

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 640 585**

51 Int. Cl.:

**H04W 36/08** (2009.01)

**H04W 36/02** (2009.01)

**H04W 52/40** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.08.2009 PCT/US2009/054088**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.02.2010 WO10022006**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.08.2009 E 09791594 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.06.2017 EP 2332365**

54 Título: **Tratamiento de reinicio de MAC-hs/ehs en el cambio de célula de servicio mejorado**

30 Prioridad:

**18.08.2008 US 89678 P**  
**01.07.2009 US 495947**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**03.11.2017**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**KAPOOR, ROHIT;**  
**SAMBHWANI, SHARAD, DEEPAK;**  
**CAI, HAILIANG;**  
**ERAVELLI, SRINIVASA y**  
**LIN, YUN**

74 Agente/Representante:

**FORTEA LAGUNA, Juan José**

**ES 2 640 585 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

Tratamiento de reinicio de MAC-hs/ehs en el cambio de célula de servicio mejorado

## 5 ANTECEDENTES

## I. Campo

10 [0001] La descripción siguiente se refiere en general a comunicaciones inalámbricas, y más particularmente a realizar reinicios de MAC-hs/ehs en cambios de células de servicio mejorados en un sistema de comunicación inalámbrica.

## II. Antecedentes

15 [0002] Los sistemas de comunicación inalámbrica se usan ampliamente para proporcionar diversos tipos de comunicación; por ejemplo, pueden proporcionarse voz y/o datos a través de dichos sistemas de comunicación inalámbrica. Una red, o un sistema de comunicación inalámbrica típico, puede proporcionar a múltiples usuarios acceso a uno o más recursos compartidos (*por ejemplo*, ancho de banda, potencia de transmisión, etc.). Por ejemplo, un sistema puede usar una diversidad de técnicas de acceso múltiple tales como la multiplexación por división de frecuencia (FDM), la multiplexación por división de tiempo (TDM), la multiplexación por división de código (CDM), la multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM) y otras.

25 [0003] En general, los sistemas de comunicación inalámbrica de acceso múltiple pueden soportar simultáneamente comunicaciones para múltiples terminales de acceso. Cada terminal de acceso puede comunicarse con una o más estaciones base a través de transmisiones en enlaces directos e inversos. El enlace directo (o enlace descendente) se refiere al enlace de comunicación desde las estaciones base hasta los terminales de acceso, y el enlace inverso (o enlace ascendente) se refiere al enlace de comunicación desde los terminales de acceso hasta las estaciones base. Este enlace de comunicación puede establecerse a través de un sistema de única entrada y única salida, un sistema de múltiples entradas y única salida o un sistema de múltiples entradas y múltiples salidas (MIMO).

30 [0004] Los sistemas MIMO emplean comúnmente múltiples ( $N_T$ ) antenas transmisoras y múltiples ( $N_R$ ) antenas receptoras para la transmisión de datos. Un canal MIMO formado por las  $N_T$  antenas de transmisión y  $N_R$  antenas de recepción puede descomponerse en  $N_S$  canales independientes, que pueden denominarse también canales espaciales, donde  $N_S \leq \{N_T, N_R\}$ . Cada uno de los  $N_S$  canales independientes corresponde a una dimensión. Además, los sistemas MIMO pueden proporcionar un rendimiento mejorado (*por ejemplo*, una mayor eficiencia espectral, un mayor caudal de tráfico y/o una mayor fiabilidad) si se utilizan las dimensiones adicionales creadas por las múltiples antenas de transmisión y de recepción.

40 [0005] Los sistemas MIMO pueden soportar diversas técnicas de duplexación para dividir las comunicaciones de enlace directo e inverso sobre un medio físico común. Por ejemplo, los sistemas de duplexación por división de frecuencia (FDD) pueden utilizar regiones de frecuencia dispares para las comunicaciones de enlace directo y de enlace inverso. Además, en los sistemas de duplexación por división de tiempo (TDD), las comunicaciones en el enlace directo y el enlace inverso pueden usar una región de frecuencia común, de modo que el principio de reciprocidad permite la estimación del canal de enlace directo a partir del canal de enlace inverso.

45 [0006] Los sistemas de comunicación inalámbrica emplean a menudo una o más estaciones base que proporcionan un área de cobertura. Una estación base típica puede transmitir múltiples flujos de datos para servicios de radiodifusión, multidifusión y/o unidifusión, en el que un flujo de datos puede ser un flujo de datos que puede ser de interés de recepción independiente para un terminal de acceso. Puede emplearse un terminal de acceso dentro del área de cobertura de dicha estación base para recibir uno, más de uno, o todos los flujos de datos portados por el flujo compuesto. Asimismo, un terminal de acceso puede transmitir datos a la estación base o a otro terminal de acceso.

50 [0007] Convencionalmente, durante una reconfiguración de canal físico o un mensaje de control de recursos de radio similar (RRC), el controlador de red de radio (RNC) puede indicar a un terminal de acceso o equipo de usuario si un control de acceso de medios (MAC)-hs/ehs debe reiniciarse durante un cambio de célula de servicio. Típicamente, para los cambios en las células de servicio de intra-Nodo B, no es necesario reiniciar los MAC-hs/ehs, mientras que para los cambios en las células de servicio de inter-Nodo B se puede reiniciar el MAC-hs/ehs. Sin embargo, en el procedimiento de cambio de célula de servicio mejorado, la información sobre la célula de servicio está normalmente preconfigurada. Por consiguiente, se necesita idear una técnica para manejar reinicios de MAC-hs/ehs en un procedimiento de cambio de célula de servicio mejorado.

60 [0008] En el documento "RLC, MAC and HARQ context transfer for intra-eNB handover", borrador 3GPP, R2-063328\_RLC, transferencia de contexto de MAC y HARQ para traspaso de intra-eNB, 3rd Generation Partnership Project (3GPP), Mobile Competence Centre; 650, Route Des Lucioles; F-06921 Sophia-Antipolis Cedex; Francia, vol. RAN WG2, n.º Riga, Latvia; 20061101, 1 de noviembre 2006 (2006-11-01), XP050132810, hay una divulgación

referente a un traspaso de intra-eNB entre dos sectores de una única estación base. Se divulga que se usa un indicador de reinicio de RLC adicional para tales transferencias para indicar que no hay necesidad de reiniciar ni reiniciar el contexto RLC, MAC y HARQ. No hay ninguna divulgación relativa al traspaso entre diferentes estaciones base.

5 [0009] El documento US 2005/0148357 describe un sistema en el que un índice de combinación de control de potencia de transmisión de un enlace de radio establecido entre un equipo de usuario y un primer controlador de red de radio se transmite a un segundo controlador de enlace de radio al que se debe entregar el enlace.

## 10 RESUMEN

[0010] A continuación se ofrece un sumario simplificado de uno o más modos de realización con el fin de proporcionar un entendimiento básico de dichos modos de realización. Este sumario no es una visión general amplia de todos los modos de realización contemplados y no está previsto ni para identificar elementos clave o críticos de todos los modos de realización ni para delimitar el alcance de algunos o de todos los modos de realización. Su único propósito es presentar algunos conceptos de uno o más modos de realización de una forma simplificada como preludio a la descripción más detallada que se presenta a continuación.

20 [0011] De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un aparato que se puede hacer funcionar en sistemas de comunicación inalámbrica de acuerdo con la reivindicación 1.

[0012] De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento utilizado en un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con la reivindicación 11.

25 [0013] De acuerdo con uno o más modos de realización y su divulgación correspondiente, se describen diversos aspectos en relación con la realización y/o la facilitación de reinicios de control de acceso a medios (MAC)-hs/ehs en un cambio de célula de servicio mejorado. La materia reivindicada plantea una serie de técnicas diferentes para realizar reinicios de control de acceso de medios (MAC)-hs/ehs bajo diferentes circunstancias. Como parte del procedimiento de cambio de célula de servicio mejorado, un terminal de acceso o equipo de usuario puede preconfigurarse con información relacionada con la célula de servicio para cada miembro en su conjunto activo. Sin embargo, puede haber alguna complejidad involucrada en la preconfiguración de información acerca de los reinicios de MAC-hs/ehs ya que en el momento de una actualización de conjunto activo, en general no se sabe qué célula activará un cambio de célula de servicio.

35 [0014] Una técnica para gestionar el reinicio de MAC-hs/ehs es preconfigurar tal información que puede implicar para cada célula en el conjunto activo, preconfigurar información relativa a si un terminal de acceso o equipo de usuario debería reiniciar el MAC -hs/ehs si cualquier otra célula del conjunto activo se convierte en la célula de servicio. Un procedimiento adicional y/o alternativo para el tratamiento de reinicios de MAC-hs/ehs puede ser para el terminal de acceso o el equipo de usuario puede comprobar el índice de combinación de control de potencia de transmisión (TPC) y realizar un reinicio de MAC-hs/ehs donde el índice de combinación de control de potencia de transmisión (TPC) para la nueva célula de servicio es diferente al de la célula de servicio actual. Otra técnica para manejar reinicios de MAC-hs/ehs puede ser utilizar un bit del orden de canal de control compartido de alta velocidad (HS-SCCH) empleado en el procedimiento de cambio de célula de servicio mejorado para indicar reinicios de MAC-hs/ehs. Adicionalmente y/o de forma alternativa, los reinicios de MAC-hs/ehs pueden llevarse a cabo reiniciando MAC-hs/ehs para cada cambio de célula de servicio independientemente de si el cambio de célula de servicio es un cambio de célula de servicio de intra-Nodo B o un cambio de la célula de servicio de inter-Nodo B.

50 [0015] Para el cumplimiento de los objetivos anteriores y relativos, el uno o más modos de realización comprenden las características descritas con detalle de aquí en adelante y expuestas particularmente en las reivindicaciones. La descripción siguiente y los dibujos adjuntos exponen con detalle determinados aspectos ilustrativos del uno o más modos de realización. Sin embargo, estos aspectos solo indican algunas de las diversas maneras en que pueden utilizarse los principios de diversos modos de realización, y los modos de realización descritos pretenden incluir todos dichos aspectos y sus equivalentes.

## 55 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

### [0016]

60 La FIG. 1 es una ilustración de un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con diversos aspectos expuestos en el presente documento.

La FIG. 2 es una ilustración de un sistema de ejemplo que efectúa y/o facilita reinicios de MAC-hs/ehs asociados con un cambio de célula de servicio mejorado en un entorno de comunicación inalámbrica.

65 La FIG. 3 es una ilustración de un sistema de ejemplo que efectúa y/o facilita reinicios de MAC hs/ehs asociados con un cambio de célula de servicio mejorado en un entorno de comunicación inalámbrica.

La FIG. 4 es una ilustración adicional de un sistema de ejemplo que efectúa y/o facilita reinicios de MAC hs/ehs asociados con un cambio de célula de servicio mejorado en un entorno de comunicación inalámbrica.

5 La FIG. 5 es otra ilustración de un sistema de ejemplo que efectúa y/o facilita los reinicios de MAC hs/ehs asociados con un cambio de célula de servicio mejorado en un entorno de comunicación inalámbrica.

La FIG. 6 es una ilustración de otro sistema de ejemplo que efectúa y/o facilita reinicios de MAC hs/ehs asociados con un cambio de célula de servicio mejorado en un entorno de comunicación inalámbrica.

10 Las FIGs. 7-10 son ejemplos ilustrativos de metodologías que efectúan y/o facilitan reinicios de MAC hs/ehs asociados con un cambio de célula de servicio mejorado en un entorno de comunicación inalámbrica.

15 La FIG. 11 es una ilustración de un ejemplo de terminal de acceso que efectúa y/o facilita los reinicios de MAC hs/ehs asociados con un cambio de célula de servicio mejorado en un sistema de comunicación inalámbrica.

La FIG. 12 es una ilustración de un sistema de ejemplo que efectúa y/o facilita reinicios de MAC hs/ehs asociados con un cambio de célula de servicio mejorado en un entorno de comunicación inalámbrica.

20 La FIG. 13 es una ilustración de un ejemplo de entorno de red inalámbrica que puede emplearse en conjunción con los diversos sistemas y procedimientos descritos en el presente documento.

La FIG. 14 es una ilustración de un sistema de ejemplo que facilita reinicios de MAC hs/ehs asociados con un cambio de célula de servicio mejorado en un entorno de comunicación inalámbrica.

25 La FIG. 15 es una ilustración de un sistema de ejemplo que efectúa reinicios de MAC hs/ehs asociados con un cambio de célula de servicio mejorado en un entorno de comunicación inalámbrica.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA

30 **[0017]** Se describirán ahora diversos modos de realización con referencia a los dibujos, en los que se usan números de referencia similares para referirse a elementos similares de principio a fin. En la descripción siguiente, se exponen, para propósitos de explicación, numerosos detalles específicos con el fin de proporcionar un entendimiento profundo de uno o más modos de realización. Sin embargo, puede resultar evidente que tal modo (o modos) de realización pueden llevarse a la práctica sin estos detalles específicos. En otros casos, se representan estructuras y dispositivos bien conocidos en forma de diagrama de bloques con el fin de facilitar la descripción de uno o más modos de realización.

40 **[0018]** Como se usa en esta solicitud, los términos "componente", "módulo", "sistema" y similar están previstos para hacer referencia a una entidad relativa al ordenador, ya sea hardware, firmware, una combinación de hardware y software, software o software en ejecución. Por ejemplo, un componente puede ser, pero sin estar limitado a, un proceso que se ejecuta en un procesador, un procesador, un objeto, un ejecutable, un hilo de ejecución, un programa y/o un ordenador. A modo de ilustración, una aplicación que se ejecute en un dispositivo informático y el dispositivo informático pueden ser un componente. Uno o más componentes pueden residir en un proceso y/o hilo de ejecución y un componente puede localizarse en un ordenador y/o estar distribuido entre dos o más ordenadores. Además, estos componentes pueden ejecutarse desde varios medios legibles por ordenador que tengan diversas estructuras de datos almacenadas en los mismos. Los componentes pueden comunicarse por medio de procesos locales y/o remotos tal como de acuerdo con una señal que tenga uno o más paquetes de datos (*por ejemplo*, datos desde un componente que interactúe 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).

50 **[0019]** Las técnicas descritas en el presente documento pueden usarse para diversos sistemas de comunicación inalámbrica, tales como sistemas de acceso múltiple por división de código (CDMA), 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), sistemas de acceso múltiple por división de frecuencia de única portadora (SC-FDMA) y otros sistemas. Los términos "sistema" y "red" pueden intercambiarse frecuentemente. Un sistema CDMA puede implementar una tecnología de radio, tal como el acceso radioeléctrico terrestre universal (UTRA), CDMA2000, etc. UTRA incluye CDMA de banda ancha (W-CDMA) y otras variantes de CDMA. El CDMA2000 cumple 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 OFDMA puede implementar una tecnología de radio tal como el UTRA Evolucionado (E-UTRA), la Banda Ancha Ultra Móvil (UMB), el IEEE 802.11 (Wi-Fi), el IEEE 802.16 (WiMAX), el IEEE 802.20, el OFDM Flash, etc. El UTRA y el E-UTRA forman parte del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS). La Evolución a Largo Plazo (LTE) de 3GPP es una nueva versión de UMTS que usa E-UTRA, que utiliza OFDMA en el enlace descendente y SC-FDMA en el enlace ascendente.

**[0020]** El acceso múltiple por división de frecuencia de única portadora (SC-FDMA) utiliza modulación de única portadora y ecualización en el dominio de la frecuencia. SC-FDMA tiene prestaciones similares y esencialmente una complejidad global similar a la de un sistema OFDMA. Una señal SC-FDMA tiene una relación de potencia de pico a potencia media (PAPR) más baja debido a su estructura intrínseca de única portadora. SC-FDMA se puede utilizar, por ejemplo, en comunicaciones de enlace ascendente, donde una PAPR más baja beneficia mucho a los terminales de acceso en términos de eficacia de la potencia de transmisión. En consecuencia, SC-FDMA se puede implementar como un esquema de acceso múltiple de enlace ascendente en la Evolución a Largo Plazo (LTE) o en UTRA Evolucionado de 3GPP.

**[0021]** Además, en el presente documento se describen diversos modos de realización en relación con un terminal de acceso. Un terminal de acceso también puede denominarse sistema, unidad de abonado, estación de abonado, estación móvil, móvil, estación remota, terminal remoto, dispositivo móvil, terminal de usuario, terminal, dispositivo de comunicación inalámbrica, agente de usuario, dispositivo de usuario o equipo de usuario (UE). Un terminal de acceso puede ser un teléfono móvil, un teléfono sin cables, un teléfono de 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 otro tipo de dispositivo de procesamiento conectado a un módem inalámbrico. Además, se describen diversos modos de realización en el presente documento en conexión con una estación base. Una estación base puede utilizarse en comunicaciones con un terminal o terminales de acceso y también puede denominarse un punto de acceso, un nodo B, un nodo B evolucionado (eNodoB) o utilizando otra terminología.

**[0022]** Además, diversos aspectos o características descritos en el presente documento pueden implementarse como un procedimiento, un aparato o un artículo de fabricación usando técnicas de programación y/o de ingeniería estándar. El término "artículo de fabricación" como se usa en el presente documento está previsto para abarcar un programa informático accesible desde cualquier dispositivo, soporte o medios legibles por ordenador. Por ejemplo, los medios legibles por ordenador pueden incluir, pero no se limitan a, dispositivos de almacenamiento magnético (*por ejemplo*, un disco duro, un disco flexible, cintas magnéticas, *etc.*), discos ópticos (*por ejemplo*, un disco compacto (CD), un disco versátil digital (DVD), *etc.*), tarjetas inteligentes y dispositivos de memoria flash (*por ejemplo*, EPROM, tarjetas, dispositivo de memoria, memoria USB, *etc.*). Además, varios medios de almacenamiento descritos en el presente documento pueden representar uno o más dispositivos y/u otros medios legibles por máquina para almacenar información. El término "medio legible por máquina" puede incluir, sin limitarse a, canales inalámbricos y otros diversos medios que pueden almacenar, contener y/o transportar instrucciones y/o datos.

