

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 700 212**

51 Int. Cl.:

**H04W 72/08** (2009.01)

**H04J 11/00** (2006.01)

**H04W 72/04** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.07.2009 PCT/US2009/051756**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.01.2010 WO10011970**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.07.2009 E 09790823 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.09.2018 EP 2322007**

54 Título: **Asignación y selección de identificador de célula**

30 Prioridad:

**25.07.2008 US 83848 P**  
**24.10.2008 US 108272 P**  
**17.07.2009 US 505117**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**14.02.2019**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**GUPTA, RAJARSHI;**  
**TINNAKORNSRISUPHAP, PEERAPOL;**  
**AGASHE, PARAG, A. y**  
**CATOVIC, AMER**

74 Agente/Representante:

**FORTEA LAGUNA, Juan José**

**ES 2 700 212 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**

Asignación y selección de identificador de célula

**5 ANTECEDENTES****Campo**

10 **[0001]** La siguiente descripción se refiere en general a comunicaciones inalámbricas y, más particularmente, a la asignación o selección de identificadores de célula física.

**Antecedentes**

15 **[0002]** Los sistemas de comunicación inalámbrica se usan ampliamente para proporcionar diversos tipos de contenido de comunicación tales como, por ejemplo, voz, datos, etcétera. Los sistemas de comunicación inalámbrica típicos pueden ser sistemas de acceso múltiple capaces de soportar comunicación con múltiples usuarios compartiendo recursos disponibles del sistema (por ejemplo, ancho de banda, potencia de transmisión...). Los ejemplos de dichos sistemas de acceso múltiple pueden incluir 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 ortogonal de frecuencia (OFDMA) y similares. Además, los sistemas pueden cumplir con especificaciones como el proyecto de asociación de tercera generación (3GPP), evolución a largo plazo 3GPP (LTE), banda ancha ultra móvil (UMB) o especificaciones inalámbricas de múltiples operadores como datos de evolución optimizados (EV-DO), una o más revisiones de las mismas, etc. El documento US 2005/0148368 describe una estación base de Internet de ejemplo dispuesta para investigar un entorno de radio para asignar un código de identidad de estación base.

20 **[0003]** En general, los sistemas de comunicación inalámbrica de acceso múltiple pueden soportar de forma simultánea la comunicación con múltiples dispositivos móviles. Cada dispositivo móvil puede comunicarse con uno o más puntos de acceso (por ejemplo, estaciones base) a través de transmisiones en enlaces directos e inversos. El enlace directo (o enlace descendente) se refiere al enlace de comunicación desde los puntos de acceso hasta los dispositivos móviles, y el enlace inverso (o enlace ascendente) se refiere al enlace de comunicación desde los dispositivos móviles hasta los puntos de acceso. Además, las comunicaciones entre los dispositivos móviles y los puntos de acceso pueden establecerse a través de sistemas de única entrada y única salida (SISO), de sistemas de múltiples entradas y única salida (MISO), de sistemas de múltiples entradas y múltiples salidas (MIMO), etc. Además, los dispositivos móviles pueden comunicarse con otros dispositivos móviles (y/o puntos de acceso con otros puntos de acceso) en configuraciones de redes inalámbricas entre iguales.

30 **[0004]** Los puntos de acceso utilizan identificadores de célula física (PCI) para identificar células de cobertura o sectores proporcionados por los puntos de acceso. Tales identificadores pueden usarse, por ejemplo, mediante dispositivos móviles para establecer la conexión y/o continuar la comunicación con los puntos de acceso. En una implementación, los PCI pueden ser asignados por una entidad centralizada que recibe información de ubicación desde los puntos de acceso y asigna los PCI basados en la ubicación. En otra implementación, la asignación de PCI se puede distribuir de manera que los puntos de acceso puedan seleccionar sus propios PCI basados en información obtenida desde otros puntos de acceso. En cualquier caso, la colisión de PCI puede producirse cuando dos puntos de acceso comparten un PCI, y un dispositivo puede recibir desde ambos puntos de acceso, o la confusión de PCI puede producirse cuando un punto de acceso rodea dos puntos de acceso que tienen el mismo PCI.

**SUMARIO -**

50 **[0005]** La invención se define en las reivindicaciones a las que está dirigida ahora la referencia. A continuación, se proporciona un sumario de diversos aspectos de las realizaciones de la invención.

55 **[0006]** De acuerdo con uno o más aspectos y su correspondiente divulgación, se describen varios aspectos en relación con la facilitación de la asignación de identificador de célula física centralizada (PCI) basada al menos en parte en información recopilada de células vecinas para mitigar o minimizar la colisión de PCI y/o la confusión de PCI. En particular, un punto de acceso puede medir los parámetros de radiofrecuencia (RF) de las células vecinas y proporcionar dichos parámetros a una entidad de asignación de PCI. El punto de acceso también puede proporcionar parámetros locales, como altitud, potencia de transmisión, etc. del punto de acceso, y la entidad de asignación de PCI puede generar uno o más PCI para el punto de acceso en función de los parámetros locales y de vecindad. La entidad de asignación de PCI puede, en función de los parámetros locales y de vecindad. La entidad de asignación de PCI puede, adicional o alternativamente, proporcionar una lista priorizada de PCI al punto de acceso, y el punto de acceso puede seleccionar un PCI de la lista. En un ejemplo, la lista se puede priorizar basándose al menos en parte en los parámetros locales y de vecindad descritos anteriormente.

65

- [0007] De acuerdo con aspectos relacionados, se proporciona un procedimiento que incluye medir uno o más parámetros de RF relacionados con uno o más puntos de acceso vecinos. El procedimiento incluye además la transmisión de uno o más parámetros de RF a un componente de red para recibir una asignación de PCI.
- 5 [0008] Otro aspecto se refiere a un aparato de comunicaciones inalámbricas. El aparato de comunicaciones inalámbricas puede incluir al menos un procesador configurado para recibir uno o más parámetros de RF relacionados con uno o más puntos de acceso circundantes. El al menos un procesador está además configurado para transmitir una solicitud de PCI a un componente de red que incluye uno o más parámetros de RF. El aparato de comunicaciones inalámbricas también comprende una memoria acoplada a al menos un procesador.
- 10 [0009] Otro aspecto más se refiere a un aparato. El aparato incluye medios para obtener uno o más parámetros de RF desde uno o más puntos de acceso vecinos y medios para transmitir uno o más parámetros de RF con una solicitud de PCI.
- 15 [0010] Otro aspecto más se refiere a un producto de programa informático, que puede tener un medio legible por ordenador que incluya un código para hacer que al menos un ordenador mida uno o más parámetros de RF relacionados con uno o más puntos de acceso vecinos. El medio legible por ordenador también puede comprender un código para hacer que al menos un ordenador transmita el uno o más parámetros de RF a un componente de red para recibir una asignación de PCI.
- 20 [0011] Además, un aspecto adicional se refiere a un aparato que incluye un componente de medición de vecindad que recibe uno o más parámetros de RF desde uno o más puntos de acceso vecinos. El aparato puede incluir además un componente de solicitud de PCI que transmite uno o más parámetros de RF con una solicitud de PCI.
- 25 [0012] De acuerdo con otros aspectos, se proporciona un procedimiento que incluye recibir una solicitud de PCI desde un punto de acceso que comprende uno o más parámetros de RF relacionados con uno o más puntos de acceso vecinos. El procedimiento también incluye seleccionar un PCI para el punto de acceso basado al menos en parte en uno o más parámetros de RF y transmitir el PCI al punto de acceso.
- 30 [0013] Otro aspecto se refiere a un aparato de comunicaciones inalámbricas. El aparato de comunicaciones inalámbricas puede incluir al menos un procesador configurado para recibir una solicitud de PCI desde un punto de acceso que comprende uno o más parámetros de RF relacionados con puntos de acceso circundantes. El al menos un procesador se configura adicionalmente para determinar un PCI para el punto de acceso basado, al menos en parte, en la comparación de uno o más parámetros de RF y PCI disponibles y transmitir el PCI al punto de acceso. El aparato de comunicaciones inalámbricas también comprende una memoria acoplada al al menos un procesador.
- 35 [0014] Otro aspecto más se refiere a un aparato. El aparato incluye medios para recibir uno o más parámetros de RF desde un punto de acceso relacionado con al menos un punto de acceso vecino. El aparato también incluye medios para seleccionar un PCI para el punto de acceso basado al menos en parte en uno o más parámetros de RF y medios para transmitir el PCI al punto de acceso.
- 40 [0015] Otro aspecto más se refiere a un producto de programa informático, que puede tener un medio legible por ordenador que incluya un código para hacer que al menos un ordenador reciba una solicitud de PCI desde un punto de acceso que comprende uno o más parámetros de RF relacionados con uno o más puntos de acceso vecinos. El medio legible por ordenador también puede comprender código para hacer que al menos un ordenador seleccione un PCI para el punto de acceso basado al menos en parte en uno o más parámetros de RF y codificar para hacer que al menos un ordenador transmita el PCI al punto de acceso.
- 45 [0016] Además, un aspecto adicional se refiere a un aparato que incluye un componente de recepción de parámetros de PCI que obtiene uno o más parámetros de RF desde un punto de acceso relacionado con al menos un punto de acceso vecino. El aparato puede incluir además un componente de selección PCI que elige un identificador de célula física (PCI) para el punto de acceso basado al menos en parte en uno o más parámetros de RF y un componente de transmisión de PCI que proporciona el PCI al punto de acceso.
- 50 [0017] Además, se proporciona un procedimiento que incluye la recepción de una lista de PCI desde un componente de red. El procedimiento también incluye seleccionar un PCI de la lista de PCI basado, al menos en parte, en un parámetro relacionado con el PCI indicado en la lista de PCI.
- 55 [0018] Otro aspecto se refiere a un aparato de comunicaciones inalámbricas. El aparato de comunicaciones inalámbricas puede incluir al menos un procesador configurado para recibir una lista de PCI desde un componente de red. El al menos un procesador está además configurado para seleccionar un PCI de la lista de PCI en base a un parámetro asociado en la lista para facilitar la comunicación en una red inalámbrica. El aparato de comunicaciones inalámbricas también comprende una memoria acoplada al al menos un procesador.
- 60
- 65

[0019] Otro aspecto más se refiere a un aparato. El aparato incluye medios para recibir una lista de PCI de un componente de red. El aparato también incluye medios para seleccionar un PCI en la lista de PCI para comunicarse en una red inalámbrica de acuerdo con un parámetro del PCI especificado en la lista de PCI.

5 [0020] Otro aspecto más se refiere a un producto de programa informático, que puede tener un medio legible por ordenador que incluya un código para hacer que al menos un ordenador reciba una lista de PCI desde un componente de red. El medio legible por ordenador también puede comprender código para hacer que al menos un ordenador seleccione un PCI de la lista de PCI en base, al menos en parte, a un parámetro del PCI indicado en la lista de PCI.

10 [0021] Además, un aspecto adicional se refiere a un aparato que incluye un componente de recepción de PCI que obtiene una lista de PCI desde un componente de red. El aparato puede incluir además un componente de selección de PCI que elige un PCI en la lista de PCI para comunicarse en una red inalámbrica de acuerdo con un parámetro del PCI especificado en la lista de PCI.

15 [0022] De acuerdo con aspectos adicionales, se proporciona un procedimiento que incluye recibir una solicitud de PCI desde un punto de acceso que comprende uno o más parámetros relacionados con el punto de acceso. El procedimiento también incluye evaluar uno o más parámetros dispares recibidos de una pluralidad de puntos de acceso dispares y generar una lista de PCI para el punto de acceso que indique al menos un parámetro de la lista para cada PCI basado al menos en parte en uno o más parámetros en comparación con uno o más parámetros dispares.

20 [0023] Otro aspecto se refiere a un aparato de comunicaciones inalámbricas. El aparato de comunicaciones inalámbricas puede incluir al menos un procesador configurado para obtener una solicitud de PCI desde un punto de acceso que comprende uno o más parámetros relacionados con el punto de acceso. El al menos un procesador está además configurado para analizar uno o más parámetros dispares recibidos de una pluralidad de puntos de acceso dispares y crea una lista de PCI para el punto de acceso con un parámetro de lista para cada uno de los PCI en base, al menos en parte, al uno o más parámetros en comparación con el uno o más parámetros dispares. El aparato de comunicaciones inalámbricas también comprende una memoria acoplada al al menos un procesador.

25 [0024] Otro aspecto más se refiere a un aparato. El aparato incluye medios para recibir una solicitud de PCI desde un punto de acceso que comprende uno o más parámetros relacionados con el punto de acceso. El aparato también incluye medios para generar una lista de PCI para el punto de acceso con un parámetro de lista para cada PCI basado al menos en parte en el uno o más parámetros en comparación con uno o más parámetros dispares recibidos desde uno o más puntos de acceso dispares.

30 [0025] Otro aspecto más se refiere a un producto de programa informático, que puede tener un medio legible por ordenador que incluye código para hacer que al menos un ordenador reciba una solicitud de PCI desde un punto de acceso que comprenda uno o más parámetros relacionados con el punto de acceso y código para hacer que al menos un ordenador evalúe uno o más parámetros dispares recibidos desde una pluralidad de puntos de acceso dispares. El medio legible por ordenador también puede comprender también un código para hacer que al menos un ordenador genere una lista de PCI para el punto de acceso con parámetros de lista basados al menos en parte en el uno o más parámetros en comparación con el uno o más parámetros dispares.

35 [0026] Además, un aspecto adicional se refiere a un aparato que incluye un componente de recepción de parámetros de PCI que obtiene una solicitud de PCI desde un punto de acceso que comprende uno o más parámetros relacionados con el punto de acceso. El aparato también puede incluir un componente de lista de PCI que crea una lista de PCI para el punto de acceso con un parámetro de lista para cada PCI basado al menos en parte en el uno o más parámetros en comparación con uno o más parámetros dispares recibidos desde uno o más puntos de acceso dispares.

40 [0027] Para conseguir los fines anteriores y otros relacionados, el uno o más aspectos comprenden las características descritas en mayor detalle más adelante y señaladas en particular en las reivindicaciones. La siguiente descripción y los dibujos adjuntos exponen en detalle determinadas características ilustrativas del uno o más aspectos. Sin embargo, estas características solo indican algunas de las diversas maneras en que pueden utilizarse los principios de varios aspectos, y esta descripción pretende incluir todos dichos aspectos y sus equivalentes.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

45 [0028]

50 La figura 1 es una ilustración de un sistema de comunicación inalámbrica de ejemplo que facilita la asignación centralizada de identificadores de célula física (PCI).

55

La figura 2 es una ilustración de un aparato de comunicaciones de ejemplo para su empleo en un entorno de comunicación inalámbrica.

5 La figura 3 es una ilustración de un ejemplo de sistema de comunicaciones inalámbricas para asignar PCI.

La figura 4 es una ilustración de una metodología de ejemplo que solicita la asignación de PCI que especifica los parámetros de RF de la vecindad en la solicitud.

10 La figura 5 es una ilustración de una metodología de ejemplo que recibe una solicitud de asignación de PCI que comprende los parámetros de RF de la vecindad.

La figura 6 es una ilustración de una metodología de ejemplo que recibe una lista de PCI basada en una solicitud de PCI.

15 La figura 7 es una ilustración de una metodología de ejemplo que formula una lista de PCI basada en una solicitud de PCI de recepción.

La figura 8 es una ilustración de un sistema de ejemplo que recibe uno o más PCI basados en una solicitud de PCI.

20 La figura 9 es una ilustración de un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con diversos aspectos expuestos en el presente documento.

25 La figura 10 es una ilustración de una red de comunicación inalámbrica de acuerdo con aspectos descritos en el presente documento.

La figura 11 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.

30 La figura 12 es una ilustración de un sistema de ejemplo que transmite parámetros de vecindario al solicitar un PCI.

La figura 13 es una ilustración de un sistema de ejemplo que recibe una solicitud de PCI que comprende parámetros de vecindario.

35 La figura 14 es una ilustración de un sistema de ejemplo que recibe una lista de PCI en respuesta a una solicitud de PCI.

40 La figura 15 es una ilustración de un sistema de ejemplo que genera una lista de PCI basada en una solicitud de PCI.

## DESCRIPCIÓN DETALLADA

45 **[0029]** A continuación se describirán diversos aspectos con referencia a los dibujos. En la siguiente descripción se exponen, con propósitos explicativos, numerosos detalles específicos a fin de facilitar la plena comprensión de uno o más aspectos. Sin embargo, puede resultar evidente que dicho(s) aspecto(s) puede(n) llevarse a la práctica sin estos detalles específicos.

50 **[0030]** Tal y como se utilizan en esta solicitud, los términos "componente", "módulo", "sistema" y similares pretenden incluir una entidad relacionada con la informática, tal como, pero sin limitarse a, hardware, firmware, una combinación de hardware y software, software o software en ejecución. Por ejemplo, un componente puede ser, pero no se limita a ser, un proceso que se ejecute en un procesador, un procesador, un objeto, un ejecutable, un hilo de ejecución, un programa y/o un ordenador. A modo de ilustración, tanto una aplicación que se ejecute en un dispositivo informático como el dispositivo informático pueden ser un componente. Uno o más componentes pueden residir dentro de un proceso y/o hilo de ejecución, y un componente puede estar localizado en un ordenador y/o distribuirse entre dos o más ordenadores. Además, estos componentes pueden ejecutarse desde diversos medios legibles por ordenador que tengan diversas estructuras de datos almacenadas en los mismos. Los componentes pueden comunicarse mediante procesos locales y/o remotos, tales como unos de acuerdo con una señal que tiene uno o más paquetes de datos, tales como datos de un componente que interactúa con otro

55 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.

