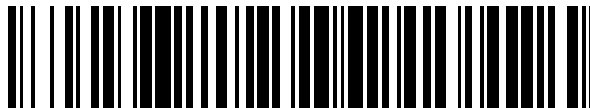


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 658 603**

51 Int. Cl.:

H04W 72/08 (2009.01)

H04L 5/00 (2006.01)

H04L 25/03 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.05.2009 PCT/US2009/045195**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.01.2010 WO10005639**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.05.2009 E 09789716 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.11.2017 EP 2340677**

54 Título: **Cancelación de interferencia intercelular**

30 Prioridad:

11.07.2008 US 80051 P
07.05.2009 US 437342

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.03.2018

73 Titular/es:

QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)
Attn: International IP Administration, 5775
Morehouse Drive
San Diego, CA 92121, US

72 Inventor/es:

BUDIANU, PETRU, C. y
PALANKI, RAVI

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 658 603 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

Cancelación de interferencia intercelular

ANTECEDENTES**Campo**

[0001] La presente divulgación se refiere, en general, a comunicaciones inalámbricas y, más específicamente, pero no exclusivamente, a varios circuitos electrónicos o algoritmos para la gestión de interferencias en una red inalámbrica.

Antecedentes

[0002] Las redes inalámbricas están ampliamente desplegadas para proporcionar diversos servicios a los consumidores, tales como telefonía, datos, vídeo, audio, mensajería, difusiones, etc. Las redes inalámbricas permiten comunicaciones de banda ancha en una región regional, nacional o incluso global. Tales redes a veces se denominan Redes inalámbricas de área extensa (WWAN). Un ejemplo común de una WWAN es una red celular que presta soporte a CDMA2000, una norma de telecomunicaciones que utiliza el acceso múltiple por división de código (CDMA) para enviar voz, datos y señalización entre abonados móviles. Otro ejemplo de una WWAN es una red celular que proporciona acceso a Internet de banda ancha a abonados móviles, tal como la de Evolución - Optimizada para Datos (EV-DO) o la de Banda Ancha Ultra Móvil (UMB), ambas parte de la familia CDMA2000 de normas de interfaz aérea. Otros ejemplos incluyen WCDMA, HSPA, LTE (Evolución a Largo Plazo) y LTE-Avanzada. Estas redes celulares generalmente proporcionan cobertura en múltiples regiones celulares, con una estación base de sede fija ubicada en cada célula para atender a los abonados móviles.

[0003] En un uso ejemplar particular en una red, un terminal puede comunicarse con una estación base de servicio por el enlace directo y / o inverso. En el enlace directo, el terminal puede observar alta interferencia desde una estación base interferente. En el enlace inverso, la estación base de servicio puede observar alta interferencia desde un terminal interferente. La interferencia en cada enlace puede degradar el rendimiento de la transmisión de datos enviada por ese enlace. En futuras revisiones de normas inalámbricas tales como LTE, existe la necesidad de dar soporte a estaciones base de diferentes potencias (por ejemplo, macrocélulas de alta potencia y picocélulas de baja potencia). Además, puede haber algunas células (en lo sucesivo denominadas femtocélulas) que funcionan según una "asociación restringida" o Grupo Cerrado de Abonados (CSG), es decir, solo permiten que algunos terminales de usuario (UE) se conecten a ellas. Por ejemplo, estos UE pueden pertenecer a usuarios que se abonan a un plan de acceso especial ofrecido por el operador.

[0004] En una implementación homogénea tradicional, un UE se conecta normalmente a la célula con la más alta geometría (es decir, razón entre señal y ruido). Sin embargo, en algunos casos, tales como enlaces disjuntos, podría conectarse a una célula más débil, ya que la célula de geometría de enlace directo más potente puede no ser la misma que la célula de enlace inverso más potente (o viceversa). Además, en un despliegue heterogéneo, existen beneficios al permitir que el UE se conecte a una estación base más débil. Por ejemplo, un UE puede conectarse a la célula con la pérdida de trayecto más baja para minimizar la interferencia causada a la red, incluso aunque su geometría sea menor. De forma similar, en el caso de asociación restringida, un UE puede verse obligado a conectarse a una estación base de geometría más débil ya que puede no tener permiso para acceder a la estación base de geometría más potente.

[0005] El informe técnico 25..814 (versión 1.2.0, febrero de 2006) del 3GPP propone brevemente un medio de cancelación y evitación de interferencia intercelular por medio de alguna coordinación entre nodos de red.

RESUMEN

[0006] A continuación se presenta un sumario simplificado con el fin de proporcionar un entendimiento básico de algunos aspectos de los aspectos divulgados. Este sumario no es una visión general extensa ni pretende identificar elementos clave o críticos, ni determinar el alcance de dichos aspectos. Su objetivo es presentar algunos conceptos de las características descritas de manera simplificada como un prelude de la descripción más detallada que se presenta posteriormente.

[0007] De acuerdo a uno o más aspectos y a la correspondiente divulgación de los mismos, se describen diversos aspectos en relación con la cancelación de un canal interferente mediante el uso de un identificador que se utilizó para codificar el canal interferente. Una entidad de red (por ejemplo, una estación base de servicio y / o una estación base interferente) realiza ajustes de transmisión que afectan a una razón entre señal y ruido interferente (SINR) de uno de los canales, para mejorar la cancelación de interferencia.

[0008] En un aspecto, se proporciona un procedimiento para la red que facilita la cancelación de interferencia entre células inalámbricas en un equipo de usuario servido (UE) mediante la transmisión de un primer enlace codificado con un primer identificador, a un UE servido que también recibe un segundo enlace interferente desde una estación

base interferente codificada con un segundo identificador; la transmisión del segundo identificador al UE, la recepción de retroalimentación desde el UE servido, indicativo de la capacidad de cancelar uno de los enlaces primero y segundo a partir de una señal recibida en el UE servido; y la provocación de un ajuste en la transmisión de un cambio relativo en la razón entre señal y ruido interferente (SINR) de uno de los enlaces primero y segundo que responden a la realimentación, en donde el UE servido realiza la cancelación del segundo enlace cuando es recibido a una SINR mayor, decodificando el segundo enlace con el segundo identificador, recodificando el segundo enlace con el segundo identificador, cancelando el segundo enlace de la señal recibida y decodificando el primer enlace de la señal recibida por estimación de canal.

[0009] En otro aspecto, se proporciona al menos un procesador para la red que facilita la cancelación de interferencia intercelular inalámbrica en un UE servido. Un primer módulo transmite un primer enlace codificado con un primer identificador a un UE servido que también recibe un segundo enlace interferente desde una estación base interferente codificada con un segundo identificador. Un segundo módulo transmite el segundo identificador al UE y recibe retroalimentación desde el UE servido, que indica la capacidad de cancelar uno entre los enlaces primero y segundo de una señal recibida en el UE servido. Un tercer módulo provoca un ajuste en la transmisión para un cambio relativo en la razón entre señal y ruido interferente (SINR) de uno de los enlaces primero y segundo que responden a la retroalimentación. El UE servido realiza la cancelación del segundo enlace cuando se recibe con una SINR superior, decodificando el segundo enlace con el segundo identificador, recodificando el segundo enlace con el segundo identificador, cancelando el segundo enlace de la señal recibida y decodificando el primer enlace de la señal recibida por estimación de canal.

[0010] En un aspecto adicional, se proporciona un producto de programa de ordenador para la red que facilita la cancelación de interferencia intercelular inalámbrica en un UE servido. Un medio de almacenamiento legible por ordenador comprende un primer conjunto de códigos para hacer que un ordenador transmita un primer enlace codificado con un primer identificador a un UE servido que también recibe un segundo enlace interferente desde una estación base interferente codificada con un segundo identificador. Un segundo conjunto de códigos hace que el ordenador transmita el segundo identificador al UE y reciba retroalimentación desde el UE servido, indicativa de la capacidad de cancelar uno entre los enlaces primero y segundo de una señal recibida en el UE servido. Un tercer conjunto de códigos hace que el ordenador provoque un ajuste en la transmisión para un cambio relativo en la razón entre señal y ruido interferente (SINR) entre uno de los enlaces primero y segundo que responden a la retroalimentación. El UE servido realiza la cancelación del segundo enlace cuando se recibe con una SINR superior, decodificando el segundo enlace con el segundo identificador, recodificando el segundo enlace con el segundo identificador, cancelando el segundo enlace de la señal recibida y decodificando el primer enlace de la señal recibida por estimación de canal.

[0011] En otro aspecto adicional, se proporciona un aparato para la red que facilita la cancelación de interferencia intercelular inalámbrica en un UE servido. Se proporcionan medios para transmitir un primer enlace codificado con un primer identificador a un UE servido que también recibe un segundo enlace interferente desde una estación base interferente codificada con un segundo identificador. Se proporcionan medios para transmitir el segundo identificador al UE y para recibir retroalimentación desde el UE servido, que indica la capacidad de cancelar uno entre los enlaces primero y segundo de una señal recibida en el UE servido. Se proporcionan medios para provocar un ajuste en la transmisión para un cambio relativo en la razón entre señal y ruido interferente (SINR) de uno entre los enlaces primero y segundo que responden a la retroalimentación. El UE servido realiza la cancelación del segundo enlace cuando se recibe con una SINR superior, decodificando el segundo enlace con el segundo identificador, cancelando el segundo enlace de la señal recibida y decodificando el primer enlace de la señal recibida por estimación de canal.

[0012] En un aspecto adicional, se proporciona un aparato para una red que facilita la cancelación de la interferencia intercelular inalámbrica en un UE servido. Un transmisor transmite un primer enlace codificado con un primer identificador a un UE servido que también recibe un segundo enlace interferente desde una estación base interferente codificada con un segundo identificador. El transmisor también transmite el segundo identificador al UE servido. Un receptor en el transmisor del primer enlace o bien en la estación base interferente recibe retroalimentación desde el UE servido, que indica la capacidad de cancelar uno entre los enlaces primero y segundo de una señal recibida en el UE servido. Una plataforma informática provoca un ajuste en la transmisión para un cambio relativo en la razón entre señal y ruido interferente (SINR) de uno entre los enlaces primero y segundo que responden a la retroalimentación. El UE servido realiza la cancelación del segundo enlace cuando se recibe con una SINR superior, decodificando el segundo enlace con el segundo identificador, recodificando el segundo enlace con el segundo identificador, cancelando el segundo enlace de la señal recibida y decodificando el primer enlace de la señal recibida por estimación de canal.

[0013] En otro aspecto del aparato, la plataforma informática puede ser adicionalmente para ajustar una velocidad de transmisión para las señales piloto, para mejorar la capacidad del UE servido para cancelar la interferencia piloto.

[0014] En otro aspecto del aparato, la plataforma informática puede ser adicionalmente para la retransmisión de retroalimentación piloto desde el UE servido a la estación base interferente, para provocar un cambio en la potencia

de transmisión en la interferencia piloto. El transmisor puede ser además para transmitir señales piloto dedicadas en los enlaces primero y segundo.

5 **[0015]** En otro aspecto del aparato, la plataforma informática puede ser adicionalmente para mejorar la cancelación de la interferencia del canal de control del segundo enlace. El transmisor puede ser además para transmitir un canal de control de unidifusión aleatorizado con un identificador de control de acceso al medio (MAC), y puede ser además para transmitir un canal de control utilizando recursos de capa física ocupados por la estación base interferente. El transmisor puede ser además para transmitir un canal físico de control de enlace descendente (PDCCII) a una velocidad de transmisión inferior, codificada para una razón aumentada entre señal y ruido interferente, que un PDDCH de la estación base interferente. El transmisor puede ser además para ajustar la potencia de transmisión para un canal físico de control de enlace descendente (PDCCII) sensible a la retroalimentación desde el UE servido con respecto a la interferencia por parte de la estación de base interferente. La plataforma informática puede ser además para comunicarse con la estación base interferente, para provocar un ajuste de potencia de transmisión para un canal de control de enlace descendente (PDCCII) interferente, sensible a la retroalimentación desde el UE servido con respecto a la interferencia por parte de la estación base interferente.

20 **[0016]** En otro aspecto del aparato, la plataforma informática puede ser adicionalmente para mejorar la cancelación de la interferencia del canal de tráfico de la segunda articulación. El transmisor puede ser además para transmitir un canal de control de unidifusión aleatorizado con un identificador de control de acceso al medio (MAC). El receptor puede ser además para recibir la calidad de canal para el primer enlace e informar de la calidad de canal y de la asignación de acuse de recibo de enlace descendente, decodificada para el segundo enlace, y el transmisor puede ser además para transmitir un canal de tráfico en el primer enlace a una velocidad de transmisión ajustada para una razón aumentada entre señal y ruido interferente, que permite la decodificación sin cancelación previa de la interferencia del canal de tráfico. El receptor puede ser además para recibir la calidad del canal para el primer enlace a la estación base servidora y la calidad del canal y la asignación de acuse de recibo del enlace descendente, decodificada para el segundo enlace, y la plataforma informática puede ser además para comunicarse con la estación base interferente, para provocar un ajuste de al menos uno entre el canal de tráfico en el primer enlace y la interferencia del canal de tráfico en el segundo enlace a una velocidad de transmisión ajustada, en donde el UE servido decodifica primero el enlace que tiene la mayor razón entre señal y ruido interferente, posterior al ajuste de la velocidad de transmisión.

35 **[0017]** En un aspecto más, se proporciona un procedimiento para facilitar la cancelación de la interferencia intercelular inalámbrica por un UE no servido. Mientras que una estación base de servicio transmite un primer enlace codificado con un primer identificador a un UE no servido, se transmite un segundo enlace interferente codificado con un segundo identificador. La comunicación se recibe desde la estación base de servicio, que indica que el segundo enlace interferente requiere cancelación de interferencia por parte del UE no servido. Se ajusta la transmisión del segundo enlace interferente para facilitar la cancelación de interferencia por el UE no servido.