**[0023]** Con referencia ahora a la **Fig. 1**, se ilustra un sistema de comunicación inalámbrica 100 de acuerdo con diversos modos de realización presentados en el presente documento. El sistema 100 comprende una estación base 102 que puede incluir múltiples grupos de antenas. Por ejemplo, un grupo de antenas puede incluir las antenas 1104 y 106, otro grupo puede comprender las antenas 1108 y 110 y un grupo adicional puede incluir las antenas 112 y 114. Se ilustran dos antenas para cada grupo de antenas; sin embargo, puede utilizarse un número mayor o menor de antenas para cada grupo. La estación base 102 puede incluir adicionalmente una cadena de transmisores y una cadena de receptores, cada una de las cuales puede comprender a su vez una pluralidad de componentes asociados con la transmisión y la recepción de señales (*por ejemplo*, procesadores, moduladores, multiplexores, desmoduladores, demultiplexores, antenas, *etc.*), como se apreciará por un experto en la técnica.

**[0024]** La estación base 102 puede comunicarse con uno o más terminales de acceso, tales como el terminal de acceso 116 y el terminal de acceso 122; sin embargo, se apreciará que la estación base 102 puede comunicarse sustancialmente con cualquier número de terminales de acceso similares a los terminales de acceso 116 y 122. Los terminales de acceso 116 y 122 pueden ser, por ejemplo, teléfonos celulares, teléfonos inteligentes, ordenadores portátiles, dispositivos de comunicación manuales, dispositivos informáticos manuales, radios por satélite, sistemas de posicionamiento global, PDA y/o cualquier otro dispositivo adecuado para la comunicación a través del sistema de comunicación inalámbrica 100. Como se representa, el terminal de acceso 116 se comunica con las antenas 112 y 114, mientras que las antenas 112 y 114 transmiten información al terminal de acceso 116 a través de un enlace directo 118 y reciben información desde el terminal de acceso 116 a través de un enlace inverso 120. Además, el terminal de acceso 122 se comunica con las antenas 104 y 106, mientras que las antenas 104 y 106 transmiten información al terminal de acceso 122 a través de un enlace directo 124 y reciben información desde el terminal de acceso 122 a través de un enlace inverso 126. En un sistema de duplexación por división de frecuencia (FDD), el enlace directo 118 puede utilizar una banda de frecuencias diferente a la usada por el enlace inverso 120, y el enlace directo 124 puede emplear una banda de frecuencias diferente a la empleada por el enlace inverso 126, por ejemplo. Además, en un sistema de duplexación por división de tiempo (TDD), el enlace directo 118 y el enlace inverso 120 pueden utilizar una banda de frecuencias común, y el enlace directo 124 y el enlace inverso 126 pueden utilizar una banda de frecuencias común.

**[0025]** Cada grupo de antenas y/o el área en la cual están designadas para comunicarse puede denominarse sector de estación base 102. Por ejemplo, los grupos de antenas pueden diseñarse para la comunicación con terminales de acceso en un sector de las áreas cubiertas por la estación base 102. En la comunicación a través de los enlaces directos 118 y 124, las antenas de transmisión de la estación base 102 pueden utilizar conformación de haz para mejorar la relación de señal a ruido de los enlaces directos 118 y 124 para los terminales de acceso 116 y 122.

Además, cuando la estación base 102 utiliza conformación de haz para transmisiones a los terminales de acceso 116 y 122 esparcidos de manera aleatoria a través de una cobertura asociada, los terminales de acceso de las células contiguas pueden estar sometidos a menos interferencias en comparación con una estación base que transmite a través de una sola antena a todos sus terminales de acceso.

5  
 [0026] La Fig. 2 ilustra un sistema 200 que efectúa y/o facilita reinicios de MAC-hs/ehs en un cambio de célula de servicio mejorado de acuerdo con diversos aspectos de la materia reivindicada. Como se ilustra, el sistema 200 puede incluir un controlador de red de radio 202 que puede ser responsable del control de las estaciones base o los nodos Bs 204<sub>1</sub> ... 204<sub>z</sub>. El controlador de red de radio 202 puede ser el elemento regulador de la red de acceso de radio terrestre (UTRAN) del sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS) responsable del control de las estaciones base o el nodo Bs 204<sub>1</sub> ... 204<sub>z</sub>. Como se apreciará por parte aquellos razonablemente conversantes en este campo de trabajo, el controlador de red de radio 202 puede implementar las diversas estrategias y algoritmos necesarios para controlar parámetros tales como potencia de transmisión, asignación de canal, criterios de traspaso, esquema de modulación, esquema de código de error, etc. para utilizar los recursos limitados del espectro radioeléctrico y la infraestructura de la red de radio de la manera más eficiente posible. Además, el controlador de red de radio 202 también puede proporcionar instalaciones de gestión de la movilidad y/o funcionalidades necesarias para rastrear dónde están los abonados (por ejemplo, a través de un terminal de acceso, dispositivo móvil o equipo de usuario 208) de modo que se les puedan proporcionar llamadas y otros servicios de telefonía móvil. Además, el controlador de red de radio 202 es típicamente el punto en el que se realiza el cifrado / descifrado antes de que se envíen datos de usuario hacia y/o desde el terminal de acceso 208.

[0027] Como se ha indicado anteriormente, el sistema 200 también puede incluir estaciones base o Nodos Bs 204<sub>1</sub> , ..., 204<sub>z</sub> (en lo sucesivo denominados "estaciones base 204") que típicamente se utilizan para comunicarse directamente con uno o más dispositivos móviles, terminal de acceso o equipo de usuario 208 situado dentro del ámbito de múltiples células 206, tales como, por ejemplo, células 206<sub>1</sub> , ..., 206<sub>z</sub>, en el que una o más células 206<sub>1</sub> son controladas o atendidas por la estación base o el nodo B 204<sub>1</sub> y la una o más células 206<sub>z</sub> son controladas o atendidas por la estación base o el Nodo B 204<sub>z</sub> respectivamente. Debe observarse sin limitación o pérdida de generalidad, que mientras que solo se ilustran tres células como controladas o atendidas por cada estación base o Nodo B 204<sub>1</sub> y estación base o Nodo B 204<sub>z</sub>, puede haber un número mayor o menor de células controladas o atendidas por su correspondiente estación base o Nodo B. Además, también debe observarse que cada una de la una o más células 206<sub>1</sub> y una o más células 206<sub>z</sub> pueden dividirse en uno o más sectores que comprenden células adicionales.

[0028] También se ilustra en la Fig. 2 el terminal de acceso 208 que puede estar en comunicación continua y/u operativa o esporádica y/o intermitente con la estación base 204 y/o con el sistema celular o red principal mayor (por ejemplo, sistemas celulares de 3<sup>a</sup> Generación (3G)) a través de instalaciones y funciones proporcionadas por el controlador de red de radio 202. El terminal de acceso 208, como se ha ejemplificado anteriormente en el contexto de los terminales de acceso 116 y 122, se puede implementar enteramente en hardware y/o una combinación de hardware y/o software en ejecución. Además, el terminal de acceso 208 puede incorporarse dentro y/o estar asociado con otros componentes compatibles. Adicionalmente, el terminal de acceso 208 puede ser, pero no está limitado necesariamente a, cualquier tipo de máquina que incluya un procesador y/o sea capaz de comunicación efectiva con la red de núcleo a través de las instalaciones proporcionadas por el controlador de red de radio 202. Las máquinas ilustrativas que pueden comprender el terminal de acceso 208 pueden incluir ordenadores de escritorio portátiles, teléfonos celulares, teléfonos inteligentes, ordenadores portátiles, notebooks, tablet PCs, dispositivos y/o aparatos industriales y/o de consumo y dispositivos portátiles, asistentes digitales personales, teléfonos móviles de Internet multimedia, reproductores multimedia y similares.

[0029] En consecuencia, a medida que el terminal de acceso 208 se desplace entre las células 206, el terminal de acceso 208 puede realizar un cambio de célula de servicio de entrega cuando se desplace entre células. Por ejemplo, a medida que el terminal de acceso 208 se desplace entre las células 206<sub>1</sub> controladas por la estación base 204<sub>1</sub> (por ejemplo, las células representadas como A<sub>1</sub>, B<sub>1</sub> y C<sub>1</sub>) el terminal de acceso 208 puede realizar un cambio de célula de servicio de traspaso al cruzar el límite de célula que separa las células unas de otras. Por ejemplo, cuando el terminal de acceso 208 se desplace desde la célula A<sub>1</sub> a B<sub>1</sub> en las células 206<sub>1</sub> controladas o atendidas por la base 204<sub>1</sub>, puede ser necesario un cambio de célula de servicio de traspaso llevado a cabo por el terminal de acceso 208. El cambio de célula de servicio de traspaso realizado en este caso puede denominarse cambio de célula de servicio de intra-Nodo B ya que las células 206<sub>1</sub> desde o hacia las cuales el terminal de acceso 208 se está desplazando (por ejemplo, células representadas como A<sub>1</sub>, B<sub>1</sub> y C<sub>1</sub>) están controladas por la misma estación base (por ejemplo, el nodo B) 204<sub>1</sub>.

[0030] Por otra parte, cuando el terminal de acceso 208 se desplace entre las células 206<sub>1</sub> controladas o atendidas por la estación base 204<sub>1</sub> (por ejemplo, células representadas como A<sub>1</sub>, B<sub>1</sub> y C<sub>1</sub>) y las células 206<sub>z</sub> controladas o atendidas por la estación base 204<sub>z</sub> (por ejemplo, las células representadas como A<sub>z</sub>, B<sub>z</sub> y C<sub>z</sub>), también se puede efectuar un cambio similar de la célula de servicio de traspaso; sin embargo, en este caso, el cambio de la célula de servicio de traspaso puede denominarse cambio de célula de servicio de inter-Nodo B, ya que el terminal de acceso 208 se está desplazando entre células controladas o atendidas por estaciones base diferentes o dispares o Nodos B (por ejemplo, entre las células 206<sub>1</sub> controladas o atendidas por la estación base 204<sub>1</sub> y las células 206<sub>z</sub> controladas

o atendidas por la estación base 204<sub>z</sub>).

**[0031]** No obstante, independientemente de si el terminal de acceso 208 se está moviendo entre células controladas o atendidas por la misma estación base y necesita efectuar un cambio de célula de servicio de traspaso intra-Nodo B o se mueve entre células controladas o atendidas por estaciones base dispares y activa un cambio de célula de servicio de traspaso de inter-Nodo B, se tiene que hacer una determinación de si tal cambio de célula de servicio de traspaso garantiza la realización de un reinicio de MAC-hs/ehs.

**[0032]** El control de acceso a medios (MAC) proporciona típicamente números de secuencia que indican para acceder al terminal 208 el orden en el que se están recibiendo o se van a recibir paquetes. En consecuencia, dado que la información de control de acceso de medios (MAC), por regla general, reside en la estación base (por ejemplo, el nodo B), donde el terminal de acceso 208 se desplaza entre células controladas o atendidas por la misma estación base 204 (por ejemplo, B), típicamente no tiene sentido reiniciar el estado de control de acceso a medios (MAC). Por el contrario, cuando el terminal de acceso 208 se desplaza entre células controladas o atendidas por diferentes estaciones base (por ejemplo, inter-Nodo B), puede haber una necesidad de reiniciar el estado de control de acceso a medios (MAC), puesto que la estación base 204 hacia la que el terminal de acceso 208 se está desplazando tal vez no tenga asociado o persistido con ella la información de control de acceso de medios (MAC) pertinente al terminal de acceso del desplazamiento 208.

**[0033]** Hasta la fecha, para llevar a cabo un cambio de célula de servicio, el controlador de red de radio (RNC) 202, a través de la estación base 204 que ofrece servicio actualmente al terminal de acceso 208, puede enviar un mensaje de control de recurso de radio (RRC) al terminal de acceso 208. El mensaje de control de recurso de radio (RRC) puede informar al terminal de acceso 208 para formar un cambio de célula de servicio y también indica si se debe realizar o no un reinicio de control de acceso de medios

**[0034]** (MAC). Típicamente, el controlador de red de radio (RNC) 202 detecta si el terminal de acceso 208 está cruzando, o está a punto de cruzar, a una célula diferente a la célula en la que el terminal de acceso 208 se encuentra actualmente donde la célula a la cual el terminal de acceso 208 se desplaza está controlada por la misma estación base 206 que controlaba la célula desde la que se desplaza el terminal de acceso 208; entonces cuando el controlador de red de radio (RNC) 202 envía el mensaje de control de recurso de radio (RRC), a través de la estación base que controla actualmente 204, al terminal de acceso 208 para llevar a cabo un procedimiento de cambio de célula de servicio, el mensaje de control de recurso de radio (RRC) también puede proporcionar indicación al terminal de acceso 208 que no necesita realizar un reinicio de estado de control de acceso de medios (MAC) además del cambio de célula de servicio. Cuando, por otra parte, la célula hacia la que el terminal de acceso 208 se desplaza está controlada por una estación base 204 distinta a la que está actualmente controlando la célula desde la cual el terminal de acceso 208 se está desplazando, entonces el controlador de red de radio (RNC) 202 envía un mensaje de control de recurso de radio (RRC), una vez más a través de la estación base de control actual 204, al terminal de acceso 208 de que (por ejemplo, el terminal de acceso 208) debe pasar tanto un cambio de célula de servicio como un reinicio de estado de control acceso de medios (MAC). El problema con esta disposición actual es que, puesto que la recepción desde la célula actualmente en servicio se está debilitando y donde la intensidad de señal de la célula de servicio actual está disminuyendo rápidamente, es probable que el terminal de acceso 208 no tenga suficiente intensidad de señal para recibir las notificaciones incluidas en el mensaje de control de recursos de radio (RRC) enviado desde el controlador de red de radio (RNC) 202.

**[0035]** Para superar la deficiencia mencionada anteriormente, la materia reivindicada, en lugar de enviar mensajes de control de recursos de radio (RRC) desde la estación base que da servicio o controla la célula de origen, puede enviar señales de capa física desde la estación base que controla o controla la célula objetivo (por ejemplo, la célula que se convertirá en la nueva célula de servicio). La señal de capa física diseminada desde la estación base que servirá o controlará la célula objetivo puede enviarse como órdenes de canal de control compartido de alta velocidad (HS-SCCH) (por ejemplo, una combinación de bits). Bajo esta concepción, el terminal de acceso 208 puede comenzar a supervisar la célula objetivo y en algún punto cuando recibe un canal de control compartido de alta velocidad (HS-SCCH) que ordena desde la célula objetivo, el terminal de acceso 208 puede en ese punto cambiar a ser controlado por la célula objetivo y su estación base asociada. Sin embargo, mientras que la utilización de la señalización de la capa física resuelve el problema de no recibir mensajes de control de recursos radioeléctricos (RRC) de las células debilitadoras, la señalización de la capa física y en particular los protocolos de canal de control compartido de alta velocidad (HS-SCCH) tiene un formateado predeterminado que típicamente no es susceptible de llevar demasiada información. En consecuencia, sin alguna ligera modificación, la información sobre si se debe o no realizar un reinicio de MAC-hs/ehs en general no puede indicarse mediante la señalización de la capa física.

**[0036]** Dada esta restricción percibida en la utilización de la señalización de la capa física, la materia reivindicada, tal como se analiza más adelante, puede emplear las siguientes técnicas adicionales y/o alternativas para indicar al acceso al terminal 208 si debe realizar un inter-Nodo B que sirva como cambio de célula o un intra-Nodo B que sirva como cambio de célula, y si se debe realizar un reinicio de estado de control de acceso de medios (MAC).

**[0037]** La Fig. 3 representa un sistema 300 que efectúa y/o facilita reinicios de MAC hs/ehs en un cambio de célula de servicio mejorado de acuerdo con diversos aspectos de la materia reivindicada. Como se ilustra, el sistema 300

puede incluir una estación base 204 que puede estar en comunicación continua y/u operativa o esporádica y/o intermitente con el terminal de acceso 208. Dado que la funcionalidad básica de la estación base 204 y el terminal de acceso 208, respectivamente, se han explicado anteriormente, se ha omitido una descripción detallada de tales características para evitar una repetición innecesaria y por razones de brevedad y concisión. No obstante, como se representa, la estación base 204 puede incluir el componente de conjunto activo 302 y el componente de actualización 304. El componente de conjunto activo 302 puede ser un depósito para las células que son controladas o atendidas por una estación base particular 204 y el componente de actualización 304 puede utilizarse para difundir información relativa a la célula apropiada a la que el terminal de acceso 208 debería asociarse. Por ejemplo, cuando el terminal de acceso 208 está funcionando dentro de una célula actual que es la célula de servicio (por ejemplo, la célula A), pero se comprueba que las señales que emanan de otra célula (por ejemplo, la célula B) se están volviendo algo más intensas pero no necesariamente tan intensas como las señales emitidas desde la célula de servicio actual (por ejemplo, la célula A), el terminal de acceso 208 puede enviar a la estación base 204 un informe de medición que indica que las señales de la célula B se aproximan a las señales que emanan de la célula A. La estación base 204, a través de las instalaciones y funcionalidades proporcionadas por el componente de conjunto activo 302 y/o el componente de actualización 304, al recibir el informe de medición pueden enviar un mensaje de actualización de conjunto activo que indica que el terminal de acceso 208 debería añadir la célula B a su conjunto activo. Además, como parte de la estación base de mensaje de actualización de conjuntos activos 204 puede indicar también al terminal de acceso 208 que un cambio de célula de servicio puede ser inminente proporcionando un valor de 1 bit que puede indicar al terminal de acceso 208 cómo debe realizar el cambio de célula de servicio inminente.

