pueden hacer funcionar para interactuar con dispositivos externos.

[0066] Adicionalmente, el nodo B de célula vecina 608 puede incluir además un almacén de datos 908, que puede ser cualquier combinación adecuada de hardware y/o software, que proporciona el almacenamiento masivo de información, bases de datos y programas empleados en relación con aspectos descritos en el presente documento.

Por ejemplo, el almacén de datos 908 puede ser un repositorio de datos para aplicaciones que no se están ejecutando actualmente por el procesador 902.

[0067] Además, el nodo B de célula vecina 608 puede incluir un componente de identificación de célula vecina 910, que se puede configurar para recibir un conjunto de identificación de células vecinas, que puede indicar una o más células vecinas para un nodo B, que puede ser la célula a la que se da servicio por el nodo B de célula vecina 604 o cualquier otro nodo B en un sistema de comunicación inalámbrica. En un aspecto, el componente de identificación de célula vecina 910 puede estar ubicado en el componente de comunicaciones 906 o estar conectado comunicativamente al mismo. Además, el componente de identificación de célula vecina 910 se puede configurar para recibir un indicador de compatibilidad asociado a cada una de las una o más células vecinas que puede indicar si cada una de las una o más células vecinas se configura para comunicarse por medio de un canal de concesión relativa no de servicio compartido.

[0068] Además, el nodo B de célula vecina 608 puede incluir un componente de índice de recursos 912, que se puede configurar para recibir un índice de recursos de canal de concesión relativa correspondiente a un canal de concesión relativa no de servicio. En un aspecto, el componente de índice de recursos 912 puede estar ubicado en el componente de comunicaciones 906 o estar conectado comunicativamente al mismo. Adicionalmente, el componente de índice de recursos 912 puede configurar y establecer una conexión o canal para un canal de concesión relativa no de servicio compartido para el nodo B de célula vecina 608 de acuerdo con el índice de recursos de canal de concesión relativa recibido para permitir que el nodo B de célula vecina 608 transmita señales a los UE que pueden ajustar las características de transmisión de los UE.

[0069] Adicionalmente, el nodo B de célula vecina 608 puede incluir un componente de gestión de interferencia 618, que se puede configurar para gestionar la interferencia intercelular en el nodo B de célula vecina para evitar las condiciones de sobrecarga de células o la transmisión o recepción de señal comprometida. Además, el componente de gestión de interferencia 618 puede contener un componente de detección de interferencia intercelular 914, que se puede configurar para detectar interferencia intercelular asociada a un UE en una o más células vecinas. El componente de detección de interferencia intercelular 914 puede, por ejemplo, incluir una antena, antenas, un receptor, transceptor o cualquier componente configurado para detectar la transmisión de señal.

[0070] En un aspecto adicional, el componente de gestión de interferencia 618 puede incluir un componente de determinación de umbral de interferencia 916, que se puede configurar para comparar una interferencia intercelular medida o detectada desde el componente de detección de interferencia 914 con un valor umbral de interferencia intercelular almacenado 918. Cuando el nivel de interferencia intercelular medido alcanza el valor umbral de interferencia intercelular 918, el componente de gestión de interferencia 618 puede enviar una señal a otro componente, tal como el componente de comunicaciones 906 o un componente de transmisión de mensajes de concesión relativa 920, para que transmita un mensaje de concesión relativa no de servicio a uno o más más UE en un canal de concesión relativa no de servicio compartido. En un aspecto que no forma parte de la presente invención, el componente de transmisión de mensajes de concesión relativa 920 también se puede incluir en el componente de comunicaciones 906 y puede incluir un transmisor, una transceptor o cualquier otro componente que puede transmitir una señal inalámbrica sobre un canal dedicado.

[0071] Volviendo a la FIG. 10, un UE (por ejemplo, el UE 604, FIG. 6) puede incluir varios componentes configurados para ajustar las características de transmisión de enlace ascendente del UE descrito en el presente documento. Como se representa en la FIG. 10, el UE 604 incluye un procesador 1002 para llevar a cabo funciones de procesamiento asociadas a uno o más de los componentes y funciones descritos en el presente documento. El procesador 1002 puede incluir un único o múltiples conjuntos de procesadores o procesadores de múltiples núcleos. Además, el procesador 1002 se puede implementar como un sistema de procesamiento integrado y/o un sistema de procesamiento distribuido.

[0072] El UE 604 incluye además una memoria 1004, tal como para almacenar datos usados en el presente documento y/o versiones locales de aplicaciones que se están ejecutando por el procesador 1002. La memoria 1004 puede incluir cualquier tipo de memoria utilizable por un ordenador, tal como memoria de acceso aleatorio (RAM), memoria de solo lectura (ROM), cintas, discos magnéticos, discos ópticos, memoria volátil, memoria no volátil y cualquier combinación de los mismos.

[0073] Además, el UE 604 incluye un componente de comunicaciones 1006 que proporciona el establecimiento y mantenimiento de comunicaciones con una o más partes utilizando hardware, software y servicios, como se describe en el presente documento. El componente de comunicaciones 1006 puede transportar comunicaciones entre componentes en el UE 604, así como entre el UE 604 y dispositivos externos, tales como dispositivos ubicados a través de una red de comunicaciones y/o dispositivos conectados en serie o localmente al UE 604. Por ejemplo, el componente de comunicaciones 1006 puede incluir uno o más buses, y puede incluir además componentes de cadena de transmisión y componentes de cadena de recepción asociados a un transmisor y un receptor, respectivamente, que se pueden hacer funcionar para interactuar con dispositivos externos.

5 **[0074]** Adicionalmente, el UE 604 puede incluir además un almacén de datos 1008, que puede ser cualquier combinación adecuada de hardware y/o software, que proporciona el almacenamiento masivo de información, bases de datos y programas empleados en relación con aspectos descritos en el presente documento. Por ejemplo, el almacén de datos 1008 puede ser un repositorio de datos para aplicaciones que no se están ejecutando actualmente por el procesador 1002.

10 **[0075]** El UE 604 puede incluir adicionalmente un componente de interfaz de usuario 1010 que se puede hacer funcionar para recibir entradas de un usuario del UE 604, y que se puede hacer funcionar además para generar salidas para su presentación al usuario. El componente de interfaz de usuario 1010 puede incluir uno o más dispositivos de entrada, incluyendo pero sin limitarse a un teclado, un panel numérico, un ratón, una pantalla sensible al tacto, una tecla de navegación, una tecla de función, un micrófono, un componente de reconocimiento de voz, cualquier otro mecanismo que pueda recibir una entrada de un usuario o cualquier combinación de los mismos. Además, el componente de interfaz de usuario 1010 puede incluir uno o más dispositivos de salida, incluyendo pero sin limitarse a una pantalla, un altavoz, un mecanismo de retroalimentación táctil, una impresora, cualquier otro mecanismo que pueda presentar una salida para un usuario o cualquier combinación de los mismos.

20 **[0076]** Además, el UE 604 puede incluir un componente de determinación de estado 1012, que se puede configurar para recibir y almacenar un estado de UE 1014 asociado al UE 604. En un aspecto, el componente de determinación de estado 1012 puede recibir un mensaje de indicación de estado de UE desde la red, tal como un nodo B de célula de servicio o no de servicio, que el componente de determinación de estado puede almacenar como su estado de UE 1014 actual. En un aspecto, el estado de UE 1014 puede ser uno de CELL_DCH, CELL_FACH, URA_PCH, CELL_PCH o cualquier otro estado de UE definido para la comunicación inalámbrica en el UMTS o cualquier otra tecnología inalámbrica.

25 **[0077]** En otro aspecto, el UE 604 puede incluir un componente de determinación de región de traspaso con continuidad 1016, que se puede configurar para determinar si el UE 604 está actualmente en una región en la que el traspaso con continuidad sería factible si el UE 604 fuera a funcionar en un estado que admite el traspaso con continuidad. El componente de determinación de región de traspaso con continuidad 1016 puede

30 supervisar una o más señales piloto transmitidas por uno o más nodos B asociados a una o más células vecinas, y puede determinar la intensidad de señal asociada a estas una o más señales piloto. Además, el componente de determinación de región de traspaso con continuidad 1016 puede comparar estas una o más intensidades de señal piloto con un umbral de traspaso con continuidad almacenado 1018, y puede determinar que el UE 604 está en una región de traspaso con continuidad donde una intensidad de señal piloto medida satisface o sobrepasa el valor del umbral de traspaso con continuidad almacenado 1018. En un aspecto, el umbral de traspaso con continuidad almacenado 1018 se puede preconfigurar por un fabricante o diseñador o se puede configurar por una red en una transmisión de ajuste de umbral de traspaso con continuidad.