40 **[0018]** En otro aspecto más, se proporciona un producto de programa informático para facilitar la cancelación de la interferencia intercelular inalámbrica por un UE no servido. Un medio de almacenamiento legible por ordenador comprende un conjunto de códigos para provocar que un ordenador, mientras una estación base en servicio transmite un primer enlace codificado con un primer identificador a un UE no servido, transmita un segundo enlace interferente codificado con un segundo identificador. Un conjunto de códigos hace que el ordenador reciba comunicación desde la estación base de servicio que indica que el segundo enlace interferente requiere la cancelación de la interferencia por parte del UE no servido. Un conjunto de códigos hace que el ordenador transmita el segundo identificador directa o indirectamente al UE no servido. Un conjunto de códigos hace que el ordenador ajuste la transmisión del segundo enlace interferente para facilitar la cancelación de la interferencia por el UE no servido.

50 **[0019]** En un aspecto adicional más, se proporciona un aparato para facilitar la cancelación de la interferencia intercelular inalámbrica por un UE no servido. Se proporcionan medios, mientras una estación base de servicio transmite un primer enlace codificado con un primer identificador a un UE no servido, para transmitir un segundo enlace interferente codificado con un segundo identificador. Se proporcionan medios para recibir comunicación desde la estación base de servicio, que indica que el segundo enlace interferente requiere cancelación de interferencia por el UE no servido. Se proporcionan medios para transmitir el segundo identificador directa o indirectamente al UE no servido. Se proporcionan medios para ajustar la transmisión del segundo enlace interferente, para facilitar la cancelación de interferencia por el UE no servido.

60 **[0020]** En un aspecto adicional más, se proporciona un aparato para facilitar la cancelación de la interferencia intercelular inalámbrica por un UE no servido. Un transmisor, mientras que una estación base en servicio transmite un primer enlace codificado con un primer identificador a un UE no servido, transmite un segundo enlace interferente codificado con un segundo identificador. Un receptor recibe comunicación de la estación base de servicio, que indica que el segundo enlace interferente requiere la cancelación de interferencia por el UE no servido. El transmisor además está para transmitir el segundo identificador directa o indirectamente al UE no servido. Una plataforma informática ajusta la transmisión del segundo enlace interferente para facilitar la cancelación de la interferencia por el UE no servido.

[0021] Para conseguir los objetivos anteriores y otros relacionados, uno o más aspectos comprenden las características descritas en todo detalle más adelante y expuestas particularmente en las reivindicaciones. La siguiente descripción y los dibujos adjuntos exponen en detalle determinados aspectos ilustrativos e indican apenas algunas de las diversas maneras en que se pueden emplear los principios de los aspectos. Otras ventajas y características novedosas resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada cuando se considere junto con los dibujos, y los aspectos divulgados pretenden incluir todos dichos aspectos y sus equivalentes.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0022] Las características, la naturaleza y las ventajas de la presente divulgación resultarán más evidentes a partir de la descripción detallada expuesta a continuación cuando se considere conjuntamente con los dibujos, en la totalidad de los cuales los caracteres de referencia iguales identifican de forma correspondiente en toda su extensión, y en los que:

La FIG. 1 representa un diagrama de bloques de un sistema de comunicación inalámbrica con un equipo de usuario (UE) que se comunica con una estación base en presencia de una estación base interferente.

Las FIGs. 2 a 3 representan un diagrama de temporización de una metodología o secuencia de operaciones para llevar a cabo la cancelación de la integración de señales piloto, de control y de tráfico.

La FIG. 4 representa un diagrama de bloques de un sistema de comunicación del equipo de usuario (UE) que se comunica con las estaciones base respectivas y está sujeto a la interferencia desde la otra estación base respectiva.

La FIG. 5 representa un diagrama de bloques de una estación base y un equipo de usuario (UE) servido que tienen, cada uno, una plataforma informática para realizar procedimientos para llevar a cabo la cancelación de interferencia inalámbrica.

La FIG. 6 representa un diagrama de bloques de un sistema que tiene una agrupación lógica de componentes eléctricos para realizar la cancelación de interferencia inalámbrica.

La FIG. 7 representa un diagrama de bloques de un sistema que tiene una agrupación lógica de componentes eléctricos para mejorar el rendimiento de la cancelación de interferencia inalámbrica.

La FIG. 8 ilustra un diagrama de bloques de un aparato que presenta medios para la cancelación de interferencia intercelular inalámbrica.

La FIG. 9 ilustra un diagrama de bloques de un aparato que presenta medios para la facilitación en red de la cancelación de interferencia intercelular.

La FIG. 10 representa un diagrama de bloques de un aparato que tiene medios para la facilitación en red de la cancelación de interferencia intercelular en un UE no servido.

La FIG. 11 representa un diagrama de bloques de un sistema que tiene una agrupación lógica de componentes eléctricos para mejorar el rendimiento de la cancelación de interferencia inalámbrica en un UE no servido.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0023] Las técnicas de comunicación permiten una comunicación eficaz a un UE (Equipo de Usuario) que está sujeto a una señal de interferencia dominante que se transmite por una estación base diferente. Es útil suponer un sistema síncrono, lo que significa que las femtocélulas y picocélulas tienen acceso a una fuente de sincronización como el Sistema de Localización Global (GPS). Las técnicas de cancelación de interferencia divulgadas, tanto centradas en UE como centradas en red, son adecuadas para esta situación. Estas técnicas son particularmente ventajosas cuando no es deseable, o es difícil, introducir cambios en las capas física (PHY) y de control de acceso al medio (MAC) en las estaciones base existentes. El entorno centrado en UE ("compatible con versiones anteriores") se refiere a un enfoque implementado en gran medida por los UE para incluir picocélulas o femtocélulas. La coordinación de ciclo cerrado del entorno centrado en la red entre las estaciones base y los UE logra la mitigación de la interferencia, mejorando de ese modo el rendimiento de la red. En particular, una estación base interferente puede ayudar a un UE "víctima" ajustando el piloto de enlace descendente y la potencia de control y ajustando velocidades de datos de tráfico sensibles a la información que los UE "víctimas" proporcionan, incluyendo información sobre el enlace interferente y la ejecución de la cancelación misma (por ejemplo, la CQI (indicación de calidad del canal) de pre-cancelación y el ACK (acuse de recibo)). Esta información de retroalimentación puede enviarse por aire o usar la red de retorno.

[0024] La palabra "ejemplar" se usa en el presente documento para significar "que sirve de ejemplo, caso particular o ilustración". No debe considerarse necesariamente que cualquier modo de realización descrito en el presente documento como "ejemplar" sea preferido o ventajoso con respecto a otros modos de realización. Los modos de realización divulgados se pueden aplicar a una cualquiera, o a combinaciones, de las siguientes tecnologías:

5 Sistemas de acceso múltiple por división de código (CDMA), CDMA de multiportadora (MC-CDMA), CDMA de banda ancha (W-CDMA), sistemas de acceso por paquetes de alta velocidad (HSPA, HSPA+), sistemas de acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), sistemas de acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA), sistemas de acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (OFDMA) u otras técnicas de acceso múltiple. Un sistema de comunicación inalámbrica se puede diseñar para implementar una o más normas, tales como IS-95, cdma2000, IS-

10 856, W-CDMA, TD-SCDMA y otras normas.

[0025] La descripción detallada expuesta a continuación, en relación con los dibujos adjuntos, está concebida como una descripción de diversas configuraciones de la invención, y no está concebida para representar las únicas configuraciones en las que la invención puede llevarse a la práctica. La descripción detallada incluye detalles específicos con el objeto de proporcionar un entendimiento minucioso de la invención. Sin embargo, a los expertos en la técnica les resultará evidente que la invención puede llevarse a la práctica sin estos detalles específicos. En algunos casos, estructuras y componentes ampliamente conocidos se muestran en forma de diagrama de bloques para no oscurecer los conceptos de la invención.

15

[0026] Haciendo referencia a continuación a los dibujos, en la **FIG. 1**, un sistema de comunicación inalámbrica **100** facilita un entorno de cancelación de interferencia intercelular **101**, realizado por un UE atenuante de interferencia (UE_B) **102** con el fin de comunicarse de manera efectiva con una estación base evolucionada atenuante de interferencia (eNB_B) **104** en presencia de un eNB_A interferente más potente **106** que se comunica con un segundo UE_A **108**.

20

[0027] En un aspecto de la presente innovación, la cancelación de interferencia por una plataforma informática **110** en el UE_B **102** se utiliza para permitir la decodificación de una señal que está sujeta a una fuerte interferencia. En un aspecto, la cancelación de interferencia se puede aplicar a un canal piloto ("pilotos") **112**, un canal de control **114** y un canal de tráfico **116**. Debido a que la interferencia es creada por una estación base diferente eNB_A **106**, se puede usar alguna información adicional en este proceso de cancelación. Por ejemplo, la estimación de la interferencia puede realizarse decodificando la interferencia y su identificador y recodificando la interferencia con el identificador correspondiente. También se puede hacer estimando los símbolos de modulación transmitidos mediante la estimación suave, la estimación iterativa o algunas otras técnicas.

25

30

[0028] En un aspecto, el componente de Cancelación de Interferencia de Piloto (PIC) **118** de la plataforma informática **110** del UE_B **102** cancela las señales piloto **112** del eNB_A más potente **106** a partir de una señal recibida (es decir, de enlace descendente **120** desde el eNB_B **104** y de enlace descendente **122** desde el eNB_A **106**, combinadas) y luego intenta recuperar el enlace descendente **120** transmitido por el eNB_B más débil **104**. El componente de PIC **118** puede ser ventajoso incluso si no se utiliza la cancelación de interferencia de tráfico. En algunos esquemas de evitación de interferencia, el eNB_A **106** produce recursos de enlace descendente para el eNB_B **104**. Incluso en este caso, el eNB_A **106** podría transmitir RS (es decir, señales de referencia, un nombre alternativo para señales piloto) por razones heredadas. Si la RS del eNB_A **106** y la RS del eNB_B **104** se superponen, entonces la PIC es necesaria o ventajosa para permitir una mejor estimación del canal del eNB_B **104**. Si la RS del eNB_A **106** se solapa con el canal de tráfico del eNB_B **104**, entonces el UE_B **102** puede poner en cero las LLR o intentar cancelar las señales piloto del eNB_A **106** de su señal. La cancelación de interferencia en los pilotos **112** requiere que el UE_B **102** conozca el identificador (ID) de cada célula **104**, **106**, tal como se representa en **124**.

35

40

45

[0029] En otro aspecto, un componente de Cancelación de Interferencia de Control (CIC) **126** de la plataforma informática **110** del UE_B **102** realiza la cancelación de interferencia en los canales de control **114**, lo que requiere que el UE_B **102** conozca los Identificadores_de_MAC **127** de los usuarios (por ejemplo, el UE_A **108**) a los que se transmite el canal de control interferente.

50

[0030] En un aspecto adicional, un componente de Cancelación de Interferencia de Tráfico (TIC) **128** de la plataforma informática **110** del UE_B **102** realiza la cancelación de interferencia en los canales de tráfico **116** sin acciones adicionales de la estación base interferente eNB_A **106**. La cancelación de interferencia de tráfico requiere que el UE_B **102** conozca información de control (es decir, asignaciones y los ACK) **130** que sea relevante para el tráfico interferente **116**. La comunicación desde la estación base eNB_B **104** al UE_B **102** que realiza la cancelación de interferencia es más eficaz si se proporciona alguna información adicional sobre el enlace interferente (enlace descendente **122**) y la ejecución de la misma cancelación a la estación base eNB_B **104** como retroalimentación de pre-cancelación **132** (CQI y ACK).

55

60

[0031] Alternativamente, o además, las entidades de red tales como el eNB_B **104** y / o el eNB_A **106** pueden ser parte de la parte del entorno de cancelación de interferencia intercelular **101**, mejorando la capacidad del UE_B **102**. En un aspecto, una plataforma informática **134** del eNB_B **104** puede comprender un componente de PIC **136**, un componente de CIC **138** y un componente de TIC **140** que puede funcionar como se describe a continuación. Además, el eNB_A interferente **106** puede cooperar con la mitigación de interferencia mediante el uso de un

65

componente de ajuste de potencia piloto **142**, un componente de ajuste de potencia de canal de control **144** y un componente de ajuste de velocidad de datos de tráfico **146**. Esta cooperación responde a información relevante (por ejemplo, CQI_A, CQI_B, ACK_A, ACK_B) **148** enviada a través de una red de retroceso o un canal de control de enlace de radio (RL) **150**.

[0032] En la **FIG. 2**, se proporciona una metodología o secuencia de operaciones **200** para la cancelación de interferencia intercelular centrada en UE, realizada por un UE atenuante de interferencia (UE_B) **202** a fin de comunicarse eficazmente con una estación base evolucionada atenuante de interferencia (eNB_B) **204** en presencia de un eNB_A interferente más fuerte **206** que se comunica con un segundo UE_A **208**.

[0033] En un aspecto, la Cancelación de Interferencia de Piloto (PIC) se realiza mediante una comunicación **200**, tal como se representa en **210**, en donde las señales piloto enviadas por los dos eNB **204**, **206** se superponen, tal como se representa, respectivamente, en **212**, **214**. Las señales piloto enviadas por cada eNB **204**, **206** son específicas de la célula y están determinados por un Identificador_de_eNB (por ejemplo, Identificador de célula, Identificador de sector). Para la PIC **210**, el UE_B **202** recupera los Identificadores_de_eNB de ambos eNB, representados respectivamente en **216**, **218**. El UE_B **202** usa las señales piloto recibidas para estimar el canal del eNB más potente y cancela la contribución de este eNB a partir de la secuencia piloto recibida (bloque **220**). Luego, en el bloque **222**, el UE_B **202** usa el segundo Identificador_de_eNB para estimar el canal para el segundo eNB_A **206**.