**[0038]** Además, como se ilustra en la **Fig. 3**, el sistema 300 puede incluir el terminal de acceso 208 que además incluye el componente de reinicio 306 y el componente de célula de servicio 308 que conjuntamente y/o individualmente pueden efectuar un cambio de célula de servicio basándose al menos en parte en un mensaje de actualización de conjunto activo recibido desde la estación base 204. En particular, de acuerdo con un aspecto de la materia reivindicada, el componente de reinicio 306 puede detectar que las señales que emanan de la célula de servicio actual (por ejemplo, la célula A) son cada vez más débiles mientras que las señales que se emiten desde otra célula (por ejemplo, célula B) cada vez son más intensas en relación con la actual célula de servicio. Al percibir la pérdida relativa de intensidad de las señales procedentes de la célula de servicio actual (por ejemplo, la célula A) en relación con el aumento de intensidad gradual de las señales producidas desde otra célula (por ejemplo, la célula B), el componente de reinicio 306 puede generar y enviar un informe de medición a la estación base 204 que controla o da servicio a la célula de servicio actual (por ejemplo, la célula A) indicando que las señales de otra célula (por ejemplo, la célula B) son cada vez más intensas mientras que las señales que se originan desde la célula de servicio actual (por ejemplo, la célula A) experimentan una disminución gradual. Una vez que el componente de reinicio 306 ha enviado el informe de medición a la estación base 204 que controla o da servicio a la célula de servicio actual (por ejemplo, célula A), el componente de célula de servicio 308 puede esperar una respuesta a la estación base 204 que controla o da servicio a la célula de servicio actual, célula A) con respecto a si la célula recién detectada (por ejemplo, la célula B) con su emisión de señal con aumento de intensidad gradual debe añadirse a un conjunto activo persistido o asociado con el terminal de acceso 208. La respuesta proporcionada por la estación base 204 puede estar en forma de un mensaje de actualización de conjunto activo que puede informar al terminal de acceso 208, y en particular al componente de célula de servicio 308 que la célula recién detectada (por ejemplo, la célula B) debe añadirse al conjunto activo de células que actualmente se persiste o se asocia con el terminal de acceso 208 y se mantiene mediante el componente de célula de servicio 308. Además, puede incluirse en el mensaje de actualización de conjunto activo enviado desde la estación base 204 que controla o da servicio a la célula de servicio actual (por ejemplo, la célula A) que el terminal de acceso 208, a través de las funcionalidades proporcionadas por el componente de reinicio 306 debería realizar un cambio de célula de servicio. Esta información adicional puede transmitirse en el mensaje de actualización de conjunto activo mediante un valor de 1 bit que informa al terminal de acceso 208 de la manera en que debe realizarse el cambio de célula de servicio.

**[0039]** **Fig. 4** proporciona una representación adicional de un sistema 400 que facilita y/o efectúa reinicios de MAC hs/ehs en un cambio de célula de servicio mejorado de acuerdo con diversos aspectos de la materia reivindicada. En la misma se ilustra la estación base 204 que incluye el componente de conjunto activo 302 y el componente de actualización 304 y el terminal de acceso 208 que incluye el componente de reinicio 306 y el componente de célula de servicio 308 cuyas instalaciones y funcionalidades básicas se han expuesto en relación con la **Fig. 3** anterior. Por consiguiente, se ha omitido una descripción detallada de los objetivos de estos componentes para evitar la prolixidad innecesaria y en aras de la concisión. Sin embargo, como se ilustra, el componente de reinicio 306, además de servir al componente de célula 308, puede incluir un componente de índice de control de potencia de transmisión (TPC) 402 que puede investigar (por ejemplo, analizar) el mensaje de actualización de conjunto activo diseminado por la estación base 204 para localizar los bits de control de potencia de transmisión (TPC) que típicamente informan al terminal de acceso 208 para transmitir a niveles de potencia más altos o más bajos según lo dicten las circunstancias.

**[0040]** Típicamente, los bits de control de potencia de transmisión (TPC) pueden funcionar de la siguiente manera. Por ejemplo, cuando dos células son controladas por la misma estación base (por ejemplo, la estación base 204), los valores de control de potencia de transmisión (TPC) (también conocidos como combinación de control de potencia de transmisión (TPC) proporcionados al terminal de acceso 208 pueden ser los mismos o similares. Por ejemplo, cuando una primera estación base (por ejemplo NB1) presta servicios o controla dos células (por ejemplo,

C1 y C2) y una segunda estación base (por ejemplo, NB2) presta servicios o controla una célula (por ejemplo C3), la combinación de control de potencia de transmisión (TPC) enviada a C1 y C2 por la primera estación base (NB1) se puede denominar índice de combinación de control de potencia de transmisión (TPC) 0 y la combinación de control de potencia de transmisión (TPC) enviada por la segunda estación base (por ejemplo, NB2) a C3 se puede denominar índice de combinación de control de potencia de transmisión (TPC) 1. Debe observarse sin limitación o pérdida de generalidad que puesto que las células C1 y C2 son mantenidas o controladas por la misma estación base (por ejemplo NB1), el índice de combinación de control de potencia de transmisión (TPC) 0 asociado con estas células será típicamente el mismo o similar, mientras que el índice de combinación de control de potencia de transmisión (TPC) 1 asociado con C3 diferirá del índice de combinación de control de potencia de transmisión (TPC) 0. Por consiguiente, cuando el terminal de acceso 208 se desplaza entre células (por ejemplo C1 y C2) bajo el control de la misma estación base (por ejemplo NB1), la investigación del índice de combinación de control de potencia de transmisión (TPC) indicará que las células fuente y objetivo (por ejemplo, C1 y C2) son controladas por la misma estación base (por ejemplo, NB1) y, por lo tanto, no es necesario realizar ningún reinicio de estado de control de acceso de medios (MAC). Por el contrario, cuando el terminal de acceso 208 se desplaza entre células (por ejemplo C1 y C3 o C2 y C3) controladas o atendidas por diferentes estaciones base (por ejemplo NB1 y NB2) puede existir una disparidad entre el índice de combinación de control de potencia de transmisión (TPC) que puede indicar que se debe realizar un reinicio del estado de control de acceso a medios (MAC).

**[0041]** En vista de lo anterior, el componente de índice de control de potencia de transmisión (TPC) 402 puede incluir un componente de recepción 404 que puede recibir e inspeccionar, examinar o escanear el mensaje de actualización de conjunto activo recibido desde la estación base 204 para identificar los bits de control de potencia de transmisión (TPC). Donde el componente de recepción 404 localiza o identifica la presencia de valores de control de potencia de transmisión (TPC) o una combinación de control de potencia de transmisión (TPC), puede transmitir esta información al componente comparador 406. Al recibir la combinación de control de potencia de transmisión (TPC), el componente comparador 406 puede determinar si la combinación de control de potencia de transmisión (TPC) incluida en el mensaje de actualización de conjunto activo recibido de la estación base 204 es igual o similar a la combinación de control de potencia de transmisión (TPC) bajo la cual el terminal de acceso 208 está funcionando actualmente. Cuando el componente comparador 406 comprueba que la combinación de control de potencia de transmisión (TPC) es la misma o similar a aquella bajo la cual funciona el terminal de acceso 208, esto puede ser indicativo de que no es necesario reiniciar el estado de control de acceso de medios (MAC) ya que la estación base actual 204 (por ejemplo, NB1) controla o presta servicios tanto a las células de origen como a las de destino (por ejemplo, C1 y C2) hacia las que se desplaza el terminal de acceso 208. Cuando, por otra parte, el componente comparador 406 establece que existe una disparidad entre la combinación de control de potencia de transmisión (TPC) bajo la cual el terminal de acceso 208 está funcionando actualmente y la combinación de control de potencia de transmisión (TPC) que ha sido enviada e incluida en el mensaje de actualización de conjunto activo recibido desde la estación base 204 que actualmente controla o da servicio al terminal de acceso 208, el componente de comparador 406 puede deducir que un reinicio de estado de control de acceso de medios (MAC) es o será inmanente o inminente puesto que el terminal de acceso 208 está evidentemente desplazándose entre las células (por ejemplo, desplazándose entre C1 y C3, o C2 y C3) controladas por diferentes estaciones base 204 (por ejemplo, NB1 y NB2), y como tal, el componente comparador 406 puede dirigir el componente de reinicio 306 para realizar un reinicio de estado de control de acceso al medio (MAC) para realizar el desplazamiento.

**[0042]** Fig. 5 ilustra un sistema adicional 500 que efectúa y/o facilita el tratamiento de reinicios de MAC-hs/ehs en un cambio de célula de servicio mejorado de acuerdo con diversos aspectos de la materia reivindicada. Como se ilustra, el sistema 500 puede incluir una estación base de destino 204 cuya funcionalidad y/o instalaciones se han aclarado anteriormente en relación con la estación base 204 en general. Adicionalmente, el sistema 500 puede incluir también el terminal de acceso 208 que puede incluir además el componente de reinicio 306 que puede incluir adicionalmente el componente de célula de servicio 308 y el componente de índice de control de potencia de transmisión (TPC) 402. Dado que las instalaciones y/o funcionalidades del terminal de acceso 208 y del componente de reinicio 306 y sus diversos subcomponentes expuestos hasta este punto ya se han analizado anteriormente, se ha omitido un análisis adicional de estos atributos por razones de brevedad. Sin embargo, tal como se representa, el componente de reinicio 306 también puede incluir un componente 502 de canal de control compartido de alta velocidad (HS-SCCH) que puede supervisar la señalización de la capa física que se origina desde una estación base de destino 204 que en última instancia puede tomar el control de las comunicaciones con o mediante el terminal de acceso 208. Como se ha aludido anteriormente, dado que la señalización de la capa física y, en particular, los protocolos de canal de control compartido de alta velocidad (HS-SCCH), por sí solos no son típicamente capaces de llevar demasiada información adicional, un bit de los bits actualmente libres o disponibles incluido en el ordenamiento de canal de control compartido de alta velocidad (HS-SCCH) se puede utilizar para indicar si se debe realizar un reinicio de estado de control de acceso de medios (MAC). De este modo, cuando el terminal de acceso 208, bajo los auspicios del componente de canal de control compartido de alta velocidad (HS-SCCH) 502, recibe la señalización de la capa física desde una estación base de destino 204, puede determinar (por ejemplo, el terminal de acceso 208) a partir de uno de los dos bits disponibles incluidos en el ordenamiento de control de canal de control compartido de alta velocidad (HS-SCCH) y constituyentes dentro de la señalización de capa física recibida si se debe realizar o no un reinicio de estado de control de acceso de medios (MAC).

**[0043]** Por consiguiente y como se ilustra en la Fig. 5, el componente de reinicio 208 incluye un componente de

canal de control compartido de alta velocidad (HS-SCCH) 502 que incluye además el componente de supervisión 504 y el componente de selector de bits 506. El componente de supervisión 504 puede supervisar automática y continuamente la señalización de la capa física desde la estación base de destino 204. La estación base de destino 204 puede haber sido dirigida por un controlador de red de radio (por ejemplo, un controlador de red de radio (RNC) 202) que, puesto que el terminal de acceso 208 está muy cerca o está cruzando un límite de célula, (por ejemplo, la estación base de destino 204) debe enviar señales de capa física al terminal de acceso de alerta 208 y (por ejemplo, la estación base de destino 204) estará controlando la célula en la que el terminal de acceso 208 está entrando.

[0044] Cuando el componente de supervisión 504 detecta o determina la señalización de la capa física desde la estación base de destino 204, puede transmitir tal señalización al componente selector de bits 506 que puede investigar la señalización de la capa física recibida para los órdenes de canal de control compartido de alta velocidad (HS-SCCH) que puede indicar si se justifica un cambio de célula de servicio dentro del intra-Nodo B o inter-Nodo B. Esta indicación se puede transmitir como un valor de 1 bit. Por ejemplo, cuando el componente selector de bits 506 detecta que el valor de 1 bit en el orden de canal de control compartido de alta velocidad (HS-SCCH) es 0, entonces esto puede indicar que es necesario un cambio de célula de servicio de intra-Nodo B (por ejemplo, las células hacia las que y desde las que se desplaza el terminal de acceso 208 están controladas por la misma estación base y la estación base de origen y la estación base de destino son las mismas). A la inversa, cuando el componente selector de bits 506 detecta que el valor de 1 bit en el orden de canal de control compartido de alta velocidad (HS-SCCH) es 1, entonces esto puede indicar que se requiere un cambio de célula de servicio inter-Nodo B (por ejemplo, las células desde las cuales y hacia las cuales se está desplazando el terminal de acceso 208 son controlados o atendidas por diferentes estaciones base; la estación base de origen y la estación base de destino son diferentes). En otro ejemplo bajo una concepción ligeramente diferente, en la que el componente selector de bits 506 detecta que el valor de 1 bit en el orden de canal de control compartido de alta velocidad (HS-SCCH) es 0, entonces esto puede ser indicativo de que un cambio de célula de servicio de inter-Nodo B está justificado; mientras que si el valor de 1 bit en el orden de canal de control compartido de alta velocidad (HS-SCCH) es 1, entonces esto puede proporcionar una indicación de que es necesario un cambio de célula de servicio de intra-Nodo B. Se debe apreciar, sin limitación o pérdida de generalidad, que cuando se efectúa un cambio de célula de servicio de inter-Nodo B, en oposición a un cambio de célula de servicio de intra-Nodo B, se puede reiniciar un estado de control de acceso a medios (MAC) activado por el componente de reinicio 306.

[0045] La Fig. 6 ilustra un sistema 600 que facilita y/o efectúa el tratamiento de reinicios de MAC-hs/ehs en un cambio de célula de servicio mejorado de acuerdo con diversos aspectos de la materia reivindicada. Como se ilustra, el sistema 600 puede incluir la estación base 204 y el terminal de acceso 208 que incluye el componente de reinicio 306. La estación base 204 de acuerdo con este aspecto de la materia reivindicada puede proporcionar indicación al terminal de acceso 208 de que es necesario un cambio de célula de servicio independientemente de si las células hacia las cuales o desde las cuales se desplaza el terminal de acceso 208 están controladas por el mismo Nodo B o un Nodo B diferente. En un ejemplo no reivindicado, el componente de reinicio 306 puede realizar un cambio de célula de servicio con un reinicio de estado de control de acceso a medios (MAC) asociado cada vez que el terminal de acceso 208 se desplaza entre dos células, sin importar si la célula desde la cual o hacia la cual se está desplazando el terminal de acceso 208 está controlada por la misma estación base de control o servicio 204 (por ejemplo, intra-Nodo B) o una diferente a la estación base de control o servicio actual 204 (por ejemplo, inter-Nodo B).

[0046] Con referencia a las Figs. 7-10, se ilustran metodologías relativas al tratamiento de reinicios MAC-hs/ehs en un entorno de comunicación inalámbrica. Si bien, con el fin de simplificar la explicación, las metodologías se muestran y se describen como una serie de actos, debe entenderse y apreciarse que las metodologías no se limitan por el orden de los actos, ya que ciertos actos pueden, de acuerdo con uno o más modos de realización, producirse en órdenes diferentes y/o de forma concurrente con otros actos a partir de los mostrados y descritos en el presente documento. Por ejemplo, los expertos en la técnica entenderán y apreciarán que una metodología podría representarse de forma alternativa como una serie de estados o eventos interrelacionados, tal como en un diagrama de estado. Además, puede que no se requiera que todos los actos ilustrados implementen una metodología de acuerdo con uno o más modos de realización.

[0047] Haciendo referencia a la Fig. 7, se ilustra una metodología 700 que facilita el tratamiento de reinicios de MAC-hs/ehs en un cambio de célula de servicio mejorado de acuerdo con un aspecto de la materia reivindicada. El procedimiento 700 puede comenzar en 702 donde un terminal de acceso puede informarse mediante una estación base que (por ejemplo, el terminal de acceso) necesita realizar un cambio de célula de servicio. Basado al menos en parte en la indicación recibida de la estación base, el terminal de acceso puede realizar un cambio de célula de servicio y un reinicio de MAC-hs/ehs como se indica en 704. El cambio de célula de servicio y el reinicio de MAC-hs/ehs indicado en 704 pueden realizarse independientemente de si el terminal de acceso está desplazándose entre células controladas por la misma estación base (por ejemplo, intra-Nodo B) o células controladas por diferentes estaciones base (por ejemplo, inter-Nodo B).

[0048] La Fig. 8 ilustra una metodología 800 que facilita o efectúa el tratamiento de reinicios de MAC-hs/ehs en un cambio de célula de servicio mejorado de acuerdo con un aspecto de la materia reivindicada. La metodología 800 puede comenzar en 802 donde un terminal de acceso puede determinar si la intensidad de la señal que emana de

una célula de destino se aproxima a la intensidad de la señal emitida desde la célula de servicio actual. En 804, el terminal de acceso puede enviar un informe de medición a la estación base de control o de servicio. En 806, el terminal de acceso puede recibir un mensaje de actualización de conjunto activo desde la estación base de control o de servicio, y basándose al menos en parte en el mensaje de actualización de conjunto activo recibido, el terminal de acceso puede realizar un cambio de célula de servicio y, si es necesario (por ejemplo, cuando el terminal de acceso se está desplazando entre células controladas o atendidas por diferentes estaciones base) efectuar un reinicio de MAC-hs/ehs.