60 **[0031]** Además, en el presente documento se describen diversos aspectos en relación con un terminal, que puede ser un terminal cableado o un terminal inalámbrico. Un terminal también puede denominarse sistema, dispositivo, unidad de abonado, estación de abonado, estación móvil, móvil, dispositivo móvil, estación remota, terminal remoto, terminal de acceso, terminal de usuario, terminal, dispositivo de comunicación, agente de usuario,

65

dispositivo de usuario o equipo de usuario (UE). Un terminal inalámbrico puede ser un teléfono celular, un teléfono por satélite, un teléfono sin cable, 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 otros dispositivos de procesamiento conectados a un módem inalámbrico. Por otro lado, en el presente documento se describen diversos aspectos en relación con una estación base. Una estación base se puede utilizar para comunicarse con uno o más terminales inalámbricos y también puede denominarse punto de acceso, nodo B, o con algún otro término.

**[0032]** Por otro lado, el término "o" está concebido para significar un "o" inclusivo en lugar de un "o" exclusivo. Es decir, a no ser que se indique lo contrario o que resulte claro a partir del contexto, la frase "X emplea A o B" pretende significar cualquiera de las permutaciones inclusivas naturales. Es decir, la frase "X emplea A o B" se satisface en cualquiera de los siguientes casos: X emplea A; X emplea B; o X emplea tanto A como B. Además, los artículos "un" y "uno", según se utilizan en esta solicitud y en las reivindicaciones adjuntas, deberían ser interpretados, en general, con el significado de "uno o más", a no ser que se especifique lo contrario, o que sea claro a partir del contexto que se orientan a una forma singular.

**[0033]** Las técnicas descritas en el presente documento se pueden utilizar en diversos sistemas de comunicación inalámbrica, tales como CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA y otros sistemas. Los términos "sistema" y "red" se usan a menudo indistintamente. Un sistema de CDMA puede implementar una tecnología de radio tal como el Acceso por Radio Terrestre Universal (UTRA), cdma2000, etc. UTRA incluye el CDMA de Banda Ancha (W-CDMA) y otras variantes de CDMA. Además, la tecnología cdma2000 abarca las normas IS-2000, IS-95 e IS-856. Un sistema TDMA puede implementar una tecnología de radio tal como el sistema global de comunicaciones móviles (GSM). Un sistema de OFDMA puede implementar una tecnología de radio tal como el UTRA Evolucionado (E-UTRA), la Banda Ancha Ultra-móvil (UMB), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM, etc. UTRA y E-UTRA son parte del Sistema Universal de Telecomunicación Móvil (UMTS). La evolución a largo plazo (LTE) del 3GPP es una versión de UMTS que usa E-UTRA, que emplea OFDMA en el enlace descendente y SC-FDMA en el enlace ascendente. Las tecnologías UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE y GSM se describen en los documentos de un organismo denominado "3rd Generation Partnership Project" ["Proyecto de Colaboración de 3ª Generación"] (3GPP). Adicionalmente, las tecnologías cdma2000 y UMB se describen en los documentos de un organismo denominado "3rd Generation Partnership Project 2" ["Proyecto de asociación de 3ª generación 2"] (3GPP2). Además, dichos sistemas de comunicación inalámbrica pueden incluir además sistemas de red *ad hoc* de igual a igual (*por ejemplo*, de móvil a móvil) que utilizan a menudo espectros sin licencia no emparejados, LAN inalámbrica 802.xx, BLUETOOTH y cualquier otra técnica de comunicación inalámbrica de corto o de largo alcance.

**[0034]** Diversos aspectos o características se presentarán en términos de sistemas que pueden incluir una cantidad de dispositivos, componentes, módulos y similares. Se entenderá y apreciará que los diversos sistemas pueden incluir dispositivos, componentes, módulos, etc., adicionales y/o pueden no incluir todos los dispositivos, componentes, módulos, etc., analizados en relación con las figuras. También puede utilizarse una combinación de estos sistemas.

**[0035]** Con referencia a la **figura 1**, se ilustra un sistema de comunicación inalámbrico 100 que facilita la asignación de PCI centralizada en base a la información de puntos de acceso vecinos. El sistema 100 incluye un componente de asignación de identificador de célula física (PCI) 102 que asigna uno o más PCI a uno o más puntos de acceso. El componente de asignación de PCI 102 puede ser parte de una red inalámbrica central, presente en un punto de acceso diferente, o localizado de otro modo, de modo que sea accesible por una pluralidad de puntos de acceso. El componente de asignación PCI 102, por ejemplo, puede ser un sistema de operaciones, administración y gestión (OAM), sistema de gestión de red (NMS) y/o similares. El sistema 100 también puede incluir una pluralidad de puntos de acceso de macrocélulas 104, 106, 108 y/o una pluralidad de puntos de acceso de potencia inferiores 110, 112, 114, que pueden ser, por ejemplo, puntos de acceso de femtocélula, puntos de acceso de picocélula, nodos de retransmisión y/o similares.

**[0036]** De acuerdo con un ejemplo, el punto de acceso 110 puede intentar participar en una red inalámbrica, por ejemplo, tras la inicialización, el ciclo de potencia, el restablecimiento de la conexión y/o similares. Como parte de la unión a la red inalámbrica, el punto de acceso 110 puede adquirir un PCI para permitir que otros dispositivos se comuniquen con el punto de acceso 110 y/o uno o más sectores implementados por el punto de acceso 110. En un ejemplo, el punto de acceso 110 puede medir los parámetros de radiofrecuencia (RF) de puntos de acceso circundantes, tal como el punto de acceso de macrocélula 104, el punto de acceso 112, y/o sustancialmente cualquier punto de acceso dentro del alcance. Los parámetros de RF, por ejemplo, pueden relacionarse con la calidad de la señal, la pérdida de ruta, la identidad (por ejemplo, PCI de los puntos de acceso vecinos), el tráfico, una cantidad de dispositivos que se comunican con el punto de acceso, *etc.* El punto de acceso puede proporcionar a la vecindad parámetros RF para el componente de asignación de PCI 102 junto con, opcionalmente, otros parámetros locales sobre el punto de acceso 110, tales como ubicación, altitud, potencia de transmisión, *etc.*

**[0037]** El componente de asignación de PCI 102 puede recibir los parámetros y generar uno o más PCI para el punto de acceso 110 basándose, al menos en parte, en los parámetros. Por ejemplo, el componente de asignación

de PCI 102 puede comparar los parámetros con otros parámetros recibidos de puntos de acceso vecinos, que pueden identificarse en los parámetros recibidos, como se mencionó. Por ejemplo, si el punto de acceso 110 no proporciona información, o proporciona calidad de señal u otro parámetro por debajo de un umbral relacionado con el punto de acceso 114, el componente de asignación de PCI 102 puede asignar el PCI utilizado por el punto de acceso 114 al punto de acceso 110. Esto podría ser especialmente cierto, por ejemplo, para grandes diferencias de altitud informadas desde el punto de acceso 110 y el punto de acceso 114. En un ejemplo alternativo, si la calidad de señal o interferencia del punto de acceso 104 se mide por encima de un umbral en el punto de acceso 110, el componente de asignación de PCI 102 puede buscar otros PCI que el del punto de acceso 104 (*por ejemplo*, PCI del punto de acceso 114 que probablemente no interfiere con el punto de acceso 110) para asignar al punto de acceso 110.

**[0038]** En otro ejemplo, el componente de asignación de PCI 102 puede priorizar una lista de posibles PCI para el punto de acceso 110, que puede basarse en parámetros recibidos por el componente de asignación de PCI 102. Por ejemplo, el componente de asignación de PCI 102 puede transmitir la lista al punto de acceso 110, permitiendo que el punto de acceso 110 seleccione un PCI de la lista basada en parámetros de vecindad medidos o parámetros locales, tales como información de RF, altitud, potencia de transmisión, *etc.*

**[0039]** Volviendo a la **figura 2**, se ilustra un aparato de comunicaciones 200 para su empleo en un entorno de comunicaciones inalámbricas. El aparato de comunicaciones 200 puede ser un punto de acceso, un dispositivo móvil o una porción del mismo, o sustancialmente cualquier aparato de comunicaciones que participa en una red inalámbrica. El aparato de comunicaciones 200 incluye un componente de medición de vecindad 202 que puede recibir y medir parámetros de aparatos de comunicaciones circundantes (no mostrados), un componente de solicitud de PCI 204 que puede comunicarse con un componente de red de núcleo (no mostrado) u otro componente para solicitar un PCI para comunicación en una red inalámbrica, y un componente de recepción de PCI 206 que puede obtener un PCI desde la red central u otro componente.

**[0040]** De acuerdo con un ejemplo, el aparato de comunicaciones 200 puede intentar unirse a una red inalámbrica. Como parte de la unión a la red, el componente de solicitud de PCI 204 puede solicitar un PCI desde la red para permitir la subsiguiente identificación en la comunicación con la red y/o uno o más dispositivos. En un ejemplo, el componente solicitante de PCI 204 puede incluir parámetros en la solicitud relacionados con el aparato de comunicaciones 200 (*por ejemplo*, ubicación, altitud, potencia de transmisión u otros parámetros conocidos por el aparato de comunicaciones 200) y/o uno o más dispositivos vecinos. Por ejemplo, el componente de medición de vecindad 202 puede adquirir parámetros de los dispositivos vecinos, tales como identidad (*por ejemplo*, PCI), calidad/fuerza de la señal, pérdida de trayectoria, tráfico, *etc.* El componente de medición de vecindad 202 puede recibir señales de RF de los dispositivos vecinos y medir y/o decodificar las señales para determinar los parámetros. En otro ejemplo, el componente de medición de vecindad 202 determina parámetros basados en informes de medición de dispositivos que se comunican con el aparato de comunicaciones 200 (*por ejemplo*, uno o más UE u otros dispositivos que reciben acceso a la red). En otro ejemplo más, el componente de medición de vecindad 202 puede recibir tales parámetros a través de un enlace de retroceso desde los dispositivos vecinos.

**[0041]** El componente de recepción de PCI 206 puede recibir uno o más PCI en respuesta a la solicitud. Por ejemplo, el PCI se puede proporcionar en función de los parámetros especificados en la solicitud para minimizar la colisión entre PCI, como se describió anteriormente. En un ejemplo, el componente de recepción de PCI 206 puede recibir una lista de PCI, que se puede priorizar. En base al menos en parte a los parámetros locales y/o a los recuperados a través del componente de medición de vecindario 202, el componente de selección de PCI 208 puede elegir un PCI óptimo de la lista. En este ejemplo, el componente de solicitud de PCI 204 no necesita enviar parámetros de medición locales y/o vecinos con la solicitud, y la lógica de selección (o una parte de la misma) la realiza mediante el componente de selección de PCI 208 en lugar del componente desde el que se solicitó el PCI. En un ejemplo, la lista de PCI puede ser priorizada o clasificada; de forma similar, en un ejemplo, la lista puede incluir una probabilidad con la que uno u otro de los PCI puede ser seleccionado por dispositivos dispares.

**[0042]** Ahora, haciendo referencia a la **figura 3**, se ilustra un sistema de comunicaciones inalámbricas 300 que facilita la solicitud de un PCI junto con parámetros relacionados con uno o más puntos de acceso vecinos. El punto de acceso 302 puede ser una estación base de macrocélula, un punto de acceso de femtocélula, un punto de acceso de picocélula, un nodo de retransmisión, una porción del mismo y/o sustancialmente cualquier dispositivo inalámbrico al que se le pueda asignar un PCI. El componente de asignación de PCI 102, como se describe, puede ser un componente de red ascendente (*por ejemplo*, en la red central), tal como un OAM, NMS, presente en un punto de acceso dispar, y/o una porción del mismo. Además, el sistema 300 puede ser un sistema MIMO y/o puede conformar una o más especificaciones de sistema de red inalámbrica (*por ejemplo*, EV-DO, 3GPP, 3GPP2, 3GPP LTE, WiMAX, *etc.*), y puede comprender componentes adicionales para facilitar la comunicación entre el punto de acceso 302 y el componente de asignación de PCI 102.

**[0043]** El punto de acceso 302 puede comprender un componente de medición de vecindad 202 que puede evaluar uno o más puntos de acceso vecinos para determinar parámetros relacionados con el mismo, un componente de parámetro local 304 que puede recibir uno o más parámetros relacionados con el punto de acceso 302, un componente de solicitud de PCI 204 que puede transmitir una solicitud de PCI junto con los parámetros

determinados y/o uno o más parámetros locales, un componente de recepción de PCI 206 que puede recibir uno o más PCI en base a la solicitud y un componente de selección de PCI 208 que puede elegir un PCI donde la pluralidad de PCI se envían en respuesta a la solicitud. El componente de asignación de PCI 102 comprende un componente de recepción de parámetro de PCI 306 que puede recibir una solicitud de PCI y parámetros asociados, un componente de selección de PCI 308 que puede elegir un PCI para la solicitud basada al menos en parte en los parámetros, un componente de listado de PCI 310 que puede generar una pluralidad de PCI para la solicitud, y un componente de transmisión de PCI 312 que puede transmitir uno o más PCI en base, al menos en parte, a la solicitud.

**[0044]** De acuerdo con un ejemplo, el punto de acceso 302 puede intentar obtener un PCI en una red inalámbrica. Esto puede iniciarse, por ejemplo, como parte de unir la red inalámbrica después del ciclo de encendido, durante la configuración inicial y/o similares. El componente de medición de vecindad 202, como se describe, puede recibir señales de RF de puntos de acceso vecinos y medir parámetros relacionados con las señales, tal como intensidad de señal, pérdida de trayectoria, identidad (por ejemplo, PCI) de los puntos de acceso o sectores relacionados, tráfico de red y/o similares. El componente de medición de vecindad 202, por ejemplo, puede obtener parámetros de RF de vecindad usando un receptor de radio para recibir los parámetros, usando informes de medición de UE recibidos para aprender PCI, comunicándose con puntos de acceso vecinos a través de una red de retorno, y/o similares. Además, el componente de parámetro local 304 puede obtener uno o más parámetros sobre el punto de acceso 302, tales como ubicación, altitud, potencia de transmisión y/o similares. El componente de solicitud de PCI 204 puede generar y transmitir una solicitud de PCI e incluir los parámetros vecinos y/o locales en la solicitud.

**[0045]** El componente de recepción de parámetros de PCI 306 puede obtener la solicitud y los parámetros relacionados. En base a los parámetros, el componente de selección de PCI 308 puede elegir un PCI para el punto de acceso 302. Por ejemplo, el componente de selección de PCI 308 puede analizar los parámetros de vecindad que determinan los PCI de otros puntos de acceso que posiblemente interfieren con el punto de acceso 302 - el componente de selección de PCI 308 puede evitar tales PCI. Además, el componente de selección de PCI 308 puede analizar los parámetros junto con otros parámetros recibidos de otros puntos de acceso (por ejemplo, donde los puntos de acceso identificados en el vecindario han recibido adicionalmente un PCI de un componente de asignación de PCI 102 y proporcionado sus propios parámetros locales y de vecindad). En un ejemplo, el componente de selección de PCI 308 puede evaluar una altitud del punto de acceso, como se informó. Cuando la altitud es alta, por ejemplo, un PCI asignado al punto de acceso 302 probablemente viajará lejos (*por ejemplo*, en una señal relacionada desde o hacia el punto de acceso 302), ya que es probable que haya menos obstáculos. Por lo tanto, la altitud puede afectar a los parámetros del vecindario y, por lo tanto, a la selección de PCI. De forma similar, la potencia de transmisión del punto de acceso 302 puede evaluarse de tal manera que para alta potencia de transmisión, el componente de selección de PCI 308 puede asegurar que un PCI no esté asignado a otro punto de acceso en un rango adicional que para baja potencia de transmisión.

**[0046]** En otro ejemplo más, cuando los parámetros de vecindad incluyen puntos de acceso que tienen una calidad de señal más allá de un umbral, el componente de selección de PCI 308 puede evitar asignar el mismo o similar PCI al punto de acceso 302. El componente de selección de PCI 308 puede tener parámetros desde el punto de acceso 302, tales como una ubicación aproximada, parámetros de vecindad de RF, PCI de vecinos, altitud, potencia de transmisión, *etc.*, y puede seleccionar el PCI para minimizar la interferencia basándose en esta información adicional. Como se describe, también puede usar información similar desde otros puntos de acceso. Al seleccionar un PCI, el componente de transmisión de PCI 312 puede proporcionar el PCI al punto de acceso 302. El componente de recepción de PCI 206 puede obtener el PCI y comenzar a usar el PCI en transmisiones subsiguientes.