[0034] Alternativamente, o además, tal como se representa en **222**, una Cancelación de Interferencia de Piloto (PIC) centrada en la red realiza los esfuerzos del UE_B **202** para cancelar las señales piloto del eNB_A **208** más potente de la señal recibida y, a continuación, intenta recuperar la señal transmitida por el eNB_B más débil **204**. En particular, el esquema **222** de PIC centrada en la red permite que el eNB_A **206** controle la potencia de las señales piloto de modo que la PIC **210** centrada en el UE, en el UE_B **202** (por ejemplo, femtocélulas), sea más eficaz (bloque **223**). En general, esto puede ser particularmente adecuado para escenarios donde se usan señales piloto dedicadas y, por lo tanto, un eventual aumento de potencia tiene un efecto limitado en todo el sistema.

[0035] En otro aspecto, la Cancelación de Interferencia de Control (CIC) se lleva a cabo tal como se representa en **224**. En el bloque **225**, es necesaria la recuperación de la información de control enviada por el eNB_A interferente **206**. El UE_B **202** decodifica el canal de control de un eNB_A **206** (bloque **226**), lo vuelve a codificar (bloque **227**) y lo cancela eliminándolo de la señal recibida (bloque **228**).

[0036] En una implementación ilustrativa para la LTE, el canal de control _A está aleatorizado con el Identificador_de_MAC del usuario previsto UE_A **208**, tal como se representa en el bloque **230**, y se envía por unidifusión desde el eNB_A **206** (bloque **232**). En el caso de la LTE, el Identificador_de_MAC puede denominarse identificador temporal de red de radio celular (c-RNTI). Por lo tanto, es ventajoso que el UE conozca los Identificadores_de_MAC que se usan para aleatorizar el canal de control que: (a) ocupa los mismos recursos de PHY que el canal de control desde el eNB_B **204** hasta el UE_B **202**; (b) lleva asignaciones para el canal de tráfico (tráfico desde el eNB_A **206**) que interfiere con el tráfico desde el eNB_B **204**. Debería apreciarse que los casos (a) y (b) no necesariamente son mutuamente excluyentes. Los Identificadores_de_MAC que se usan para aleatorizar el control_A pueden revelarse al UE_B **202**: (i) por aire, usando el PDCCH_A (canal físico de control de enlace descendente), tal como se representa en **234**, posiblemente usando un esquema de codificación especial; o (b) por la red de retorno, tal como se representa en **236**.

[0037] Al conocerse los Identificadores_de_MAC, el UE puede elegir el procedimiento de decodificación del PDCCH que permita la decodificación tanto del PDCCH_B como del PDCCH_A (según sea necesario) (bloque **238**). Si se realiza la CIC **224**, el UE_B **202** decodifica primero el PDCCH que se recibe a una SINR (razón entre señal e interferencia más ruido) mayor (bloque **239**).

[0038] En otro aspecto adicional representado en **240**, el procedimiento de Cancelación de Interferencia de Control (CIC) centrado en la red aumenta la capacidad del UE_B **202** para decodificar el canal de control (PDCCH) de un eNB_A **206**, lo recodifica y lo cancela eliminándolo de la señal recibida. En particular, la CIC se puede realizar de manera más eficaz si la transmisión del PDCCH_B se adapta a esta situación. Supongamos que la velocidad de transmisión en el PDCCH_B es mucho menor que la del PDCCH_A (bloque **242**). En esta situación, el eNB_B **204** podría elegir un esquema de codificación para el PDCCH_B que maximice la SINR a la que se recibe el PDCCH_A, permitiendo así una mejor decodificación de este canal y una mejor CIC (bloque **244**).

[0039] Alternativamente, o además, la CIC puede realizarse de manera más eficaz si las transmisiones del PDCCH_A están adaptadas a esta situación. Supongamos que la célula A es más grande y que la célula B está dentro de la célula A (bloque **245**). En esta situación, el eNB_A **206** podría querer aumentar la potencia del PDCCH_A de manera que este canal pueda decodificarse correctamente mediante los UE cercanos al eNB_B **204**. Además, el eNB_A **206** podría querer hacer esto de forma selectiva; en este caso, el eNB_B **204** puede transmitir cierta información relevante (tamaño y posición de la célula, las asignaciones de tráfico de sus usuarios) al eNB_A **206** en la red de retorno (bloque **246**), que el eNB_A **206** usa para aumentar la potencia del PDCCH_A (bloque **248**). Como alternativa, o además, de la CIC, se puede usar la ortogonalización de control. En tal caso, los canales de control de las células servidas e interferentes utilizan diferentes recursos.

[0040] Continuando en la **FIG. 3**, en un aspecto adicional, la Cancelación de Interferencia de Tráfico (TIC) centrada en UE ("retrocompatible") se representa en **249**, en donde el tráfico enviado por el eNB_A **206** (el tráfico interferente), tal como se representa en **250**, puede ser decodificado por el UE_B **202** sin ninguna acción (control de potencia, ajuste de velocidad) desde el eNB_A **206** o el eNB_B **204**. En este caso, la potencia de tráfico A es mayor que la potencia de tráfico B. La decodificación del tráfico desde el eNB_A **206**, tal como se representa en, se realiza tratando el tráfico desde el eNB_B **204** como ruido (bloque **251**). Esto podría ser posible si, por ejemplo, el tráfico enviado por el eNB_A **206** está destinado a un usuario que está en el borde de la célula, y por tanto es recibido por el UE_B **202** de interés a una alta potencia. El UE_B **202** decodifica la información de control relevante para el tráfico enviado por el eNB_A **206** (bloque **252**).

[0041] La pos-cancelación de la SINR (razón entre señal y ruido de interferencia) del tráfico desde el eNB_B **204** puede ser significativamente mayor que la SINR que considera el tráfico desde el eNB_A **206** como interferencia, tal como se representa **254**. En esta situación, es útil que el UE_B **202** informe al eNB_B **204**: (1) la CQI (indicación de calidad del canal) (pre-TIC) para el enlace A, designada como CQI_A en **256**; (1a) el ACK para el tráfico en el enlace A, indicado como ACK_A de DL en **260**; y (2) la CQI (pos-TIC) para el enlace B, indicada como CQI_B, tal como se representa en **264**. El UE_B **202** usa la CQI_A y el ACK_A para ajustar la velocidad en el enlace B (bloque **266**). Este ajuste se puede hacer de dos maneras ilustrativas: (1) asegurar que el UE_B **202** puede realizar la TIC centrada en el UE (bloque **268**) o (2) ajustar la transmisión en el tráfico del enlace B de manera que el UE_B **202** lo decodifique sin hacer primero la TIC centrada en el UE (bloque **270**).

[0042] En un aspecto adicional representado en **272**, la Cancelación de Interferencia de Tráfico (TIC) centrada en la red puede proporcionar la SINR adicional requerida para el UE_B **202** en algunos casos para decodificar el tráfico interferente (el tráfico desde el eNB_A **206**) sin ayuda adicional del eNB_A **204**. En el procedimiento de TIC **272** centrado en el UE, las acciones adicionales requeridas para permitir la decodificación correcta del canal de tráfico en el enlace B **273** fueron realizadas (principalmente) por el UE_B **202** y el eNB_B **204**. En una implementación ilustrativa, el UE_B **202** envía la CQI_A, el ACK_A, el ACK_B y la CQI_B al eNB_B **204**, tal como se representa en **274**. El UE_B **202** envía la misma información (CQI_A, CQI_B, ACK_A, ACK_B) al eNB_A **206** (por ejemplo, a través de la red de retorno o utilizando el canal de control de enlace de radio (RL)) (bloque **276**). En un aspecto, el eNB_B **204** y el eNB_A **206** negocian las velocidades usando el canal de control de retorno / RL (bloque **278**). El eNB_A **206** ajusta la velocidad de los datos que se transmiten en el enlace A **256** de manera que el UE_B **202** pueda realizar la cancelación de interferencia (bloque **280**). El ajuste de velocidad se puede hacer de diferentes maneras. Por ejemplo, si la célula B está dentro de la célula A, entonces el eNB_A **206** podría planificar, en el enlace A, usuarios que (i) están en el borde de la célula (tienen geometrías inferiores) y por tanto su señal es recibida a una mayor potencia dentro de la célula, lo que crea la situación de la TIC centrada en el UE (bloque **282**); (ii) tienen baja velocidad de datos (por ejemplo, usuarios de VoIP) (bloque **284**). La TIC centrada en el UE puede realizarse entonces como se ha descrito anteriormente en **249**. Tal como se representa en **285**, el eNB de servicio cambia su potencia para mejorar la SNR para el eNB interferente. Esto, a su vez, permite al UE estimar mejor el enlace interferente, que luego puede cancelar. Luego obtiene una mejor SINR de la célula de servicio.

[0043] En la teoría de la información, un escenario en el que un par de usuarios se comunica con un par de estaciones de base se conoce como el canal de interferencia. En los escenarios anteriores, la presencia del UE_A **208**, que se supone que debe recibir el tráfico en el enlace A, no se considera explícitamente cuando el tráfico en el enlace B no afecta realmente a la recepción en el UE_A **208**. Sin embargo, en algunos casos existe una situación de interferente no dominante en la que el enlace B también está causando interferencia para el UE_A (bloque **286**). En esta situación, el ajuste de velocidad (de hecho, la reducción de velocidad) en el enlace interferente que se menciona anteriormente se produce a expensas del UE_A **208**. El eNB_A **206** y el eNB_B **204** podrían negociar un par de velocidades (R_A , R_B) que sea adecuado para ambos enlaces A y B (bloque **288**). Un procedimiento ilustrativo para lograr una amplia gama de pares de velocidades es la compartición de recursos entre dos esquemas diferentes de cancelación de interferencia (bloque **290**). En un esquema ejemplar, el UE_A **208** cancela la señal recibida en el enlace B (es decir, la señal destinada al UE_B **202**) (bloque **292**), mientras el UE_B **202** está decodificando su señal, tratando la señal del enlace A como ruido (bloque **294**). En el otro esquema ejemplar, el UE_B **202** está realizando la cancelación de interferencia (bloque **296**) mientras que el UE_A **208** trata la señal desde el eNB_B **204** como ruido (bloque **298**).

[0044] La **FIG. 4** es una ilustración de un sistema de comunicación inalámbrica de acceso múltiple **400** de acuerdo a diversos aspectos. En un ejemplo, el sistema de comunicación inalámbrica de acceso múltiple **400** incluye múltiples estaciones base **410** y múltiples terminales **420**. Además, una o más estaciones base **410** pueden comunicarse con uno o más terminales **420**. A modo de ejemplo no limitativo, una estación base **410** puede ser un punto de acceso, un Nodo B y/u otra entidad de red adecuada. Cada estación base **410** proporciona cobertura de comunicación para un área geográfica específica **402a a 402c**. Tal como se utiliza en el presente documento y en general en la técnica, el término "célula" puede referirse a una estación base **410** y/o a su área de cobertura **402a a 402c**, según el contexto en el que se utilice el término.

[0045] Para mejorar la capacidad del sistema, el área de cobertura **402a**, **402b** o **402c**, correspondiente a una estación base **410**, puede dividirse en múltiples áreas más pequeñas (por ejemplo, las áreas **404a**, **404b** y **404c**).

Cada una de las áreas más pequeñas **404a**, **404b** y **404c** puede recibir servicio de un respectivo subsistema transceptor de estación base (BTS, no mostrado). Tal como se utiliza en el presente documento y en general en la técnica, el término "sector" puede referirse a un BTS y/o a su área de cobertura, según el contexto en el que se utilice el término. En un ejemplo, los sectores **404a**, **404b**, **404c** en una célula **402a**, **402b**, **402c** pueden estar formados por grupos de antenas (no mostrados) en la estación base **410**, donde cada grupo de antenas es responsable de la comunicación con los terminales **420** en una parte de la célula **402a**, **402b** o **402c**. Por ejemplo, una estación base **410** que da servicio a la célula **402a** puede tener un primer grupo de antenas correspondiente al sector **404a**, un segundo grupo de antenas correspondiente al sector **404b** y un tercer grupo de antenas correspondiente al sector **404c**. Sin embargo, debería apreciarse que los diversos aspectos divulgados en el presente documento pueden utilizarse en un sistema que tenga células sectorizadas y/o no sectorizadas. Además, debería apreciarse que todas las redes de comunicación inalámbrica adecuadas que tengan cualquier número de células sectorizadas y/o no sectorizadas están concebidas para quedar dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas al presente documento. Por razones de simplicidad, la expresión "estación base", tal como se utiliza en el presente documento, puede referirse tanto a una estación que da servicio a un sector, como a una estación que da servicio a una célula. Debería apreciarse que, tal como se utiliza en el presente documento, un sector de enlace descendente en un escenario de enlaces disjuntos es un sector cercano. Si bien la siguiente descripción se refiere en general a un sistema en el que cada terminal se comunica con un punto de acceso de servicio, por simplicidad, debería apreciarse que los terminales pueden comunicarse con cualquier número de puntos de acceso de servicio.

[0046] De acuerdo a un aspecto, los terminales **420** pueden estar dispersos por todo el sistema **400**. Cada terminal **420** puede ser fijo o móvil. A modo de ejemplo no limitativo, un terminal **420** puede ser un terminal de acceso (AT), una estación móvil, un equipo de usuario, una estación de abonado y/u otra entidad de red adecuada. Un terminal **420** puede ser un dispositivo inalámbrico, un teléfono móvil, un asistente digital personal (PDA), un módem inalámbrico, un dispositivo manual u otro dispositivo adecuado. Además, un terminal **420** puede comunicarse con cualquier número de estaciones base **410** o con ninguna estación base **410** en un determinado momento.

[0047] En otro ejemplo, el sistema **400** puede utilizar una arquitectura centralizada empleando un controlador de sistema **430** que pueda conectarse a una o más estaciones base **410** y proporcionar coordinación y control para las estaciones base **410**. De acuerdo a aspectos alternativos, el controlador de sistema **430** puede ser una única entidad de red o un grupo de entidades de red. Además, el sistema **400** puede utilizar una arquitectura distribuida para permitir que las estaciones base **410** se comuniquen entre sí según sea necesario. La comunicación de la red de retorno **434** puede facilitar la comunicación punto a punto entre estaciones base empleando tal arquitectura distribuida. En un ejemplo, el controlador de sistema **430** puede contener además una o más conexiones a múltiples redes. Estas redes pueden incluir Internet, otras redes basadas en paquetes y/o redes de voz por conmutación de circuitos que pueden proporcionar información a y/o desde los terminales **420** en comunicación con una o más estaciones base **410** en el sistema **400**. En otro ejemplo, el controlador de sistema **430** puede incluir o estar acoplado a un planificador (no mostrado) que puede planificar transmisiones a y/o desde los terminales **420**. De forma alternativa, el planificador puede residir en cada célula individual **402**, cada sector **404** o una combinación de los mismos.