**[0049]** La Fig. 9 ilustra una metodología adicional 900 que activa el tratamiento de reinicios de MAC-hs/ehs en un cambio de célula de servicio mejorado de acuerdo con un aspecto de la materia reivindicada. La metodología 900 puede comenzar en 902 donde un terminal de acceso puede identificar bits de control de potencia de transmisión (TPC) recibidos desde su estación base que actualmente controla e incluidos en un mensaje de actualización de conjunto activo. En 904, el terminal de acceso puede determinar si los valores de control de potencia de transmisión incluidos en el mensaje de actualización de conjunto activo recibidos desde su estación base que controla actualmente difieren de los valores de control de potencia de transmisión en los que el terminal de acceso está funcionando actualmente. En 906 donde se identifica una diferencia en los valores de control de transmisión, el terminal de acceso puede realizar un cambio de célula de servicio y, cuando sea necesario (por ejemplo, cuando el terminal de acceso deba ser controlado por una estación base distinta a la estación base que controla actualmente) activar un reinicio de MAC-hs/ehs.

**[0050]** La Fig. 10 ilustra una metodología 1000 que efectúa el tratamiento de reinicio de MAC-hs/ehs en un cambio de célula de servicio mejorado de acuerdo con un aspecto adicional de la materia reivindicada. La metodología 1000 puede comenzar en 1002 donde el terminal de acceso puede supervisar (por ejemplo, de forma intermitente y/o continua) la señalización de la capa física que se origina desde una estación base de destino. En el terminal de acceso 1004 puede detectar si la señalización de la capa física recibida de la estación base de destino incluye un valor de 1 bit indicativo de si se debe efectuar o no un cambio de célula de servicio y/o un MAC-hs/ehs. En 1006, basándose al menos en parte en la señalización de la capa física y/o el valor de 1 bit incluido con la señalización de la capa física obtenida de la estación base de destino, el terminal de acceso puede iniciar un cambio de célula de servicio y, cuando sea necesario, realizar un reinicio de MAC-hs/ehs.

**[0051]** Se apreciará que, de acuerdo con uno o más aspectos descritos en el presente documento, se pueden hacer inferencias con respecto al tratamiento de reinicios de MAC-hs/ehs en un cambio de célula de servicio mejorado. Tal y como se utiliza en el presente documento, el término "deducir" o "deducción" se refiere en general al proceso de razonamiento sobre, o deducción de, los estados del sistema, entorno y/o usuario a partir de un conjunto de observaciones, según lo capturado mediante sucesos y/o datos. La inferencia puede emplearse para identificar un contexto o acción específico o puede generar una distribución de probabilidad a través de estados, por ejemplo. La inferencia puede ser probabilística, es decir, el cálculo de una distribución de probabilidad a través de estados de interés basándose en una consideración de datos y eventos. La inferencia puede referirse también a las técnicas empleadas para componer los eventos de nivel más alto a partir de un conjunto de eventos y/o datos. Dicha inferencia da como resultado la construcción de nuevos eventos o acciones a partir de un conjunto de eventos observados y/o de datos de eventos almacenados, si están o no correlacionados los eventos en una proximidad temporal cercana o si vienen los eventos y los datos desde una o más fuentes de eventos y datos.

**[0052]** Fig. 11 es una ilustración 1100 de un terminal de acceso 208 que facilita el tratamiento de reinicios de MAC-hs/ehs en un cambio de célula de servicio mejorado. El terminal de acceso 208 comprende un receptor 1102 que recibe una señal desde, por ejemplo, una antena de recepción (no mostrada), lleva a cabo acciones típicas (por ejemplo, filtra, amplifica, convierte de manera descendente, etc.) en la señal recibida y digitaliza la señal acondicionada para obtener muestras. El receptor 1102 puede ser, por ejemplo, un receptor MMSE y puede comprender un desmodulador 1104 que puede desmodular los símbolos recibidos y proporcionarlos a un procesador 1106 para la estimación de canal. El procesador 1106 puede ser un procesador dedicado a analizar la información recibida por el receptor 1102 y/o a generar información para su transmisión mediante un transmisor 1114, un procesador que controla uno o más componentes del terminal de acceso 208 y/o un procesador que analiza información recibida por el receptor 1102, genera información para su transmisión mediante el transmisor 1114 y controla uno o más componentes del terminal de acceso 208.

**[0053]** El terminal de acceso 208 puede comprender además una memoria 1108 que está acoplada de manera operativa al procesador 1106 y que puede almacenar datos que van a transmitirse, datos recibidos y cualquier otra información apropiada relativa a la realización de las diversas acciones y funciones explicadas en el presente documento. Por ejemplo, la memoria 1108 puede almacenar restricciones de señalización específicas de grupo empleadas por una o más estaciones base. La memoria 1108 puede almacenar adicionalmente protocolos y/o algoritmos asociados con la identificación de restricciones de señalización utilizadas para comunicar asignaciones de bloque de recursos y/o emplear tales restricciones de señalización para analizar mensajes de asignación recibidos.

**[0054]** Debe apreciarse que el almacenamiento de datos (por ejemplo, la memoria 1108) descrito en el presente documento puede ser memoria volátil o memoria no volátil, o puede incluir tanto memoria volátil como memoria no

volátil. A modo de ilustración, y no de limitación, la memoria no volátil puede incluir memoria de solo lectura (ROM), ROM programable (PROM), ROM eléctricamente programable (EPROM), PROM eléctricamente borrable (EEPROM) o memoria flash. La memoria volátil puede incluir memoria de acceso aleatorio (RAM), que actúa como memoria caché externa. A modo de ilustración, y no de limitación, la RAM está disponible de muchas formas, tales como RAM

5 síncrona (SRAM), RAM dinámica (DRAM), DRAM síncrona (SDRAM), SDRAM de doble velocidad de datos (DDR SDRAM), SDRAM mejorada (ESDRAM), DRAM de enlace síncrono (SLDRAM) y RAM de Rambus directo (DRRAM). La memoria 1108 de los presentes sistemas y procedimientos comprende, sin estar limitada a, estos y otros tipos adecuados de memoria.

10 **[0055]** El receptor 1102 está además operativamente acoplado a un componente de reinicio 1110 que puede ser sustancialmente similar al componente de reinicio de la **Fig. 3**. El componente de reinicio 1110 se puede emplear para facilitar la transmisión de voz conmutada por circuitos por redes conmutadas por paquetes. El terminal de acceso 208 todavía comprende además un modulador 1112 y un transmisor 1114 que transmite la señal, por ejemplo, a una estación base, a otro terminal de acceso, etc. Aunque se han ilustrado de manera separada al

15 procesador 1106, debe apreciarse que el componente de reinicio 1110 y/o el modulador 1112 pueden formar parte del procesador 1106 o de múltiples procesadores (no mostrados).

**[0056]** La **Fig. 12** es una ilustración de un sistema 1200 que facilita el tratamiento de reinicios de MAC-hs/ehs en un cambio de célula de servicio mejorado. El sistema 1200 comprende una estación base 204 (*por ejemplo*, punto de acceso,...) con un receptor 1208 que recibe una señal o señales de uno o más terminales de acceso 208 a través de una pluralidad de antenas de recepción 1204, y un transmisor 1220 que transmite al uno o más terminales de acceso 1202 a través de una antena de transmisión 1206. El receptor 1208 puede recibir información desde las antenas receptoras 1204 y está asociado de forma operativa a un desmodulador 1210 que desmodula la información recibida. Los símbolos desmodulados se analizan por un procesador 1212 que puede ser similar al procesador descrito anteriormente con respecto a la **Fig. 11**, y que está acoplado a una memoria 1214 que almacena datos a

20 transmitir a o recibir del terminal o terminales de acceso 1202 (o una estación base diferente (no mostrada)), y/o cualquier otra información adecuada relacionada con la ejecución de varias acciones y funciones descritas en el presente documento. El procesador 1212 está además acoplado a un componente de envío 1216 que puede incluir las funcionalidades y/o las instalaciones expuestas anteriormente en relación con el componente de conjunto activo

25 302 y/o el componente de actualización 304. Además, el componente de envío 1216 puede proporcionar información a transmitir a un modulador 1218. El modulador 1218 puede multiplexar una trama para su transmisión mediante un transmisor 1220 a través de las antenas 1206 al terminal o terminales de acceso 1202. Aunque se han ilustrado de manera separada al procesador 1212, debe apreciarse que el componente de envío 1216 y/o el modulador 1218 pueden formar parte del procesador 1212 o de múltiples procesadores (no mostrados).

35 **[0057]** La **Fig. 13** muestra un ejemplo de sistema de comunicación inalámbrica 1300. El sistema de comunicación inalámbrica 1300 representa una estación base 1310 y un terminal de acceso 1350, con fines de brevedad. Sin embargo, ha de apreciarse que el sistema 1300 puede incluir más de una estación base y/o más de un terminal de acceso, en el que las estaciones base y/o los terminales de acceso adicionales pueden ser esencialmente similares o diferentes a la estación base 1310 y al terminal de acceso 1350 a modo de ejemplo que se describen a continuación. Además, se apreciará que la estación base 1310 y/o el terminal de acceso 1350 pueden emplear los sistemas (**Figs. 1-6**) y/o los procedimientos (**Figs. 7-10**) descritos en el presente documento para facilitar una comunicación inalámbrica entre los mismos.

45 **[0058]** En la estación base 1310, los datos de tráfico para una pluralidad de flujos de datos se proporcionan desde una fuente de datos 1312 a un procesador de datos de transmisión (TX) 1314. De acuerdo con un ejemplo, cada flujo de datos puede transmitirse a través de una antena respectiva. El procesador de datos TX 1314 formatea, codifica e intercala el flujo de datos de tráfico basándose en un sistema de codificación particular seleccionado para que ese flujo de datos proporcione datos codificados.

50 **[0059]** Los datos codificados para cada flujo de datos pueden multiplexarse con datos piloto usando técnicas de multiplexado por división de frecuencia ortogonal (OFDM). Adicionalmente o de forma alternativa, los símbolos piloto pueden multiplexarse por división de frecuencia (FDM), multiplexarse por división del tiempo (TDM) o multiplexarse por división de código (CDM). Los datos piloto son típicamente un patrón de datos conocidos que se procesa de manera conocida y que puede utilizarse en el terminal de acceso 1350 para estimar la respuesta de canal. Los datos piloto multiplexados y los datos codificados para cada flujo de datos pueden modularse (*por ejemplo*, asignarse con símbolos) en función de un esquema de modulación particular (*por ejemplo*, modulación por desplazamiento de fase binaria (BPSK), modulación por desplazamiento de fase en cuadratura (QPSK), modulación por desplazamiento de fase M-aria (M-PSK), modulación de amplitud en cuadratura M-aria (M-QAM), etc.) seleccionado para ese flujo de

55 datos para proporcionar símbolos de modulación. La velocidad de transferencia de datos, la codificación y la modulación de cada flujo de datos pueden determinarse mediante instrucciones realizadas o proporcionadas por un procesador 1330.

60 **[0060]** Los símbolos de modulación para los flujos de datos pueden proporcionarse a un procesador MIMO TX 1320, que puede procesar además los símbolos de modulación (*por ejemplo*, para OFDM). El procesador MIMO TX 1320 proporciona después  $N_T$  flujos de símbolos de modulación a  $N_T$  transmisores (TMTR) 1322a a 1322t. En diversos

modos de realización, el procesador MIMO TX 1320 aplica las ponderaciones de conformación de haces a los símbolos de los flujos de datos y a la antena desde la cual se está transmitiendo el símbolo.

5 **[0061]** Cada transmisor 1322 recibe y procesa un flujo de símbolos respectivo que proporciona una o más señales analógicas y condiciona además (*por ejemplo*, amplifica, filtra y convierte de forma ascendente) las señales analógicas a fin de proporcionar una señal modulada adecuada para su transmisión a través del canal MIMO. Además, se transmiten  $N_T$  señales moduladas desde los transmisores 1322a a 1322t desde  $N_T$  antenas 1324a a 1324t, respectivamente.

10 **[0062]** En el terminal de acceso 1350, las señales moduladas transmitidas se reciben mediante  $N_R$  antenas 1352a a 1352r y la señal recibida de cada antena 1352 se proporciona a un receptor respectivo (RCVR) 1354a a 1354r. Cada receptor 1354 acondiciona (*por ejemplo*, filtra, amplifica y convierte de forma descendente) una señal respectiva, digitaliza la señal acondicionada para proporcionar muestras y procesa además las muestras para proporcionar un flujo de símbolos "recibido" correspondiente.

15 **[0063]** Un procesador de datos RX 1360 puede recibir y procesar los  $N_R$  flujos de símbolos recibidos desde  $N_R$  receptores 1354 basándose en una técnica de procesamiento de receptor particular para proporcionar  $N_T$  flujos de símbolos "detectados". El procesador de datos RX 1360 puede desmodular, desintercalar y descodificar cada flujo de símbolos detectado para recuperar los datos de tráfico del flujo de datos. El procesamiento por el procesador de datos RX 1360 es complementario al realizado por el procesador MIMO TX 1320 y por el procesador de datos TX 1314 en la estación base 1310.

20 **[0064]** Un procesador 1370 puede determinar de forma periódica qué tecnología disponible utilizar, como se ha mencionado anteriormente. Además, el procesador 1370 puede formular un mensaje de enlace inverso que comprenda una porción de índice de matriz y una porción de valor de rango.

25 **[0065]** El mensaje de enlace inverso puede comprender diversos tipos de información respecto al enlace de comunicación y/o al flujo de datos recibido. El mensaje de enlace inverso puede procesarse por un procesador de datos TX 1338, que también recibe datos de tráfico para una pluralidad de flujos de datos desde una fuente de datos 1336, modularse por un modulador 1380, acondicionarse por los transmisores 1354a a 1354r y enviarse a la estación base 1310.

30 **[0066]** En la estación base 1310, las señales moduladas del terminal de acceso 1350 se reciben mediante las antenas 1324, se acondicionan mediante los receptores 1322, se desmodulan mediante un desmodulador 1340 y se procesan mediante un procesador de datos RX 1342 para extraer el mensaje de enlace inverso transmitido por el terminal de acceso 1350. Además, el procesador 1330 puede procesar el mensaje extraído para determinar qué matriz de precodificación usar para determinar las ponderaciones de conformación de haces.

35 **[0067]** Los procesadores 1330 y 1370 pueden dirigir (*por ejemplo*, controlar, coordinar, gestionar, etc.) el funcionamiento de la estación base 1310 y del terminal de acceso 1350, respectivamente. Los procesadores 1330 y 1370 respectivos pueden estar asociados con las memorias 1332 y 1372 que almacenen códigos y datos de programa. Los procesadores 1330 y 1370 pueden realizar también cálculos para obtener las estimaciones de la respuesta de frecuencia y de impulso para el enlace ascendente y el enlace descendente, respectivamente.

40 **[0068]** En un aspecto, los canales lógicos se clasifican en canales de control y canales de tráfico. Los canales de control lógicos pueden incluir un canal de control de difusión (BCCH), que es un canal de DL para emitir información de control del sistema. Además, los canales de control lógicos pueden incluir un canal de control de paginación (PCCH), que es un canal de DL que transmite información de paginación. Además, los canales de control lógicos pueden comprender un canal de control de multidifusión (MCCH), que es un canal de DL de punto a multipunto, utilizado para la transmisión de la información de planificación y control del servicio de difusión y multidifusión de multimedios (MBMS) para uno o varios MTCH. En general, después de establecer una conexión de control de recursos de radio (RRC), este canal es utilizado únicamente por los UE que reciben el MBMS (*por ejemplo*, los antiguos MCCH+MSCH). Adicionalmente, los canales de control lógicos pueden incluir un canal de control dedicado (DCCH), que es un canal bidireccional de punto a punto que transmite información de control dedicada y que puede ser utilizado por los UE que tengan una conexión de RRC. En un aspecto, los canales lógicos de tráfico pueden comprender un canal de tráfico dedicado (DTCH), que es un canal bidireccional de punto a punto dedicado a un UE para la transferencia de información de usuario. Además, los canales lógicos de tráfico pueden incluir un canal de tráfico de multidifusión (MTCH) para el canal de DL de punto a multipunto, para transmitir datos de tráfico.

50 **[0069]** En un aspecto, los canales de transporte se clasifican en DL y UL. Los canales de transporte de DL comprenden un canal de difusión (BCH), un canal compartido de datos de enlace descendente (DL-SDCH) y un canal de paginación (PCH). El PCH puede soportar el ahorro de energía del UE (*por ejemplo*, la red puede indicar al UE un ciclo de recepción discontinua (DRX), ...) mediante la radiodifusión por una célula completa y la correlación con recursos de la capa física (PHY) que pueden ser usados por otros canales de control/tráfico. Los canales de transporte de UL pueden comprender un canal de acceso aleatorio (RACH), un canal de solicitud (REQCH), un canal de datos compartidos de enlace ascendente (UL-SDCH) y una pluralidad de canales PHY.