**[0047]** En otro ejemplo, el componente de listado de PCI 310 puede generar una lista de PCI para el punto de acceso 302 en base a uno o más parámetros. En este ejemplo, el punto de acceso 302 puede enviar una porción de los parámetros vecinos y/o locales (o ningún parámetro) y el componente de asignación de PCI 102 puede proporcionar algunos PCI posibles. El componente de transmisión de PCI 312 puede proporcionar la lista de PCI al punto de acceso 302. El componente de recepción de PCI 206 puede recibir la lista de PCI y el componente de selección de PCI 208 puede elegir un PCI para utilizar de la lista. En un ejemplo, la lógica del componente de selección de PCI 208 puede ser similar a la del componente de selección de PCI 308 descrito anteriormente. Por lo tanto, en un ejemplo, el componente de solicitud de PCI 204 puede transmitir parámetros locales (o ningún parámetro) al componente de asignación de PCI 102, que puede recibirse en el componente de recepción de parámetros de PCI 306. El componente de listado de PCI 310 puede determinar o seleccionar de otro modo una lista de PCI para el punto de acceso 302 en base a los parámetros locales, que pueden relacionarse con la ubicación, altitud, potencia de transmisión, *etc.* del punto de acceso 302.

**[0048]** En un ejemplo, el componente de listado de PCI 310 puede priorizar la lista de PCI determinando las mejores coincidencias de PCI disponibles para el punto de acceso 302 en base a los parámetros recibidos y/o conocidos del punto de acceso 302 (y/u otros puntos de acceso). Por ejemplo, como se describe, el componente de recepción de parámetros de PCI 306 puede recibir parámetros locales de puntos de acceso vecinos, incluyendo ubicación, potencia de transmisión, altitud, *etc.*, y en base a esta información, el componente de listado de PCI 310 puede seleccionar una pluralidad de PCI para el punto de acceso 302 comparando la ubicación, potencia de



transmisión, altitud, *etc.*, del punto de acceso 302 con la de los otros puntos de acceso. Por ejemplo, el componente de listado de PCI 310 puede seleccionar uno o más PCI para el punto de acceso 302 relacionados con puntos de acceso dispares que están lejos y/o transmiten a baja potencia de transmisión dada su ubicación, de modo que el punto de acceso 302 probablemente no experimentará interferencia relacionada con el punto de acceso dispar. El componente de listado de PCI 310 puede priorizar la lista, en un ejemplo, según la potencia de transmisión, la ubicación, la configuración del operador, el número de usuarios asociados, el tipo de célula (*por ejemplo*, macrocélula, picocélula, femtocélula, *etc.*) y/o similares.

**[0049]** Además, el componente de listado de PCI 310 puede usar la lista para otros puntos de acceso, pero utiliza una permutación diferente de la lista según los parámetros recibidos por el componente de recepción de parámetros de PCI 306, y/o de acuerdo con listas previas proporcionadas por el componente de listado de PCI 310, por ejemplo. En otro ejemplo más, el componente de listado de PCI 310 puede aleatorizar la lista de acuerdo con la probabilidad de seleccionar un PCI para un punto de acceso dado. Esto se puede calcular, por ejemplo, basándose en parámetros conocidos o recibidos del punto de acceso dado, historial de selección de PCI en el punto de acceso dado, *etc.* A este respecto, por ejemplo, el componente de listado PCI 310 puede incluir parámetros de los PCI en la lista, como una prioridad, la probabilidad de que se seleccione el PCI y/o similares. En cualquier caso, como se describe, el componente de transmisión de PCI 312 puede transmitir la lista para su utilización por uno o más puntos de acceso. Al recibir la lista, como se describe, el componente de selección de PCI 208 puede elegir un PCI para utilizar en base a uno o más parámetros de vecindad obtenidos por el componente de medición de vecindario 202. Por lo tanto, en este ejemplo, al menos una porción de la selección de PCI se puede realizar en el punto de acceso 302.

**[0050]** Con referencia a las **figuras 4-7**, se ilustran metodologías relacionadas con la provisión de asignación de PCI basada en servidor. Aunque para simplificar la explicación las metodologías se muestran y se describen como una serie de acciones, debe entenderse y apreciarse que las metodologías no están limitadas por el orden de las acciones, ya que algunas acciones, según uno o más aspectos, se llevan a cabo en diferente orden y/o de manera concurrente con otras acciones con respecto a lo que se muestra y describe en el presente documento. Por ejemplo, los expertos en la materia entenderán y apreciarán que una metodología podría representarse de forma alternativa como una serie de estados o sucesos interrelacionados, tal como en un diagrama de estados. Además, tal vez no se requieran todas las acciones ilustradas para implementar una metodología según uno o más aspectos.

**[0051]** Pasando a la **figura 4**, se ilustra una metodología 400 de ejemplo que facilita la obtención de un PCI en una red inalámbrica. En 402, se pueden medir los parámetros de RF relacionados con puntos de acceso vecinos. Como se describe, esto puede incluir recibir señales de los puntos de acceso vecinos y medir la intensidad de la señal, pérdida de trayectoria, tráfico, *etc.*, así como recibir un identificador y/o PCI de los puntos de acceso vecinos. Además, los parámetros pueden recibirse desde un UE que se comunica con los puntos de acceso vecinos, a través de una conexión de retroceso con los puntos de acceso vecinos, y/o similares, como se describe. En 404, los parámetros de RF pueden transmitirse a una red inalámbrica para inicializar las comunicaciones. Por ejemplo, los parámetros de RF pueden transmitirse en una solicitud de PCI. Como se describe, los parámetros de RF pueden utilizarse, junto con los parámetros locales que también se pueden transmitir, para seleccionar un PCI. En 406, el PCI se puede recibir desde un componente de la red inalámbrica, como un OAM, NMS u otro componente que comprenda la funcionalidad para asignar PCI, como se describió anteriormente.

**[0052]** Con referencia a la **figura 5**, se muestra una metodología 500 de ejemplo que selecciona un PCI para un punto de acceso basado en parámetros de RF de vecindad recibidos. En 502, se puede recibir una solicitud de PCI que comprende los parámetros de RF del vecindario desde un punto de acceso. Como se describió, los parámetros pueden relacionarse con la intensidad de una señal recibida desde puntos de acceso vecinos en el punto de acceso, una identificación o PCI de los puntos de acceso vecinos, *etc.* En base a estos parámetros de RF del vecindario, en 504, se puede seleccionar un PCI para el punto de acceso. Por ejemplo, si hay PCI disponibles sin usar (por ejemplo, como se indica por la ausencia de uno o más PCI en la lista de vecindarios), se pueden seleccionar uno o más PCI no utilizados para el punto de acceso. En otro ejemplo, se puede seleccionar para el punto de acceso un PCI de un punto de acceso vecino que tenga una intensidad de señal por debajo de un nivel umbral, como se indica por los parámetros de RF. Además, como se describe, se pueden considerar los parámetros locales del punto de acceso, tal como la ubicación, la potencia de transmisión, la altitud, *etc.* Además, los parámetros locales recibidos de los puntos de acceso vecinos en solicitudes anteriores de PCI se pueden utilizar también para seleccionar un PCI para el punto de acceso, como se describe. En 506, el PCI seleccionado se puede transmitir al punto de acceso para su uso en comunicaciones de red inalámbrica.

**[0053]** Pasando a la **figura 6**, se ilustra una metodología 600 de ejemplo que facilita la recepción de una lista de PCI y la selección de un PCI a partir de la misma. En 602, se puede recibir una lista de PCI de un componente de red inalámbrica, tal como un OAM, NMS, *etc.* La lista se puede priorizar de manera que los PCI de mayor rango estén separados de los PCI de menor rango. Se debe tener en cuenta que la lista de PCI se puede recibir en respuesta a una solicitud de PCI, que especificó uno o más parámetros locales, en un ejemplo. En 604, se puede seleccionar un PCI de la lista en base a un parámetro del PCI en la lista. El parámetro puede ser una prioridad, una probabilidad de que el PCI sea seleccionado por uno o más puntos de acceso dispares, y/o similares. Además, sin embargo, el PCI se puede seleccionar en función de los parámetros de RF medidos relacionados con los puntos

de acceso vecinos, tal como se describe. En este sentido, un PCI de rango más alto puede no ser el más deseable de acuerdo con los parámetros de RF, y se puede elegir, por ejemplo, un PCI de mayor rango siguiente. En 606, el PCI se puede utilizar en posteriores comunicaciones de red inalámbrica para su identificación.

5 **[0054]** Con referencia a la **figura 7**, se muestra una metodología 700 de ejemplo que genera una lista de PCI para un punto de acceso. En 702, puede recibirse una solicitud de PCI desde un punto de acceso. Por ejemplo, la solicitud de PCI puede comprender uno o más parámetros relacionados con el punto de acceso, tal como ubicación, potencia de transmisión, altitud, etc. En 704, se pueden evaluar los parámetros en la solicitud de PCI y se puede generar una lista de PCI para el punto de acceso en base a los parámetros evaluados, en 706. Por ejemplo, la lista se puede generar en base a la comparación de los parámetros con parámetros dispares recibidos por puntos de acceso dispares en solicitudes de PCI anteriores u otra información conocida sobre el punto de acceso y puntos de acceso dispares. Además, como se describe, la lista se puede generar en base a listas anteriores; se puede generar una permutación de la lista a partir de listas anteriores para minimizar la colisión de PCI. Por lo tanto, por ejemplo, cuando los puntos de acceso ubicados de manera similar solicitan un PCI, se puede enviar una lista a un punto de acceso y se puede enviar una versión permutada de la lista al otro punto de acceso. Los puntos de acceso pueden seleccionar los PCI en base a la prioridad de la lista, y probablemente seleccionarán diferentes PCI, como se describe. En 708, la lista puede transmitirse al punto de acceso.

20 **[0055]** Se apreciará que, de acuerdo con uno o más aspectos descritos en este documento, se pueden hacer inferencias con respecto a determinar un PCI para un punto de acceso basado en una colección de parámetros, determinar el orden de prioridad de la lista de PCI, y/o similares. Como se usa en el presente documento, el término "inferir" o "inferencia" se refiere, en general, al proceso de razonar sobre o a los estados de inferencia del sistema, del entorno y/o del usuario a partir de un conjunto de observaciones recopiladas a través de eventos y/o datos. La inferencia puede emplearse para identificar un contexto o una 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 superior 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, independientemente de si están o no correlacionados los eventos en una proximidad temporal cercana o de si los eventos y los datos proceden o no de una o más fuentes de eventos y datos.

35 **[0056]** La **figura 8** es una ilustración de un sistema 800 que facilita la solicitud de un PCI en una red inalámbrica. El sistema 800 comprende una estación base 802 (por ejemplo, un punto de acceso, etc.) con un receptor 810 que recibe una señal o señales de uno o más dispositivos móviles 804 a través de una pluralidad de antenas de recepción 806, y un transmisor 828 que transmite al uno o más dispositivos móviles 804 a través de una antena de transmisión 808. El receptor 810 puede recibir información de las antenas de recepción 806 y está asociado operativamente a un descodificador que puede descodificar las señales recibidas. Además, el demodulador 812 puede demodular las señales descodificadas recibidas. Los símbolos demodulados son analizados por un procesador 814. El procesador 814 puede ser un procesador dedicado a analizar la información recibida por el receptor 810 y/o a generar información para su transmisión por un transmisor 828, un procesador que controla uno o más componentes de la estación base 802 y/o un procesador que analiza información recibida por el receptor 810, genera información para su transmisión por el transmisor 828 y controla uno o más componentes de la estación base 802. Además, el procesador 814 puede estar acoplado a una memoria 816 que almacena información relacionada con la estimación de una intensidad de señal (*por ejemplo*, piloto) y/o una intensidad de interferencia, datos que van a transmitirse a o recibirse desde el/los dispositivo(s) móvil(es) 804 (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.

50 **[0057]** Debe apreciarse que la memoria 816 (u otros almacenes de datos), descrita 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 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 816 de los sistemas y procedimientos de la materia está concebida para comprender, sin limitarse a, estos y otros tipos adecuados de memoria.

60 **[0058]** El procesador 814 está acoplado además a un componente de medición de vecindad 818 que puede obtener parámetros relacionados con puntos de acceso vecinos, un componente solicitante de PCI 820 que puede transmitir una solicitud de PCI a un componente de red (no mostrado), un componente de recepción de PCI 822 que puede obtener un PCI en respuesta a una solicitud de PCI o de otro modo, y un componente de selección de PCI 824 que puede seleccionar un PCI donde se recibe una lista de PCI. Como se describe, el componente de medición de vecindad 818 puede obtener parámetros relacionados con puntos de acceso vecinos, tal como

intensidad de señal en la estación base 802, identificador, PCI, *etc.*, recibiendo señales desde el punto de acceso por aire o por una red de retorno, desde dispositivos móviles 804 que se comunican o que se han comunicado con los puntos de acceso vecinos, y/o similares. En un ejemplo, el componente de solicitud de PCI 820 puede utilizar los parámetros para solicitar un PCI desde un componente de red. Además o alternativamente, el componente solicitante de PCI 820 puede solicitar el PCI usando parámetros locales de la estación base 802.

[0059] En cualquier caso, el componente solicitante de PCI 820 puede solicitar un PCI. El componente de recepción de PCI 822 puede recibir un PCI o una lista de PCI. Cuando se recibe una lista de PCI, el componente de selección de PCI 824 se puede elegir de la lista. Esto puede ser de acuerdo con los parámetros obtenidos por el componente de medición de vecindad 818, como se describe. Al seleccionar un PCI, o si se recibe un PCI en el componente de recepción PCI 822, la estación base 802 puede utilizar el PCI en comunicaciones posteriores. Además, aunque se ilustra de manera separada al procesador 814, se apreciará que el demodulador 812, el componente de medición de vecindad 818, el componente de solicitud de PCI 820, el componente de recepción de PCI 822, el componente de selección de PCI 824, y/o el modulador 826 pueden ser parte del procesador 814 o múltiples procesadores (no mostrados).

[0060] Haciendo referencia ahora a la **Fig. 9**, se ilustra un sistema de comunicación inalámbrica 900 de acuerdo con diversos modos de realización presentados en el presente documento. El sistema 900 comprende una estación base 902 que puede incluir múltiples grupos de antenas. Por ejemplo, un grupo de antenas puede incluir las antenas 904 y 906, otro grupo puede comprender las antenas 908 y 910 y un grupo adicional puede incluir las antenas 912 y 914. Se ilustran dos antenas para cada grupo de antenas; sin embargo, pueden usarse más o menos antenas para cada grupo. La estación base 902 puede incluir adicionalmente una cadena transmisora y una cadena receptora, cada una de las cuales puede comprender a su vez una pluralidad de componentes asociados a la transmisión y la recepción de señales (*por ejemplo*, procesadores, moduladores, multiplexores, demoduladores, demultiplexores, antenas, *etc.*), como apreciará un experto en la materia.

[0061] La estación base 902 puede comunicarse con uno o más dispositivos móviles tales como el dispositivo móvil 916 y el dispositivo móvil 922. Sin embargo, se apreciará que la estación base 902 puede comunicarse con sustancialmente cualquier número de dispositivos móviles similares a los dispositivos móviles 916 y 922. Los dispositivos móviles 916 y 922 pueden ser, por ejemplo, teléfonos móviles, 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 comunicar a través del sistema de comunicación inalámbrica 900. Como se representa, el dispositivo móvil 916 está en comunicación con las antenas 912 y 914, donde las antenas 912 y 914 transmiten información al dispositivo móvil 916 a través de un enlace directo 918 y reciben información desde el dispositivo móvil 916 a través de un enlace inverso 920. Además, el dispositivo móvil 922 está en comunicación con las antenas 904 y 906, donde las antenas 904 y 906 transmiten información al dispositivo móvil 922 a través de un enlace directo 924 y reciben información desde el dispositivo móvil 922 a través de un enlace inverso 926. En un sistema de duplexado por división de frecuencia (FDD), el enlace directo 918 puede utilizar una banda de frecuencias diferente a la usada por el enlace inverso 920, y el enlace directo 924 puede emplear una banda de frecuencias diferente a la empleada por el enlace inverso 926, por ejemplo. Además, en un sistema de duplexado por división del tiempo (TDD), el enlace directo 918 y el enlace inverso 920 pueden utilizar una banda de frecuencias común, y el enlace directo 924 y el enlace inverso 926 pueden utilizar una banda de frecuencias común.

[0062] Cada grupo de antenas y/o el área en la que estén designadas para comunicar puede denominarse un sector de la estación base 902. Por ejemplo, los grupos de antenas pueden diseñarse para comunicarse con dispositivos móviles en un sector de las áreas cubiertas por la estación base 902. En la comunicación a través de los enlaces directos 918 y 924, las antenas transmisoras de la estación base 902 pueden utilizar la conformación de haces para mejorar la relación señal-ruido de los enlaces directos 918 y 924 para los dispositivos móviles 916 y 922. También, mientras la estación base 902 utiliza la conformación de haces para transmitir a los dispositivos móviles 916 y 922 dispersos de forma aleatoria a través de una cobertura asociada, los dispositivos móviles de las células vecinas pueden estar sometidos a menos interferencias en comparación con una estación base que transmita a través de una única antena a todos sus dispositivos móviles. Además, los dispositivos móviles 916 y 922 pueden comunicarse directamente entre sí usando una tecnología ad hoc entre pares (no mostrado).