[0048] En un ejemplo, el sistema **400** puede utilizar uno o más esquemas de acceso múltiple, tales como CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, FDMA de portadora única (SC-FDMA) y/u otros esquemas de acceso múltiple adecuados. TDMA utiliza multiplexación por división del tiempo (TDM), en la que las transmisiones para diferentes terminales **420** se ortogonalizan mediante la transmisión en diferentes intervalos de tiempo. FDMA utiliza multiplexación por división de frecuencia (FDM), en la que las transmisiones para diferentes terminales **420** se ortogonalizan mediante la transmisión en diferentes subportadoras de frecuencia. En un ejemplo, los sistemas de TDMA y FDMA también pueden utilizar multiplexación por división de código (CDM), en la que las transmisiones para múltiples terminales pueden ortogonalizarse utilizando códigos ortogonales diferentes (por ejemplo, códigos de Walsh) aunque se envíen en el mismo intervalo de tiempo o la misma subportadora de frecuencia. OFDMA utiliza multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM), y SC-FDMA utiliza multiplexación por división de frecuencia de portadora única (SC-FDM). OFDM y SC-FDM pueden dividir el ancho de banda del sistema en múltiples subportadoras ortogonales (por ejemplo, tonos, recipientes, ...), cada una de las cuales puede modularse con datos. Habitualmente, los símbolos de modulación se envían en el dominio de la frecuencia con OFDM y en el dominio del tiempo con SC-FDM. Además y/o de forma alternativa, el ancho de banda del sistema puede dividirse en una o más portadoras de frecuencia, cada una de las cuales puede contener una o más subportadoras. El sistema **400** también puede utilizar una combinación de esquemas de acceso múltiple, tales como OFDMA y CDMA. Si bien las técnicas de control de potencia proporcionadas en el presente documento se describen en general para un sistema de OFDMA, debería apreciarse que las técnicas descritas en el presente documento pueden aplicarse de manera similar a cualquier sistema de comunicación inalámbrica.

[0049] En otro ejemplo, las estaciones base **410** y los terminales **420** en el sistema **400** pueden comunicar datos utilizando uno o más canales de datos y señalización utilizando uno o más canales de control. Los canales de datos utilizados por el sistema **400** pueden asignarse a los terminales activos **420** de manera que cada canal de datos sea utilizado por un solo terminal en cualquier momento dado. De forma alternativa, pueden asignarse canales de datos a múltiples terminales **420**, que pueden superponerse o planificarse ortogonalmente en un canal de datos. Para conservar recursos del sistema, los canales de control utilizados por el sistema **400** también pueden compartirse

entre múltiples terminales **420** utilizando, por ejemplo, multiplexación por división de código. En un ejemplo, los canales de datos multiplexados ortogonalmente solo en frecuencia y tiempo (por ejemplo, canales de datos no multiplexados utilizando CDM) pueden ser menos susceptibles a la pérdida de ortogonalidad debido a las condiciones de canal y a las imperfecciones del receptor que los canales de control correspondientes.

[0050] En la **FIG. 5**, una red de acceso de radio (RAN) de servicio, representada como un nodo base evolucionado (eNB) **500**, tiene una plataforma informática **502** que proporciona medios tales como conjuntos de códigos para hacer que un ordenador facilite la cancelación de interferencia intercelular inalámbrica, ya sea la estación base servidora o la estación base interferente. En particular, la plataforma informática **502** incluye un medio de almacenamiento legible por ordenador (por ejemplo, memoria) **504** que almacena una pluralidad de módulos **506-510** ejecutados por un procesador o procesadores **520**. Un modulador **522** controlado por el procesador **520** prepara una señal de enlace descendente para la modulación mediante un transmisor **524**, irradiado por la(s) antena(s) **526**. Un receptor **528** recibe señales de enlace ascendente desde la(s) antena(s) **526** que son demoduladas por un demodulador **530** y proporcionadas al procesador **520** para su decodificación. En particular, se proporcionan medios (por ejemplo, un módulo, un conjunto de códigos) **506** para transmitir un primer enlace codificado con un primer identificador a un UE servido que también recibe un segundo enlace interferente desde una estación base interferente codificada con un segundo identificador. Los medios (por ejemplo, un módulo, un conjunto de códigos) **508** se proporcionan para transmitir el segundo identificador al UE y para recibir retroalimentación desde el UE, indicativa de la capacidad de cancelar uno entre los enlaces primero y segundo a partir de una señal recibida en el UE. Se proporcionan medios (por ejemplo, un módulo, un conjunto de códigos) **510** para provocar un ajuste en la transmisión para un cambio relativo en la razón entre señal y ruido interferente (SINR) de uno entre los enlaces primero y segundo que responden a la retroalimentación. De ese modo, el UE mejora al realizar la cancelación del segundo enlace cuando se recibe con una SINR superior, decodificando el segundo enlace con el segundo identificador, recodificando el segundo enlace con el segundo identificador, cancelando el segundo enlace de la señal recibida y decodificando el primer enlace de la señal recibida por estimación de canal. Ventajosamente, un componente de potencia de transmisión (Tx) **532** puede ajustar la potencia de transmisión. Un indicador de señal recibida (RSI) **534** puede medir la intensidad de la señal.

[0051] Con referencia continua a la **FIG. 5**, la estación móvil o el equipo de usuario (UE) **550** tiene una plataforma informática **552** que proporciona medios, tales como conjuntos de códigos, para hacer que un ordenador realice la cancelación de interferencia intercelular inalámbrica. En particular, la plataforma informática **552** incluye un medio de almacenamiento legible por ordenador (por ejemplo, memoria) **554** que almacena una pluralidad de módulos **556 a 560** ejecutados por un procesador o procesadores **570**. Un modulador **572** controlado por el procesador **570** prepara una señal de enlace ascendente para la modulación por un transmisor **574**, irradiada por la(s) antena(s) **576**, tal como se representa en **577**, al eNB **500**. Un receptor **576** recibe señales de enlace descendente desde el eNB **500** desde la(s) antena(s) **576** que se demodulan mediante un demodulador **560** y se proporcionan al procesador **570** para su decodificación. En particular, los medios (por ejemplo, un módulo, un conjunto de códigos) **556** son para acceder a un primer identificador utilizado por la estación base de servicio para codificar un primer enlace. Los medios (por ejemplo, un módulo, un conjunto de códigos) **557** son para acceder a un segundo identificador utilizado por la estación base interferente para codificar un segundo enlace. Los medios (por ejemplo, un módulo, un conjunto de códigos) **558** son para recibir una señal que contiene los enlaces primero y segundo. Los medios (por ejemplo, un módulo, un conjunto de códigos) **559** son para cancelar el segundo enlace estimando el segundo enlace con el identificador correspondiente y cancelando el segundo enlace de la señal recibida. Los medios (por ejemplo, un módulo, un conjunto de códigos) **560** son para decodificar el primer enlace de la señal recibida por estimación de canal.

[0052] Con referencia a la **FIG. 6**, se ilustra un sistema **600** que lleva a cabo la cancelación de interferencia intercelular inalámbrica. Por ejemplo, el sistema **600** puede residir, al menos parcialmente, en un equipo de usuario (UE). Debería apreciarse que el sistema **600** se representa incluyendo bloques funcionales que pueden ser bloques funcionales que representan funciones implementadas por una plataforma informática, un procesador, un software o una combinación de los mismos (*por ejemplo*, firmware). El sistema **600** incluye una agrupación lógica **602** de componentes eléctricos que pueden actuar conjuntamente. Por ejemplo, la agrupación lógica **602** puede incluir un componente eléctrico para acceder a un primer identificador utilizado por la estación base de servicio para codificar un primer enlace **604**. Además, la agrupación lógica **602** puede incluir un componente eléctrico para acceder a un segundo identificador utilizado por la estación de base interferente para codificar un segundo enlace **606**. Además, la agrupación lógica **602** puede incluir un componente eléctrico para recibir una señal que contiene los enlaces primero y segundo **608**. La agrupación lógica **602** puede incluir un componente eléctrico para cancelar el segundo enlace estimando el segundo enlace con el identificador correspondiente y cancelando el segundo enlace a partir de la señal recibida **610**. La agrupación lógica **602** puede incluir un componente eléctrico para decodificar el primer enlace de la señal recibida mediante la estimación de canal **612**. Además, el sistema **600** puede incluir una memoria **614** que retiene instrucciones para ejecutar funciones asociadas a los componentes eléctricos **604 a 612**. Si bien se muestran como externos a la memoria **614**, debe entenderse que uno o más de los componentes eléctricos **604 a 612** pueden existir dentro de la memoria **614**.

[0053] Con referencia a la **FIG. 7**, se ilustra un sistema **700** que mejora la cancelación de interferencia intercelular inalámbrica. Por ejemplo, el sistema **700** puede residir, al menos parcialmente, dentro de una estación base.

Debería apreciarse que el sistema **700** se representa incluyendo bloques funcionales que pueden ser bloques funcionales que representan funciones implementadas por una plataforma informática, un procesador, software o una combinación de los mismos (por ejemplo, firmware). El sistema **700** incluye una agrupación lógica **702** de componentes eléctricos que pueden actuar conjuntamente. Por ejemplo, la agrupación lógica **702** puede incluir un componente eléctrico para transmitir un primer enlace codificado con un primer identificador a un UE que también recibe un segundo enlace de interferencia desde una estación base interferente codificada con un segundo identificador **704**. Además, la agrupación lógica **702** puede incluir un componente eléctrico para transmitir el segundo identificador al UE y para recibir retroalimentación desde el UE que indique la capacidad de cancelar uno entre los enlaces primero y segundo de una señal recibida en el UE **706**. Además, la agrupación lógica **702** puede incluir un componente eléctrico para provocar un ajuste en la transmisión para un cambio relativo en la razón entre señal y ruido interferente (SINR) de uno entre los enlaces primero y segundo en respuesta a la retroalimentación, donde el UE realiza la cancelación del segundo enlace cuando se recibe en una SINR mayor, decodificando el segundo enlace con el segundo identificador, recodificando el segundo enlace con el segundo identificador, cancelando el segundo enlace de la señal recibida y decodificando el primer enlace de la señal recibida por estimación de canal **708**. Además, el sistema **700** puede incluir una memoria **714** que retiene instrucciones para ejecutar funciones asociadas a los componentes eléctricos **704-708**. Aunque se muestran como externos a la memoria **714**, debería entenderse que uno o más de los componentes eléctricos **704 a 708** pueden existir dentro de la memoria **714**.

[0054] En la **FIG. 8**, se proporciona un aparato **802** para la cancelación de interferencia intercelular inalámbrica. Se proporciona un medio **804** para acceder a un primer identificador utilizado por la estación base de servicio para codificar un primer enlace. Se proporciona un medio **806** para acceder a un segundo identificador utilizado por la estación de base interferente para codificar un segundo enlace. Se proporciona un medio **808** para recibir una señal que contiene los enlaces primero y segundo. Se proporciona un medio **810** para cancelar el segundo enlace estimando el segundo enlace con el identificador correspondiente, y cancelando el segundo enlace de la señal recibida. Se proporciona un medio **812** para decodificar el primer enlace de la señal recibida por estimación de canal.

[0055] En la **FIG. 9**, se proporciona un aparato **902** para la cancelación de interferencia intercelular inalámbrica facilitada por la red. Se proporciona un medio **904** para transmitir un primer enlace codificado con un primer identificador a un nodo que también recibe un segundo enlace de interferencia desde una estación de base interferente codificada con un segundo identificador. Se proporciona un medio **906** para recibir retroalimentación desde el nodo, indicativa de la capacidad de cancelar uno entre los enlaces primero y segundo a partir de una señal recibida en el nodo. Se proporciona un medio **908** para provocar un ajuste en la transmisión para un cambio relativo en la razón entre señal y ruido interferente (SINR) de uno de los enlaces primero y segundo en respuesta a la retroalimentación, donde el nodo realiza la cancelación del segundo enlace cuando se recibe una mayor SINR, decodificando el segundo enlace con el segundo identificador, recodificando el segundo enlace con el segundo identificador, cancelando el segundo enlace desde la señal recibida y decodificando el primer enlace de la señal recibida por estimación de canal.

[0056] En la **FIG. 10**, se proporciona un aparato **1002** para facilitar la cancelación de interferencia intercelular inalámbrica por un UE no servido. Los medios **1004** se proporcionan para transmitir un segundo enlace interferente codificado con un segundo identificador mientras que una estación base de servicio transmite un primer enlace codificado con un primer identificador a un nodo no servido. Los medios **1006** se proporcionan para recibir comunicación desde la estación base de servicio, que indica que el segundo enlace interferente requiere cancelación de interferencia por parte del nodo no servido. Los medios **1008** se proporcionan para transmitir el segundo identificador directa o indirectamente al UE no servido. Los medios **1010** se proporcionan para ajustar la transmisión del segundo enlace interferente para facilitar la cancelación de interferencia por el nodo no servido.

[0057] Si bien esta especificación describe ejemplos particulares de la presente invención, los medianamente expertos pueden idear variaciones de la presente invención sin apartarse del concepto inventivo. Por ejemplo, las enseñanzas en el presente documento se refieren a elementos de una red conmutados por circuitos, pero son igualmente aplicables a elementos de red en el dominio conmutado por paquetes.