40 **[0078]** Además, el componente de determinación de región de traspaso con continuidad 1016 puede incluir un componente de gestión de duración de medición 1020, que se puede configurar para controlar la duración o período de duración de la medición de la una o más señales piloto de células vecinas. En un aspecto, el componente de gestión de duración de medición 1020 puede incluir un temporizador 1022, que puede hacer seguimiento a la duración de medición y controlar durante cuánto tiempo el UE 604 mide las señales piloto para obtener una representación exacta de la intensidad de señal piloto y/o la proximidad de la célula vecina.

45 **[0079]** En un aspecto adicional, el UE 604 puede incluir un componente de supervisión de canal de concesión relativa 1024, que se puede configurar para supervisar uno o más canales de concesión relativa. Estos uno o más canales de concesión relativa pueden incluir un canal de concesión relativa no de servicio compartido, E-RGCH, un canal de concesión relativa de servicio o cualquier otro canal de concesión. Además, el componente de supervisión de canal de concesión relativa 1024 puede recibir señales de indicación desde componentes externos o internos al UE 604, por ejemplo, el componente de determinación de región de traspaso con continuidad 1012, que puede indicar al componente de supervisión de canal de concesión relativa 1024 que comience a supervisar uno o más canales de concesión relativa. En un aspecto adicional, el componente de supervisión de canal de concesión 1024 puede recibir mensajes o señales de concesión relativa no de servicio que pueden ordenar al UE que ajuste sus características de transmisión de enlace ascendente.

60 **[0080]** Adicionalmente, el UE 604 puede incluir un componente de ajuste de tráfico 1026, que se puede configurar para ajustar las características de transmisión de enlace ascendente del UE, por ejemplo, en respuesta a una señal de concesión relativa no de servicio recibida en el componente de supervisión de canal de concesión relativa 1024. En un aspecto, el componente de ajuste de tráfico 1026 puede ajustar una velocidad de transferencia de datos, tal como una velocidad de transmisión, o una potencia de transmisión asociada en el enlace ascendente del UE, aunque también se pueden ajustar otras características de transmisión.

65 **[0081]** Volviendo a la FIG. 11, se presenta un sistema 1100 de ejemplo para restablecer y/o transferir selectivamente uno o más canales de comunicación. Por ejemplo, el sistema 1100 puede residir, al menos parcialmente, dentro de un dispositivo. Se ha de apreciar que el sistema 1100 se representa incluyendo bloques funcionales, que pueden ser

bloques funcionales que representan funciones implementadas por un procesador, software o una combinación de los mismos (por ejemplo, firmware). El sistema 1100 incluye una agrupación lógica 1102 de componentes eléctricos que pueden actuar de forma conjunta. Por ejemplo, la agrupación lógica 1102 puede incluir un componente eléctrico 1104 para recibir un conjunto de identificación de células vecinas, que puede indicar una o más células vecinas. En un aspecto, el componente eléctrico 1104 puede recibir el conjunto de identificación de células vecinas de un controlador de red de radio u otro componente de red. En otro aspecto, el componente eléctrico 1104 puede ser el componente de identificación de células vecinas 910 (FIG. 9).

[0082] Además, la agrupación lógica 1102 puede incluir un componente eléctrico 1106 para recibir un índice de recursos de canal de concesión relativa u otra información de configuración de canal de concesión relativa. En un aspecto, este índice de recursos de canal de concesión relativa u otra información de configuración de canal de concesión relativa se puede transmitir desde un controlador de red de radio. Además, el componente eléctrico 1106 se puede configurar para establecer una conexión con un canal de concesión relativa, tal como un canal de concesión relativa no de servicio compartido, en base al índice de recursos de canal de concesión relativa recibido. Adicionalmente, el componente eléctrico 1106 puede ser el componente de índice de recursos 912 (FIG. 9).

[0083] Además, la agrupación lógica 1102 puede contener un componente eléctrico 1108 para gestionar la interferencia, que puede ser interferencia intercelular procedente de un UE ubicado en una célula vecina. En algunos aspectos, el componente eléctrico 1108 se puede configurar además para detectar interferencia intercelular y/o comparar un nivel de interferencia detectado con un valor umbral de interferencia intercelular. Adicionalmente, el componente eléctrico 1108 puede corresponder al componente de gestión de interferencia 608 (FIGS. 6, 9), al componente de detección de interferencia intercelular 914 (FIG. 9) y/o al componente de determinación de umbral de interferencia 916 (FIG. 9).

[0084] Además, la agrupación lógica 1102 puede incluir un componente eléctrico 1110 para transmitir un mensaje de concesión relativa, tal como un mensaje de concesión relativa no de servicio, a uno o más UE. En un aspecto, el componente eléctrico 1110 se puede comunicar con, y recibir señales de control desde, el componente eléctrico 1108 donde el componente eléctrico 1108 determina que se ha satisfecho o superado un valor umbral de interferencia intercelular. Además, el componente eléctrico 1110 puede ser un componente de transmisión de mensajes de concesión relativa 920 (FIG. 9).

[0085] Adicionalmente, el sistema 1100 puede incluir una memoria 1112 que retiene instrucciones para ejecutar funciones asociadas a los componentes eléctricos 1104, 1106, 1108 y 1110, almacena los datos usados u obtenidos por los componentes eléctricos 1104, 1106, 1108 y 1110, etc. Si bien se muestran como externos a la memoria 1112, se ha de entender que uno o más de los componentes eléctricos 1104, 1106, 1108 y 1110 pueden existir dentro de la memoria 1112. En un ejemplo, los componentes eléctricos 1104, 1106, 1108 y 1110 pueden comprender al menos un procesador, o cada componente eléctrico 1104, 1106, 1108 y 1110 puede ser un módulo correspondiente de al menos un procesador. Además, en un ejemplo adicional o alternativo, los componentes eléctricos 1104, 1106, 1108 y 1110 pueden ser un producto de programa informático que incluye un medio legible por ordenador, donde cada componente eléctrico 1104, 1106, 1108 y 1110 puede ser un código correspondiente.

[0086] En referencia a la FIG. 12, se presenta un sistema 1200 de ejemplo para restablecer y/o transferir selectivamente uno o más canales de comunicación. Por ejemplo, el sistema 1200 puede residir, al menos parcialmente, dentro de un dispositivo. Se ha de apreciar que el sistema 1200 se representa incluyendo bloques funcionales, que pueden ser bloques funcionales que representan funciones implementadas por un procesador, software o una combinación de los mismos (por ejemplo, firmware). El sistema 1200 incluye una agrupación lógica 1202 de componentes eléctricos que pueden actuar de forma conjunta. Por ejemplo, la agrupación lógica 1202 puede incluir un componente eléctrico 1204 que determina un estado de funcionamiento asociado al UE y que almacena el estado de funcionamiento. En un aspecto, el componente eléctrico 1204 puede ser el componente de determinación de estado 1012 (FIG. 10).

[0087] Además, la agrupación lógica 1202 puede incluir un componente eléctrico 1206 para determinar si el UE está en una región de traspaso con continuidad. En un aspecto, el componente eléctrico 1206 se puede configurar además para establecer o gestionar una duración de medición en la que el UE pueda medir la(s) señal(es) piloto de células vecinas. Se puede hacer seguimiento a, o regir, la duración de esta medición por un temporizador. Además, el componente eléctrico 1206 se puede configurar para almacenar un valor umbral de traspaso con continuidad y puede comparar una intensidad de señal piloto medida con el umbral para determinar si el UE está en una región de traspaso con continuidad. Adicionalmente, el componente eléctrico 1206 puede ser el componente de determinación de región de traspaso con continuidad 1016 (FIG. 10), el componente de gestión de duración de medición 1020 (FIG. 10), y puede contener el temporizador 1022 (FIG. 10) y el umbral de traspaso con continuidad 1018 (FIG. 10).

[0088] Además, la agrupación lógica 1202 puede incluir un componente eléctrico 1208 para supervisar un canal de concesión relativa, que se puede configurar para supervisar un canal de concesión relativa, tal como, pero sin limitarse a un canal de concesión relativa no de servicio compartido. En un aspecto, el componente eléctrico 1208 puede recibir mensajes de concesión relativa no de servicio desde una o más células vecinas que pueden indicar que el UE ha de

alterar sus características de transmisión. Además, el componente eléctrico 1208 puede ser el componente de supervisión de canal de concesión relativa 1024.

[0089] Además, la agrupación lógica 1202 puede contener un componente eléctrico 1210 para ajustar las características de tráfico del enlace ascendente del UE 604. En un aspecto, el componente eléctrico 1210 puede recibir una indicación del componente eléctrico 1208 de que una célula vecina o un nodo B de célula vecina asociado ha indicado que el UE 604 ha de ajustar sus características de transmisión de enlace ascendente para evitar la interferencia intercelular en la célula vecina. Además, el componente eléctrico 1210 puede ser el componente de ajuste de tráfico 1026 (FIG. 10).