[0063] De acuerdo con un ejemplo, el sistema 900 puede ser un sistema de comunicación de múltiples entradas y múltiples salidas (MIMO). Además, el sistema 900 puede utilizar sustancialmente cualquier tipo de técnica de duplexación para dividir los canales de comunicación (por ejemplo, el enlace directo, el enlace inverso, ...) tales como FDD, FDM, TDD, TDM, CDM y similares. Además, los canales de comunicación pueden ser ortogonalizados para permitir la comunicación simultánea con múltiples dispositivos por los canales; en un ejemplo, el OFDM se puede utilizar en este sentido. Por lo tanto, los canales se pueden dividir en partes de frecuencia durante un período de tiempo. Además, las tramas se pueden definir como las partes de frecuencia en un conjunto de períodos de tiempo; así, por ejemplo, una trama puede comprender un determinado número de símbolos de OFDM. La estación base 902 puede comunicarse con los dispositivos móviles 916 y 922 por los canales, que pueden ser creados para distintos tipos de datos. Por ejemplo, los canales pueden ser creados para comunicar distintos tipos de datos de comunicación en general, datos de control (por ejemplo, información de calidad para otros canales, indicadores de

confirmación para los datos recibidos por canales, información de interferencia, señales de referencia, etc.) y/o similares. En un ejemplo, la estación base 902 puede solicitar un PCI desde un componente de red (no mostrado), como se describe. La estación base 902 puede aprovechar los dispositivos móviles 916 y/o 922 para medir parámetros de otras estaciones base circundantes (no mostradas), como se describe en un ejemplo.

5 [0064] Con referencia ahora a la **figura 10**, se ilustra un sistema de comunicación inalámbrica 1000 configurado para soportar un número de dispositivos móviles. El sistema 1000 proporciona comunicación para múltiples células, tales como, por ejemplo, las macrocélulas 1002A - 1002G, con cada célula prestando servicio mediante un punto de acceso correspondiente 1004A - 1004G. Como se describió anteriormente, por ejemplo, los puntos de acceso 1004A - 1004G relativos a las macrocélulas 1002A - 1002G pueden ser estaciones base. Los dispositivos móviles 1006A - 1006I se muestran dispersos en diversas ubicaciones a través del sistema de comunicación inalámbrica 1000. Cada dispositivo móvil 1006A - 1006I puede comunicarse con uno o más puntos de acceso 1004A - 1004G en un enlace directo y/o un enlace inverso, tal como se describe. Además, se muestran los puntos de acceso 1008A - 1008E. Estos pueden ser puntos de acceso a pequeña escala de baja potencia, tales como puntos de acceso de femtocélula, puntos de acceso de picocélula, nodos de retransmisión, estaciones base móviles y/o similares, que ofrecen servicios relacionados con una ubicación de servicio particular, tal como se describe. Los dispositivos móviles 1006A - 1006I pueden comunicarse adicionalmente o alternativamente con estos puntos de acceso a escala pequeña 1008A - 1008E para recibir los servicios ofrecidos. El sistema de comunicación inalámbrica 1000 puede proporcionar un servicio a través de una región geográfica grande, en un ejemplo (por ejemplo, las macrocélulas 1002A - 1002G pueden cubrir unos bloques en un barrio y los puntos de acceso de pequeña escala 1008A - 1008E pueden estar presentes en áreas tales como residencias, edificios de oficinas y/o similares como se describe). En un ejemplo, los dispositivos móviles 1006A - 1006I pueden establecer conexión con los puntos de acceso 1004A - 1004G y/o 1008A - 1008E por aire y/o a través de una conexión de retorno.

25 [0065] De acuerdo con un ejemplo, los dispositivos móviles 1006A a 1006I pueden viajar a través de la red inalámbrica y volver a seleccionar las células proporcionadas por los diversos puntos de acceso 1004A a 1004G y 1008A a 1008E. El traspaso puede realizarse por diversos motivos, como la proximidad a un punto de acceso objetivo, servicios ofrecidos por un punto de acceso objetivo, protocolos o estándares respaldados por un punto de acceso objetivo, facturación favorable asociada con un punto de acceso objetivo, etc. En un ejemplo, el dispositivo móvil 1006D puede comunicarse con el punto de acceso 1004D y el traspaso puede iniciarse al punto de acceso de pequeña escala 1008C cuando está dentro de una proximidad especificada o intensidad de señal medida del mismo. Para facilitar la reelección del punto de acceso de pequeña escala 1008C, el punto de acceso de fuente 1004D puede transmitir información al punto de acceso de pequeña escala 1008C con respecto al dispositivo móvil 1006D, tal como un contexto u otra información relevante para comunicaciones continuas con el mismo. Por lo tanto, el punto de acceso a pequeña escala objetivo 1008C puede proporcionar acceso de red inalámbrica al dispositivo móvil 1006D en base a la información contextual para facilitar el traspaso continuo desde el punto de acceso 1004D. Debido a la naturaleza no planificada de desplegar puntos de acceso a pequeña escala 1008A a 1008E, los PCI pueden colisionar o confundirse con otros puntos de acceso. La funcionalidad de asignación de PCI descrita en este documento puede mitigar dicha colisión y confusión, tal como se describe.

40 [0066] La **Fig. 11** muestra un sistema de comunicación inalámbrica 1100 ejemplar. El sistema de comunicación inalámbrica 1100 representa una estación base 1110 y un dispositivo móvil 1150 para mayor brevedad. Sin embargo, se apreciará que el sistema 1100 pueda incluir más de una estación base y/o más de un dispositivo móvil, en el que las estaciones base y/o los dispositivos móviles adicionales puedan ser sustancialmente similares o diferentes a la estación base 1110 de ejemplo y al dispositivo móvil 1150 descritos a continuación. Además, se apreciará que la estación base 1110 y/o el dispositivo móvil 1150 pueden emplear los sistemas (**Figs. 1-3 y 8-10**) y/o los procedimientos (**Figs. 4-7**) descritos en el presente documento para facilitar la comunicación inalámbrica entre los mismos.

50 [0067] En la estación base 1110, los datos de tráfico para una serie de flujos de datos se proporcionan desde un origen de datos 1112 a un procesador de datos de transmisión (TX) 1114. De acuerdo a un ejemplo, cada flujo de datos puede transmitirse a través de una respectiva antena. El procesador de datos de TX 1114 formatea, codifica e intercala el flujo de datos de tráfico basándose en un esquema de codificación particular seleccionado para que ese flujo de datos proporcione datos codificados.

55 [0068] Los datos codificados para cada flujo de datos pueden multiplexarse con datos piloto usando técnicas de multiplexado por división ortogonal de frecuencia (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 conocido que se procesa de una manera conocida y que puede usarse en el dispositivo móvil 1150 para estimar las respuestas de canal. Los datos piloto multiplexados y los datos codificados para cada flujo de datos pueden modularse (por ejemplo, correlacionarse con símbolos) en base a 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 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 1130.

5 **[0069]** Los símbolos de modulación para los flujos de datos pueden proporcionarse a un procesador de MIMO de TX 1120, que puede procesar además los símbolos de modulación (por ejemplo, para el OFDM). El procesador MIMO de TX 1120 proporciona entonces  $N_T$  flujos de símbolos de modulación a  $N_T$  transmisores (TMTR) 1122a a 1122t. En varios aspectos, el procesador MIMO TX 1120 aplica pesos de conformación de haz a los símbolos de los flujos de datos y a la antena desde la cual se está transmitiendo el símbolo.

10 **[0070]** Cada transmisor 1122 recibe y procesa un flujo de símbolos respectivo que proporciona una o más señales analógicas y condiciona además (*por ejemplo*, amplifica, filtra y aumenta en frecuencia) 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 1122a a 1122t desde  $N_T$  antenas 1124a a 1124t, respectivamente.

15 **[0071]** En el dispositivo móvil 1150, las señales moduladas transmitidas se reciben mediante  $N_R$  antenas 1152a a 1152r, y la señal recibida desde cada antena 1152 se proporciona a un respectivo receptor (RCVR) 1154a a 1154r. Cada receptor 1154 acondiciona (*por ejemplo*, filtra, amplifica y aumenta en frecuencia) una señal respectiva, digitaliza la señal acondicionada para proporcionar muestras y procesa además las muestras para proporcionar un flujo de símbolos "recibido" correspondiente.

20 **[0072]** Un procesador de datos de RX 1160 puede recibir y procesar los  $N_R$  flujos de símbolos recibidos desde  $N_R$  receptores 1154 en base a una técnica de procesamiento de receptor particular para proporcionar  $N_T$  flujos de símbolos "detectados". El procesador de datos de RX 1160 puede demodular, desintercalar y decodificar cada flujo de símbolos detectado para recuperar los datos de tráfico para el flujo de datos. El procesamiento mediante el procesador de datos de RX 1160 es complementario al realizado por el procesador de MIMO de TX 1120 y por el procesador de datos de TX 1114 en la estación base 1110.

25 **[0073]** Un procesador 1170 puede determinar de forma periódica qué matriz de precodificación utilizar como se analizó anteriormente. Además, el procesador 1170 puede formular un mensaje de enlace inverso que comprenda una parte de índice matricial y una parte de valor de rango.

30 **[0074]** 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 ser procesado por un procesador de datos de TX 1138, que también recibe datos de tráfico para una serie de flujos de datos desde un origen de datos 1136, modulado por un modulador 1180, acondicionado por los transmisores 1154a a 1154r y transmitido de vuelta a la estación base 1110.

35 **[0075]** En la estación base 1110, las señales moduladas desde el dispositivo móvil 1150 se reciben por las antenas 1124, se acondicionan por los receptores 1122, se demodulan por un demodulador 1140 y se procesan por un procesador de datos de RX 1142 para extraer el mensaje de enlace inverso transmitido por el dispositivo móvil 1150. Además, el procesador 1130 puede procesar el mensaje extraído para determinar qué matriz de precodificación debe usar para determinar las ponderaciones de conformación de haces.

40 **[0076]** Los procesadores 1130 y 1170 pueden dirigir (por ejemplo, controlar, coordinar, gestionar, etc.) el funcionamiento de la estación base 1110 y del dispositivo móvil 1150, respectivamente. Los respectivos procesadores 1130 y 1170 pueden asociarse con las memorias 1132 y 1172 que almacenan códigos de programa y datos. Los procesadores 1130 y 1170 también pueden realizar cálculos para obtener las estimaciones de respuesta de frecuencia y de impulso para el enlace ascendente y el enlace descendente, respectivamente.

45 **[0077]** Debe entenderse que los aspectos 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 dentro de 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), formaciones de compuertas programables en el terreno (FPGA), procesadores, controladores, microcontroladores, microprocesadores, otras unidades electrónicas diseñadas para realizar las funciones descritas en el presente documento o una combinación de los mismos.

50 **[0078]** Cuando los aspectos se implementan 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 instrucciones 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, los argumentos, los parámetros, los datos, etc., pueden

pasarse, remitirse o transmitirse usando cualquier medio adecuado que incluya el uso compartido de la memoria, la transferencia de mensajes, la transferencia de testigos, la transmisión por red, etc.

5 **[0079]** Para 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 ser externa al procesador, en cuyo caso puede acoplarse de forma comunicativa al procesador mediante diversos medios, según lo conocido en la técnica.

10 **[0080]** Haciendo referencia a la **figura 12**, se ilustra un sistema 1200 que facilita la solicitud de un PCI en una red inalámbrica. Por ejemplo, el sistema 1200 puede residir, al menos parcialmente, en una estación base, un dispositivo móvil, etc. Debe apreciarse que el sistema 1200 se representa incluyendo bloques funcionales, que pueden ser bloques funcionales que representan funciones implementadas por un procesador, software o una combinación de los mismos (*por ejemplo*, firmware). El sistema 1200 incluye una agrupación lógica 1202 de componentes eléctricos que pueden actuar de forma conjunta. Por ejemplo, la agrupación lógica 1202 puede incluir un componente eléctrico para obtener uno o más parámetros de RF desde uno o más puntos de acceso vecinos 1204. Por ejemplo, como se describe, los parámetros de RF pueden recibirse recibiendo y evaluando señales desde los puntos de acceso vecinos, recibiendo información de señal de uno o más UE que se comunican con los puntos de acceso vecinos, y/o similares. Además, la agrupación lógica 1202 puede incluir un componente eléctrico para transmitir el uno o más parámetros de RF con una solicitud de PCI 1206.

20 **[0081]** Además, la agrupación lógica 1202 puede incluir un componente eléctrico 1208 para recibir uno o más PCI de un componente de red al que el componente eléctrico para transmitir 1206 transmite la solicitud. En este sentido, el(los) PCI recibido(s) puede(n) basarse en los parámetros proporcionados. Además, la agrupación lógica 1202 puede incluir un componente eléctrico para transmitir uno o más parámetros locales con la solicitud del PCI 1210. Por lo tanto, el PCI recibido puede basarse más en los parámetros locales, tal como se describe. Adicionalmente, el sistema 1200 puede incluir una memoria 1212 que retiene instrucciones para ejecutar funciones asociadas a los componentes eléctricos 1204, 1206 1208 y 1210. Si bien se muestran como externos a la memoria 1212, ha de entenderse que uno o más de los componentes eléctricos 1204, 1206, 1208 y 1210 pueden existir dentro de la memoria 1212.

25 **[0082]** Con referencia a la **figura 13**, se ilustra un sistema 1300 que selecciona un PCI para un punto de acceso basado en parámetros de RF de vecindad. Por ejemplo, el sistema 1300 puede residir, al menos parcialmente, en una estación base, un dispositivo móvil, etc. Debe apreciarse que el sistema 1300 se representa incluyendo bloques funcionales, que pueden ser bloques funcionales que representan funciones implementadas por un procesador, software o una combinación de los mismos (*por ejemplo*, firmware). El sistema 1300 incluye una agrupación lógica 1302 de componentes eléctricos que pueden actuar de forma conjunta. Por ejemplo, la agrupación lógica 1302 puede incluir un componente eléctrico para recibir uno o más parámetros de RF desde un punto de acceso relacionado con al menos un punto de acceso vecino 1304. Como se describe, los parámetros pueden relacionarse con la intensidad de la señal recibida del punto de acceso vecino, identificación, PCI, y/o similares. Además, el agrupamiento lógico 1302 puede incluir un componente eléctrico para seleccionar un PCI para el punto de acceso basado, al menos en parte, en uno o más parámetros de RF 1306.

35 **[0083]** Por lo tanto, como se describe, cuando los parámetros indican que un punto de acceso tiene una intensidad de señal por debajo de un umbral, se puede seleccionar un PCI del punto de acceso relacionado para el punto de acceso. Además, como se describe, el componente eléctrico para recibir 1304 puede recibir adicionalmente parámetros locales desde el punto de acceso, y el componente eléctrico para seleccionar 1306 puede seleccionar un PCI adicionalmente basándose en los parámetros locales, como se describe. Además, el componente eléctrico para seleccionar 1306 puede seleccionar el PCI adicionalmente en base a los parámetros locales recibidos de los puntos de acceso vecinos durante las solicitudes de PCI anteriores, como se describió anteriormente. Además, la agrupación lógica 1302 puede incluir un componente eléctrico para transmitir el PCI al punto de acceso 1308. Adicionalmente, el sistema 1300 puede incluir una memoria 1310 que retiene instrucciones para ejecutar funciones asociadas a los componentes eléctricos 1304, 1306 y 1308. Aunque se muestran como externos a la memoria 1310, se entenderá que uno o más de los componentes eléctricos 1304, 1306 y 1308 pueden existir dentro de la memoria 1310.

40 **[0084]** Con referencia a la **figura 14**, se ilustra un sistema 1400 que facilita la recepción de una lista de PCI y la selección de un PCI de la lista. Por ejemplo, el sistema 1400 puede residir, al menos parcialmente, en una estación base, un dispositivo móvil, etc. Debe apreciarse que el sistema 1400 se representa incluyendo bloques funcionales, que pueden ser bloques funcionales que representan funciones implementadas por un procesador, software o una combinación de los mismos (*por ejemplo*, firmware). El sistema 1400 incluye una agrupación lógica 1402 de componentes eléctricos que pueden actuar de forma conjunta. Por ejemplo, la agrupación lógica 1402 puede incluir un componente eléctrico para recibir una lista de PCI desde un componente de red 1404. La lista, como se describe en un ejemplo, puede priorizarse según la conveniencia del componente de red. Además, la agrupación lógica 1402 puede incluir un componente eléctrico para seleccionar un PCI en la lista de PCI para comunicarse en una

red inalámbrica de acuerdo con un parámetro del PCI especificado en la lista de PCI 1406. El parámetro puede ser una prioridad del PCI en la lista, una probabilidad de que uno o más puntos de acceso seleccionen el PCI y/o similares.