[0058] Con referencia a la **FIG. 11**, se ilustra un sistema **1100** que mejora la cancelación de interferencia intercelular inalámbrica. Por ejemplo, el sistema **1100** puede residir, al menos parcialmente, dentro de una estación base. Debe apreciarse que el sistema **1100** se representa incluyendo bloques funcionales que pueden ser bloques funcionales que representan funciones implementadas por una plataforma informática, 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 conjuntamente. Por ejemplo, la agrupación lógica **1102** puede incluir un componente eléctrico para transmitir un segundo enlace interferente codificado con un segundo identificador mientras que una estación base en servicio transmite un primer enlace codificado con un primer identificador a un UE **1104** no servido. Además, la agrupación lógica **1102** puede incluir un componente eléctrico para recibir comunicación desde la estación base de servicio, que indica que el segundo enlace de interferencia requiere la cancelación de interferencia por el UE **1106** no servido. Además, la agrupación lógica **1102** puede incluir un componente eléctrico para transmitir el segundo identificador directa o indirectamente al UE **1108** no servido. Además, la agrupación lógica **1102** puede incluir un componente eléctrico para ajustar la transmisión del segundo

enlace de interferencia para facilitar la cancelación de interferencia por el UE **1110** no servido. Además, el sistema **1100** puede incluir una memoria **1114** que retiene instrucciones para ejecutar funciones asociadas a los componentes eléctricos **1104 a 1110**. Si bien se muestran como externos a la memoria **1114**, debe entenderse que uno o más de los componentes eléctricos **1104 a 1110** pueden existir dentro de la memoria **1114**.

5 **[0059]** En virtud de lo anterior, se debería apreciar que, en un aspecto, un UE que está recibiendo interferencia puede beneficiarse de recibir el identificador que codifica la interferencia. La recepción del identificador, tal como un Identificador de MAC, un o c-RNTI, se puede tunelizar ventajosamente desde una estación de base interferente a la estación de base de servicio y al UE. Esta transmisión puede ser inducida por una solicitud iniciada por el UE o la estación base de servicio.

[0060] En otro aspecto, la Cancelación de Interferencia de Piloto para sistemas de OFDMA puede disponer de soporte. Por ejemplo, el UE puede cancelar la señal de referencia o puede usar una estimación de interferencia diferente para los elementos de recurso que contienen la Señal de Referencia (RS) cancelada.

15 **[0061]** En un aspecto adicional, la Cancelación de Interferencia de Control puede disponer de soporte. Por ejemplo, el UE puede decodificar el PDCCH del sector interferente, lo que puede basarse en el c-RNTI recibido. Además, el UE puede cancelar el PDCCH después de decodificarlo.

20 **[0062]** En otro aspecto adicional, la Coordinación de Interferencia Intercelular (ICIC) se puede realizar sobre la base de una asignación de PDCCH decodificada.

25 **[0063]** En un aspecto adicional, la Cancelación de Interferencia de Tráfico puede disponer de soporte en situaciones tales como (1) la asociación restringida, (2) la expansión de gama (célula de geometría inferior) y (3) enlaces disjuntos. Por ejemplo, el UE realiza la ICIC en cada situación. Como otro ejemplo, la estación base de servicio puede determinar la SINR posterior a la cancelación, ya sea directamente o recibiendo información desde el UE, y que el UE podría traspasar a la estación base interferente.

30 **[0064]** En otro aspecto más, la CQI basada en la SINR pos-cancelación puede disponer de soporte. El UE retroalimenta la CQI basándose en la SINR posterior a la cancelación. En algunos casos, el UE también suministra la CQI previa a la cancelación. Los cronogramas del eNB de servicio pueden basarse en la ICIC posterior a la cancelación. En otra instancia, se proporciona la CQI previa a la cancelación cuando falla la HARQ.

35 **[0065]** En un aspecto adicional más, se presta soporte a la retroalimentación de canales de control. El UE retroalimenta los CQI / ACK correspondientes a los sectores interferentes. La estación base de servicio tuneliza los CQI / ACK a la estación base interferente. La estación base interferente recibe la retroalimentación de CQI / ACK directamente o por una conexión de retroceso. En un ejemplo, los CQI / ACK pueden corresponder a datos. En otro ejemplo, los CQI / ACK pueden corresponder al PDCCH. En un ejemplo adicional, los CQI / ACK pueden corresponder a la Señal de Referencia (RS). La estación base de servicio puede cambiar (por ejemplo, reducir) su potencia para ayudar a su UE en la ICIC (por ejemplo, basándose en la retroalimentación). La estación de base interferente puede cambiar (por ejemplo, aumentar) su potencia para ayudar a un UE vecino no servido (por ejemplo, basándose en la retroalimentación).

45 **[0066]** En otro aspecto adicional más, una estación base interferente puede controlar la velocidad para habilitar la ICIC. En un caso, este control de velocidad puede corresponder al PDCCH. En otro aspecto, el control de velocidad puede corresponder al PDSCH. El UE puede proporcionar retroalimentación y luego realizar la ICIC. La estación base interferente proporciona una velocidad que permite decodificar a un UE no servido. (por ejemplo, basándose en la retroalimentación).

50 **[0067]** Por ejemplo, los aspectos ejemplares expuestos anteriormente se pueden implementar con nodos que puedan corresponder para jugar el papel de un nodo de transmisión en un caso y luego jugar el papel de un nodo interferente en otro. Además, la imparcialidad puede repartirse en relación con la receptividad de un nodo para responder favorablemente a una solicitud de potencia de transmisión reducida. Como alternativa, un nodo solo puede ser provisto para actuar como un nodo seleccionado entre un nodo transmisor y un nodo interferente.

55 **[0068]** Los expertos en la técnica entenderán que la información y las señales pueden representarse usando cualquiera entre varias tecnologías y técnicas diferentes. Por ejemplo, los datos, las instrucciones, los comandos, la información, las señales, los bits, los símbolos y los segmentos que puedan haber sido mencionados a lo largo de la descripción anterior pueden representarse mediante voltajes, corrientes, ondas electromagnéticas, campos o partículas magnéticos, campos o partículas ópticos, o cualquier combinación de los mismos.

60 **[0069]** Los expertos en la técnica apreciarán además que los diversos bloques lógicos, módulos, circuitos, procedimientos y algoritmos ilustrativos descritos en relación con los ejemplos divulgados en el presente documento pueden implementarse como hardware electrónico, software informático o combinaciones de ambos. Para ilustrar claramente esta intercambiabilidad de hardware y software, se han descrito anteriormente diversos componentes, bloques, módulos, circuitos, procedimientos y algoritmos, en general, en términos de su funcionalidad. Que dicha

65

funcionalidad se implemente como hardware o software depende de la aplicación particular y de las restricciones de diseño impuestas al sistema global. Los expertos en la técnica pueden implementar la funcionalidad descrita de formas distintas para cada aplicación particular, pero no debería interpretarse que tales decisiones de implementación suponen un alejamiento del alcance de la presente invención.

[0070] Tal y como se utilizan en esta solicitud, los términos "componente", "módulo", "sistema" y similares pretenden incluir una entidad relacionada con la informática, tal como, pero sin limitarse a, hardware, firmware, una combinación de hardware y software, software o software en ejecución. Por ejemplo, un componente puede ser, pero no se limita a ser, un proceso que se ejecuta en un procesador, un procesador, un objeto, un módulo ejecutable, un hilo de ejecución, un programa y/o un ordenador. A modo de ilustración, tanto una aplicación que se ejecuta en un dispositivo informático como el dispositivo informático pueden ser un componente. Uno o más componentes pueden residir dentro de un proceso y/o hilo de ejecución, y un componente puede estar localizado en un ordenador y/o estar distribuido entre dos o más ordenadores. Además, estos componentes pueden ejecutarse desde diversos medios legibles por ordenador que tengan diversas estructuras de datos almacenadas en los mismos. Los componentes pueden comunicarse mediante procesos locales y/o remotos, tales como de acuerdo a una señal que tenga uno o más paquetes de datos, tales como datos de un componente que interactúa con otro componente en un sistema local, un sistema distribuido y/o a través de una red, tal como Internet, con otros sistemas por medio de la señal.

[0071] Además, en el presente documento se describen varios aspectos en relación con un terminal, que puede ser un terminal cableado o un terminal inalámbrico. Un terminal también puede denominarse sistema, dispositivo, unidad de abonado, estación de abonado, estación móvil, móvil, dispositivo móvil, estación remota, terminal remoto, terminal de acceso, terminal de usuario, terminal, dispositivo de comunicación, agente de usuario, dispositivo de usuario o equipo de usuario (UE). Un terminal inalámbrico puede ser un teléfono celular, un teléfono por satélite, un teléfono sin cables, un teléfono del protocolo de inicio de sesión (SIP), una estación de bucle local inalámbrico (WLL), un asistente digital personal (PDA), un dispositivo manual con capacidad de conexión inalámbrica, un dispositivo informático u otros dispositivos de procesamiento conectados a un módem inalámbrico. Además, en el presente documento se describen varios aspectos en relación con una estación base. Una estación base puede utilizarse para comunicarse con uno o más terminales inalámbricos y también puede denominarse punto de acceso, Nodo B, o con alguna otra terminología.

[0072] Además, el término "o" se refiere a un "o" incluyente en lugar de un "o" excluyente. Es decir, a no ser que se indique lo contrario, o que sea claro a partir del contexto, la frase "X emplea A o B" está concebida para significar cualquiera de las permutaciones inclusivas naturales. Es decir, la frase "X emplea A o B" se satisface en cualquiera de los siguientes casos: X emplea A; X emplea B; o X emplea tanto A como B. Además, los artículos "un" y "uno", según se utilizan en esta solicitud y en las reivindicaciones adjuntas, deberían ser interpretados, en general, con el significado de "uno o más", a no ser que se especifique lo contrario, o que sea claro a partir del contexto que se orientan a una forma singular.

[0073] Las técnicas descritas en el presente documento se pueden usar en varios sistemas de comunicación inalámbrica, tales como sistemas de CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA y otros sistemas. Los términos "sistema" y "red" se utilizan con frecuencia indistintamente. Un sistema de CDMA puede implementar una tecnología de radio tal como el Acceso por Radio Terrestre Universal (UTRA), cdma2000, etc. El UTRA incluye el CDMA de Banda Ancha (W-CDMA) y otras variantes del CDMA. Además, cdma2000 abarca las normas IS-2000, IS-95 e IS-856. Un sistema de TDMA puede implementar una tecnología de radio tal como el Sistema Global de Comunicaciones Móviles (GSM). Un sistema de OFDMA puede implementar una tecnología de radio tal como el UTRA Evolucionado (E-UTRA), la Banda Ancha Ultra-móvil (UMB), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM, etc. UTRA y E-UTRA son parte del Sistema Universal de Telecomunicación Móvil (UMTS). La Evolución a Largo Plazo (LTE) del 3GPP es una versión del UMTS que usa el E-UTRA, que emplea el OFDMA en el enlace descendente y el SC-FDMA en el enlace ascendente. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE y GSM se describen en documentos de una organización llamada "Proyecto de Colaboración de Tercera Generación" (3GPP). Además, cdma2000 y UMB se describen en documentos de una organización llamada "2º Proyecto de Asociación de Tercera Generación" (3GPP2). Además, dichos sistemas de comunicación inalámbrica pueden incluir adicionalmente sistemas de red *ad hoc* de igual a igual (*por ejemplo*, de móvil a móvil) que utilizan a menudo espectros sin licencia no emparejados, LAN inalámbrica 802.xx, BLUETOOTH y cualquier otra técnica de comunicación inalámbrica de corto o de largo alcance.

[0074] Varios aspectos o características se presentarán en términos de sistemas que pueden incluir un determinado número de dispositivos, componentes, módulos y similares. Debe entenderse y apreciarse que los diversos sistemas pueden incluir dispositivos, componentes, módulos, etc., adicionales y/o pueden no incluir todos los dispositivos, componentes, módulos, etc., descritos en relación con las figuras. También puede usarse una combinación de estos enfoques.

[0075] Los diversos lógicas, bloques lógicos, módulos y circuitos ilustrativos descritos en relación con los modos de realización divulgados en el presente documento pueden implementarse o realizarse con un procesador de propósito general, un procesador de señales digitales (DSP), un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC), una

formación de compuertas programables in situ (FPGA) u otro dispositivo de lógica programable, lógica discreta de compuerta o transistor, componentes de hardware discretos o cualquier combinación de los mismos diseñada para realizar las funciones descritas en el presente documento. Un procesador de uso general puede ser un microprocesador pero, de forma alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador, controlador, microcontrolador o máquina de estados convencional. Un procesador también puede implementarse como una combinación de dispositivos informáticos, por ejemplo, una combinación de un DSP y un microprocesador, una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores conjuntamente con un núcleo de DSP o cualquier otra configuración de este tipo. Además, al menos un procesador puede comprender uno o más módulos operativos para realizar una o más de las etapas y/o acciones descritas anteriormente.

[0076] Además, las etapas y/o acciones de un procedimiento o algoritmo descrito en relación con los aspectos divulgados en el presente documento pueden realizarse directamente en hardware, en un módulo de software ejecutado mediante un procesador, o en una combinación de los dos. Un módulo de software puede residir en memoria RAM, memoria flash, memoria ROM, memoria EPROM, memoria EEPROM, unos registros, un disco duro, un disco extraíble, un CD-ROM o en cualquier otra forma de medio de almacenamiento conocida en la técnica. Un medio de almacenamiento ejemplar puede estar acoplado al procesador, de tal manera que el procesador pueda leer información de, y escribir información en, el medio de almacenamiento. De forma alternativa, el medio de almacenamiento puede estar integrado en el procesador. Además, en algunos aspectos, el procesador y el medio de almacenamiento pueden residir en un ASIC. Además, el ASIC puede residir en un terminal de usuario. Como alternativa, el procesador y el medio de almacenamiento pueden residir como componentes discretos en un terminal de usuario. Además, en algunos aspectos, las etapas y/o acciones de un procedimiento o algoritmo pueden residir como uno, o como cualquier combinación o conjunto de códigos y/o instrucciones en un medio legible por máquina y/o en un medio legible por ordenador, que pueden estar incorporados en un producto de programa informático.