[0090] Adicionalmente, el sistema 1200 puede incluir una memoria 1212 que retiene instrucciones para ejecutar funciones asociadas a los componentes eléctricos 1204, 1206, 1208 y 1210, almacena los datos usados u obtenidos por los componentes eléctricos 1204, 1206, 1208 y 1210, etc. Si bien se muestran como externos a la memoria 1212, se ha de entender que uno o más de los componentes eléctricos 1204, 1206, 1208 y 1210 pueden existir dentro de la memoria 1212. En un ejemplo, los componentes eléctricos 1204, 1206, 1208 y 1210 pueden comprender al menos un procesador, o cada componente eléctrico 1204, 1206, 1208 y 1210 puede ser un módulo correspondiente de al menos un procesador. Además, en un ejemplo adicional o alternativo, los componentes eléctricos 1204, 1206, 1208 y 1210 pueden ser un producto de programa informático que incluye un medio legible por ordenador, donde cada componente eléctrico 1204, 1206, 1208 y 1210 puede ser un código correspondiente.

[0091] Varios aspectos de un sistema de telecomunicaciones se han presentado con referencia a un sistema W-CDMA. Como los expertos en la técnica apreciarán fácilmente, diversos aspectos descritos a lo largo de la presente divulgación se pueden extender a otros sistemas de telecomunicaciones, arquitecturas de red y normas de comunicación.

[0092] A modo de ejemplo, diversos aspectos se pueden extender 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 también se pueden extender 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 (Wi-Fi), 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.

[0093] De acuerdo con diversos aspectos de la divulgación, un elemento, o cualquier parte de un elemento, o cualquier combinación de elementos, se puede implementar con un "sistema de procesamiento" que incluya 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 realizar la diversa funcionalidad descrita a lo largo de la presente divulgación. Uno o más procesadores del sistema de procesamiento pueden ejecutar software. Se deberá interpretar ampliamente que software quiere decir 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, módulos ejecutables, hilos de ejecución, procedimientos, funciones, etc., independientemente de que se denominen software, firmware, middleware, microcódigo, lenguaje de descripción de hardware o de otro modo. El software puede residir en un medio legible por ordenador. El medio legible por ordenador puede ser un medio legible por ordenador no transitorio. Un medio legible por ordenador no transitorio 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 pueda acceder y 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 acceder y 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 se puede incorporar 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 técnica reconocerán cómo implementar de la mejor manera la funcionalidad descrita presentada a lo largo de la presente divulgación dependiendo de la aplicación particular y de las limitaciones de diseño globales impuestas en el sistema global.

[0094] Se ha de entender que el orden o jerarquía específico de las etapas en los procedimientos divulgados es una ilustración de procedimientos ejemplares. En base a las preferencias de diseño, se entiende que se puede volver a disponer el orden o jerarquía específico de las etapas en los procedimientos. Las reivindicaciones adjuntas del

procedimiento presentan elementos de las diversas etapas en un orden de muestra y no prevén limitarse al orden o jerarquía específico presentado a menos que se mencione específicamente en las mismas.

- 5 **[0095]** La descripción previa se proporciona para posibilitar que cualquier experto en la técnica lleve a la práctica los diversos aspectos descritos en el presente documento. Diversas modificaciones de estos aspectos resultarán fácilmente evidentes para los expertos en la técnica, y los principios genéricos definidos en el presente documento se pueden aplicar a otros aspectos. Por tanto, las reivindicaciones no pretenden estar limitadas a los aspectos mostrados en el presente documento, sino que se les ha de conceder el alcance total compatible con el lenguaje de las reivindicaciones, en el que la referencia a un elemento en forma singular no pretende significar "uno y solo uno", a
- 10 menos que así se exprese específicamente, sino más bien "uno o más". A menos que se exprese de otro modo específicamente, el término "alguno/a" se refiere a uno o más. Una frase que hace referencia a "al menos uno de" una lista de elementos se refiere a cualquier combinación de esos elementos, incluyendo miembros individuales. Como ejemplo, "al menos uno de: a, b o c" pretende cubrir: a; b; c; a y b; a y c; b y c; y a, b y c.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un procedimiento de gestión de interferencia intercelular en una red inalámbrica que comprende una célula de servicio (610), una o más células vecinas (608) y un equipo de usuario (604) al que se da servicio por la célula de servicio (610), funcionando el equipo de usuario en el estado CELL_FACH durante la detección y transmisión en dicho procedimiento, comprendiendo dicho procedimiento además:
- 10 recibir (702) un conjunto de identificación de células vecinas que indica la una o más células vecinas (608);
- 15 recibir (704) un índice de recursos de canal de concesión relativa correspondiente a un canal de concesión relativa compartido de la una o más células vecinas (608);
- 20 detectar (706) interferencia intercelular asociada al equipo de usuario (604) en la una o más células vecinas (608);
- 25 transmitir (708) un mensaje de concesión relativa no de servicio al equipo de usuario (604) en el canal de concesión relativa en respuesta a la detección de la interferencia intercelular asociada al equipo de usuario (604).
- 30 2. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además determinar que la interferencia intercelular ha alcanzado un valor umbral de interferencia intercelular, en el que la transmisión del mensaje de concesión relativa no de servicio se basa en la determinación de que se alcanza el valor umbral de interferencia intercelular, y en el que la transmisión del mensaje de concesión relativa no de servicio al equipo de usuario (604) en el canal de concesión relativa se produce cuando la interferencia intercelular asociada al equipo de usuario (604) alcanza un umbral.
- 35 3. El procedimiento de la reivindicación 2, en el que la transmisión del mensaje de concesión relativa no de servicio comprende transmitir un comando de bajar (DOWN) al equipo de usuario (604).
- 40 4. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el conjunto de identificación de células vecinas se recibe desde un controlador de red de radio (606), el conjunto de identificación de células vecinas incluye el código de aleatorización primario de la una o más células vecinas (608), y el índice de recursos de canal de concesión relativa se recibe en una señal desde el controlador de red de radio (606).
- 45 5. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además recibir un indicador de compatibilidad asociado a cada una de la una o más células vecinas (608) que indica si cada una de la una o más células vecinas (608) está configurada para comunicarse por medio del canal de concesión relativa, en el que el la transmisión se basa en el indicador de compatibilidad.
- 50 6. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la red inalámbrica es una red del UMTS
- 55 7. Un aparato para gestionar la interferencia intercelular en una red inalámbrica que comprende una célula de servicio (610), una o más células vecinas (608) y un equipo de usuario (604) al que se da servicio por la célula de servicio (610), funcionando el equipo de usuario en un estado CELL_FACH durante la detección y transmisión por dicho aparato, comprendiendo dicho aparato además:
- 60 medios para recibir un conjunto de identificación de células vecinas que indica la una o más células vecinas (608);
- 65 medios para recibir un índice de recursos de canal de concesión relativa correspondiente a un canal de concesión relativa compartido de la una o más células vecinas (608);
- medios para detectar interferencia intercelular asociada al equipo de usuario (604) en la una o más células vecinas (608);
- medios para transmitir un mensaje de concesión relativa no de servicio al equipo de usuario (604) en el canal de concesión relativa en respuesta a la detección de la interferencia intercelular asociada al equipo de usuario (604).
8. Un procedimiento para gestionar la interferencia intercelular en una red inalámbrica que comprende una célula de servicio (610), una o más células vecinas (608) y un equipo de usuario (604) al que se da servicio por la célula de servicio (610), funcionando el equipo de usuario en el estado CELL_FACH durante la determinación, supervisión, recepción y ajuste en dicho procedimiento, comprendiendo dicho procedimiento además:
- determinar (804) en el equipo de usuario (604) si el equipo de usuario (604) está en una región de traspaso con continuidad;

supervisar (806) un canal de concesión relativa en base a la determinación;

recibir (812) un mensaje de concesión relativa no de servicio desde una de las células vecinas (608); y

ajustar una o más características de transmisión de enlace ascendente en base al mensaje de concesión relativa no de servicio.

9. El procedimiento de la reivindicación 8, en el que la red inalámbrica es una red del UMTS, y la región de traspaso con continuidad se define como una región en la que el equipo de usuario (604) estaría disponible para el traspaso con continuidad si estuviera funcionando en un estado CELL_DCH.

10. El procedimiento de la reivindicación 8, en el que la determinación de si el equipo de usuario (604) está en una región de traspaso con continuidad se produce durante un período de supervisión de célula mínimo.

11. El procedimiento de la reivindicación 8, en el que determinar si el equipo de usuario (604) está en una región de traspaso con continuidad comprende además:

medir una o más señales piloto transmitidas desde uno o más nodos B de células vecinas (608);

comparar la una o más señales piloto con un umbral de traspaso con continuidad; y

determinar que la una o más señales piloto satisface o supera el umbral de traspaso con continuidad.