5 **[0085]** Además, la agrupación lógica 1402 puede incluir un componente eléctrico para recibir uno o más parámetros de RF relacionados con uno o más puntos de acceso vecinos 1408. Por lo tanto, el componente eléctrico para seleccionar el PCI 1406 puede seleccionar el PCI en la lista basándose adicionalmente en los parámetros de RF. Por ejemplo, si un PCI de rango más alto en la lista tiene parámetros de RF indeseables desde un punto de acceso que usa el PCI, el siguiente más alto puede seleccionarse por el componente eléctrico 1406,  
10 como se describe. Además, la agrupación lógica 1402 puede incluir un componente eléctrico para transmitir una solicitud de PCI al componente de red que comprende uno o más parámetros locales 1410. Por lo tanto, por ejemplo, la lista recibida se puede priorizar según los parámetros locales. Adicionalmente, el sistema 1400 puede incluir una memoria 1412 que retiene instrucciones para ejecutar funciones asociadas a los componentes eléctricos 1404, 1406 1408 y 1410. Si bien se muestran como externos a la memoria 1412, ha de entenderse que uno o más  
15 de los componentes eléctricos 1404, 1406, 1408 y 1410 pueden existir dentro de la memoria 1412.

**[0086]** Con referencia a la **figura 15**, se ilustra un sistema 1500 que proporciona una lista de prioridad de PCI a un punto de acceso. Por ejemplo, el sistema 1500 puede residir, al menos parcialmente, en una estación base, un dispositivo móvil, etc. Debe apreciarse que el sistema 1500 se representa incluyendo bloques funcionales, que pueden ser bloques funcionales que representan funciones implementadas por un procesador, software o una combinación de los mismos (*por ejemplo*, firmware). El sistema 1500 incluye una agrupación lógica 1502 de componentes eléctricos que pueden actuar de forma conjunta. Por ejemplo, la agrupación lógica 1502 puede incluir un componente eléctrico para recibir una solicitud de PCI desde un punto de acceso que comprende uno o más parámetros relacionados con el punto de acceso 1504. Como se describe, los parámetros pueden relacionarse  
20 con la ubicación, la altitud, la potencia de transmisión, uno o más parámetros del vecindario, y/o similares. Además, la agrupación lógica 1502 puede incluir un componente eléctrico para generar una lista de PCI para el punto de acceso con un parámetro de lista para cada PCI basado al menos en parte en el uno o más parámetros en comparación con uno o más parámetros dispares recibidos desde uno o más puntos de acceso dispares 1506. Por ejemplo, el parámetro puede relacionarse con una prioridad de un PCI dado en la lista, una probabilidad de que uno o más puntos de acceso seleccionen el PCI en la lista, y/o similares.  
25  
30

**[0087]** Por lo tanto, como se describe, la lista se puede generar para evitar la colisión de PCI con puntos de acceso dispares cerca del punto de acceso. Esta información puede conocerse a partir de los parámetros recibidos desde el punto de acceso y puntos de acceso dispares en solicitudes de PCI anteriores, tal como se describe.  
35 Además, el componente eléctrico 1506 puede proporcionar una permutación de una lista previa. Por ejemplo, cuando el componente eléctrico 1506 genera una lista para el punto de acceso, puede generar una lista dispar para un punto de acceso vecino dispar que priorice la lista basándose en la lista generada para el punto de acceso, tal como se describe. Además, la agrupación lógica 1502 puede incluir un componente eléctrico para transmitir la lista de PCI al punto de acceso 1508. Adicionalmente, el sistema 1500 puede incluir una memoria 1510 que retiene instrucciones para ejecutar funciones asociadas a los componentes eléctricos 1504, 1506 y 1508. Aunque se muestran como externos a la memoria 1510, se entenderá que uno o más de los componentes eléctricos 1504, 1506 y 1508 pueden existir dentro de la memoria 1510.  
40  
45

**[0088]** Las diversas lógicas, bloques lógicos, módulos y circuitos ilustrativos descritos en relación con los modos de realización divulgados en el presente documento pueden implementarse o realizarse con un procesador de uso general, un procesador de señales digitales (DSP), un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC), una matriz de puertas programables por campo (FPGA) u otro dispositivo de lógica programable, lógica de puertas discretas o transistores, componentes de hardware discretos o cualquier combinación de los mismos diseñada para desempeñar las funciones descritas en el presente documento. Un procesador de propósito general puede ser un microprocesador pero, de forma alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador, controlador, microcontrolador o máquina de estados convencional. Un procesador también puede implementarse como una combinación de dispositivos informáticos, por ejemplo, una combinación de un DSP y un microprocesador, una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores junto con un núcleo de DSP o cualquier otra configuración de este tipo. Adicionalmente, al menos un procesador puede comprender uno o más módulos operativos para realizar una o más de las etapas y/o acciones descritas anteriormente.  
50  
55

**[0089]** Además, las etapas y/o acciones de un procedimiento o algoritmo descritas en relación con los aspectos divulgados en el presente documento pueden incorporarse directamente en hardware, en un módulo de software ejecutado por un procesador o en una combinación de los dos. Un módulo de software puede residir en memoria RAM, memoria flash, memoria ROM, memoria EPROM, memoria EEPROM, unos registros, un disco duro, un disco extraíble, un CD-ROM o en cualquier otra forma de medio de almacenamiento conocida en la técnica. Un medio de almacenamiento a modo de ejemplo puede estar acoplado al procesador, de tal forma que el procesador puede leer información de, y escribir información en, el medio de almacenamiento. De forma alternativa, el medio de almacenamiento puede estar integrado en el procesador. Además, en algunos aspectos, el procesador y el medio de almacenamiento pueden residir en un ASIC. Adicionalmente, el ASIC puede residir en un terminal de usuario. De forma alternativa, el procesador y el medio de almacenamiento pueden residir como componentes discretos en  
60  
65

un terminal de usuario. Adicionalmente, en algunos aspectos, las etapas y/o acciones de un procedimiento o algoritmo pueden residir como una o cualquier combinación o conjunto de códigos y/o instrucciones en un medio legible por máquina y/o un medio legible por ordenador, que pueden estar incorporados en un producto de programa informático.

5

**[0090]** En uno o más aspectos, las funciones descritas pueden implementarse en hardware, software, firmware o cualquier combinación de estos. Si se implementan en software, las funciones pueden almacenarse o transmitirse como una o más instrucciones o como código en un medio legible por ordenador. Los medios legibles por ordenador incluyen tanto medios de almacenamiento informático como medios de comunicación, incluido cualquier medio que facilite la transferencia de un programa informático de un lugar a otro. Un medio de almacenamiento puede ser cualquier medio disponible al que pueda accederse mediante un ordenador. A modo de ejemplo y no de limitación, dichos medios legibles por ordenador pueden comprender RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM u otros dispositivos de almacenamiento en disco óptico, almacenamiento en disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio que pueda utilizarse para transportar o almacenar un código de programa deseado en forma de instrucciones o estructuras de datos y al que pueda accederse mediante un ordenador. Asimismo, cualquier conexión puede denominarse medio legible por ordenador. Por ejemplo, si el software se transmite desde un sitio web, un servidor u otra fuente remota utilizando un cable coaxial, un cable de fibra óptica, un par trenzado, una línea de abonado digital (DSL) o unas tecnologías inalámbricas tales como infrarrojos, radio y microondas, entonces el cable coaxial, el cable de fibra óptica, el par trenzado, la DSL o las tecnologías inalámbricas tales como infrarrojos, radio y microondas se incluyen en la definición de medio. El término disco, como se utiliza en el presente documento, incluye un disco compacto (CD), un disco láser, un disco óptico, un disco versátil digital (DVD), un disco flexible y un disco Blu-ray, donde los discos flexibles reproducen habitualmente datos magnéticamente, mientras que los demás discos reproducen datos ópticamente con láseres. Las combinaciones de lo anterior también deben incluirse dentro del alcance de los medios legibles por ordenador.

10

15

20

25

**[0091]** Aunque la divulgación anterior analiza aspectos y/o modos de realización ilustrativos, debería observarse que podrían realizarse diversos cambios y modificaciones en el presente documento sin apartarse del alcance de los aspectos y/o modos de realización descritos, según lo definido por las reivindicaciones adjuntas. Además, aunque los elementos de los aspectos y/o de los modos de realización descritos puedan estar descritos o reivindicados en singular, se contempla el plural a menos que la limitación al singular se indique explícitamente. Adicionalmente, la totalidad o una parte de cualquier aspecto y/o modo de realización pueden usarse con la totalidad o una parte de cualquier otro aspecto y/o modo de realización, a menos que se indique lo contrario. Además, en la medida en que se use el término "incluye" en la descripción detallada o en las reivindicaciones, dicho término está concebido para ser inclusivo, de manera similar al término "que comprende", según se interprete "que comprende" cuando se emplee como una palabra de transición en una reivindicación. Además, aunque los elementos de los aspectos descritos y/o aspectos pueden describirse o reivindicarse en su forma singular, el plural se contempla a no ser que se indique explícitamente la limitación al singular. Adicionalmente, la totalidad o una parte de cualquier aspecto y/o modo de realización pueden usarse con la totalidad o una parte de cualquier otro aspecto y/o modo de realización, a menos que se indique lo contrario.

30

35

40



**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento para adquirir un identificador de célula física, PCI, que se **caracteriza por que:**
  - 5 recibir (502) en un punto de acceso una lista de identificadores de célula física, PCI, transmitida desde un componente de asignación de PCI de red; y
  - 10 seleccionar (504) en el punto de acceso un PCI de la lista de PCI en base, al menos en parte, a un parámetro relacionado con el PCI indicado en la lista de PCI.
2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la selección de PCI incluye la selección de PCI de la lista de PCI en base, al menos en parte, a una prioridad del PCI en la lista de PCI.
3. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la selección del PCI incluye la selección del PCI de la lista de PCI en base, al menos en parte, a una probabilidad de puntos de acceso dispares que seleccionan el PCI.
4. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además recibir uno o más parámetros de radiofrecuencia, RF, relacionados con uno o más puntos de acceso vecinos,
  - 20 en el que la selección del PCI incluye además la evaluación de uno o más parámetros de RF donde puntos de acceso respectivos usan el PCI.
5. El procedimiento de la reivindicación 4, en el que la recepción de uno o más parámetros de RF incluye recibir el uno o más parámetros de RF al menos en parte midiendo señales transmitidas por el uno o más puntos de acceso vecinos.
6. El procedimiento de la reivindicación 4, en el que la recepción de uno o más parámetros de RF incluye recibir el uno o más parámetros de RF de uno o más UE que se comunican con el uno o más puntos de acceso vecinos.
7. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además transmitir una solicitud de PCI al componente de red que comprende uno o más parámetros locales, en el que la lista de PCI se recibe en respuesta a la solicitud de PCI.
8. Un aparato para su uso en un punto de acceso para adquirir un identificador de célula física, PCI, **caracterizado por que:**
  - 40 medios (306) para recibir una lista de identificadores de célula física, PCI, transmitida desde un componente de asignación de PCI de red; y
  - medios (308) para seleccionar un PCI en la lista de PCI para comunicarse en una red inalámbrica de acuerdo con un parámetro del PCI especificado en la lista de PCI.
9. El aparato de la reivindicación 8, en el que el parámetro es una prioridad del PCI en la lista de PCI.
10. El aparato de la reivindicación 8, en el que el parámetro es una probabilidad de que uno o más puntos de acceso dispares seleccionen el PCI.
11. El aparato de la reivindicación 8, que comprende además medios para recibir uno o más parámetros de radiofrecuencia, RF, relacionados con uno o más puntos de acceso vecinos, en el que los medios para seleccionar el PCI en la lista de PCI evalúan uno o más parámetros de RF donde respectivos puntos de acceso usan el PCI en la selección del PCI.
12. El aparato de la reivindicación 8, en el que los medios para recibir el uno o más parámetros de RF miden señales transmitidas por el uno o más puntos de acceso vecinos para obtener los parámetros de RF.
13. El aparato de la reivindicación 11, en el que los medios para recibir el uno o más parámetros de RF reciben el uno o más parámetros de RF de uno o más UE que se comunican con el uno o más puntos de acceso vecinos.
14. El aparato de la reivindicación 8, que comprende además medios para transmitir una solicitud de PCI al componente de red que comprende uno o más parámetros locales, en el que los medios para recibir la lista de PCI reciben la lista en respuesta a la solicitud de PCI.

65

15. Un producto de programa informático, que comprende: un medio legible por ordenador, que comprende: instrucciones que, cuando son ejecutadas por una máquina, hacen que la máquina realice el procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15.