[0077] En uno o más aspectos, las funciones descritas pueden implementarse en hardware, software, firmware o cualquier combinación de los mismos. Si se implementan en software, las funciones pueden almacenarse o transmitirse como una o más instrucciones o como código en un medio legible por ordenador. Los medios legibles por ordenador incluyen tanto medios de almacenamiento informáticos como medios de comunicación, incluyendo cualquier medio que facilite la transferencia de un programa informático de un lugar a otro. Un medio de almacenamiento puede ser cualquier medio disponible al que pueda accederse mediante un ordenador. A modo de ejemplo, y no de manera limitativa, tales medios legibles por ordenador pueden comprender RAM, ROM, EEPROM, CDROM u otro almacenamiento de disco óptico, almacenamiento de disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio que pueda usarse para transportar o almacenar código de programa deseado en forma de instrucciones o estructuras de datos y al que pueda accederse mediante un ordenador. Además, cualquier conexión puede denominarse medio legible por ordenador. Por ejemplo, si el software se transmite desde una sede de la Red, un servidor u otro origen remoto usando un cable coaxial, un cable de fibra óptica, un par trenzado, una línea de abonado digital (DSL) o tecnologías inalámbricas tales como infrarrojos, radio y microondas, entonces el cable coaxial, el cable de fibra óptica, el par trenzado, la DSL o las tecnologías inalámbricas tales como infrarrojos, radio y microondas se incluyen en la definición de medio. El término disco, como se usa en el presente documento, incluye un disco compacto (CD), un disco láser, un disco óptico, un disco versátil digital (DVD), un disco flexible y un disco Blu-ray, de los cuales algunos discos reproducen usualmente datos de forma magnética, mientras que otros discos reproducen datos ópticamente con láseres. Las combinaciones de lo anterior deberían incluirse también dentro del alcance de los medios legibles por ordenador.

[0078] Aunque la divulgación anterior expone aspectos y/o modos de realización ilustrativos, debería observarse que podrían realizarse diversos cambios y modificaciones en el presente documento sin apartarse del alcance de los aspectos y/o modos de realización descritos, según lo definido por las reivindicaciones adjuntas. Además, aunque los elementos de los aspectos y/o de los modos de realización descritos pueden estar descritos o reivindicados en singular, se contempla el plural a menos que la limitación al singular se indique explícitamente.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para red que facilita la cancelación de interferencia intercelular en un UE servido, que comprende:
- 5 transmitir, desde una estación base de servicio eNB_B, un primer enlace codificado con un primer identificador, a un equipo de usuario servido UE que también recibe un segundo enlace de interferencia desde una estación de base interferente eNB_A codificada con un segundo identificador;
- 10 estando el procedimiento **caracterizado por** comprender:
- realizar la cancelación del segundo enlace, cuando se recibe con una SINR mayor que la SINR del primer enlace, decodificando el segundo enlace con el segundo identificador, recodificando el segundo enlace con el segundo identificador, cancelando el segundo enlace de la señal recibida y decodificando el primer enlace de la señal recibida por estimación de canal
- 15 recibir en la estación base de servicio eNB_B la retroalimentación del UE servido, indicativa de la capacidad de cancelar el segundo enlace de la señal recibida en el UE servido; y
- 20 provocar, en respuesta a la retroalimentación, un ajuste (266) en la transmisión en cualquiera entre la estación base servidora eNB_B y la estación base interferente eNB_A, o en ambas, para proporcionar un cambio relativo en la razón entre la señal y el ruido interferente de los enlaces primero y segundo.
2. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además:
- 25 recibir una solicitud del segundo identificador desde el UE servido; y
- recibir el segundo identificador desde la estación base interferente a través de una conexión de retroceso;
- 30 o
- recibir el segundo identificador que comprende un identificador de control de acceso al medio, MACID;
- o
- 35 recibir el segundo identificador que comprende un Identificador Temporal de Red de Radio Celular, c-RNTI.
3. El procedimiento de la reivindicación 1 o 2, que comprende además:
- 40 ajustar una velocidad de transmisión de una señal piloto para mejorar la capacidad del UE servido para cancelar la interferencia de señal piloto;
- o
- 45 recibir en la estación base de servicio eNB_B el indicador de calidad de canal CQI y el acuse de recibo ACK desde el UE servido, correspondiente a un sector interferente; y
- recibir en la estación base interferente eNB_A el CQI y el ACK directamente desde el UE o bien mediante el eNB_B a través de la red de retorno;
- 50 o
- determinar la SINR posterior a la cancelación; y determinar que el UE servido puede traspasar a la estación de base interferente;
- 55 o
- controlar el nivel de potencia para un elemento seleccionado entre un grupo que consiste en un canal de datos, un canal de Señal de Referencia, RS, y un canal físico de control de enlace descendente, PDCCH, antes de la cancelación.
- 60
4. El procedimiento de la reivindicación 1 o 2, que comprende además
- 65 recibir en el UE servido una señal piloto desde la estación base interferente eNB_A; y

retransmitir la retroalimentación de señal piloto desde el UE servido a la estación base interferente eNB_A para provocar un cambio en la potencia de transmisión en la interferencia de la señal piloto.

- 5 **5.** El procedimiento de la reivindicación 4, que comprende además transmitir señales piloto dedicadas en los enlaces primero y segundo.
- 10 **6.** El procedimiento de la reivindicación 1 o 2, que comprende además mejorar la cancelación de la interferencia del canal de control del segundo enlace, mediante el uso de la Cancelación de Interferencia Centrada en la Red como alternativa a, o además de, la Cancelación de Interferencia Centrada en el Equipo del Usuario.
- 15 **7.** El procedimiento de la reivindicación 6, que comprende además transmitir desde la estación base interferente un canal de control de unidifusión aleatorizado con un identificador de control de acceso al medio, MAC.
- 20 **8.** El procedimiento de la reivindicación 7:
 que comprende además transmitir un canal físico de control de enlace descendente, PDCCH, desde el eNB_B a una velocidad de transmisión inferior, codificada para una razón incrementada entre señal y ruido interferente, que un PDCCH desde la estación base interferente;
- 25 o
 que comprende además ajustar la potencia de transmisión para un canal físico de control de enlace descendente, PDCCH, desde el eNB_A o el eNB_B, que responde a la retroalimentación desde el UE servido con respecto a la interferencia por la estación de base interferente;
- 30 o
 que comprende además la comunicación con la estación base interferente para provocar un ajuste de potencia de transmisión para un canal de control de enlace descendente, PDCCH, interferente que responde a la retroalimentación desde el UE servido con respecto a la interferencia por la estación de base interferente.
- 35 **9.** El procedimiento de la reivindicación 1 o 2, que comprende además mejorar la cancelación de la interferencia del canal de tráfico del segundo enlace mediante el uso de la Cancelación de Interferencia Centrada en la Red como alternativa a, o además de, la Cancelación de Interferencia Centrada en el Equipo del Usuario.
- 40 **10.** El procedimiento de la reivindicación 9:
 en el que la cancelación de interferencia de tráfico se realiza en un elemento seleccionado entre un grupo que consiste en una asociación restringida por la estación base interferente, una expansión de rango de una célula de geometría inferior y enlaces disjuntos;
- 45 o
 que comprende además la transmisión de un canal de control de unidifusión aleatorizado con un identificador de MAC de control de acceso al medio, desde el eNB_A;
- 50 o
 que comprende además:
 recibir calidad de canal para el primer enlace y notificar calidad de canal y asignación de acuse de recibo de enlace descendente, decodificada para el segundo enlace; y
- 55 transmitir un canal de tráfico en el primer enlace a una velocidad de transmisión ajustada para aumentar la razón entre señal y ruido interferente, permitiendo la decodificación sin la cancelación previa de la interferencia del canal de tráfico;
- 60 o
 que comprende además:
 recibir calidad de canal para el primer enlace a la estación base servidora y calidad de canal y asignación de acuse de recibo de enlace descendente decodificada para el segundo enlace;
- 65

comunicarse con la estación base interferente para provocar el ajuste de al menos uno entre el canal de tráfico en el primer enlace y la interferencia del canal de tráfico en el segundo enlace a una velocidad de transmisión ajustada,

5 en el que el UE servido decodifica primero el enlace que tiene la mayor razón entre señal y ruido interferente, posterior al ajuste de la velocidad de transmisión.

11. El procedimiento de la reivindicación 1 o 2, que comprende además:

10 recibir el indicador de calidad del canal CQI desde el UE servido sobre la base de la SINR posterior a la cancelación;

planificar el UE servido basándose en la SINR posterior a la cancelación.

15 12. El procedimiento de la reivindicación 11, que comprende adicionalmente recibir CQI previa a la cancelación en respuesta al fallo de la Solicitud Híbrida de Repetición Automática, HARQ.

13. Un producto de programa informático para red que facilita la cancelación de interferencia intercelular inalámbrica en un equipo de usuario, UE, servido, que comprende:

20 un medio de almacenamiento legible por ordenador, que comprende conjuntos de códigos para hacer que un ordenador ejecute las etapas de uno cualquiera de los procedimientos de las reivindicaciones 1 a 12.

14. Un aparato para red que facilita la cancelación de interferencia intercelular inalámbrica en un equipo de usuario, UE, servido, que comprende:

25 medios para realizar las etapas de uno cualquiera de los procedimientos 1 a 12.