**[0070]** Los canales PHY pueden incluir un conjunto de canales de DL y canales de UL. Por ejemplo, los canales PHY DL pueden incluir: Canal piloto común (CPICH); Canal de Sincronización (SCH); Canal de Control Común (CCCH); Canal Compartido de Control de DL (SDCCH); Canal de control de multidifusión (MCCH); Canal compartido de Asignación de UL (SUACH); Canal de confirmación (ACKCH); Canal Físico Compartido de Datos de DL (DL-PSD-CH); Canal de Control de Potencia de UL (UPCCH); Canal Indicador de Paginación (PICH); y/o Canal Indicador de Carga (LICH). A modo de ilustración adicional, los canales PHY de UL pueden incluir: Canal Físico de Acceso Aleatorio (PRACH); Canal Indicador de Calidad de Canal (CQICH); Canal de Confirmación (ACKCH); Canal Indicador de Subconjuntos de Antenas (ASICH); Canal compartido de solicitud (SREQCH); Canal Físico Compartido de Datos de UL (ULPSDCH); y/o Canal Piloto de Banda Ancha (BPICH).

**[0071]** Cabe entenderse que los modos de realización descritos en el presente documento pueden implementarse en hardware, software, firmware, middleware, microcódigo o cualquier combinación de los mismos. Para una implementación de hardware, las unidades de procesamiento pueden implementarse en uno o más circuitos integrados específicos de la aplicación (ASIC), procesadores de señales digitales (DSP), dispositivos de procesamiento de señales digitales (DSPD), dispositivos lógicos programables (PLD), matrices de puertas programables por campo (FPGA), procesadores, controladores, microcontroladores, microprocesadores, otras unidades electrónicas diseñadas para realizar las funciones descritas en el presente documento o una combinación de los mismos.

**[0072]** Cuando los modos de realización se implementen en software, firmware, middleware o microcódigo, código de programa o segmentos de código, pueden almacenarse en un medio legible por máquina, tal como un componente de almacenamiento. Un segmento de código puede representar un procedimiento, una función, un subprograma, un programa, una rutina, una subrutina, un módulo, un paquete de software, una clase o cualquier combinación de instrucciones, estructuras de datos o estados de programa. Un segmento de código puede acoplarse a otro segmento de código o a un circuito de hardware pasando y/o recibiendo información, datos, argumentos, parámetros o contenidos de memoria. La información, argumentos, parámetros, datos, etc. pueden pasarse, enviarse o transmitirse usando cualquier medio adecuado que incluya compartir la memoria, el paso de mensajes, el paso de testigos, la transmisión por red, etc.

**[0073]** En una implementación en software, las técnicas descritas en el presente documento pueden implementarse con módulos (*por ejemplo*, procedimientos, funciones, etc.) que lleven a cabo las funciones descritas en el presente documento. Los códigos de software pueden almacenarse en unidades de memoria y ejecutarse mediante procesadores. La unidad de memoria puede implementarse dentro del procesador o externa al procesador, en cuyo caso puede acoplarse de forma comunicativa al procesador a través de diversos medios, como se conoce en la técnica.

**[0074]** Haciendo referencia a la **Fig. 14**, ilustrado es un sistema 1400 que efectúa el tratamiento de reinicios de MAC-hs/ehs en un cambio de célula de servicio mejorado en un entorno de comunicación inalámbrica. Por ejemplo, el sistema 1400 puede residir al menos parcialmente en una estación base. Debe apreciarse que el sistema 1400 que se representa incluye bloques funcionales, que pueden ser bloques funcionales que representan funciones implementadas por un procesador, software o una combinación de estos (*por ejemplo*, firmware). El sistema 1400 incluye una agrupación lógica 1402 de componentes eléctricos que pueden actuar conjuntamente. Por ejemplo, la agrupación lógica 1402 puede incluir un componente eléctrico para recibir informes de medición desde los terminales de acceso 1404. Por ejemplo, la información puede ser transferida a través de un canal de difusión (*por ejemplo*, canal de difusión dinámico (BCH), ...). Además, la información puede referirse a unidades de asignación mínimas específicas de grupos, estructuras de señalización específicas de grupos, número de grupos, número de bloques de recursos dentro de grupos respectivos, y así sucesivamente. Además, la agrupación lógica 1402 puede incluir un componente eléctrico para enviar las actualizaciones de conjuntos activos a los terminales de acceso 1406. Además, el agrupamiento lógico 1402 puede comprender un componente eléctrico para incluir valores de control de potencia de transmisión en mensajes de actualización de conjuntos activos 1408. Por ejemplo, la indicación puede ser transferida a través de un canal de control (*por ejemplo*, Canal de Control de Enlace Descendente Físico (PDCCH), ...). Adicionalmente, el sistema 1400 puede incluir una memoria 1410 que retenga las instrucciones para ejecutar las funciones asociadas con los componentes eléctricos 1404, 1406 y 1408. Aunque se muestren siendo externos a la memoria 1410, debe entenderse que uno o más de los componentes eléctricos 1404, 1406 y 1408 pueden existir dentro de la memoria 1410.

**[0075]** Volviendo a la **Fig. 15**, se ilustra un sistema 1500 que activa el tratamiento de reinicios de MAC-hs/ehs en un cambio de célula de servicio mejorado en un entorno de comunicación inalámbrica. El sistema 1500 puede residir en un terminal de acceso, por ejemplo. Como se representa, el sistema 1500 incluye bloques funcionales que pueden representar funciones implementadas por un procesador, un software o una combinación de los mismos (*por ejemplo*, firmware). El sistema 1500 incluye una agrupación lógica 1502 de componentes eléctricos que pueden actuar conjuntamente. El agrupamiento lógico 1502 puede incluir un componente eléctrico para obtener información relativa a restricciones de señalización específicas de grupo para identificar bits de control de potencia de transmisión en mensajes de actualización de conjuntos activos 1504. Además, el agrupamiento lógico 1502 puede incluir un componente eléctrico para determinar si los valores de control de potencia de transmisión incluidos en los

mensajes de actualización de conjuntos activos difieren del valor de control de potencia de transmisión bajo el cual el terminal de acceso está funcionando actualmente en 1506. Además, el agrupamiento lógico 1502 puede incluir un componente eléctrico para realizar un cambio de célula de servicio y, cuando sea necesario, activar un reinicio de MAC-hs/ehs basado al menos en parte en diferencias en los valores de control de transmisión 1508. Adicionalmente, el sistema 1500 puede incluir una memoria 1510 que retenga las instrucciones para ejecutar las funciones asociadas con los componentes eléctricos 1504, 1506 y 1508. Aunque se muestran siendo externos a la memoria 1510, cabe entenderse que los componentes eléctricos 1504, 1506 y 1508 pueden existir dentro de la memoria 1510.

**[0076]**Lo que se ha descrito anteriormente incluye ejemplos de uno o más modos de realización. No es posible, por supuesto, describir cada combinación concebible de componentes o metodologías para los propósitos de describir los modos de realización mencionados anteriormente, pero un experto en la técnica medio puede reconocer que son posibles muchas otras combinaciones y permutaciones de diversos modos de realización. Por consiguiente, los modos de realización descritos pretenden abarcar todas dichas alteraciones, modificaciones y variaciones que estén dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Además, en la medida en que se usa el término "incluye" en la descripción detallada o en las reivindicaciones, dicho término está previsto para ser inclusivo de una manera similar al término "que comprende" ya que "que comprende" se interpreta cuando se emplea como una palabra de desplazamiento en una reivindicación. Los ejemplos de la invención, algunos de los cuales pueden no caer dentro del alcance de la invención reivindicada, se pueden describir con referencia a las siguientes cláusulas numeradas, con características preferidas establecidas en las cláusulas dependientes:

1. Un aparato que puede funcionar en un sistema de comunicación inalámbrica, comprendiendo el aparato:

un procesador, configurado para identificar un bit de control de potencia de transmisión incluido en un mensaje de actualización de conjunto activo; determinar si un valor de control de potencia de transmisión incluido en el mensaje de actualización de conjunto activo difiere del valor de control de potencia de transmisión en el que el aparato funciona actualmente, realizar un cambio de célula de servicio y basándose al menos en parte en una inspección de un índice de combinación de control de potencia de transmisión, realizar un reinicio de estado de control de acceso a medios; y

una memoria acoplada al procesador para datos persistentes.

2. El aparato de la cláusula 1, en el que el cambio de la célula de servicio incluye la realización automática del reinicio del estado del control de acceso al medio.

3. El aparato de la cláusula 1, en el que el bit de control de potencia de transmisión indica el índice de combinación de control de potencia de transmisión.

4. El aparato de la cláusula 1, en el que el mensaje de actualización del conjunto activo se envía desde una estación base hacia la cual el aparato se desplazará.

5. El aparato de la cláusula 1, en el que el procesador está configurado además para determinar que el valor de control de potencia de transmisión es similar al valor de control de potencia de transmisión bajo el cual el aparato está funcionando actualmente.

6. El aparato de la cláusula 5, basado al menos en parte en la determinación de una similitud del valor de control de potencia de transmisión bajo el cual el aparato está funcionando actualmente, el procesador configurado adicionalmente para realizar el cambio de célula de servicio sin activar un reinicio de estado de control de acceso a medios.

7. El aparato de la cláusula 1, en el que el mensaje de actualización del conjunto activo enviado al aparato basándose, al menos en parte, en un informe de medición enviado a una estación base que da servicio a una célula dentro de la cual el aparato se encuentra actualmente.

8. El aparato de la cláusula 7, en el que el informe de medición indica que una intensidad de señal asociada con la célula está disminuyendo con respecto a una célula adicional.

9. El aparato de la cláusula 8, en el que la célula adicional es atendida por al menos una de la estación base u otra estación base.

10. El aparato de la cláusula 8, en el que la estación base dirige el aparato para añadir la célula adicional a un conjunto activo mantenido por el aparato.

11. Un aparato que puede funcionar en sistemas de comunicación inalámbrica, comprendiendo el aparato:

una memoria que retiene instrucciones relacionadas con la localización de un bit de control de potencia de transmisión incluido en un mensaje de actualización de conjunto activo, distinguiendo entre un valor de

- 5 control de potencia de transmisión incluido en el mensaje de actualización de conjunto activo del valor de control de potencia de transmisión bajo el cual el aparato está funcionando actualmente, realizando un cambio de célula de servicio y, basándose al menos en parte en una investigación de un índice de combinación de control de potencia de transmisión, realizando un reinicio de estado de control de acceso a medios; y
- un procesador, acoplado a la memoria, configurado para ejecutar las instrucciones retenidas en la memoria.
- 10 12. El aparato de la cláusula 11, en el que el bit de control de potencia de transmisión indica el índice de combinación de control de potencia de transmisión.
13. El aparato de la cláusula 11, en el que el bit de control de potencia de transmisión es recibido desde una estación base.
- 15 14. El aparato de la cláusula 13, en el que la estación base envía el bit de control de potencia de transmisión en respuesta a un informe de medición obtenido del aparato.
- 20 15. El aparato de la cláusula 14, en el que el informe de medición indica que una intensidad de señal asociada con una primera célula atendida por una estación base diferente se aproxima a una intensidad de señal asociada con una célula atendida por la estación base.
16. El aparato de la cláusula 15, en el que la estación base dirige el aparato para añadir la primera célula a un conjunto activo mantenido por el aparato.
- 25 17. Un procedimiento utilizado en sistemas de comunicación inalámbrica, comprendiendo el procedimiento:
- identificar un bit de control de potencia de transmisión incluido en un mensaje de actualización de conjunto activo;
- 30 determinar si un valor de control de potencia de transmisión incluido en el mensaje de actualización de conjunto activo difiere del valor de control de potencia de transmisión bajo el cual funciona actualmente un aparato; y
- 35 basándose al menos en parte en un análisis de un índice de combinación de control de potencia de transmisión, realizando un cambio de célula de servicio que incluye realizar un reinicio de estado de control de acceso a medios.
18. El procedimiento de la cláusula 17, en el que el bit de control de potencia de transmisión indica el índice de control de potencia de transmisión.
- 40 19. El procedimiento de la cláusula 17, en el que el mensaje de actualización de conjunto activo se recibe desde una estación base que ofrece servicio a una primera célula hacia la cual el aparato se está desplazando.
- 45 20. El procedimiento de la cláusula 19, en el que una intensidad de señal asociada con la primera célula se aproxima a la intensidad de señal de una segunda célula controlada por la estación base.
- 50 21. El procedimiento de la cláusula 20, en el que la intensidad de la señal asociada con la primera célula y la intensidad de la señal de la segunda célula están incluidas en un informe de medición enviado a la estación base.
22. El procedimiento de la cláusula 21, en el que, basándose al menos en parte en el informe de medición, la estación base dirige el aparato para añadir la primera célula a un conjunto activo mantenido por el aparato.
- 55 23. Un aparato que puede funcionar en sistemas de comunicación inalámbrica, comprendiendo el aparato:
- medios para identificar un bit de control de potencia de transmisión incluido en un mensaje de actualización de conjunto activo; medios para determinar si un valor de control de potencia de transmisión incluido en el mensaje de actualización de conjunto activo difiere del valor de control de potencia de transmisión al que están sujetos actualmente unos medios de recepción; y
- 60 medios para realizar un reinicio de estado de control de acceso a medios basándose, al menos en parte, en una inspección de un índice de combinación de control de potencia de transmisión.
24. El aparato de la cláusula 23, en el que los medios de realización efectúan un cambio de célula de servicio.
- 65 25. El aparato de la cláusula 23, en el que los medios de identificación reciben el mensaje de actualización del

conjunto activo desde unos medios de transmisión que ofrecerán servicio posteriormente a los medios de recepción.

5 26. El aparato de la cláusula 23, en el que los medios para determinar adicionalmente determinan si el valor de control de potencia de transmisión es similar al valor de control de potencia de transmisión al cual está sujeto actualmente los medios de recepción.

10 27. El aparato de la cláusula 23, en el que el bit de control de potencia de transmisión indica el índice de combinación de control de potencia de transmisión.

28. Un producto de programa informático, que comprende:

un medio legible por ordenador, que comprende:

15 código para identificar un bit de control de potencia de transmisión incluido en un mensaje de actualización de conjunto activo;

20 código para determinar si un valor de control de potencia de transmisión incluido en el mensaje de actualización de conjunto activo difiere del valor de control de potencia de transmisión bajo el cual funciona actualmente un aparato; y

25 código para realizar un cambio de célula de servicio que incluye código para realizar un reinicio de estado de control de acceso a medios en el que el reinicio de estado de control de acceso a medios se basa, al menos en parte, en una inspección de un índice de combinación de control de potencia de transmisión.

29. El producto de programa informático de la cláusula 28, en el que el bit de control de potencia de transmisión se recibe desde una estación base en respuesta a un informe de medición enviado desde el aparato.

30 30. El producto del programa informático de la cláusula 29, en el que el informe de medición indica una intensidad de señal relativa entre una primera célula atendida por la estación base y una segunda célula atendida por una estación base distinta.

35 31. El producto de programa informático de la cláusula 30, en el que la estación base indica al aparato que la segunda célula debe añadirse a un conjunto activo persistido o mantenido por el aparato.

32. El producto de programa informático de la cláusula 28, en el que el bit de control de potencia de transmisión indica el índice de combinación de control de potencia de transmisión.

**REIVINDICACIONES**

1. Un aparato (208) que funciona en sistemas de comunicación inalámbrica que comprende una primera estación base que ofrece servicio a una primera célula y una segunda célula y una segunda estación base que ofrece servicio a una tercera célula, en la que la primera y segunda células tienen un primer índice de combinación de control de potencia de transmisión y la tercera célula tiene un segundo índice de combinación de control de potencia de transmisión diferente al primer índice de combinación de control de potencia de transmisión, comprendiendo el aparato (208):

5

10           medios (404) para identificar un índice de combinación de control de potencia de transmisión;

                  medios (406) para determinar si un valor del índice de combinación de control de potencia de transmisión difiere del valor que el aparato (208) utiliza actualmente; y

15           medios para realizar un cambio de célula de servicio que incluye realizar un reinicio de estado de control de acceso de medios basándose, al menos en parte, en la condición de que los dos valores sean diferentes.
2. El aparato (208) según la reivindicación 1, en el que los medios (404) para identificar reciben un mensaje de actualización de conjunto activo desde los medios (204) para transmitir que ofrecerán servicios posteriormente a los medios de recepción.

20
3. El aparato (208) de la reivindicación 1, en el que los medios (406) para determinar además determinan si el valor del índice de combinación de control de potencia de transmisión es similar al valor del índice de combinación de control de potencia de transmisión al cual los medios de recepción están sujetos actualmente.

25
4. El aparato (208) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los medios (404) para identificar el índice de combinación de control de potencia de transmisión, los medios (406) para determinar si el valor del índice de combinación de control de potencia de transmisión difiere del valor que el aparato (208) utiliza actualmente, y los medios de realización comprenden un procesador, comprendiendo el aparato (208) además una memoria acoplada al procesador para datos persistentes.

30
5. El aparato (208) de la reivindicación 4, en el que el cambio de la célula de servicio incluye la realización automática del reinicio del estado del control de acceso a medios.

35
6. El aparato (208) de la reivindicación 4, en el que un mensaje de actualización de conjunto activo se envía desde una estación base hacia la cual se desplazará el aparato (208).
7. El aparato (208) de la reivindicación 4, en el que se envía un mensaje de actualización de conjunto activo se envía al aparato (208) basándose al menos en parte en un informe de medición enviado a una estación base que da servicio a una célula en la cual está situado actualmente el aparato (208).

40
8. El aparato (208) de la reivindicación 7, en el que el informe de medición indica que una intensidad de señal asociada con la célula está disminuyendo con respecto a una célula adicional.

45
9. El aparato (208) de la reivindicación 8, en el que la célula adicional es atendida por al menos una de la estación base u otra estación base.
10. El aparato (208) de la reivindicación 8, en el que la estación base dirige el aparato (208) para añadir la célula adicional a un conjunto activo mantenido por el aparato (208).