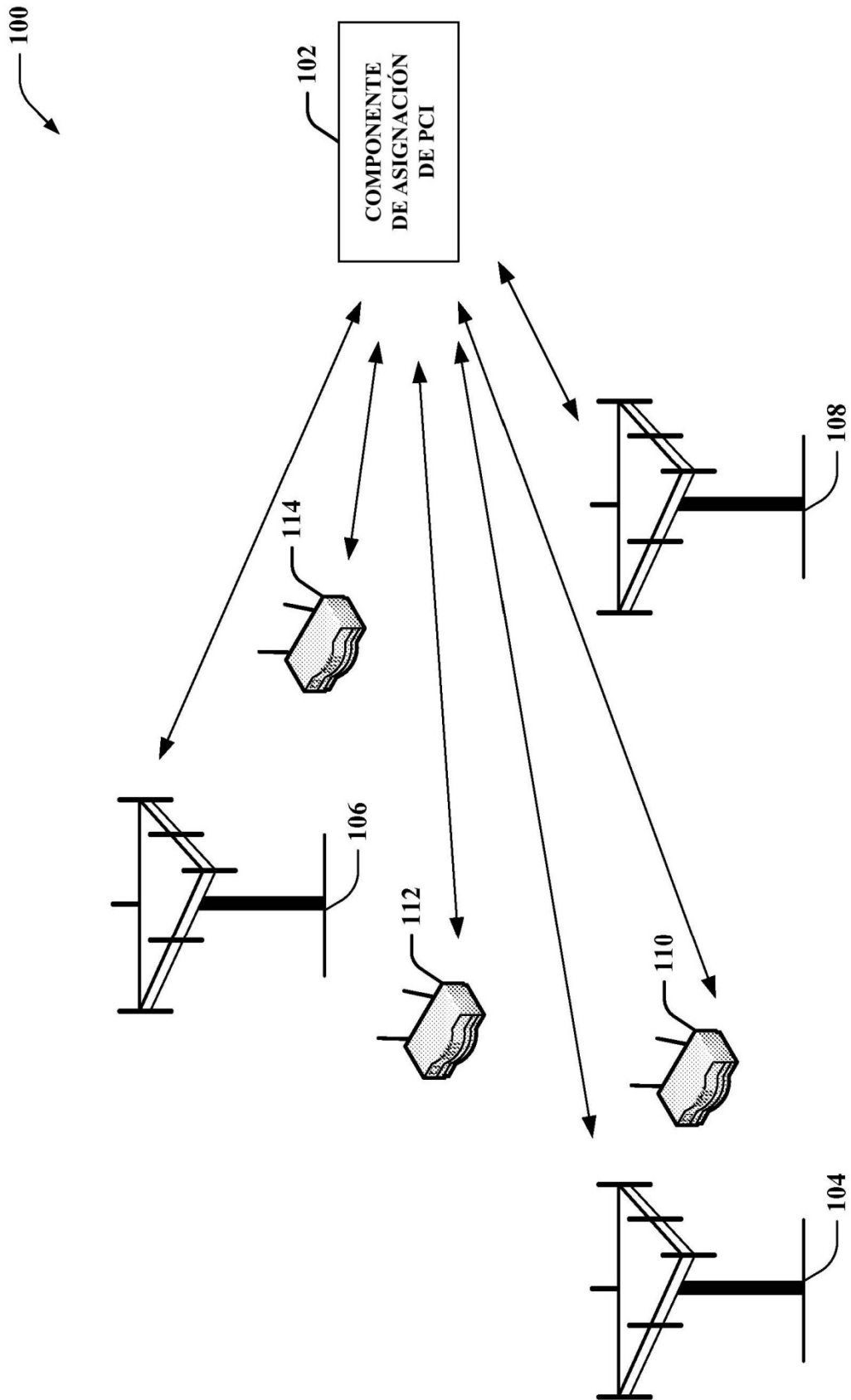
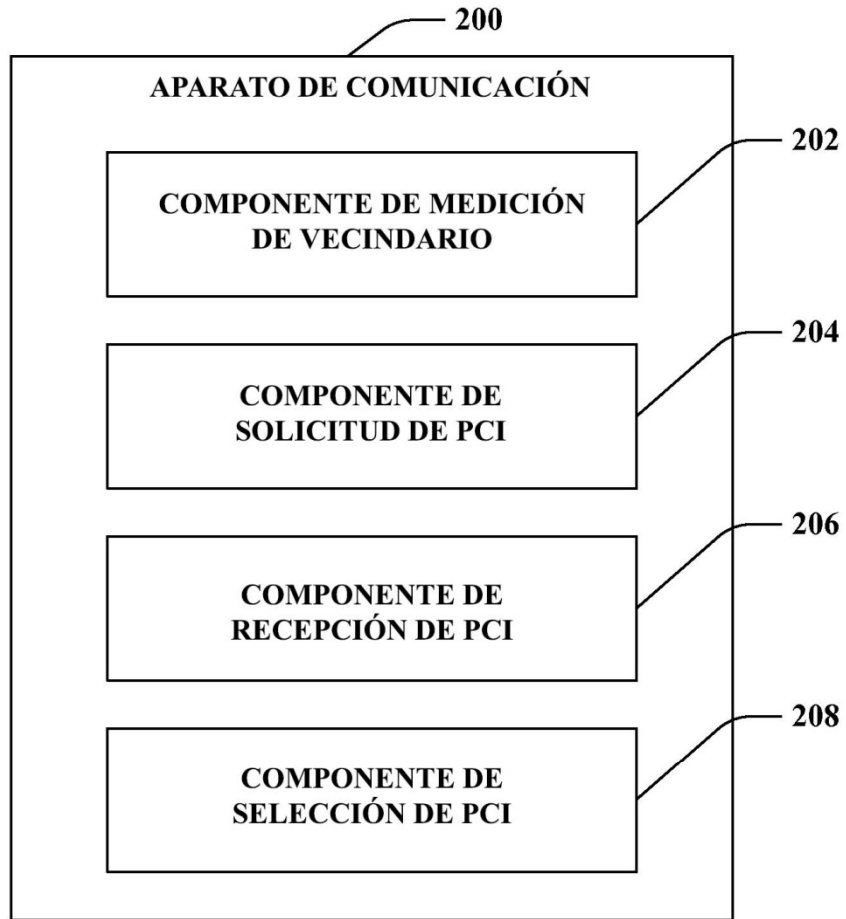
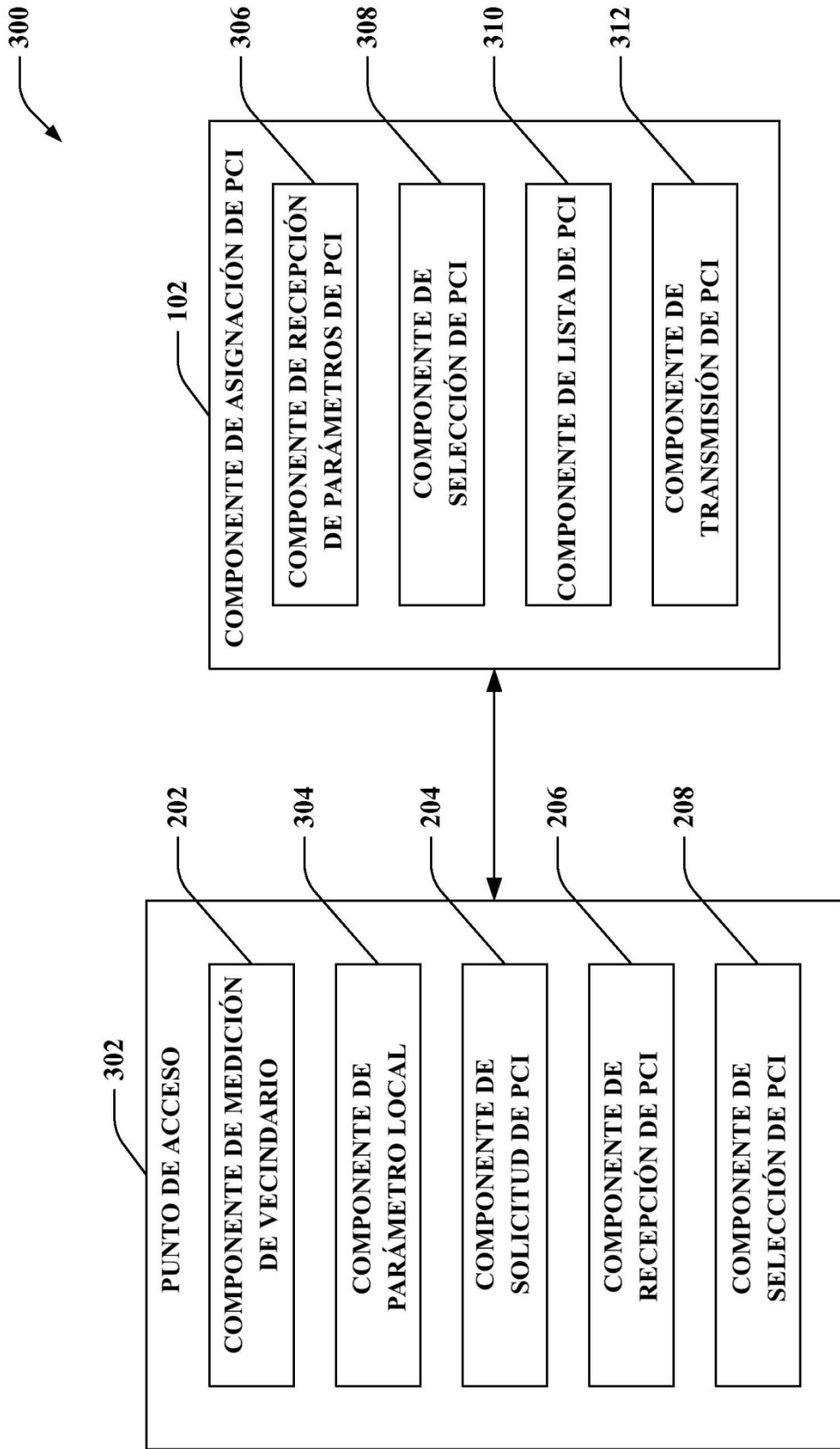