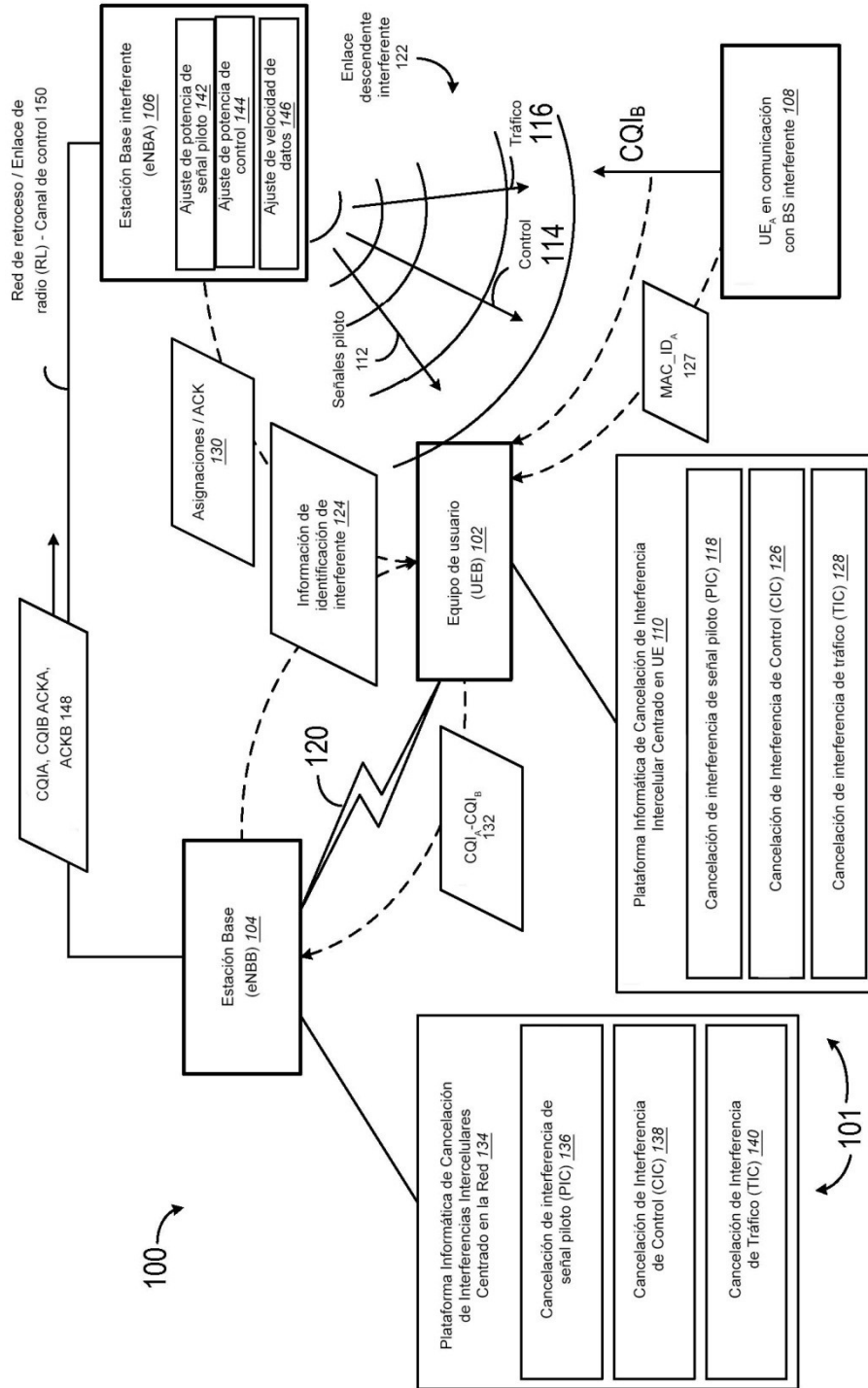


FIG. 1

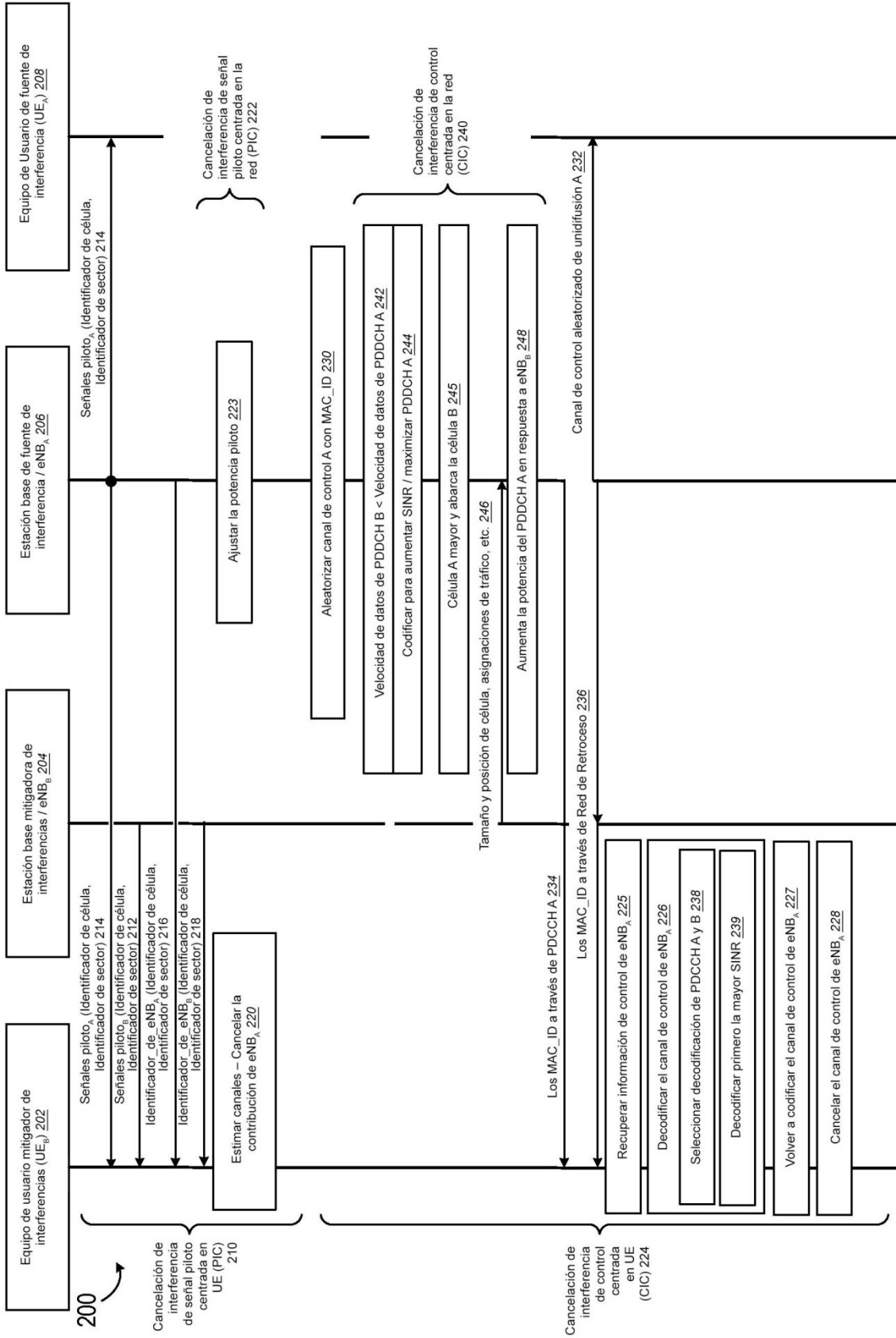


FIG. 2

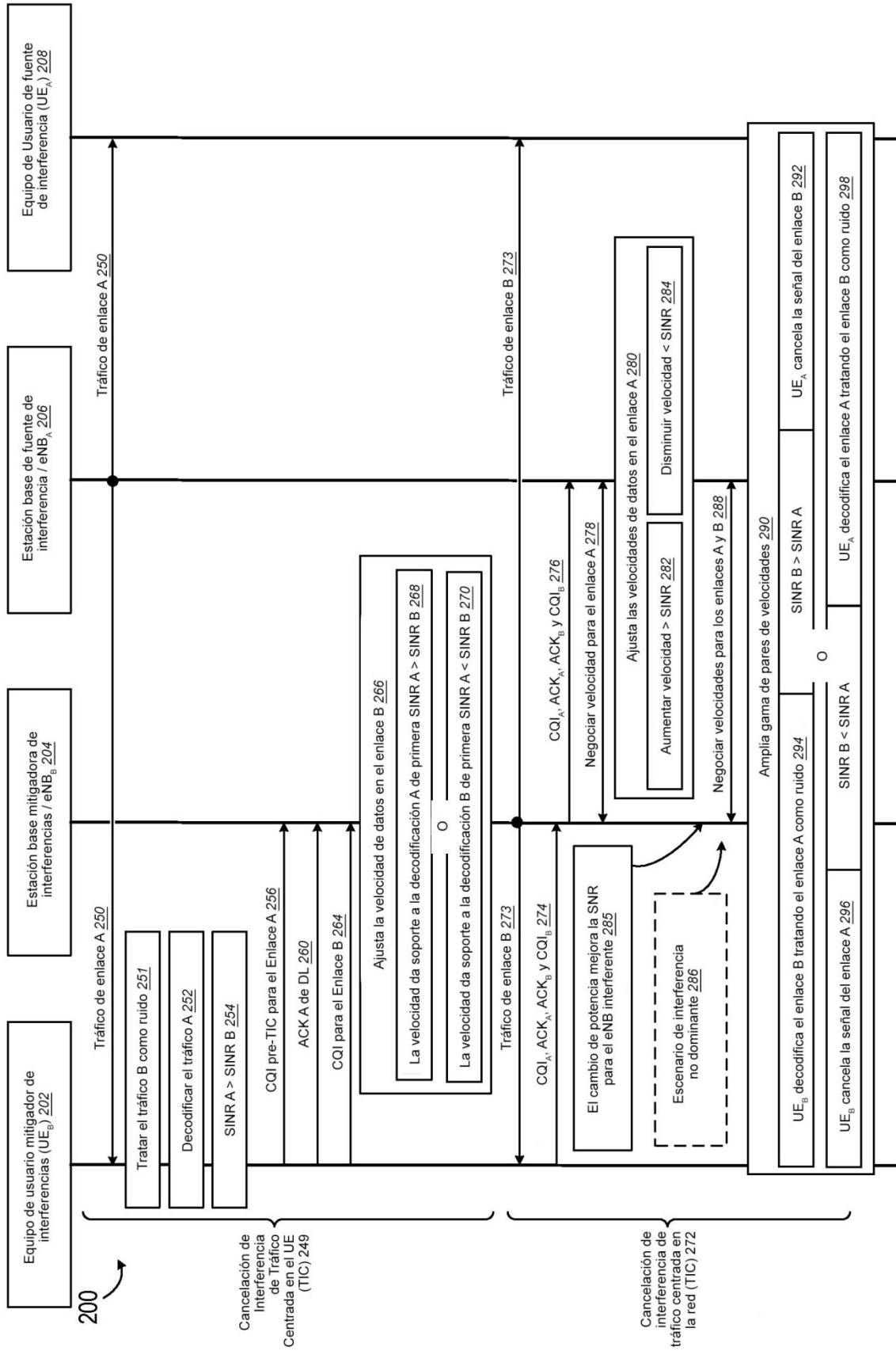


FIG. 3

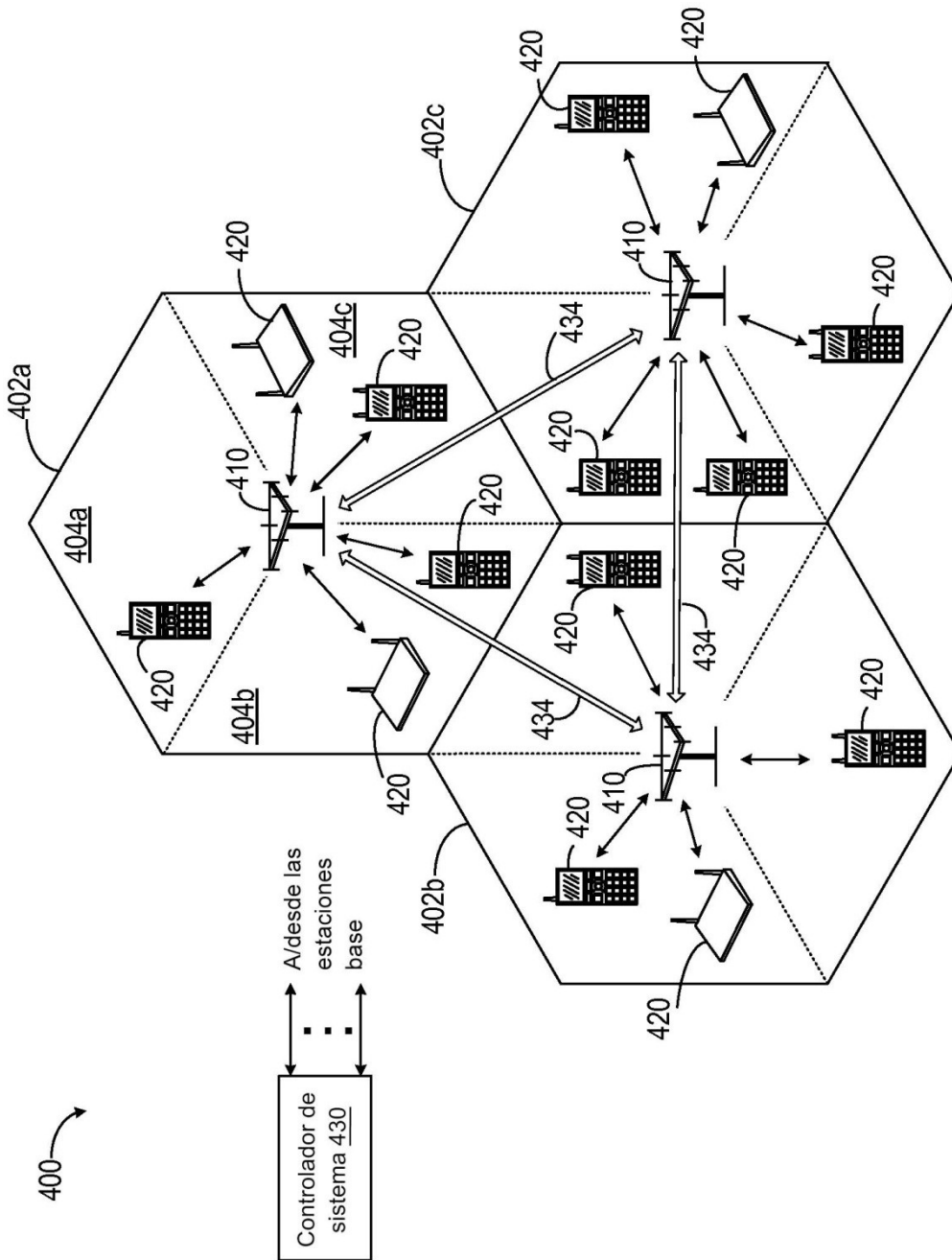


FIG. 4

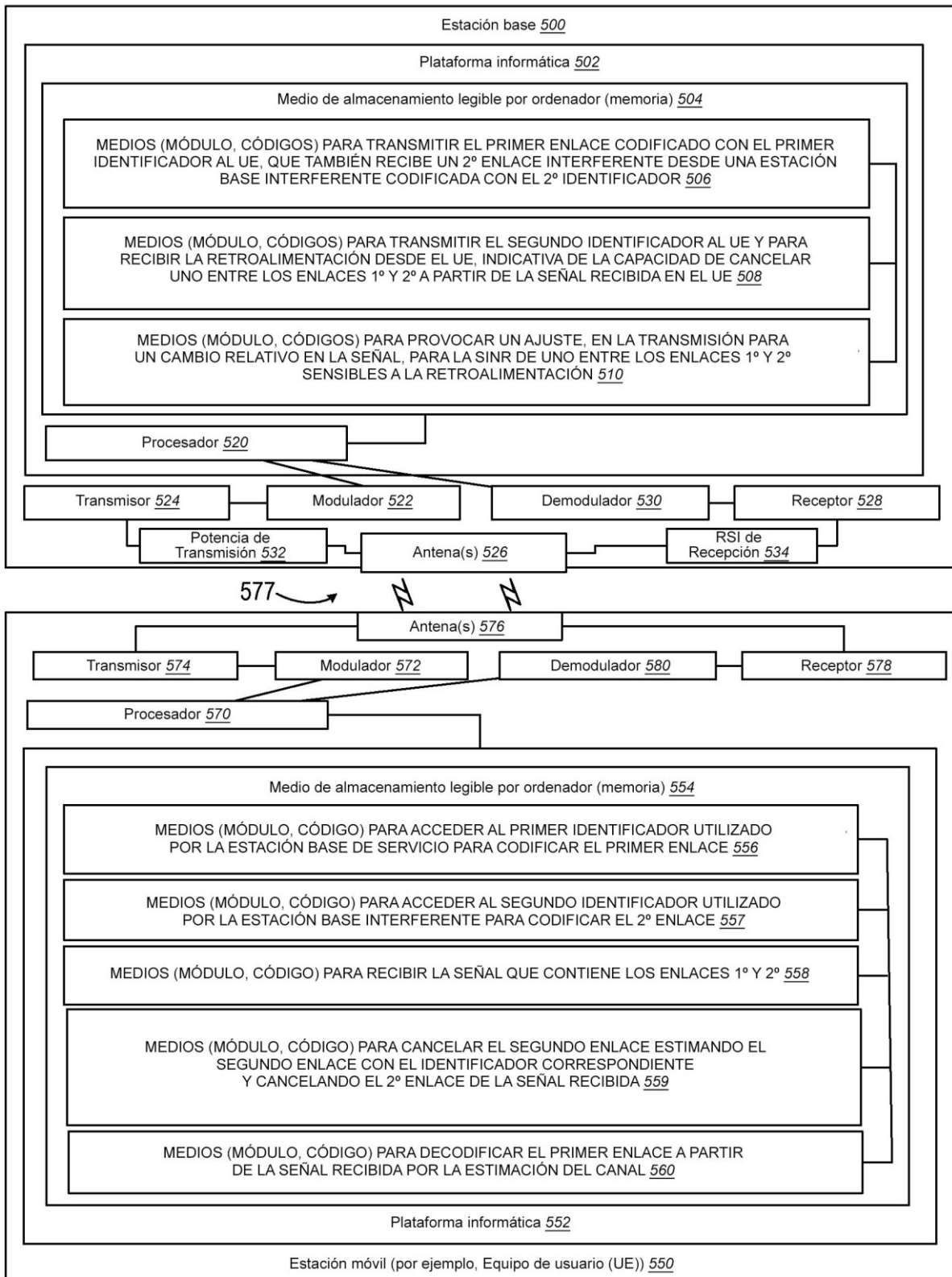


FIG. 5

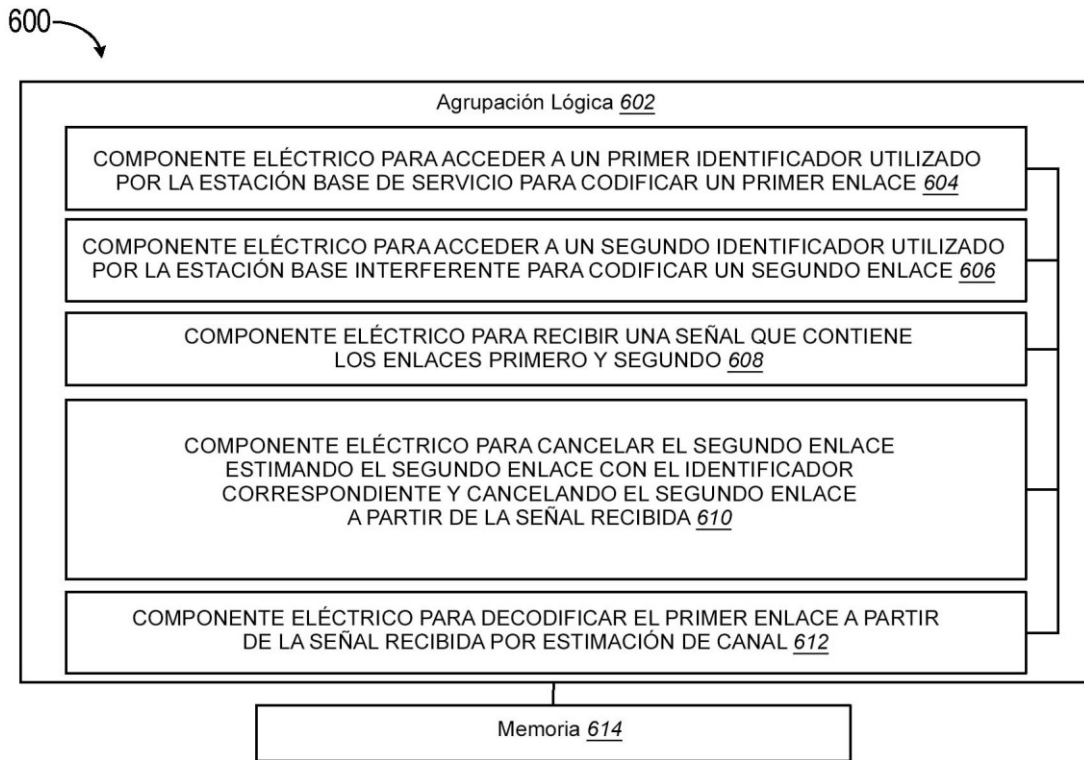