50
11. Un procedimiento utilizado en un sistema de comunicación inalámbrica que comprende una primera estación base que ofrece servicio a una primera célula y una segunda célula y una segunda estación base que ofrece servicio a una tercera célula, en la que la primera y la segunda células tienen un primer índice de combinación de control de potencia de transmisión y la tercera célula tiene un segundo índice de combinación de control de potencia de transmisión diferente al primer índice de combinación de control de potencia de transmisión, comprendiendo el procedimiento:

55

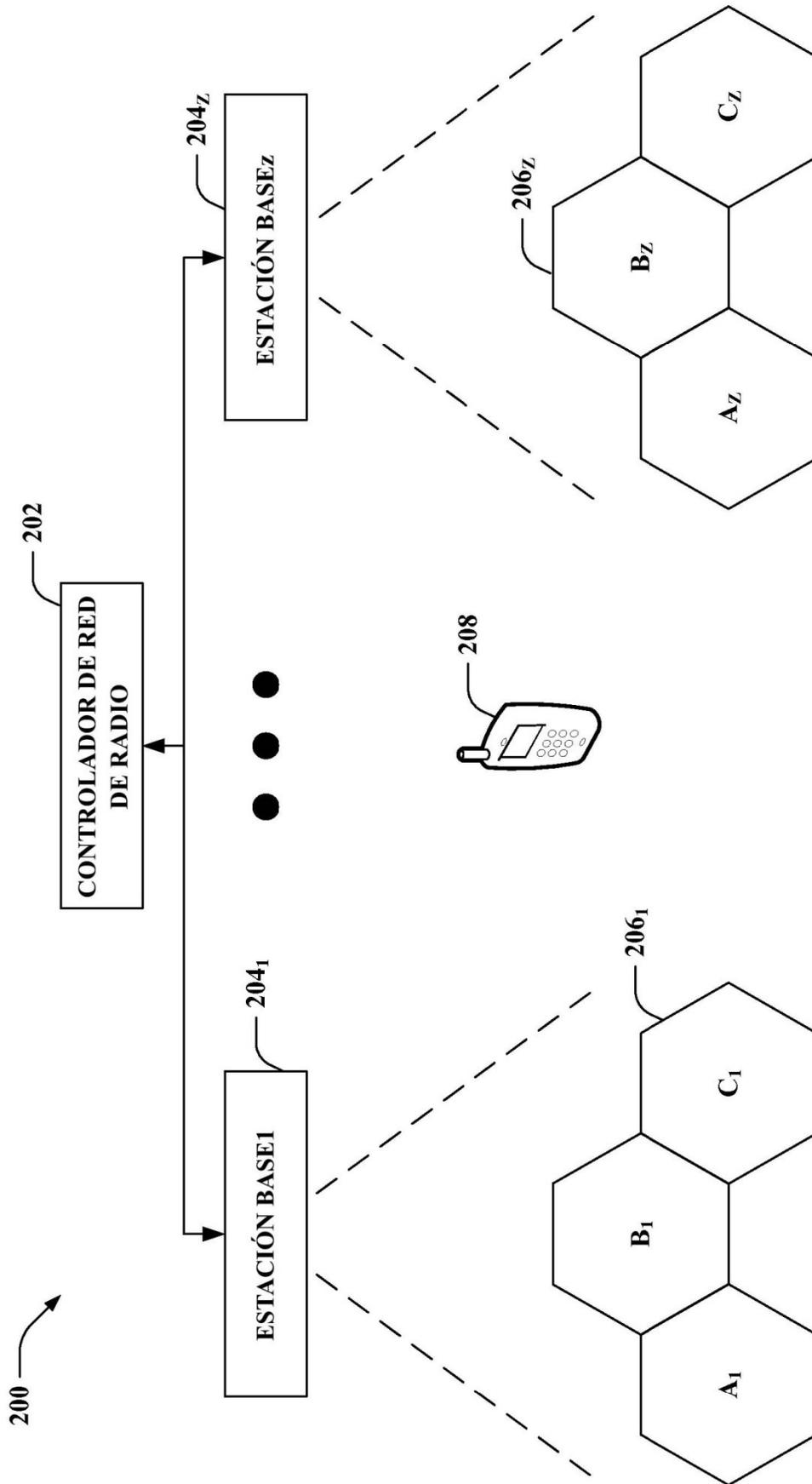
60           identificar un índice de combinación de control de potencia de transmisión;

                  determinar si un valor del índice de combinación de control de potencia de transmisión difiere del valor que el aparato (208) utiliza actualmente; y

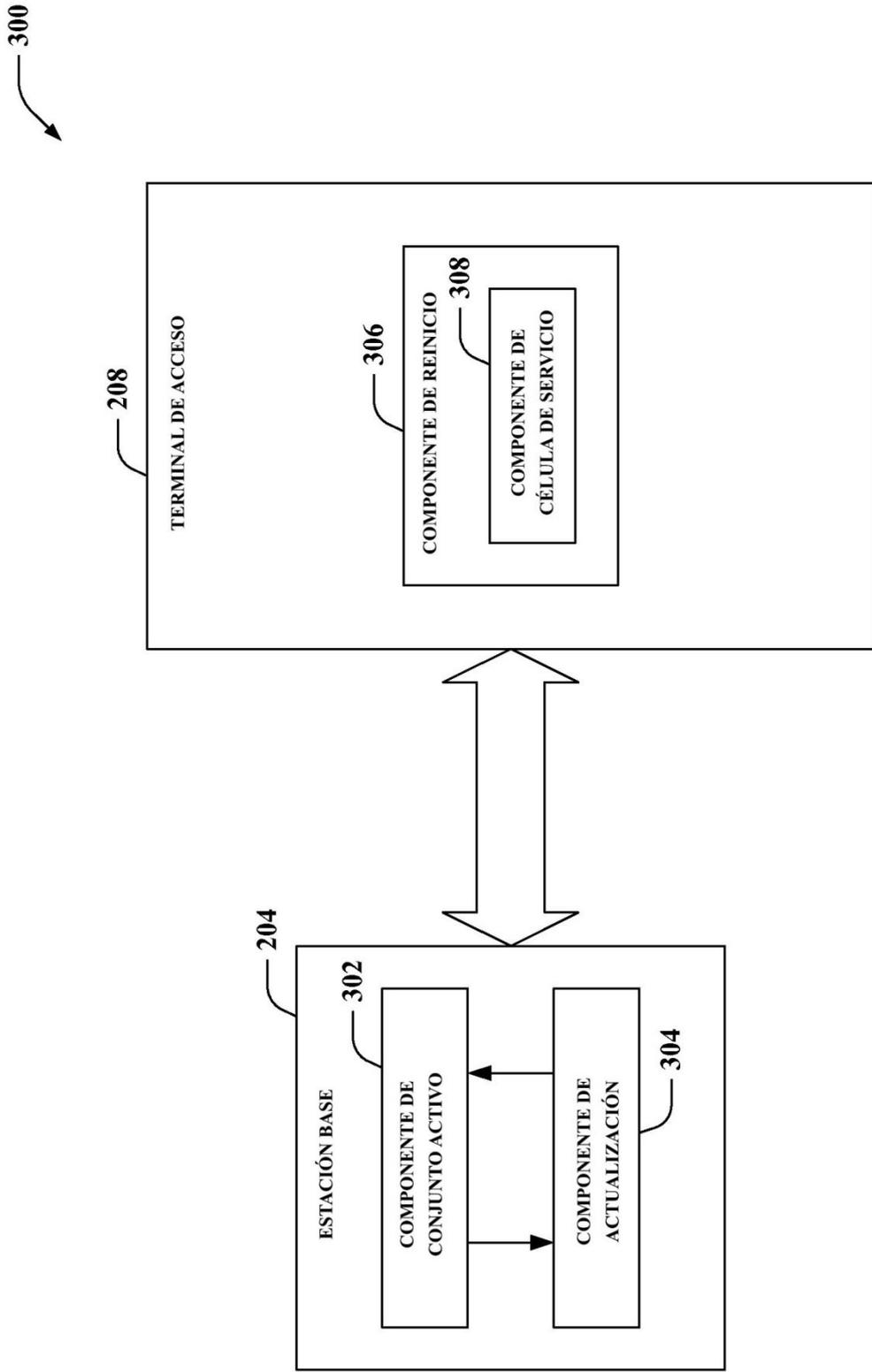
65           realizar un cambio de célula de servicio que incluye realizar un reinicio de estado de control de acceso de medios basándose, al menos en parte, en la condición de que los dos valores sean diferentes.

12. El procedimiento según la reivindicación 11, en el que el mensaje de actualización de conjunto activo se recibe desde una estación base que ofrece servicio a una célula hacia la cual se desplaza el aparato (208).
- 5 13. El procedimiento según la reivindicación 12, en el que una intensidad de señal asociada con dicha célula se aproxima a la intensidad de señal de otra célula controlada por la estación base.
14. El procedimiento según la reivindicación 13, en el que la intensidad de la señal asociada con dicha célula y la intensidad de la señal de la otra célula están incluidas en un informe de medición enviado a la estación base.
- 10 15. El procedimiento según la reivindicación 14, en el que, basándose al menos en parte en el informe de medición, la estación base dirige el aparato (208) para añadir dicha célula a un conjunto activo mantenido por el aparato (208).
- 15 16. Un producto de programa informático, que comprende:
- un medio legible por ordenador, que comprende:
- 20 código para hacer que un ordenador realice el procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 15.





**FIG. 2**



**FIG. 3**

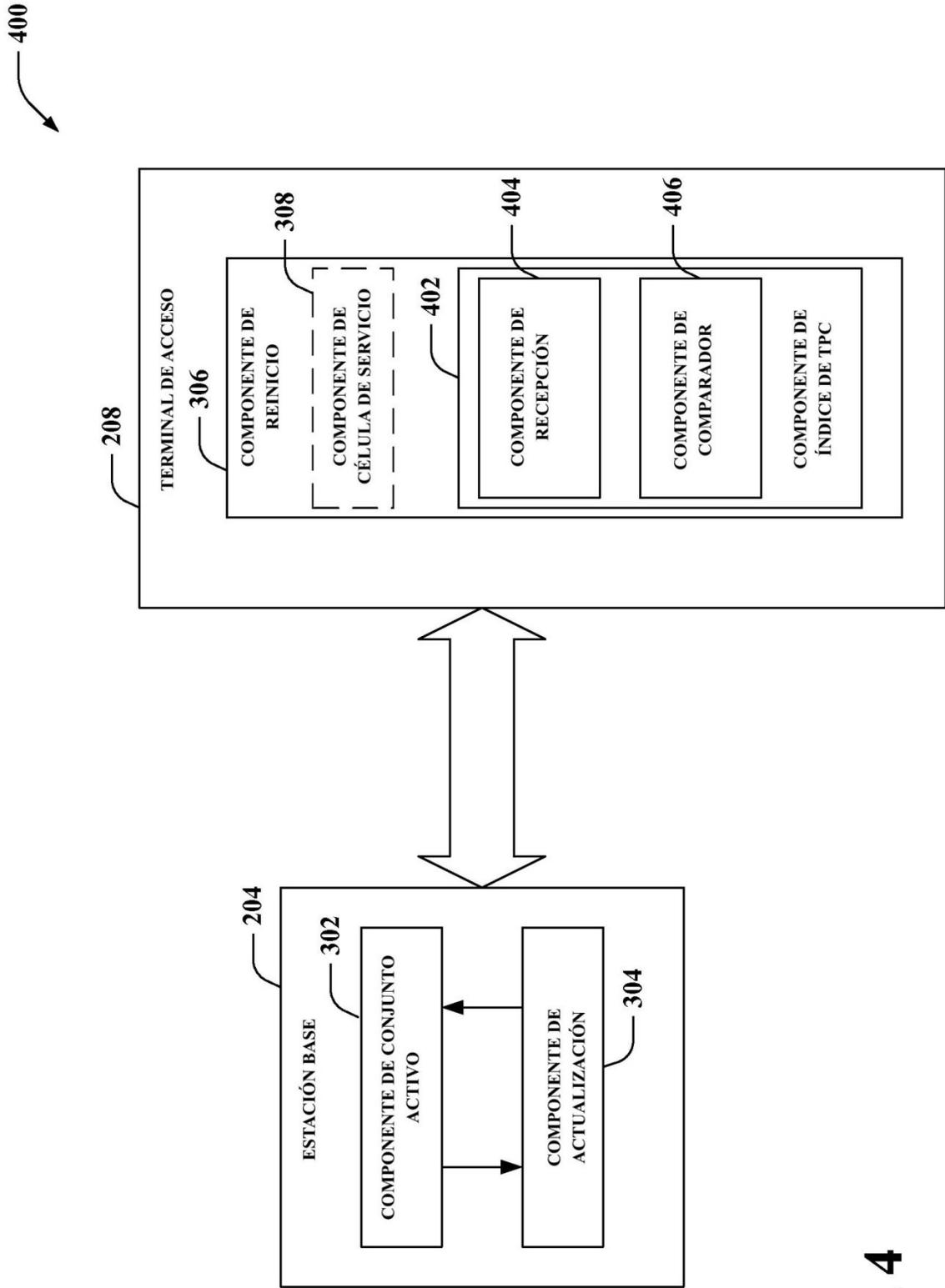
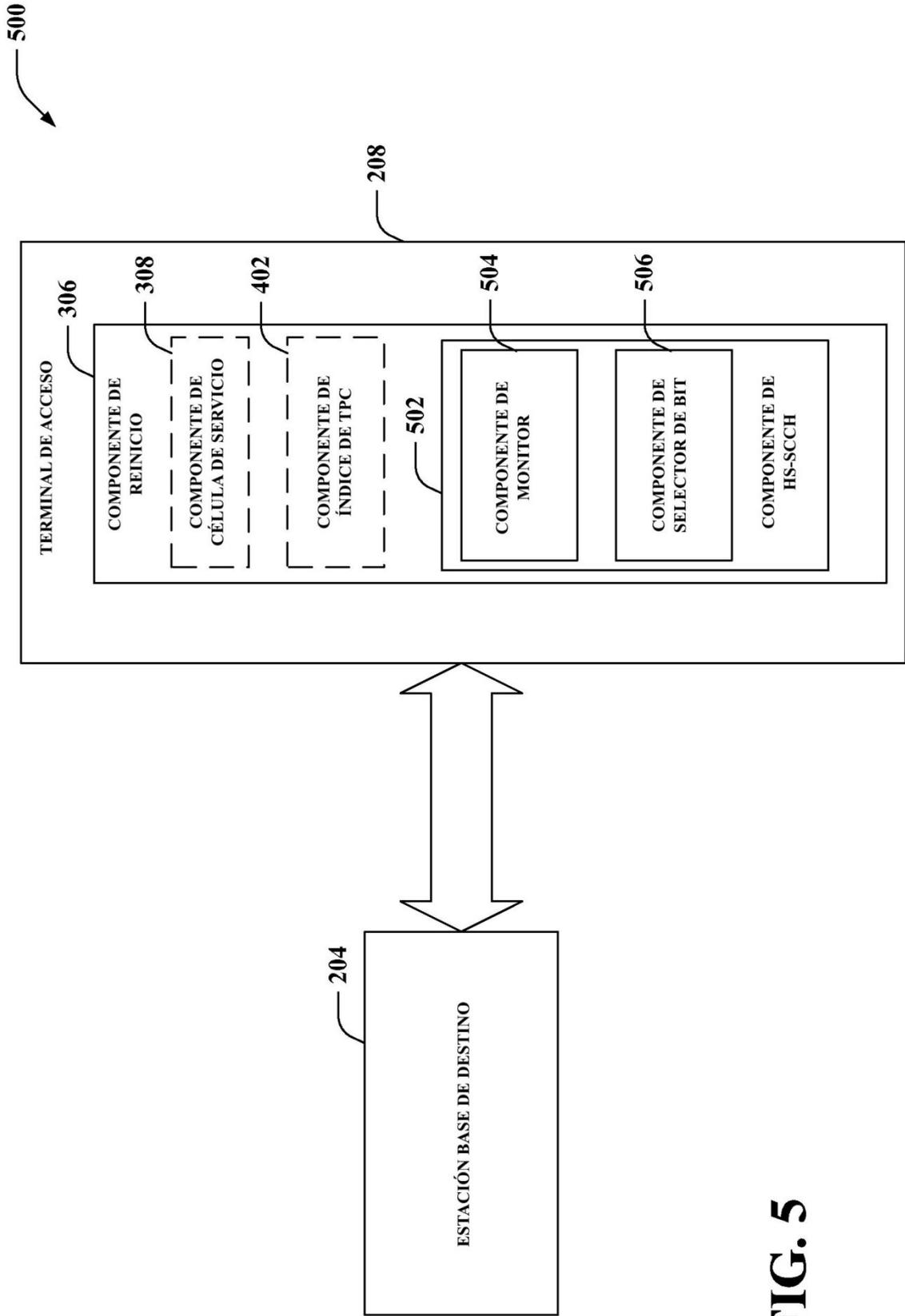
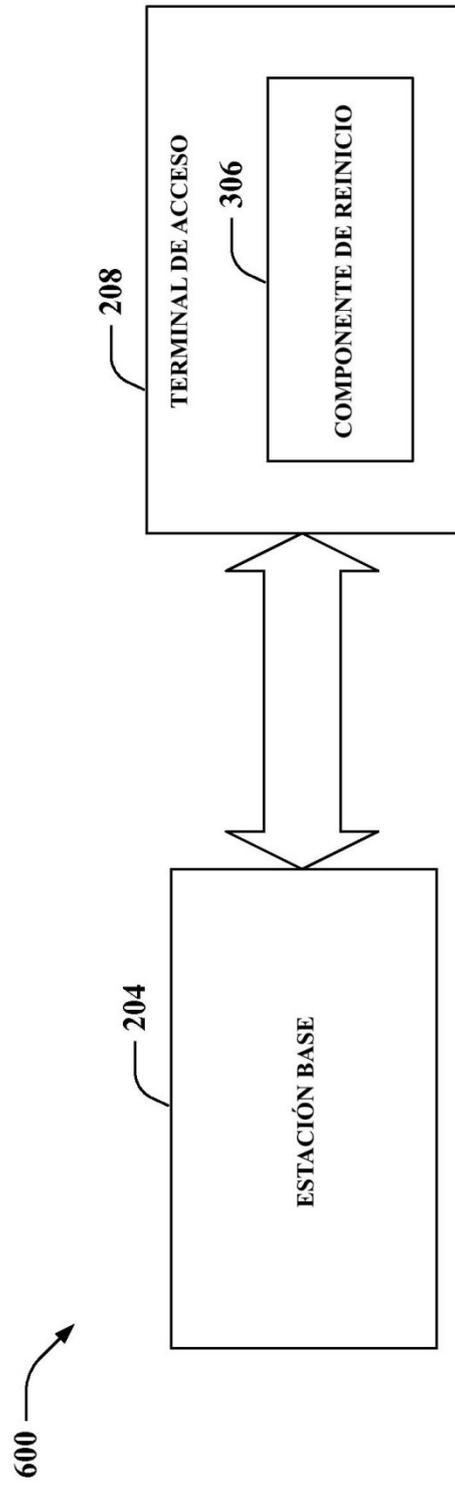