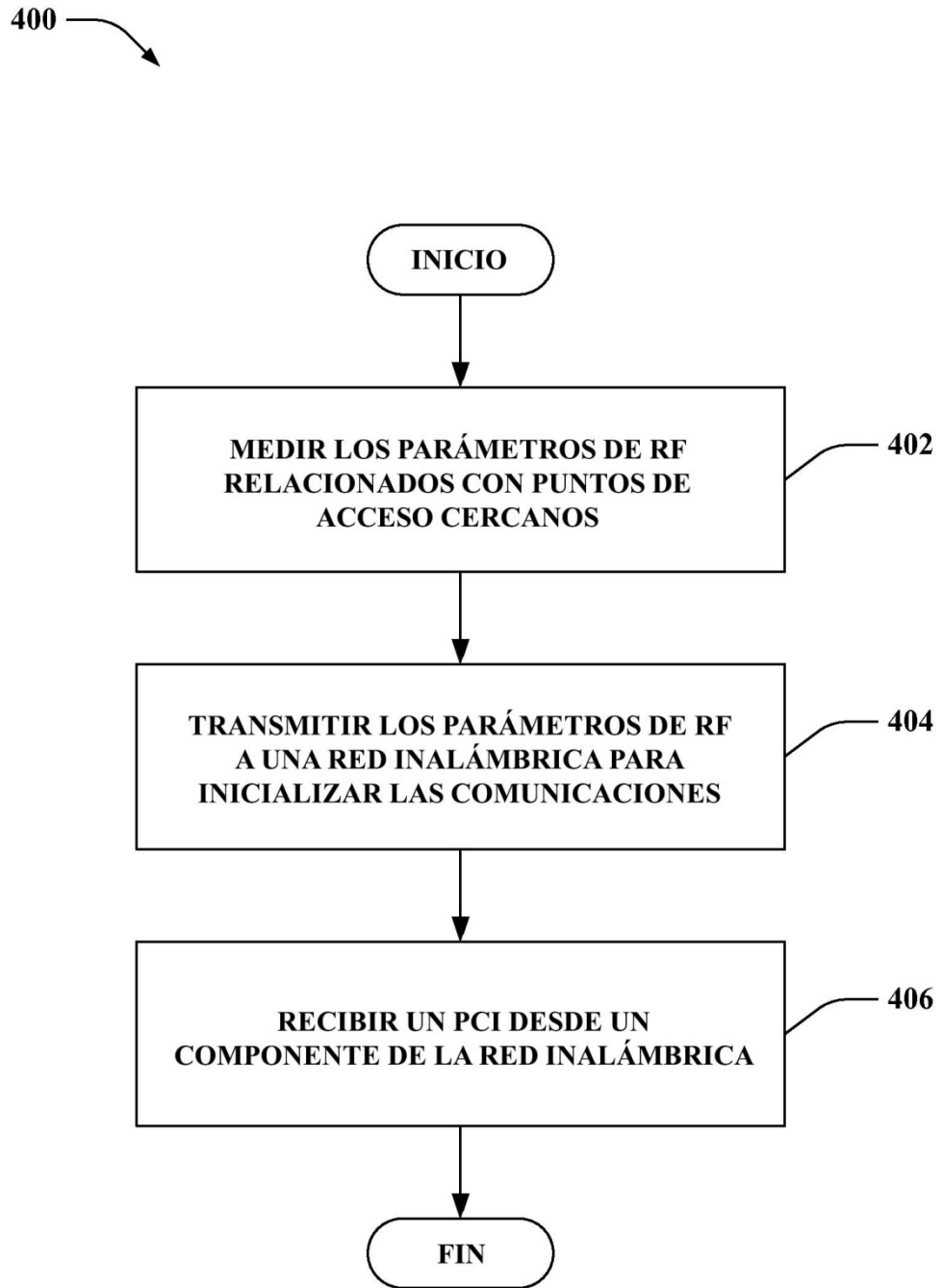
FIG. 1



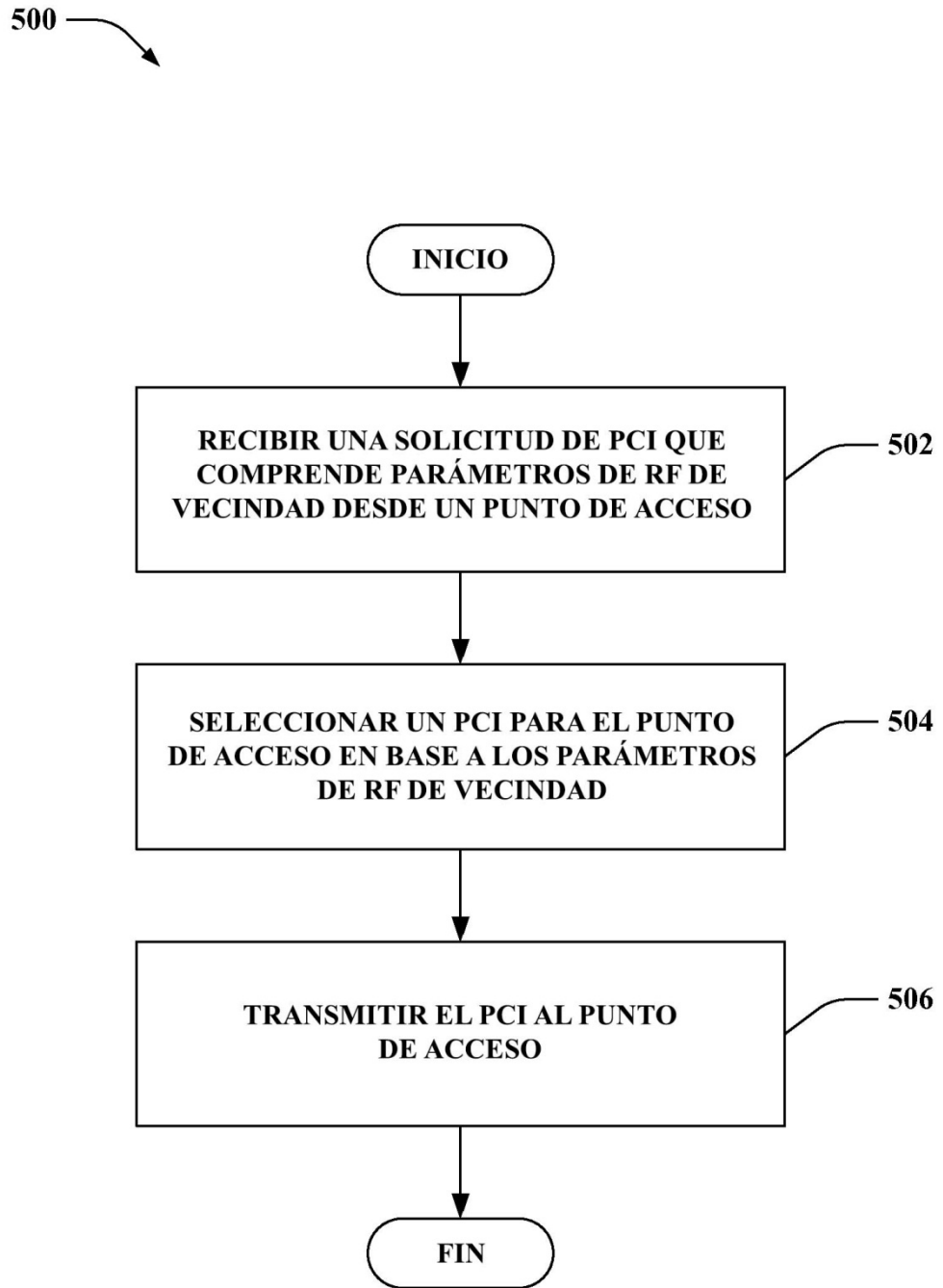
**FIG. 2**



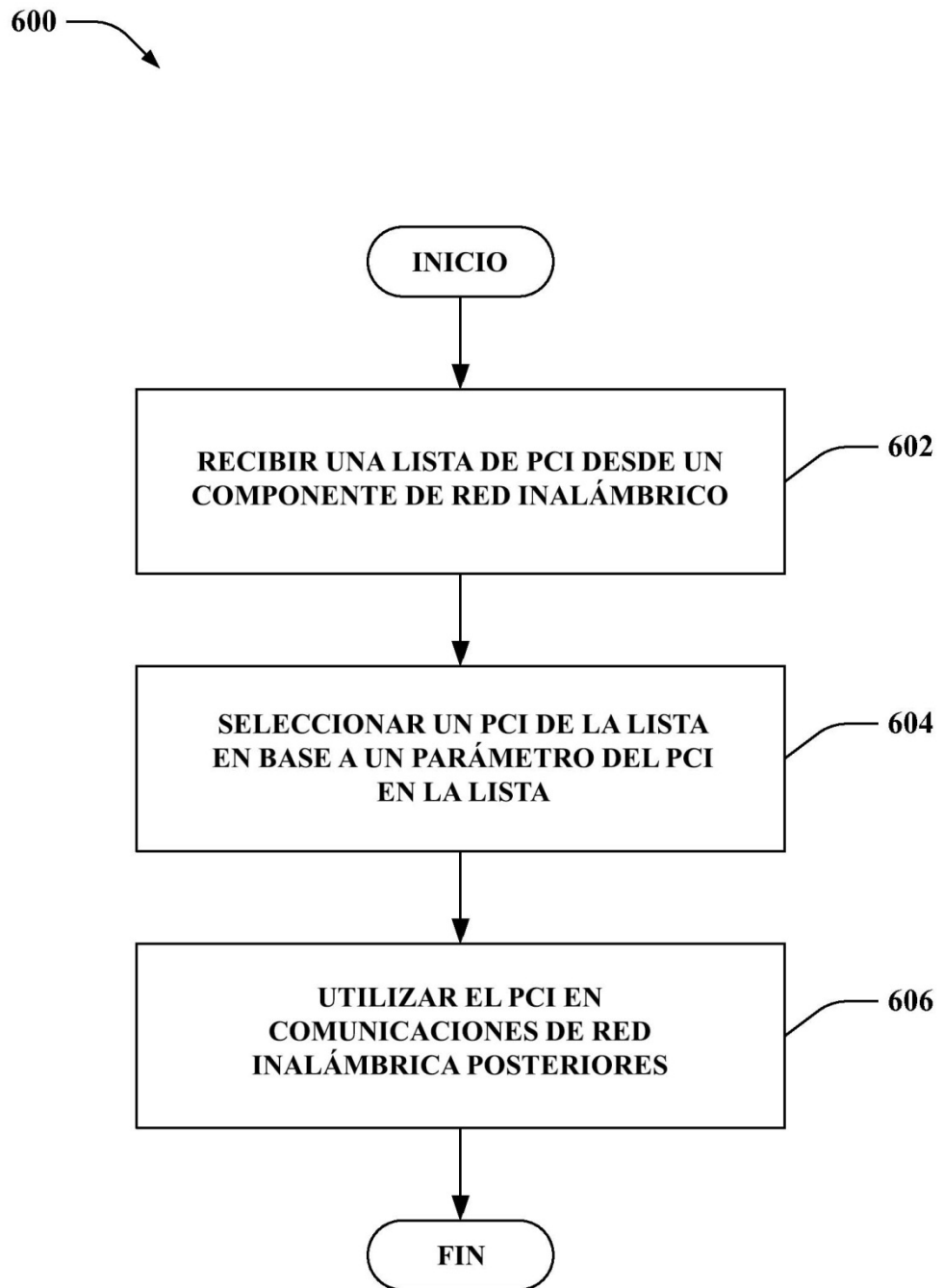
**FIG. 3**



**FIG. 4**

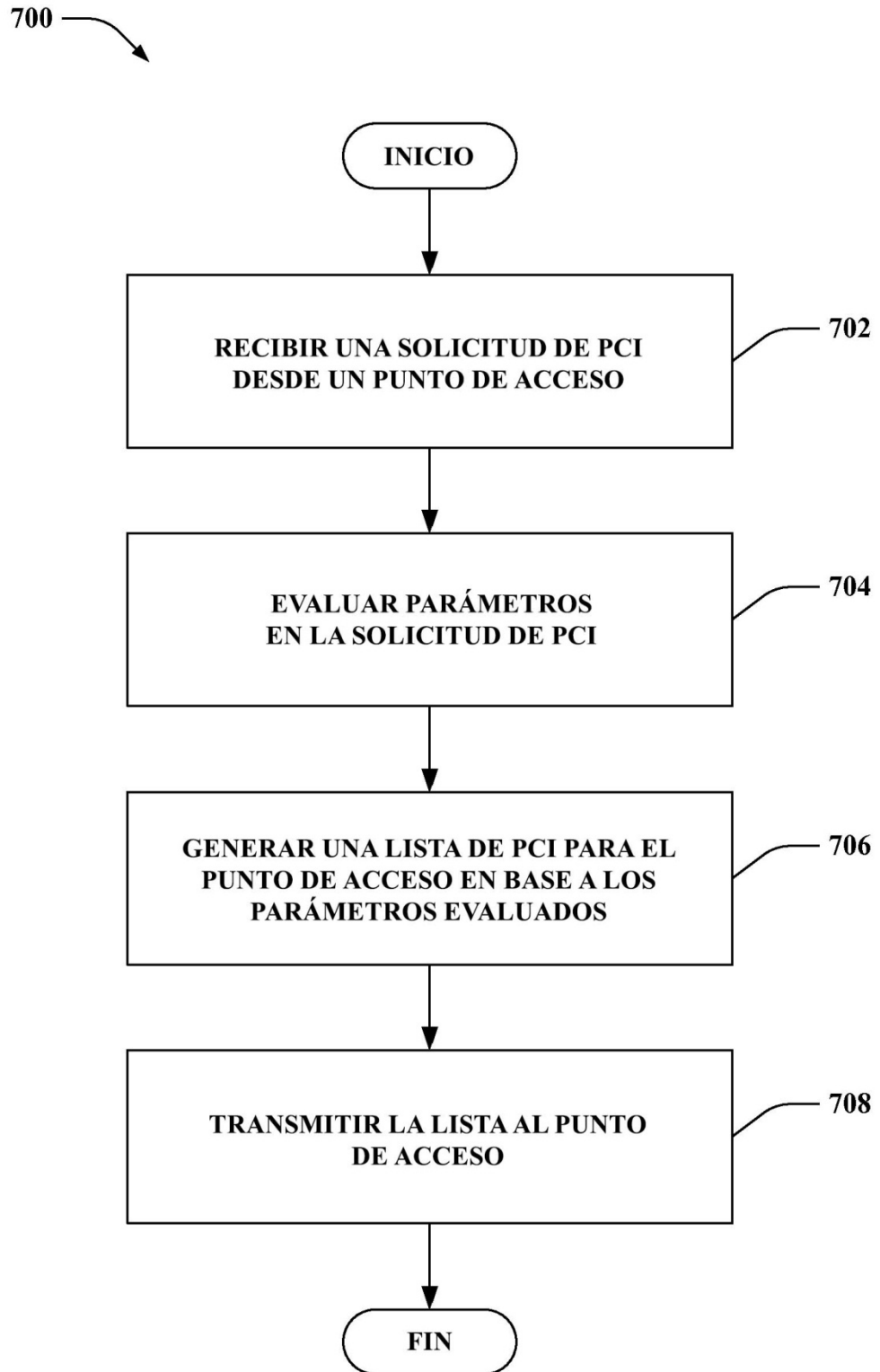


**FIG. 5**

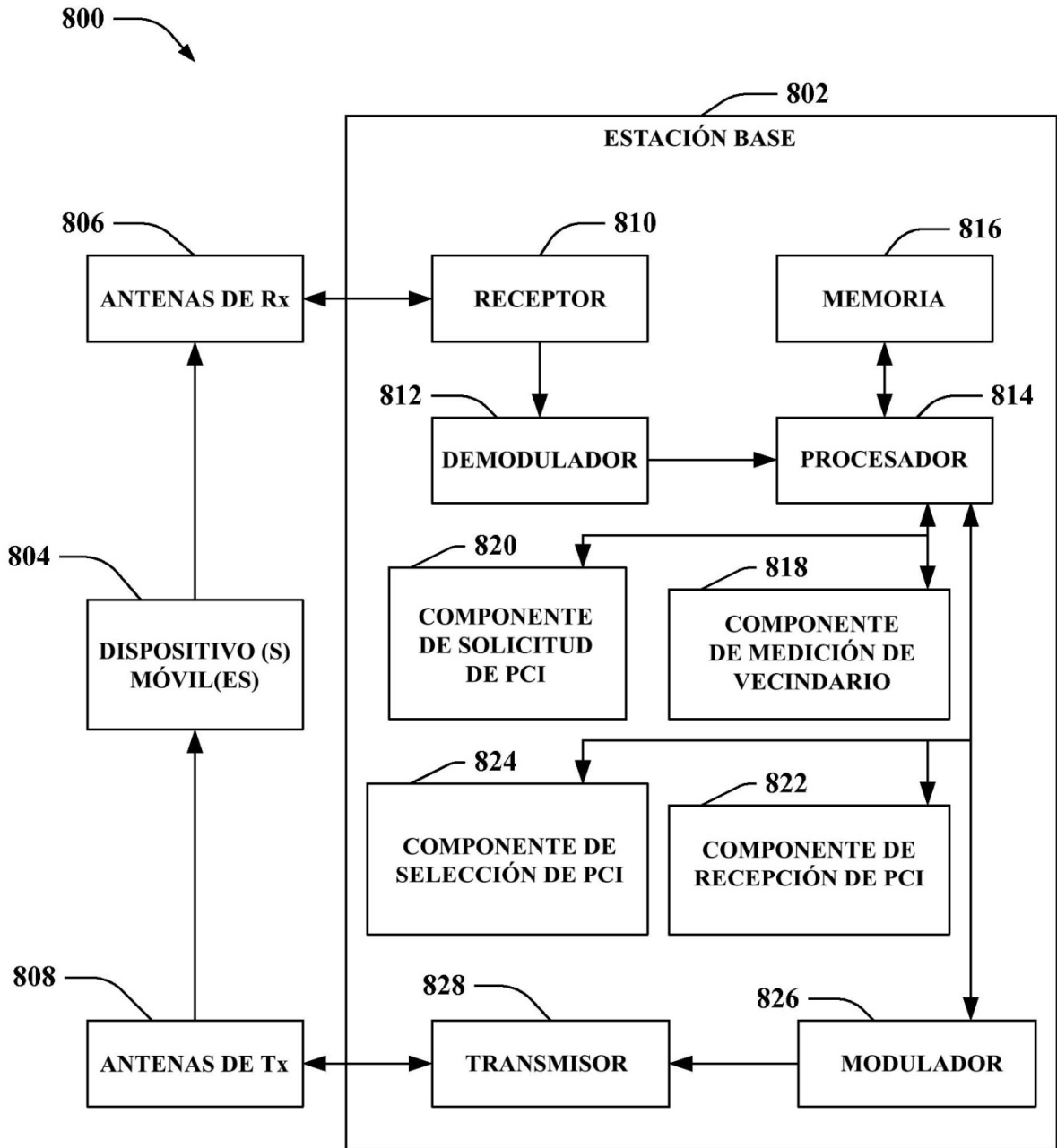


**FIG. 6**

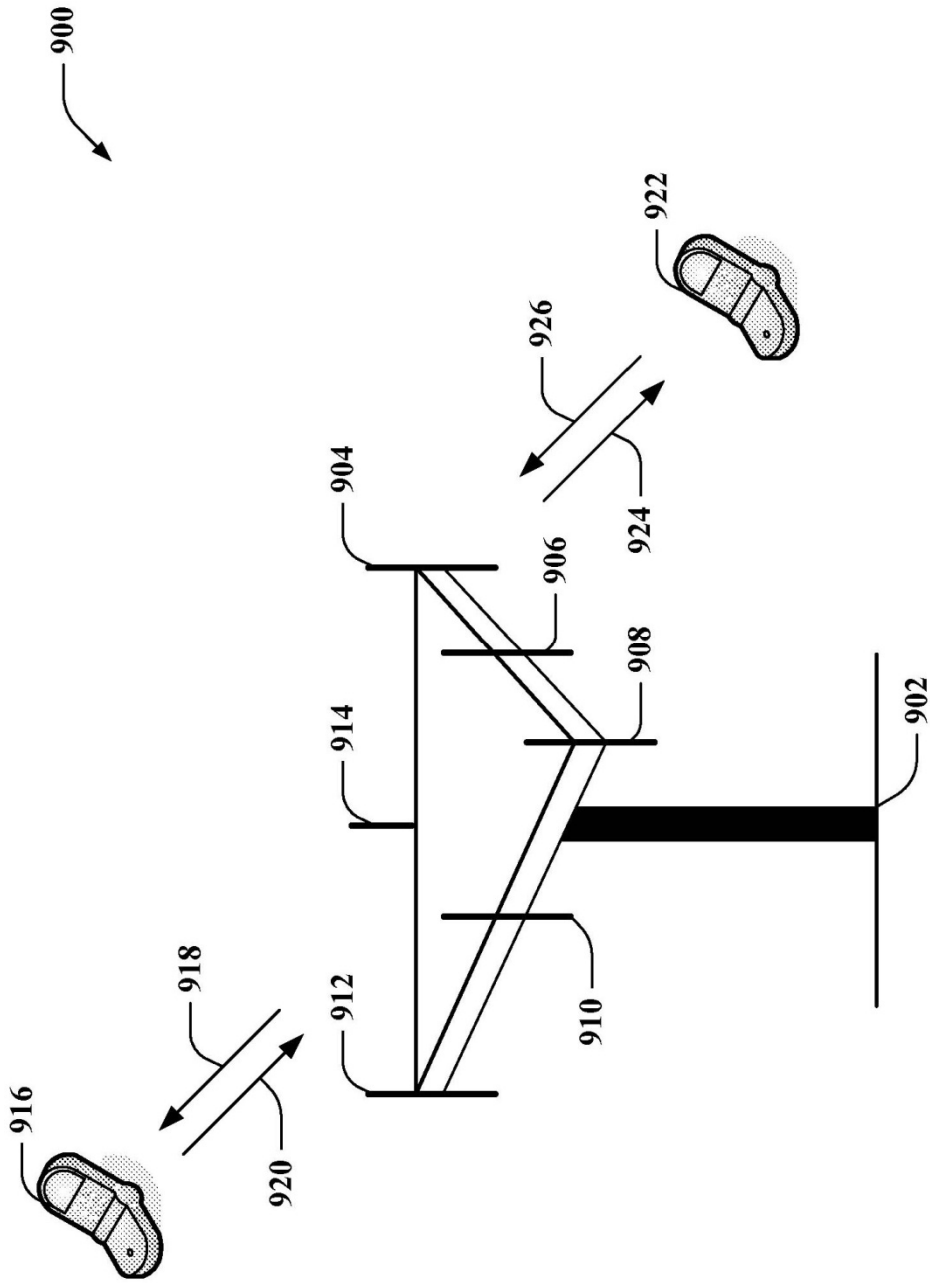