FIG. 6

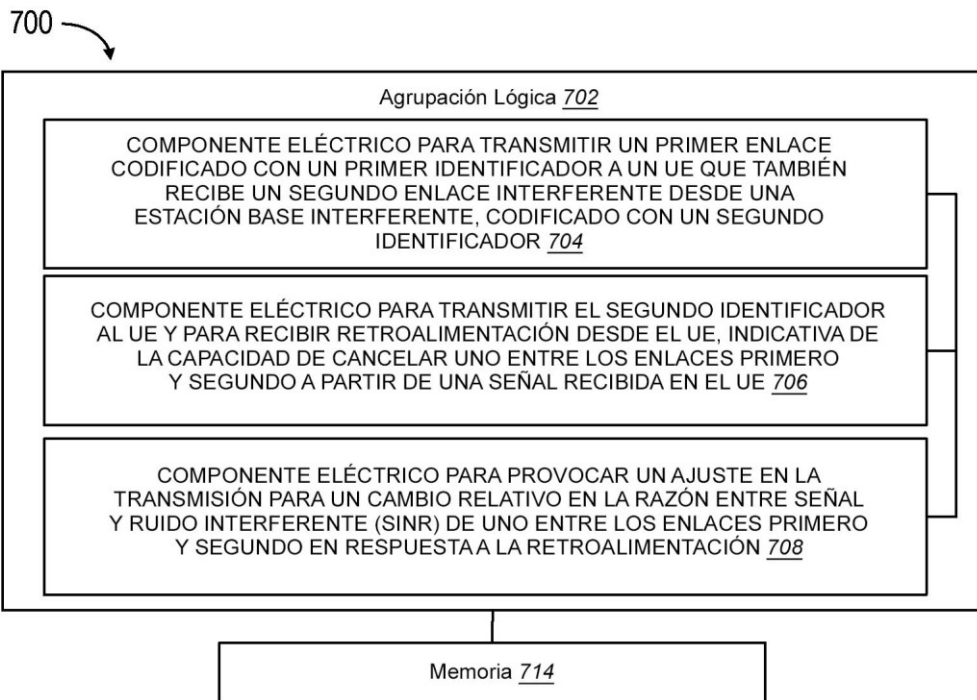


FIG. 7

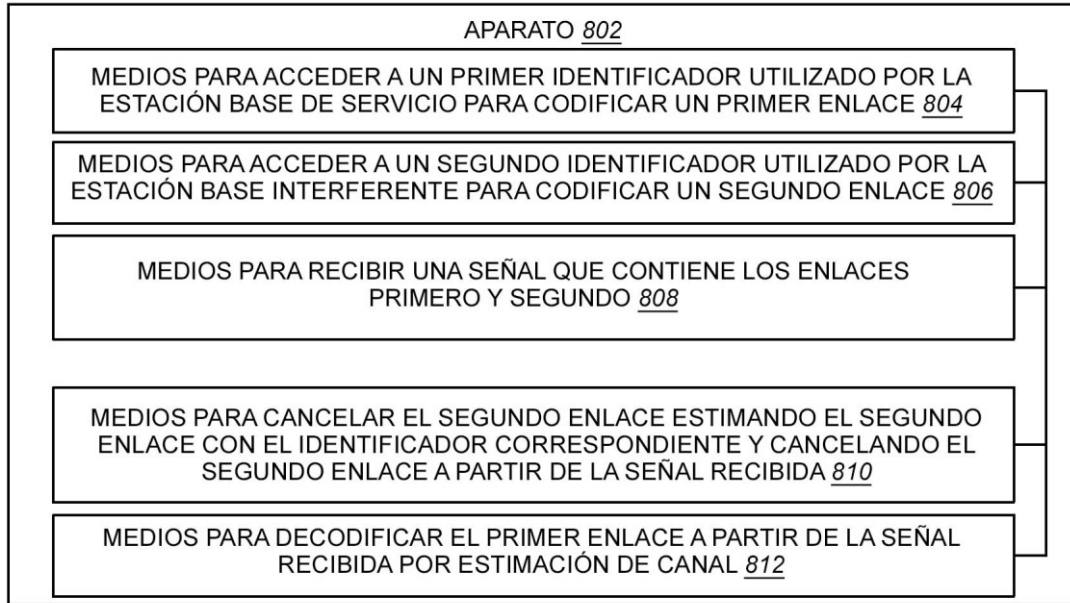


FIG. 8

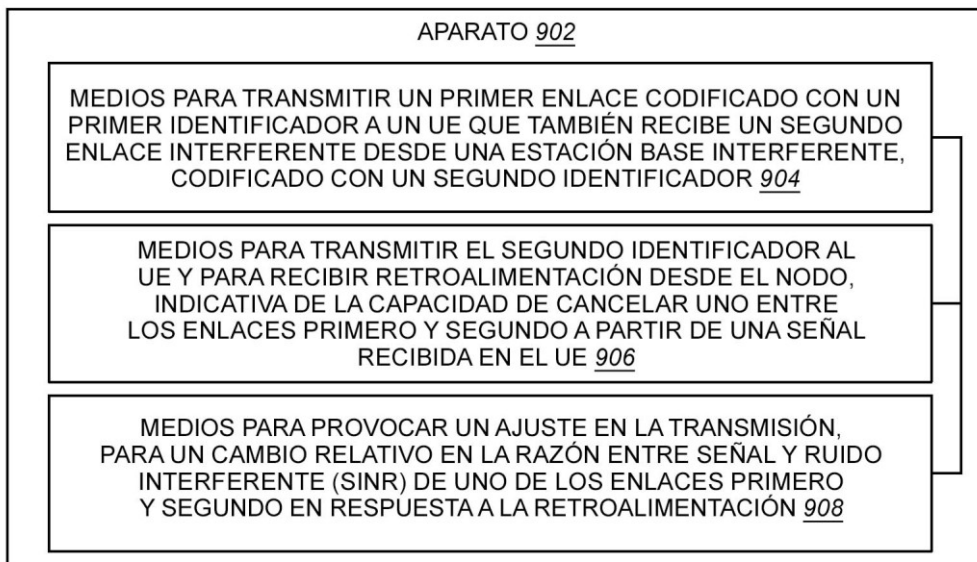


FIG. 9

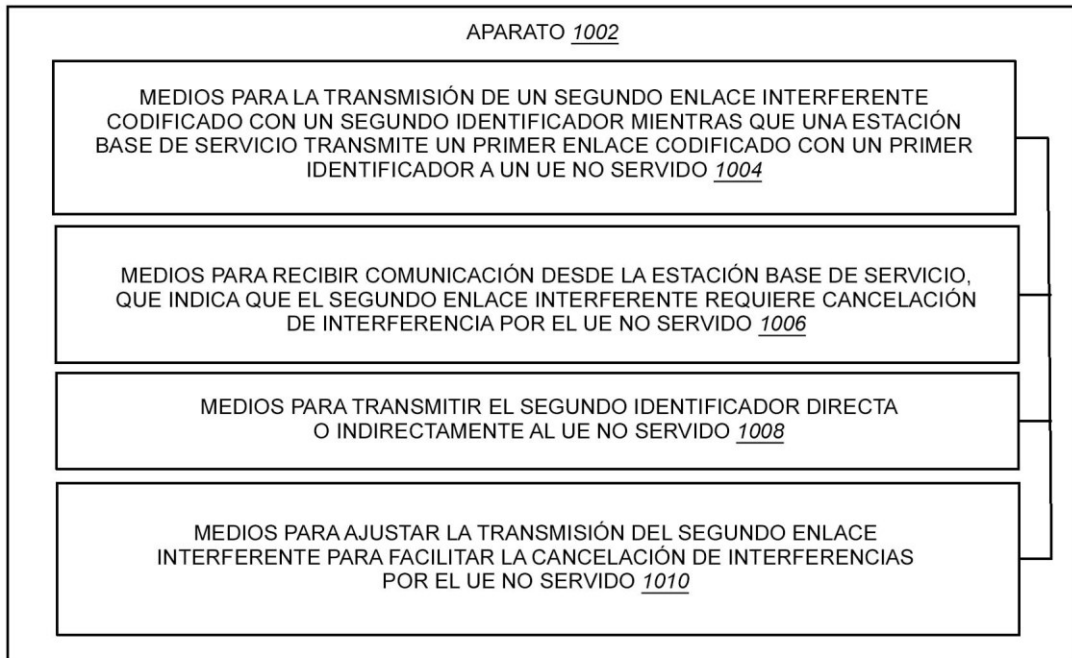


FIG. 10

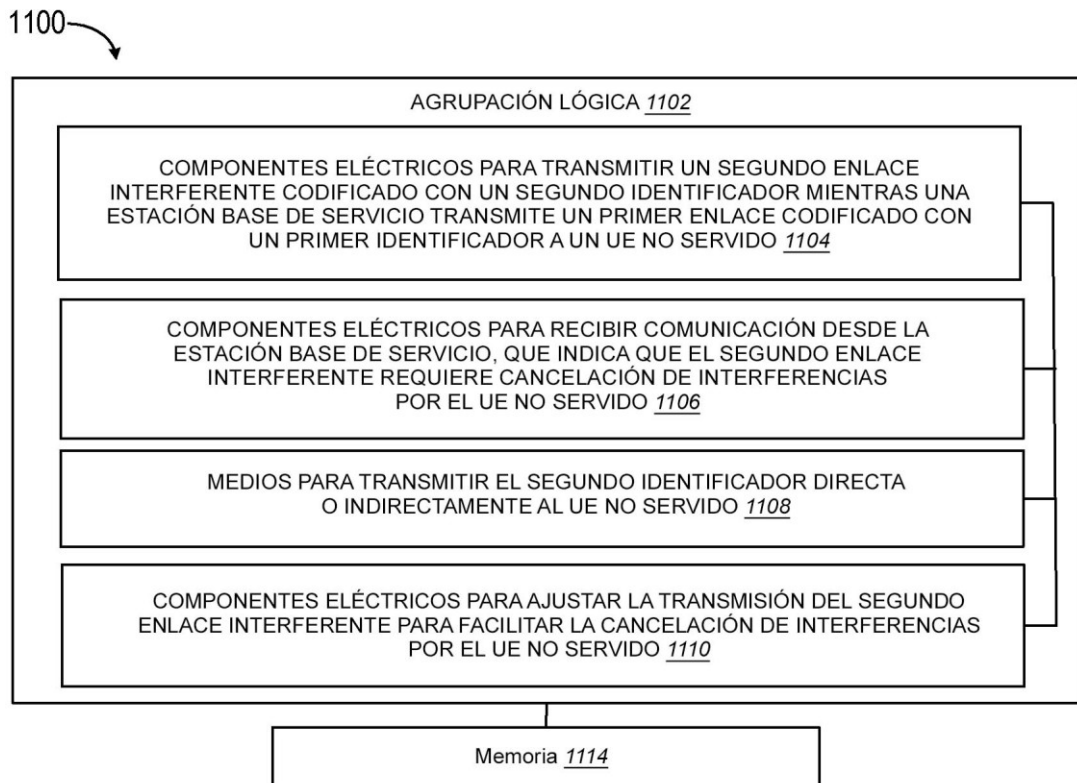


FIG. 11