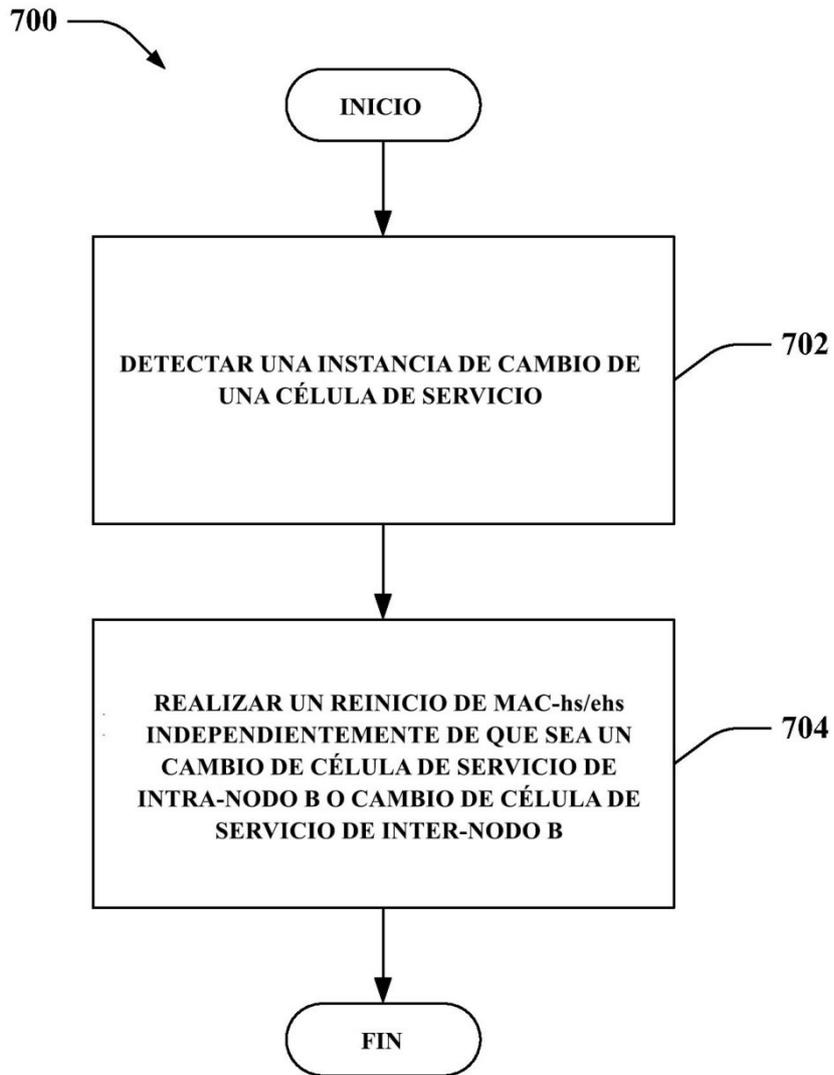
FIG. 4



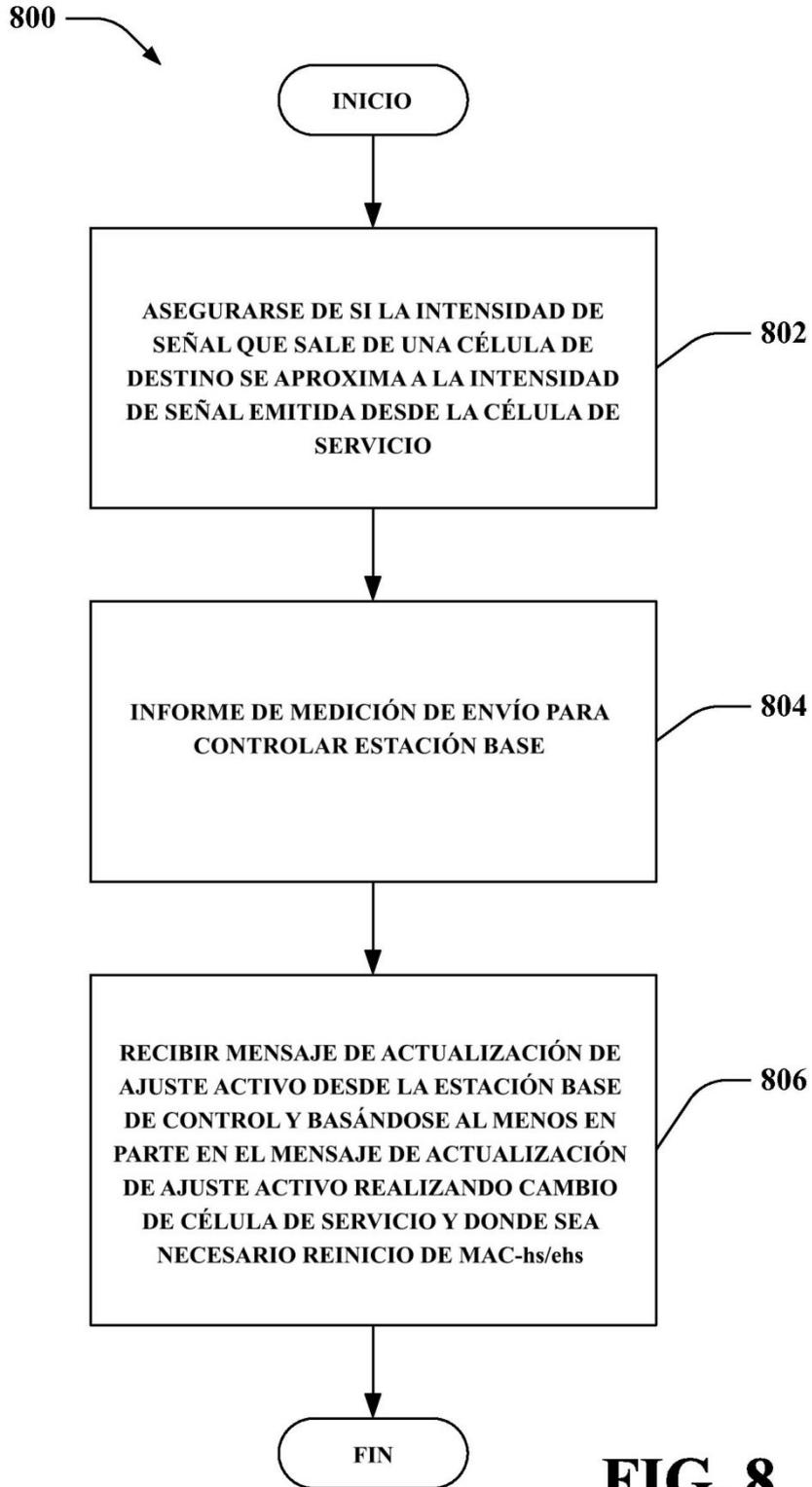
**FIG. 5**



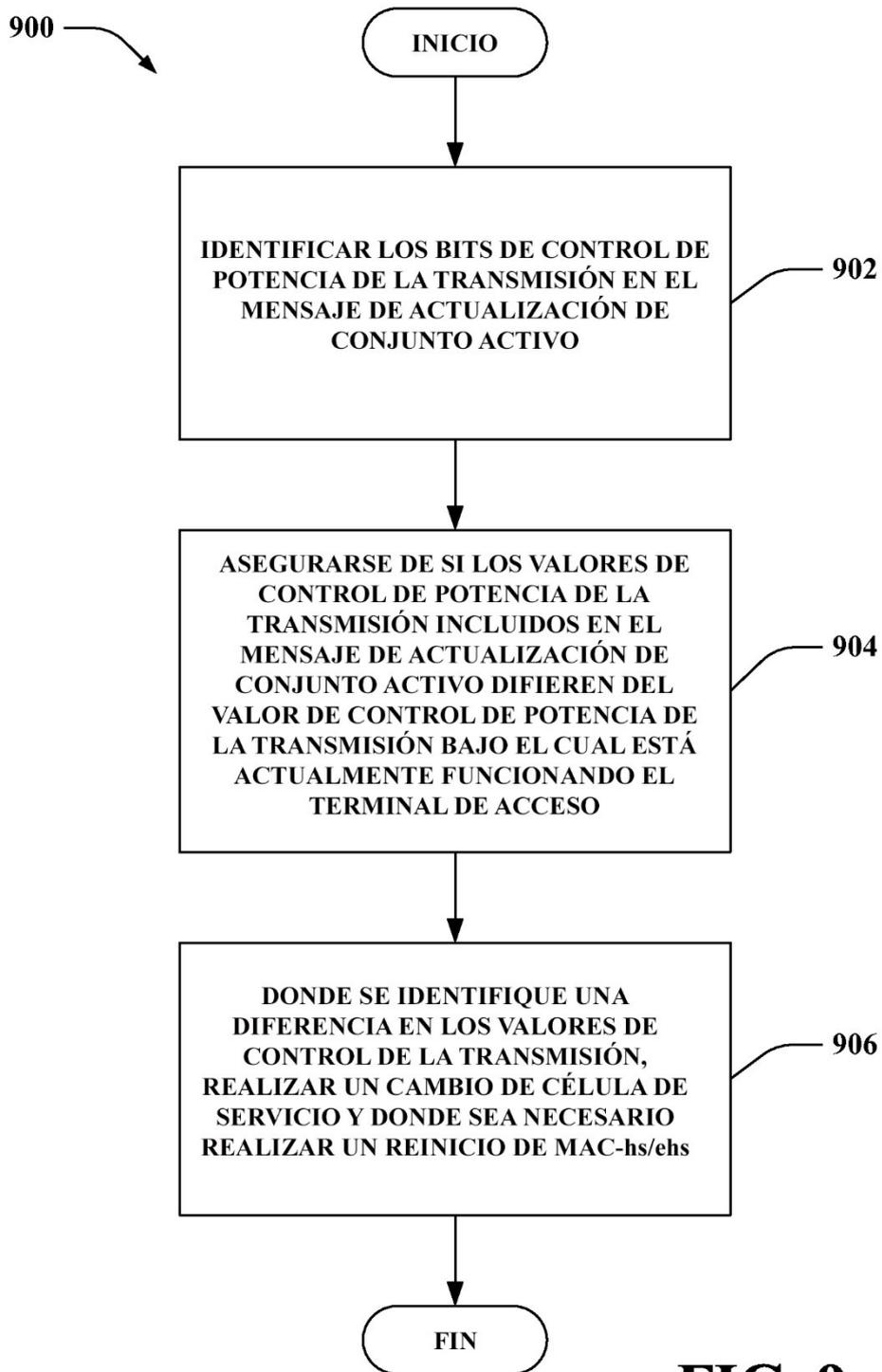
**FIG. 6**



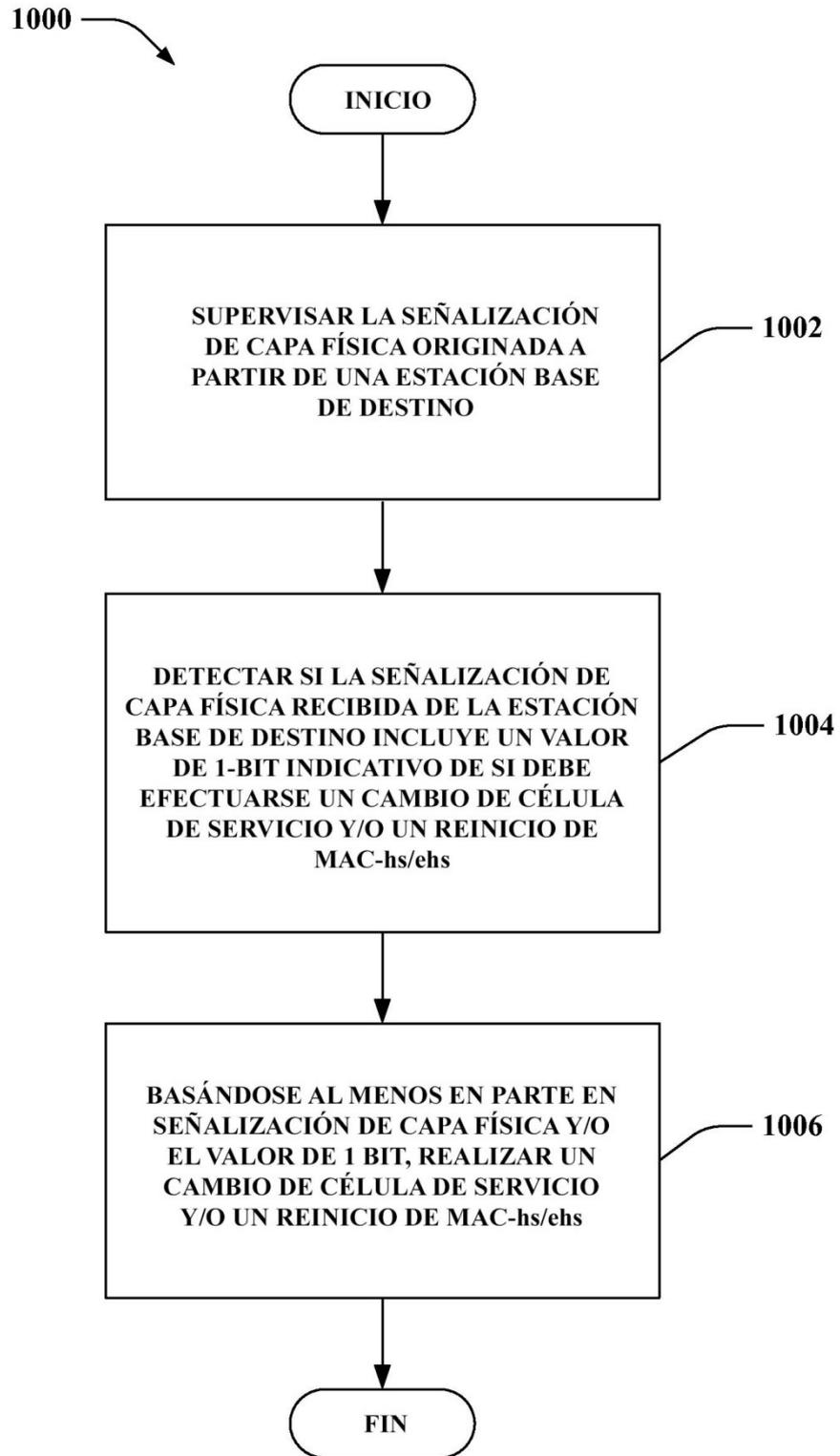
**FIG. 7**



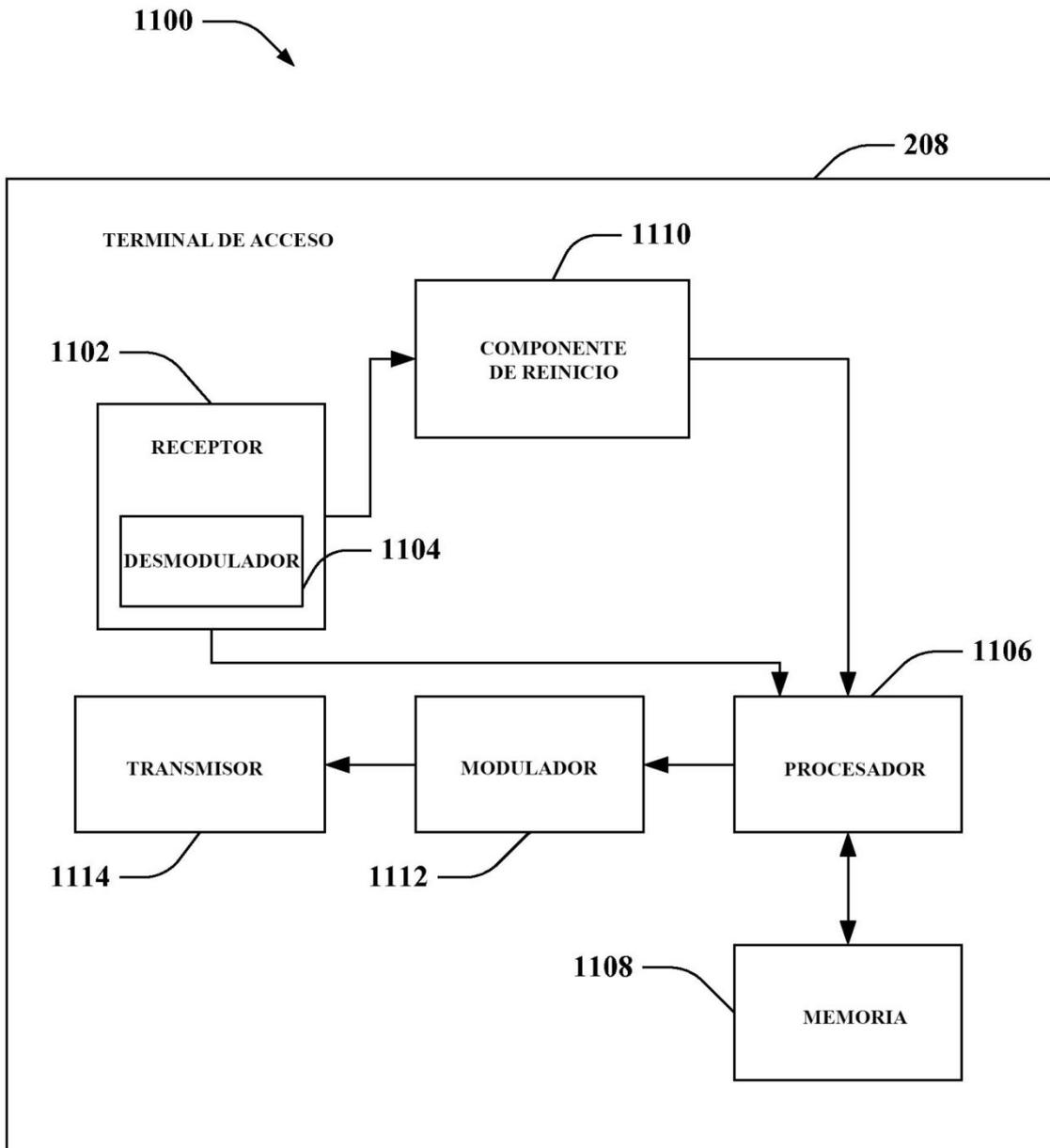