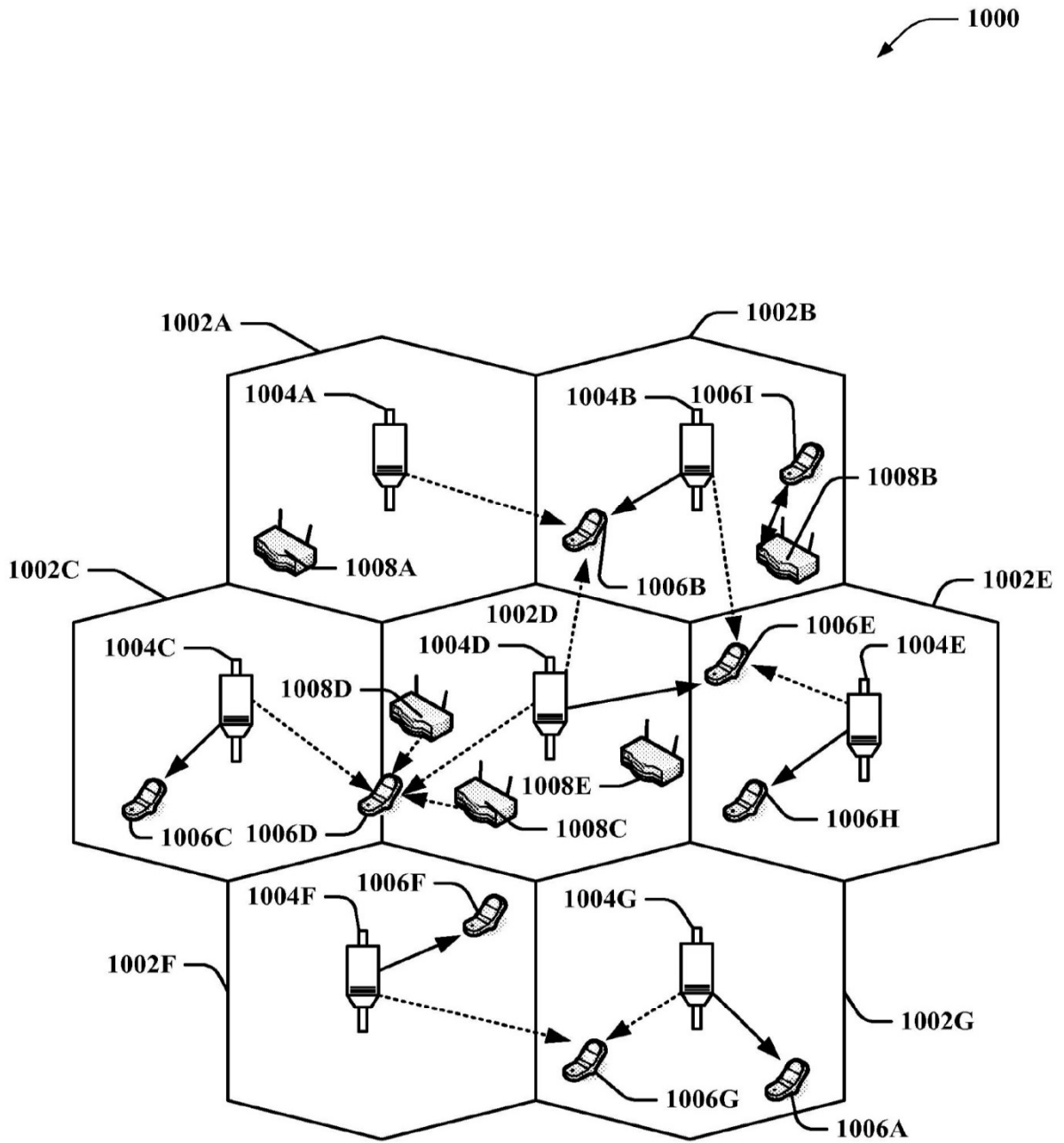
**FIG. 7**



**FIG. 8**



**FIG. 9**



**FIG. 10**

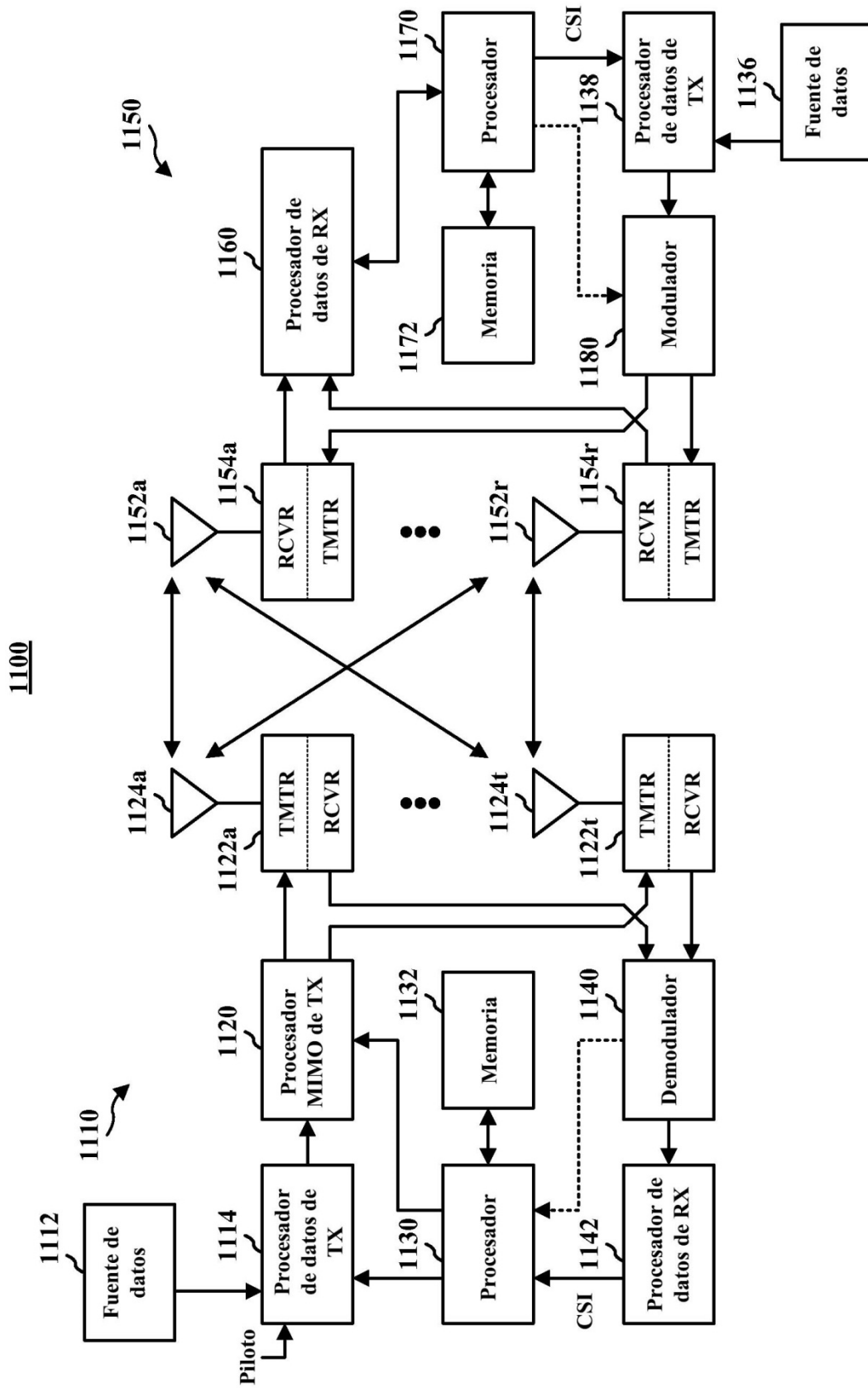


FIG. 11

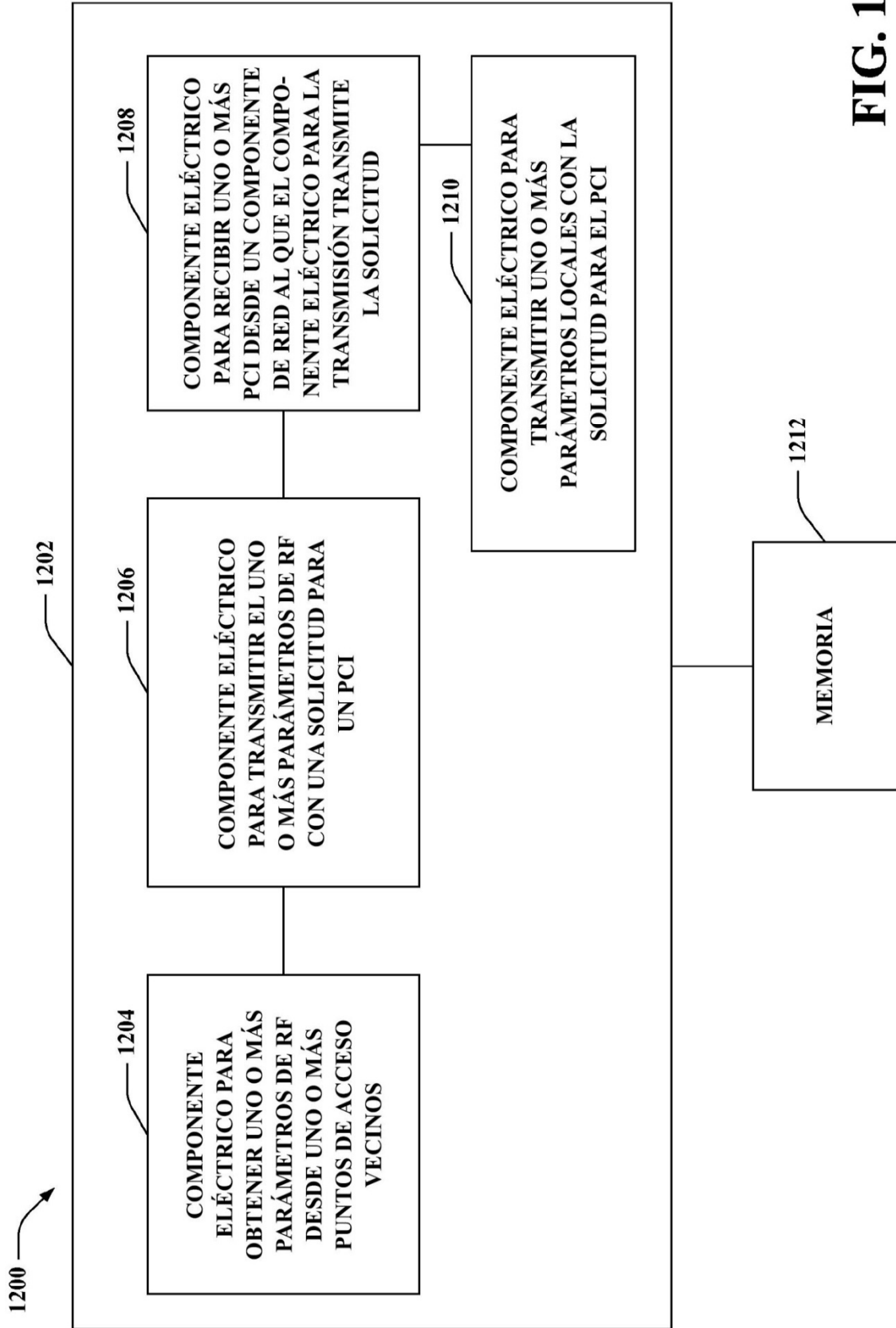
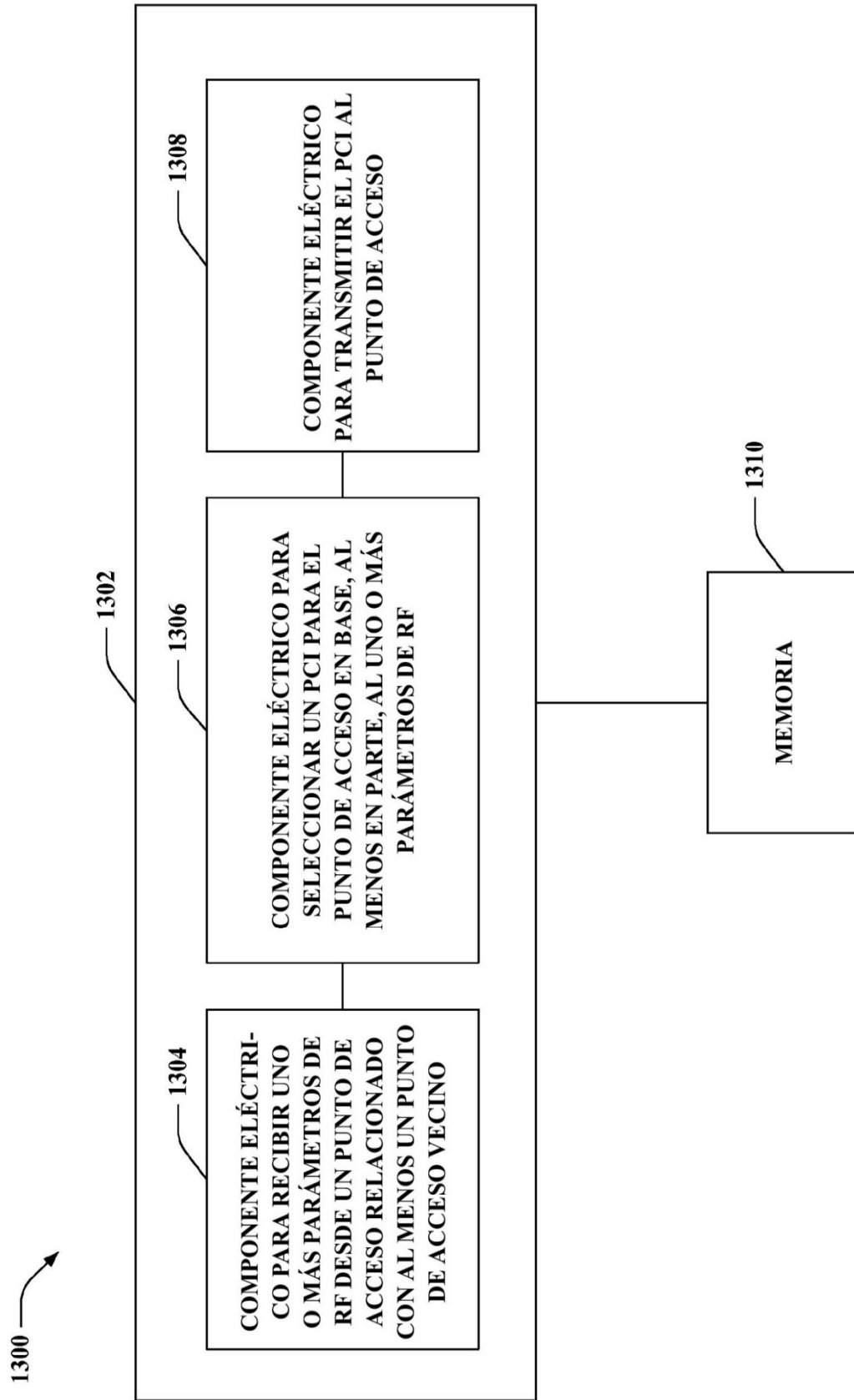
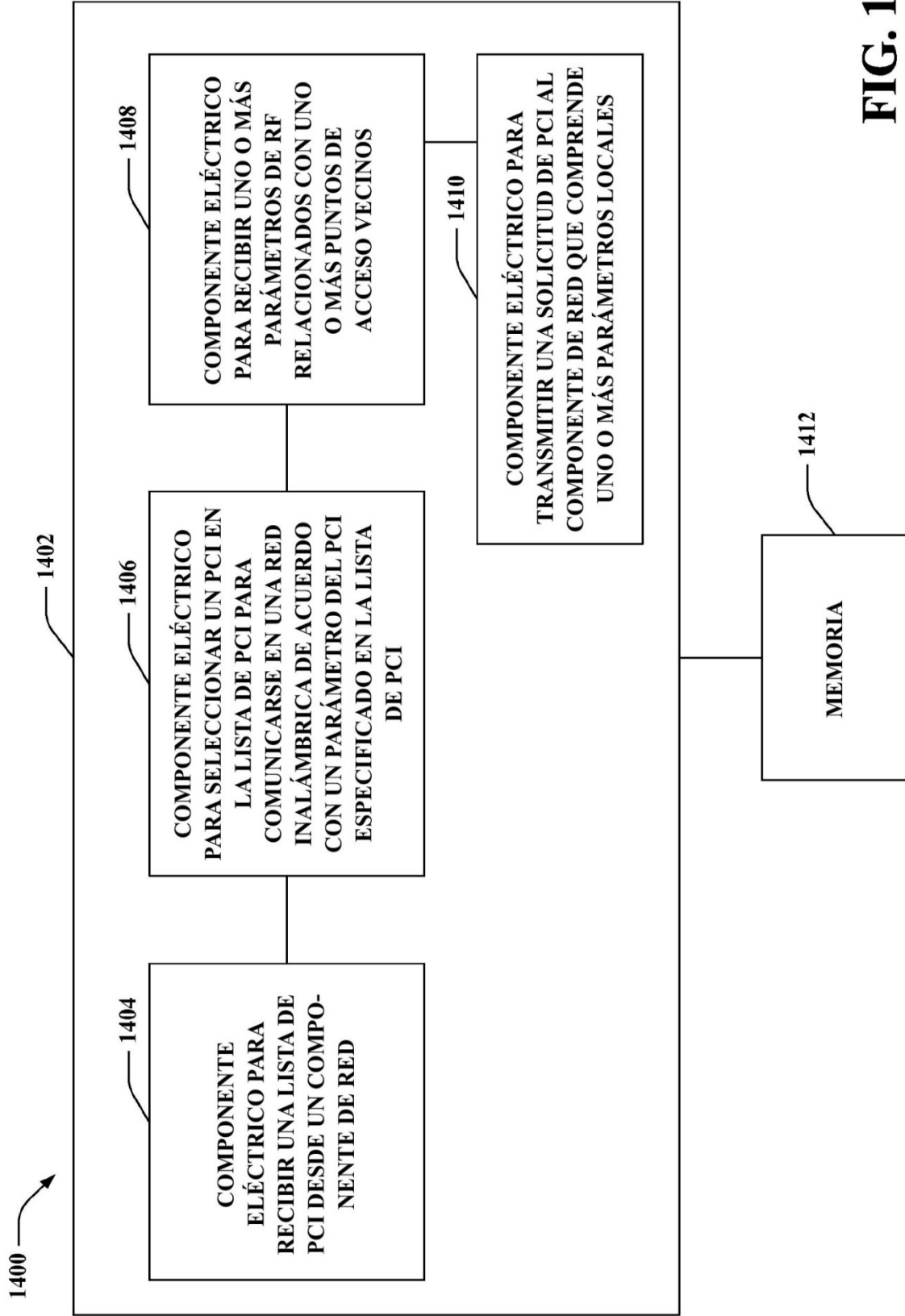


FIG. 12

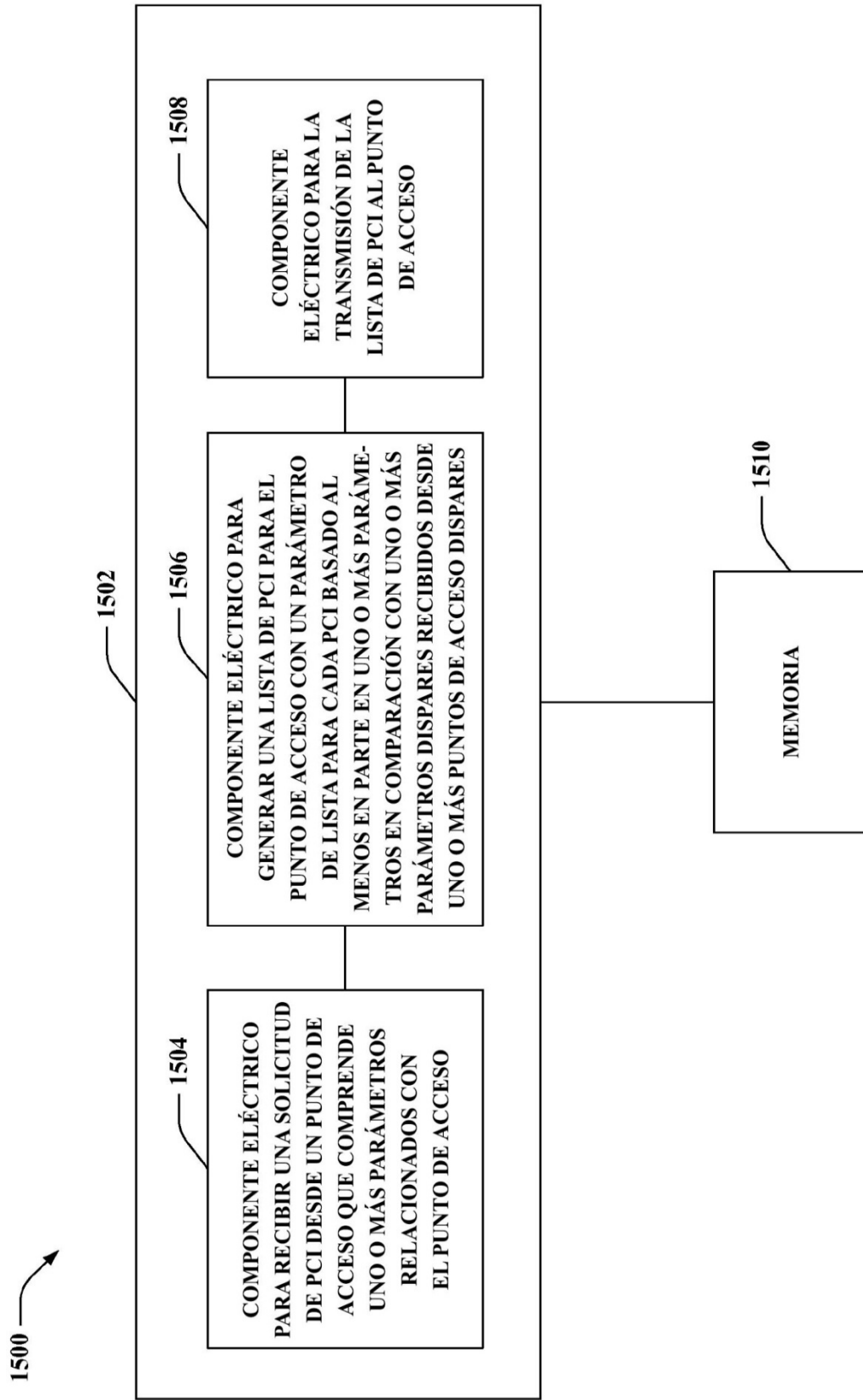


**FIG. 13**



**FIG. 14**





**FIG. 15**