12. Un aparato para gestionar la interferencia intercelular en una red inalámbrica que comprende una célula de servicio (610), una o más células vecinas (608) y un equipo de usuario (604) al que se da servicio por la célula de servicio (610), funcionando el equipo de usuario en el estado CELL_FACH durante la determinación, supervisión, recepción y ajuste por dicho aparato, comprendiendo dicho aparato además:

medios para determinar en el equipo de usuario (604) si el equipo de usuario (604) está en una región de traspaso con continuidad;

medios para supervisar un canal de concesión relativa en base a la determinación;

medios para recibir un mensaje de concesión relativa no de servicio desde una de las células vecinas (608); y

medios para ajustar una o más características de transmisión de enlace ascendente en base al mensaje de concesión relativa no de servicio.

13. Un producto de programa informático para gestionar la interferencia intercelular, que comprende:

un medio legible por computadora que comprende código para realizar el método de la reivindicación 1 o la reivindicación 8.

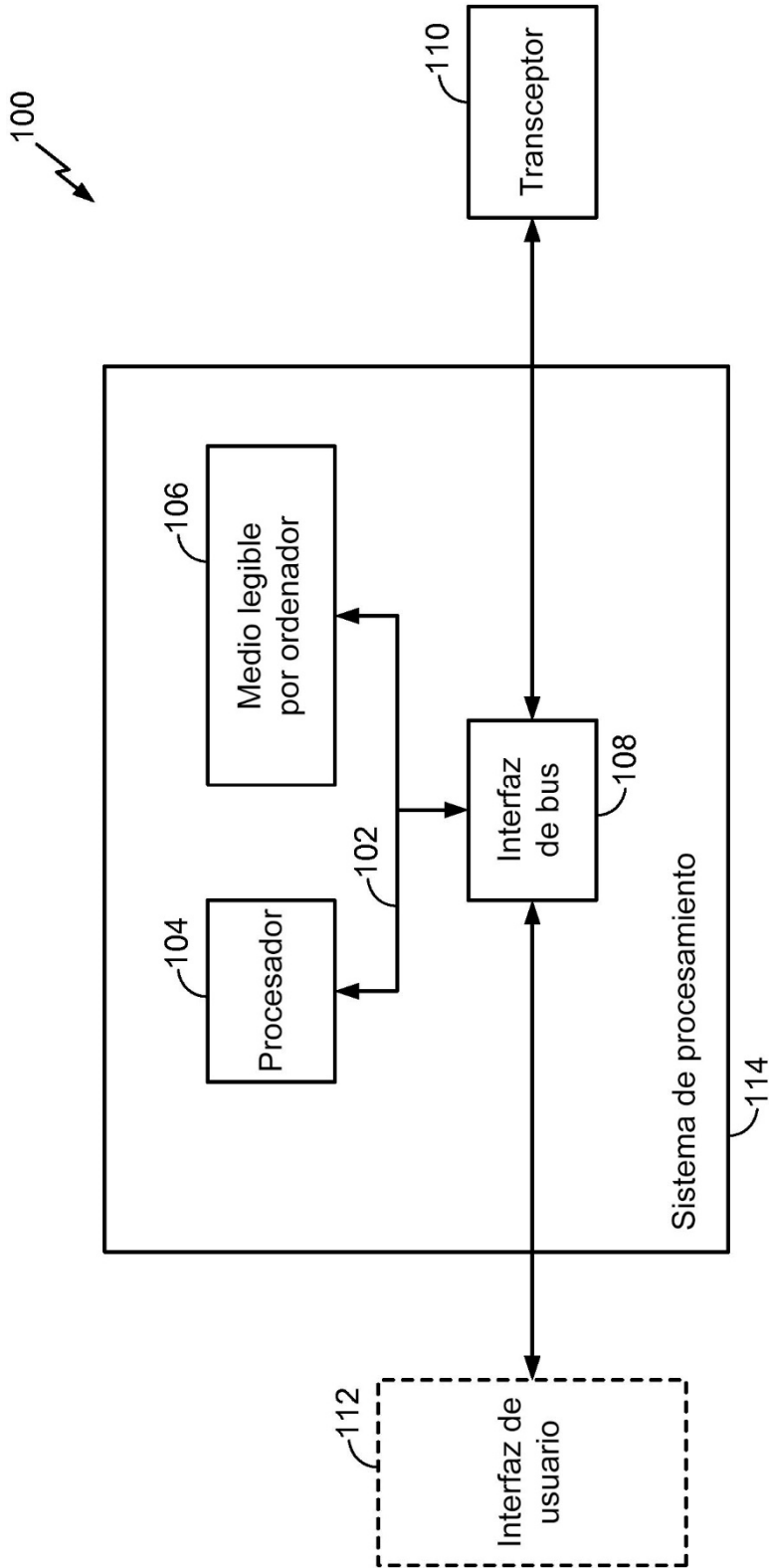


FIG. 1

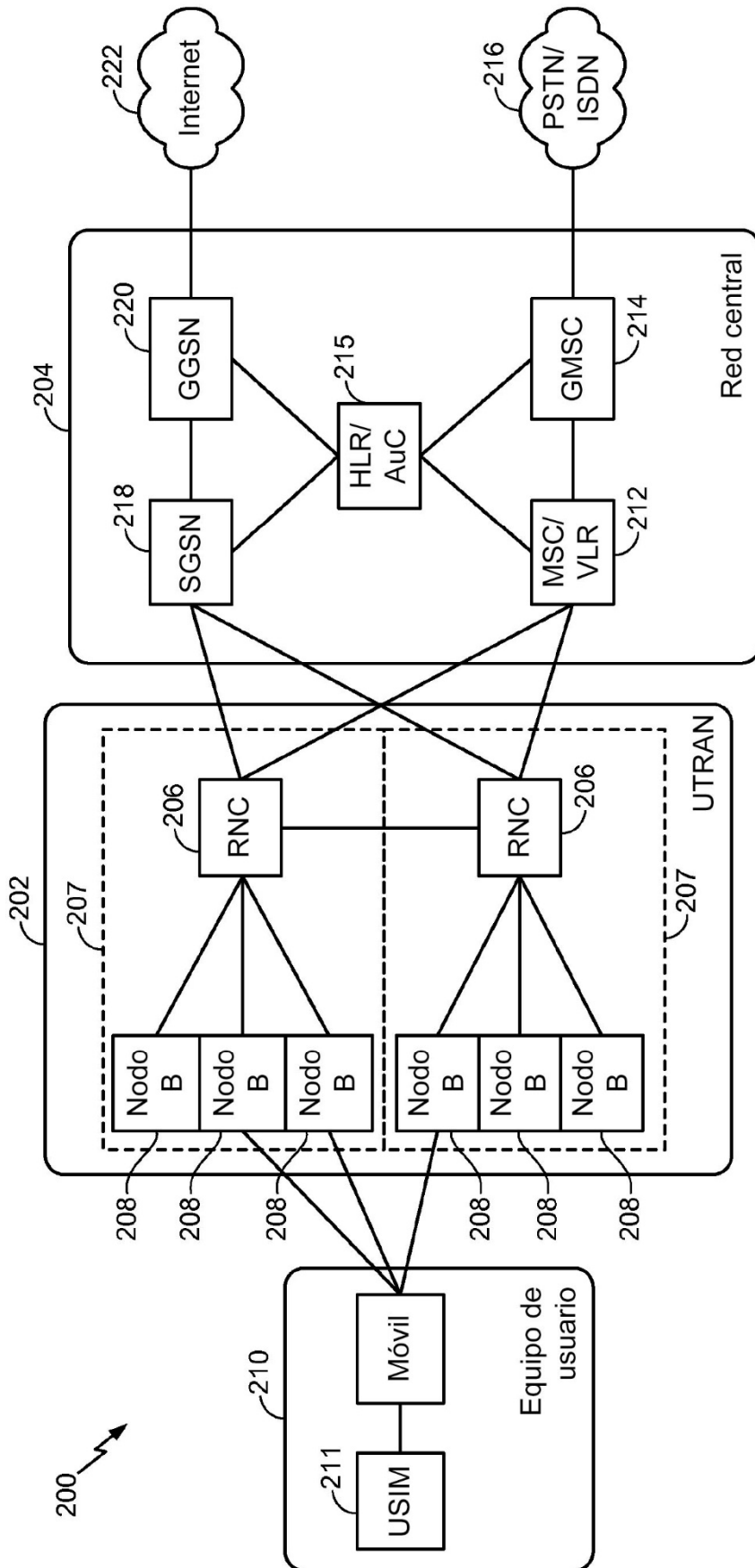


FIG. 2

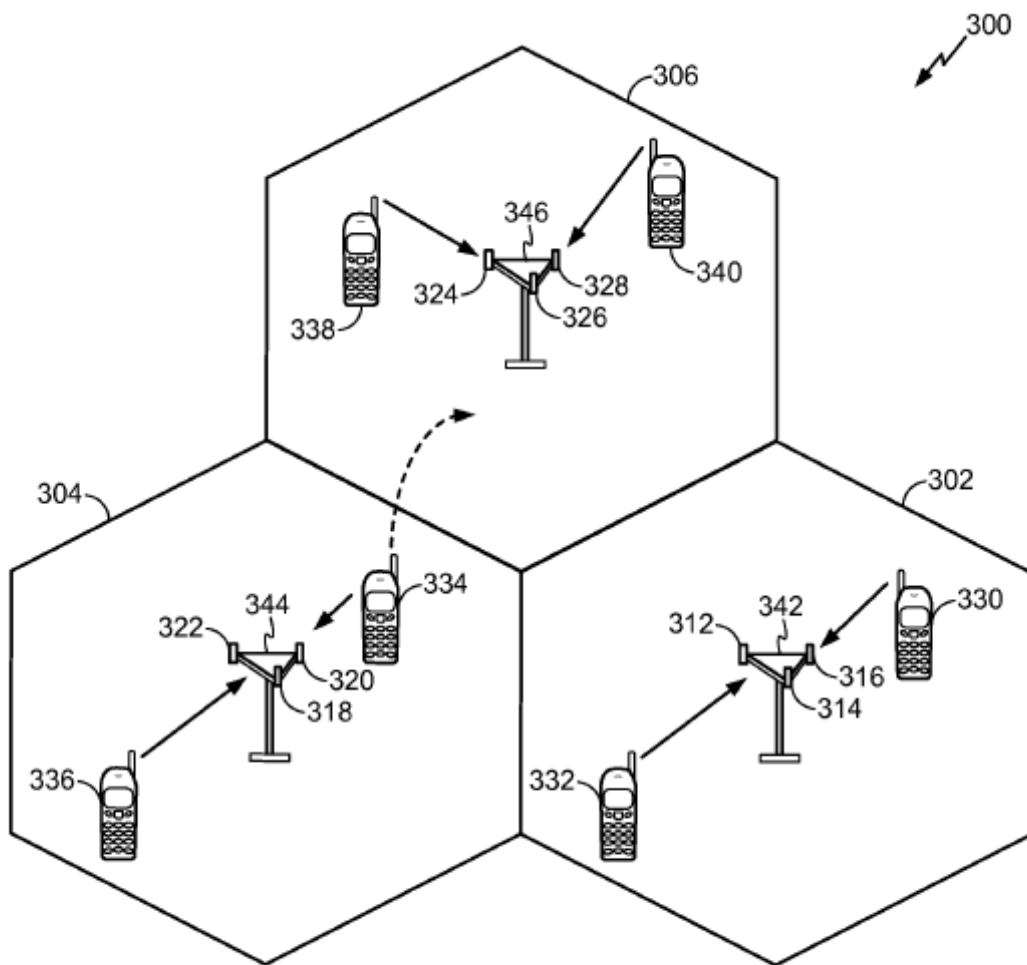


FIG. 3

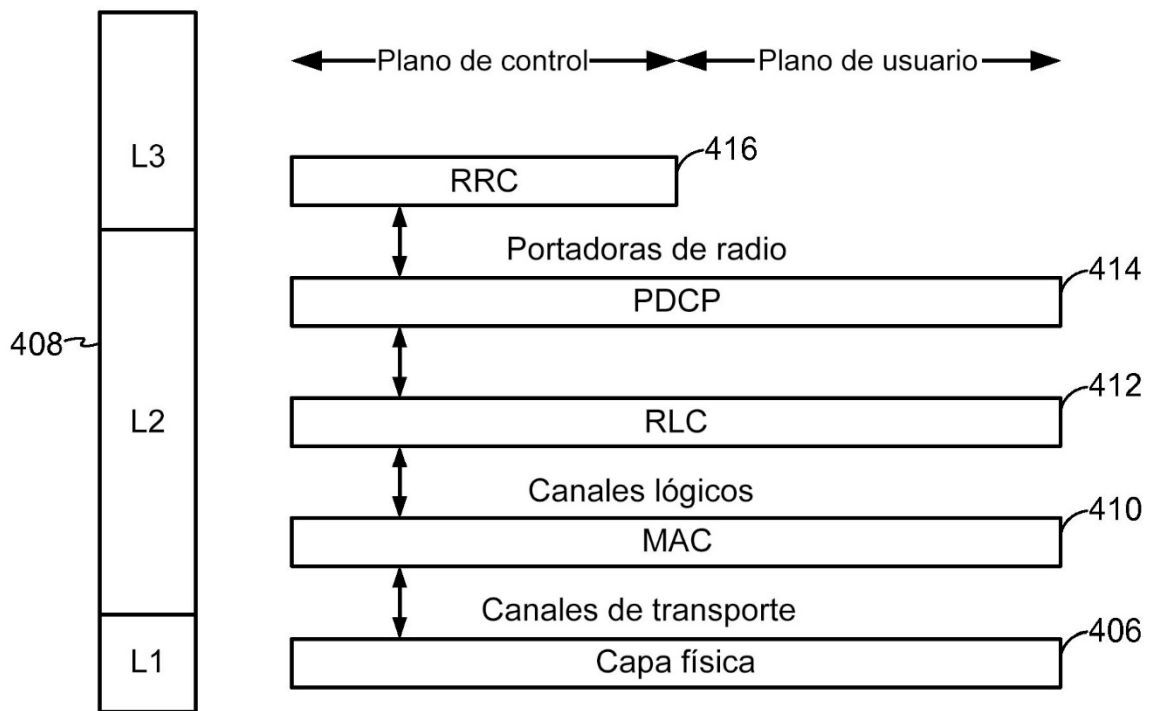


FIG. 4

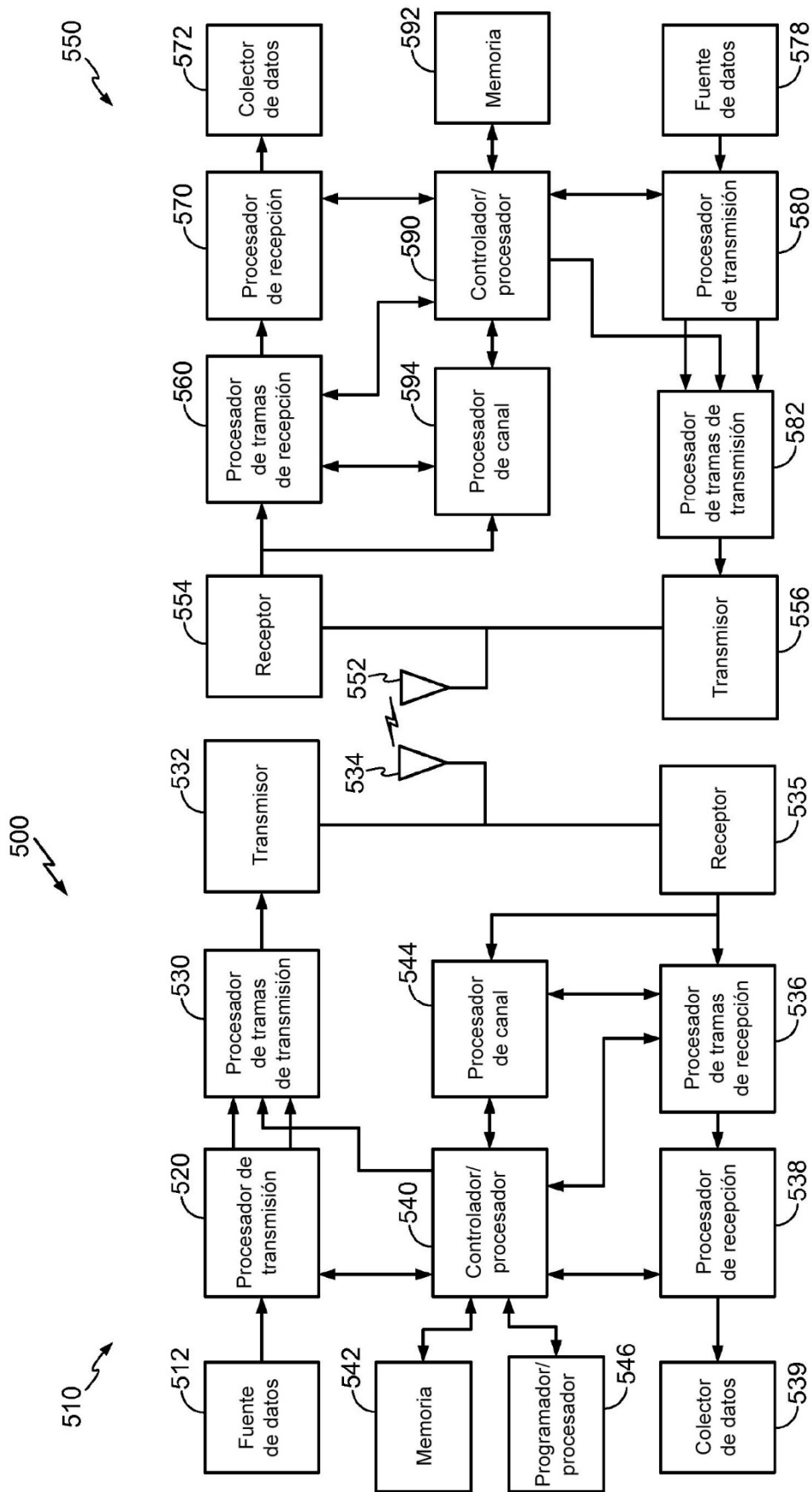


FIG. 5