**FIG. 8**



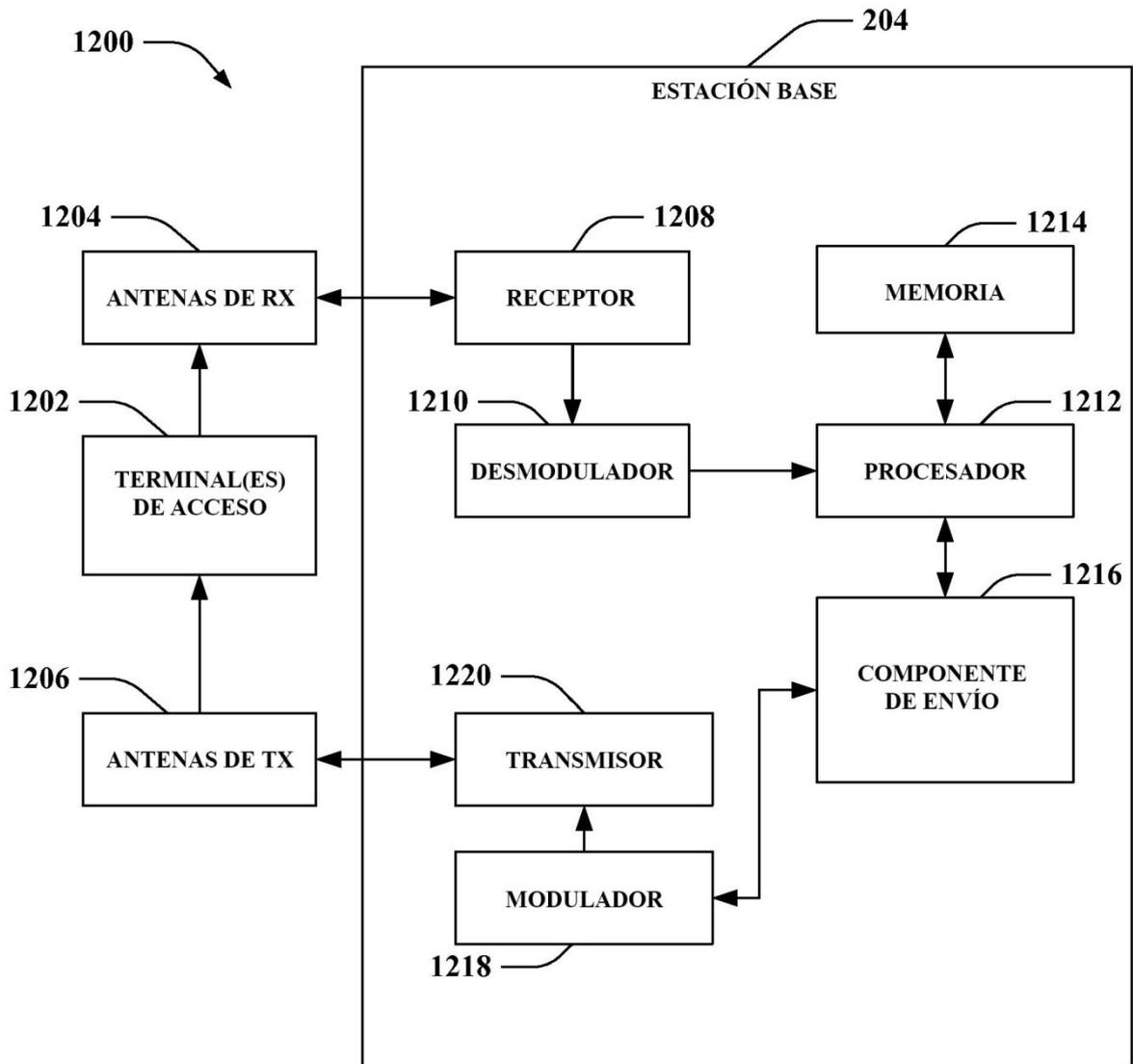
**FIG. 9**



**FIG. 10**



**FIG. 11**



**FIG. 12**

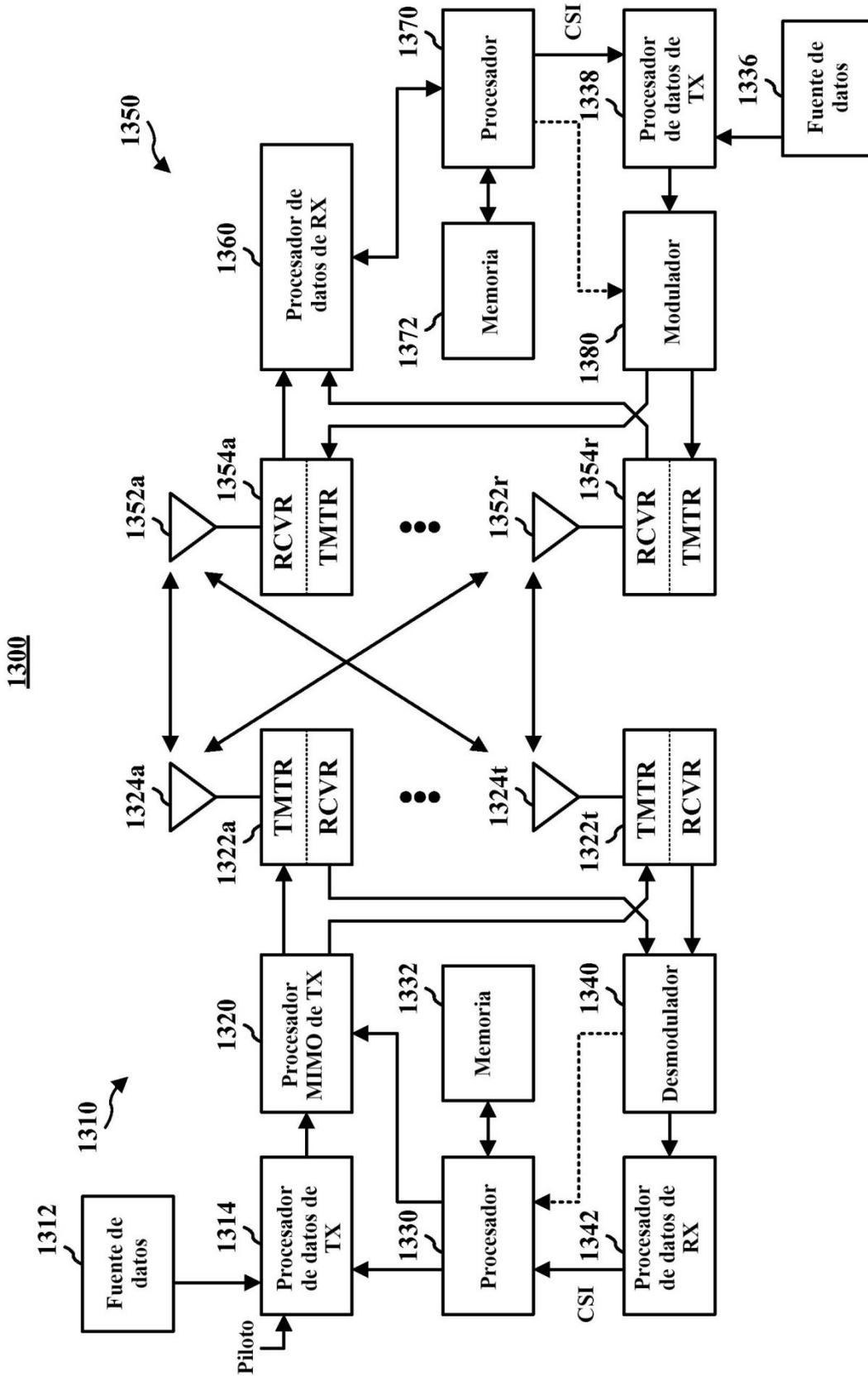
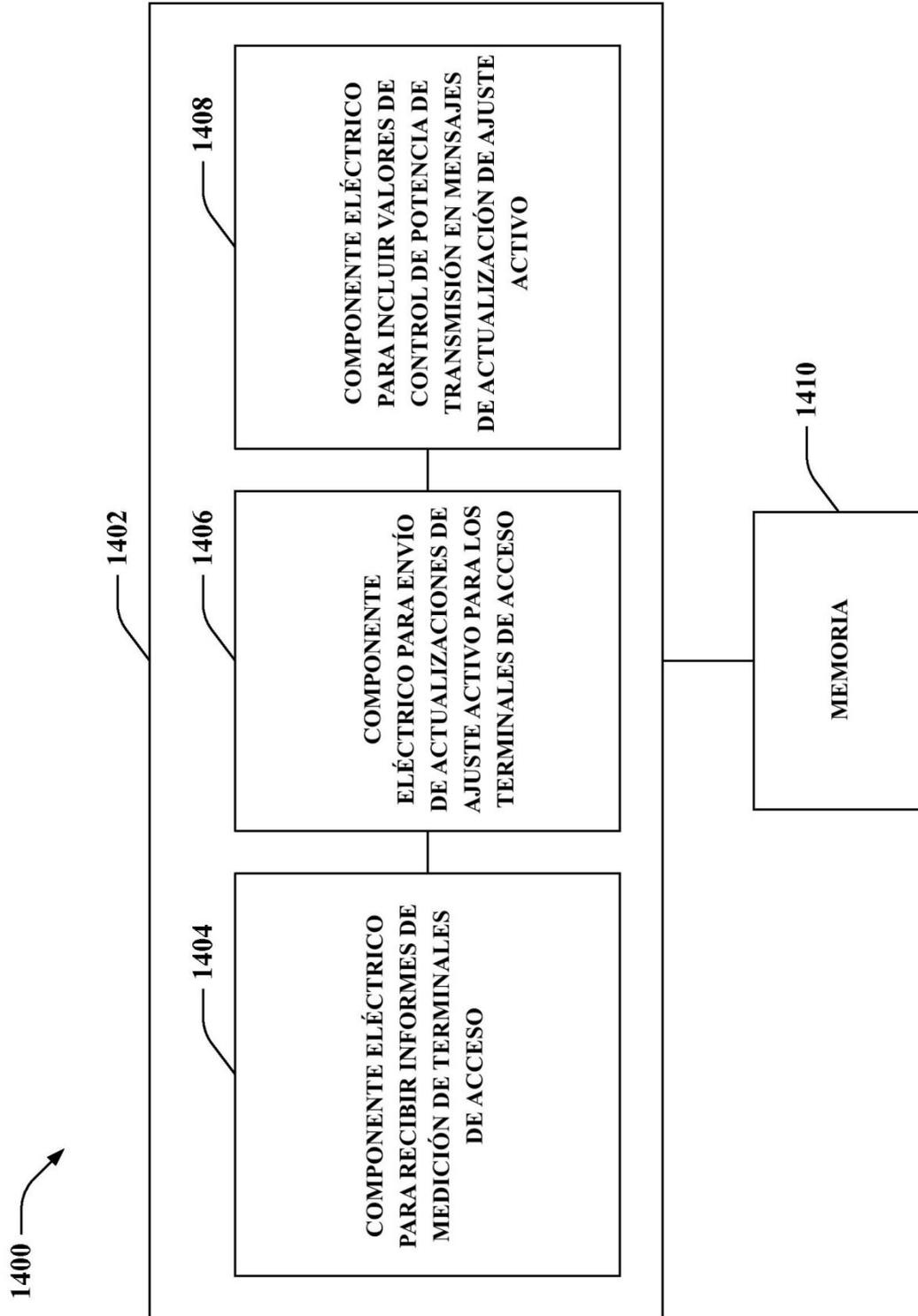
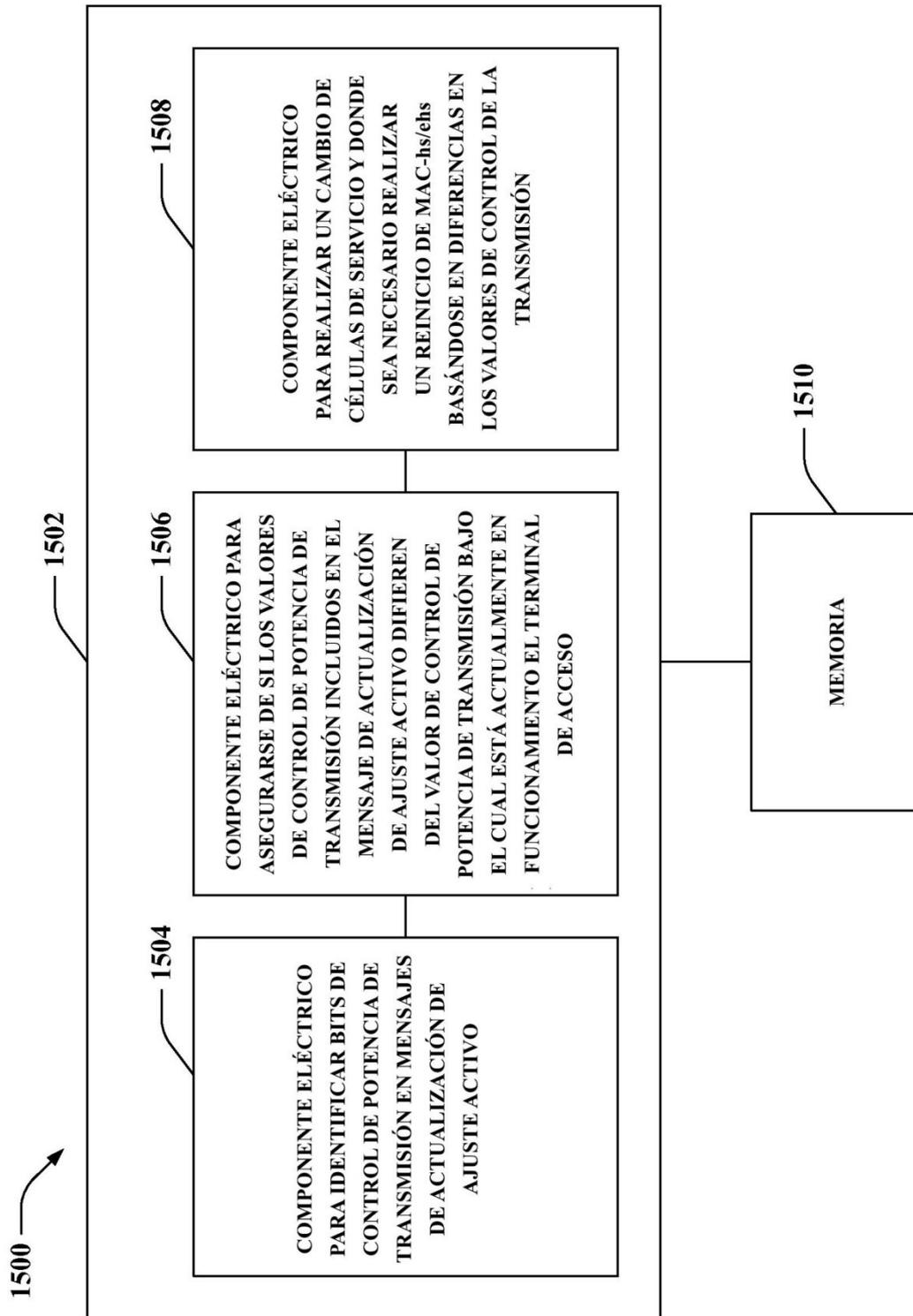


FIG. 13



**FIG. 14**



**FIG. 15**