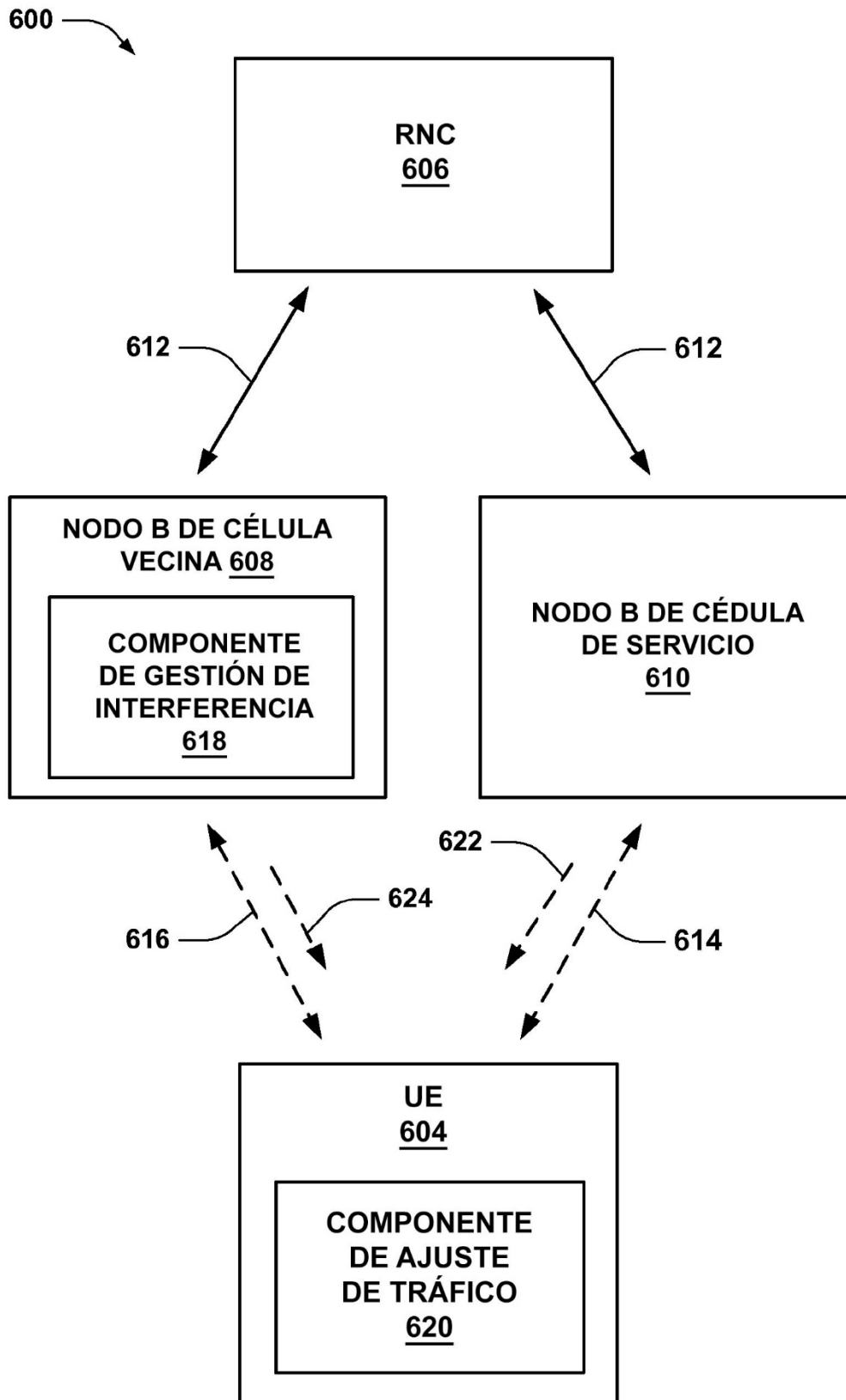


FIG. 6

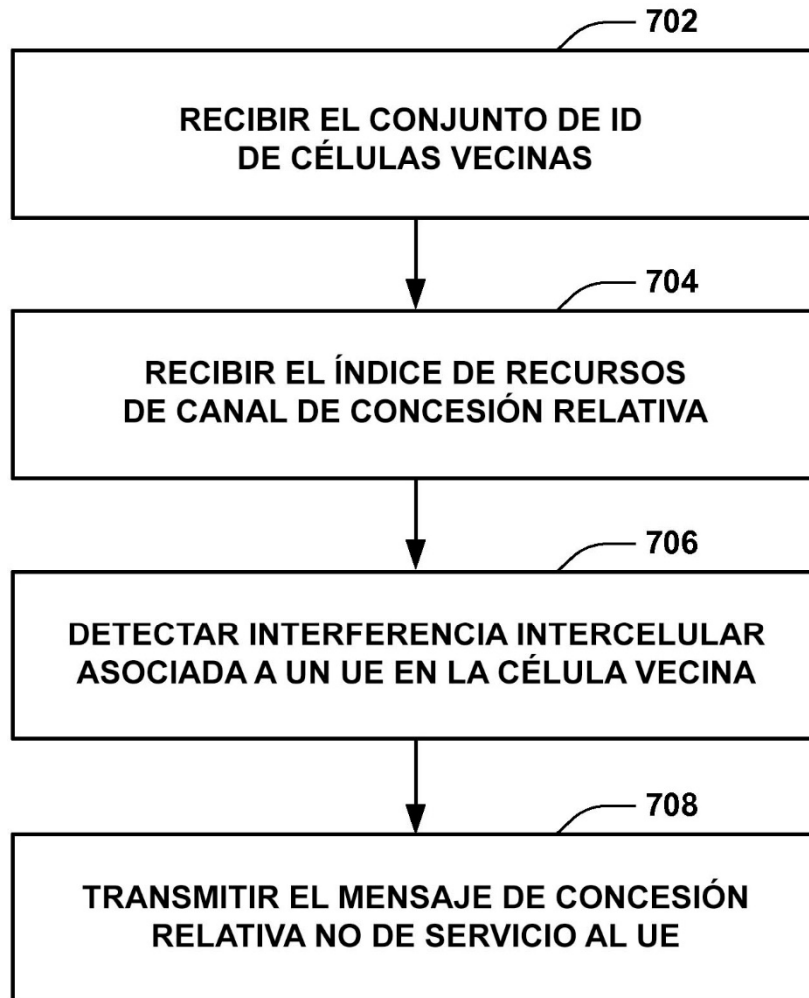


FIG. 7

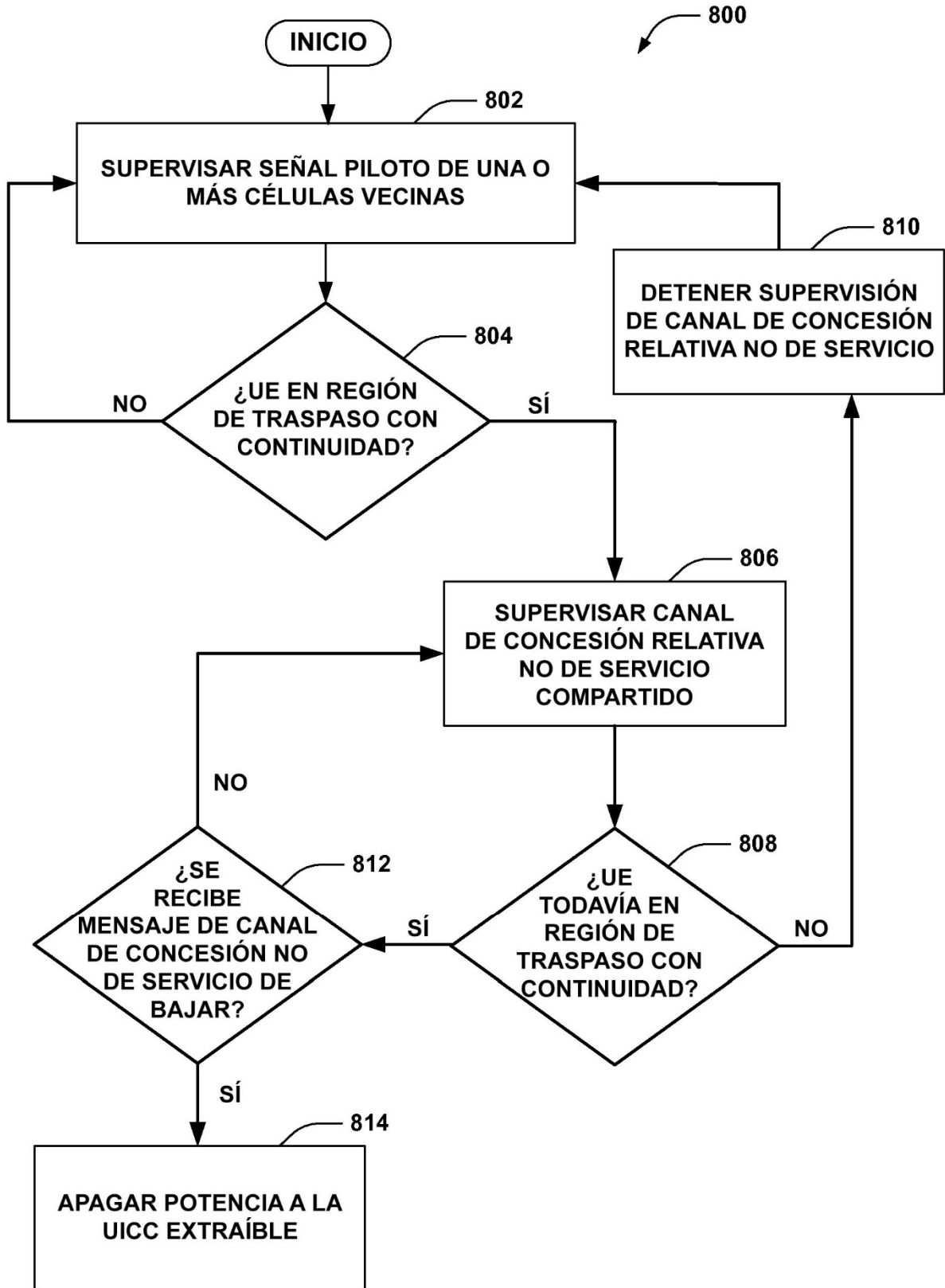


FIG. 8

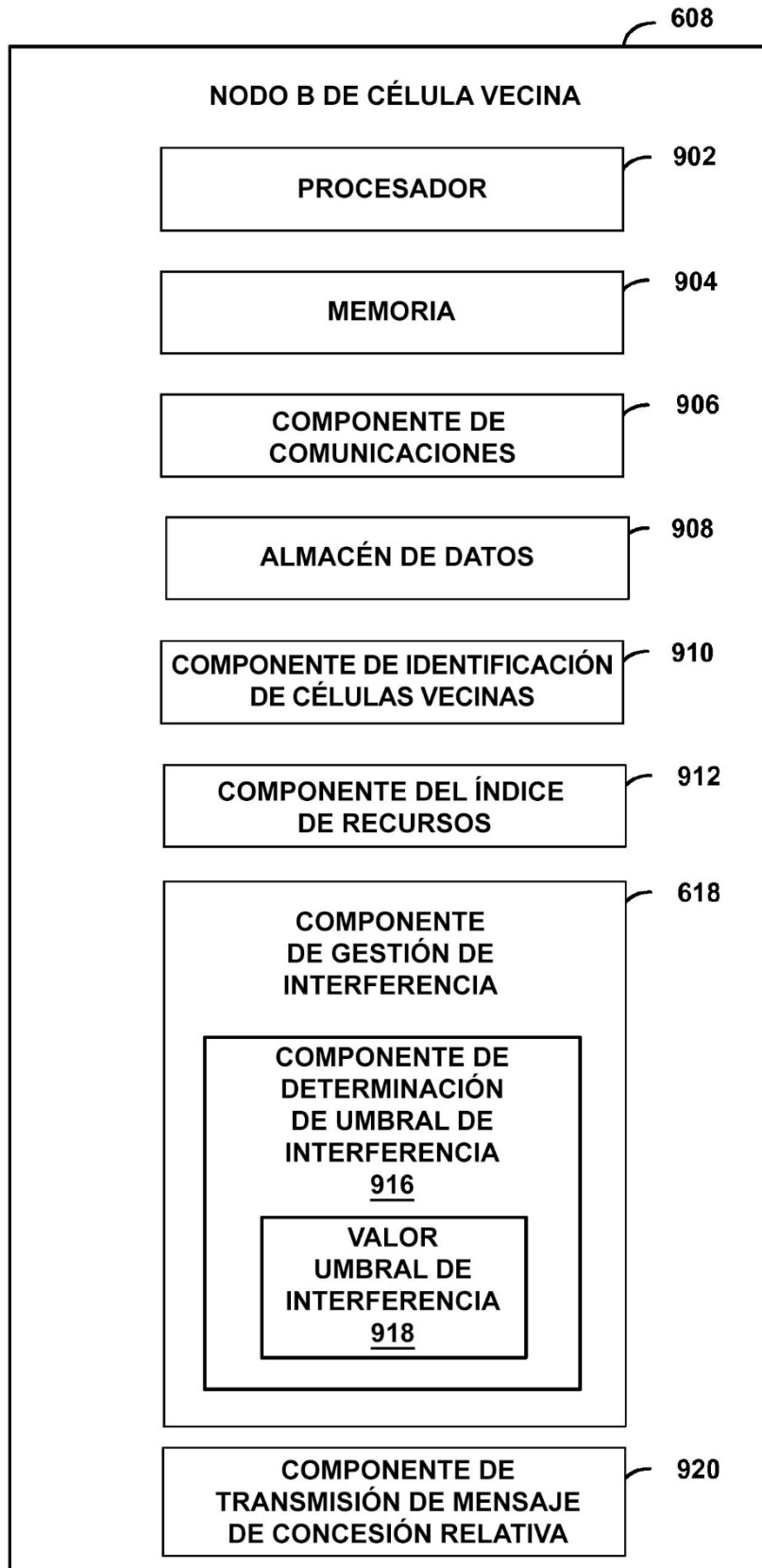


Fig. 9

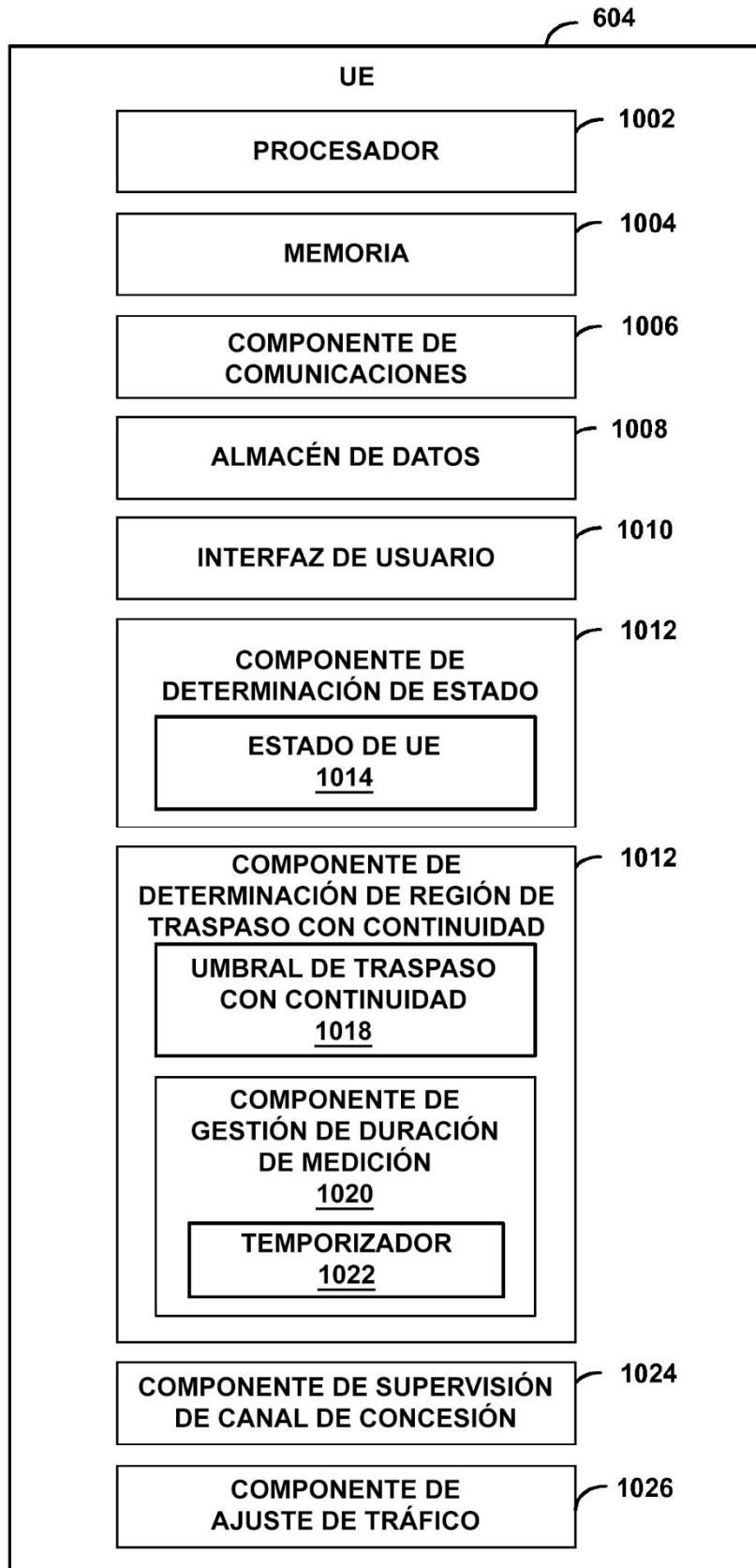


Fig. 10

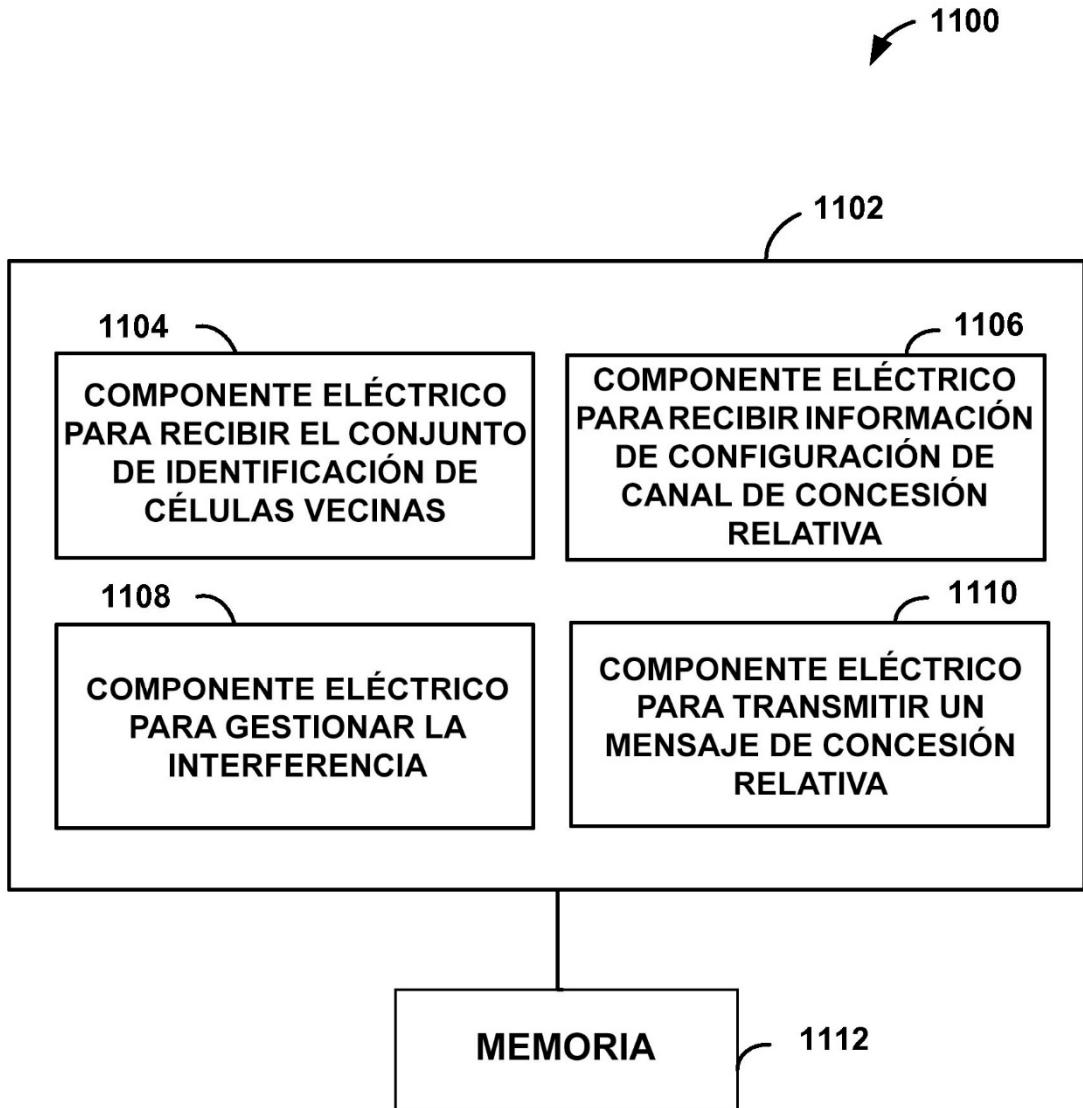


Fig. 11

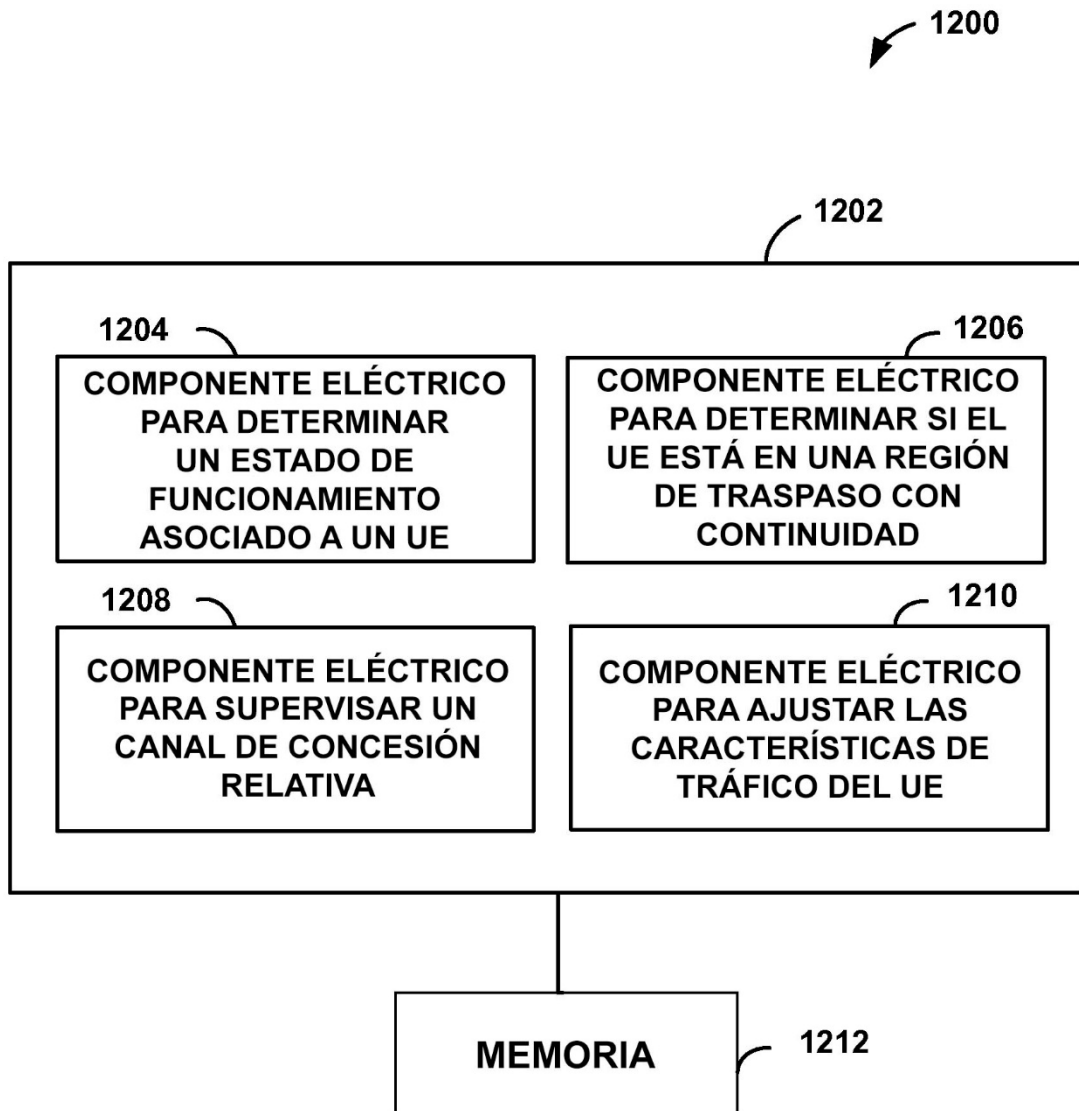


Fig. 12