

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 626 103**

51 Int. Cl.:

H04L 1/00 (2006.01)

H04L 1/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.10.2009 PCT/US2009/061837**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.04.2010 WO10048502**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.10.2009 E 09740831 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.02.2017 EP 2351450**

54 Título: **Acuse de recibo basado en identificador temporal corto de red de radio celular**

30 Prioridad:

24.10.2008 US 108302 P
15.10.2009 US 580136

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.07.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

PALANKI, RAVI y
GOROKHOV, ALEXEI Y.

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 626 103 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

Acuse de recibo basado en identificador temporal corto de red de radio celular

5 **Reivindicación de prioridad en virtud del artículo 35 U.S.C. §119**

La presente solicitud de patente reivindica la prioridad de la solicitud provisional nº 61/108.302, titulada "C-RNTI BASED ACK FOR SOFT HANDOFF AND N-MIMO IN OFDMA", presentada el 24 de octubre de 2008 y asignada al cesionario de la misma.

10

ANTECEDENTES

Campo

15 La siguiente descripción se refiere, en general, a las comunicaciones inalámbricas y, más particularmente, a la identificación de recursos sobre los cuales un acuse de recibo (ACK) puede ser enviado o recibido, en base a un criterio reconocible por una estación base celular de anclaje y una estación base celular no de anclaje, en un entorno de comunicación inalámbrica que emplea múltiples puntos coordinados (CoMP).

20 **Antecedentes**

Los sistemas de comunicación inalámbrica están ampliamente extendidos para proporcionar varios tipos de contenido de comunicación, tales como, por ejemplo, voz, datos, etc. Los típicos sistemas de comunicación inalámbrica pueden ser sistemas de acceso múltiple capaces de prestar soporte a la comunicación con múltiples usuarios mediante la compartición de los recursos de sistema disponibles (por ejemplo, ancho de banda, potencia de transmisión, ...). Entre los ejemplos de tales sistemas de acceso múltiple pueden incluirse sistemas de acceso múltiple por división de código (CDMA), sistemas de acceso múltiple por división del tiempo (TDMA), sistemas de acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA), sistemas de acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (OFDMA), y similares. Además, los sistemas pueden ajustarse a especificaciones tales como el Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP), la Evolución a Largo Plazo (LTE) del 3GPP, la Banda Ancha Ultra-móvil (UMB) y/o especificaciones inalámbricas de múltiples portadoras, tales como datos de evolución optimizados (EV-DO), una o más revisiones de los mismos, etc.

35 Generalmente, los sistemas de comunicación inalámbrica de acceso múltiple pueden prestar soporte simultáneamente a la comunicación para múltiples dispositivos móviles. Cada dispositivo móvil puede comunicarse con una o más estaciones base mediante transmisiones en enlaces directos e inversos. El enlace directo (o enlace descendente) se refiere al enlace de comunicación desde las estaciones base hasta los dispositivos móviles, y el enlace inverso (o enlace ascendente) se refiere al enlace de comunicación desde los dispositivos móviles hasta las estaciones base. Además, las comunicaciones entre los dispositivos móviles y las estaciones base pueden establecerse mediante sistemas de única entrada y única salida (SISO), sistemas de múltiples entradas y única salida (MISO), sistemas de múltiples entradas y múltiples salidas (MIMO), etc. Además, los dispositivos móviles pueden comunicarse con otros dispositivos móviles (y/o las estaciones base con otras estaciones base) en configuraciones de redes inalámbricas entre iguales.

45 Tradicionalmente, en una red de comunicación inalámbrica con múltiples estaciones base y múltiples dispositivos móviles, cada dispositivo móvil se asocia típicamente con una en particular entre las múltiples estaciones base. Por ejemplo, un dispositivo móvil puede estar asociado con una estación base dada, en función de varios factores, tales como la intensidad de la señal, el Indicador de Calidad de Canal (CQI), etc. Por lo tanto, el dispositivo móvil puede ser servido por la estación base dada (por ejemplo, las transmisiones de enlace ascendente y de enlace descendente pueden ser intercambiadas entre ellas, ...), mientras que otras estaciones base en la vecindad pueden generar interferencias.

55 Por otra parte, la cooperación entre las estaciones base se ha proporcionado más comúnmente. En particular, múltiples estaciones base en una red de comunicación inalámbrica pueden ser interconectadas, lo que puede permitir el intercambio de datos entre las estaciones base, la comunicación entre las mismas, etc. Por ejemplo, en un despliegue de red de comunicación inalámbrica por toda una ciudad, las estaciones base incluidas en el despliegue pueden servir a un conjunto de dispositivos móviles situados en la proximidad de las estaciones base. Por lo tanto, múltiples orígenes y/o destinos se pueden utilizar como parte de una estrategia de cooperación para la transmisión y recepción de datos, la señalización de control y/u otra información entre los dispositivos en la red de comunicación inalámbrica. El uso de múltiples orígenes y/o destinos para las respectivas transmisiones puede producir mayores velocidades de datos, calidad mejorada de la señal y otros beneficios de ese tipo. Según un ejemplo, la red de comunicación inalámbrica puede ser un sistema de red de múltiples entradas y múltiples salidas (N-MIMO) o un sistema coordinado de múltiples puntos (COMP), en el que una pluralidad de estaciones base pueden cooperar para intercambiar información con uno o más dispositivos móviles, tal como, por ejemplo, se describe en el documento 3GPP TS9 - RAN W91 # 53bis R1-082469.

65

Convencionalmente, cuando múltiples estaciones base cooperan como parte de un sistema de N-MIMO o un sistema de CoMP, las estaciones base celulares no de anclaje que carecen de responsabilidad para la planificación de un dispositivo móvil o el intercambio de señalización de control con el dispositivo móvil pueden ser incapaces de reconocer los recursos que pueden ser utilizados por el dispositivo móvil para el envío de un acuse de recibo (ACK) por un enlace ascendente. Por lo tanto, las estaciones base celulares no de anclaje típicamente pueden no lograr desmodular, detectar, recibir, etc., un acuse de recibo por el aire, enviado por el dispositivo móvil mediante el enlace ascendente. En cambio, las estaciones base celulares no de anclaje a menudo obtienen información relativa al acuse de recibo, transmitido por el enlace ascendente por el dispositivo móvil, desde una estación base celular de anclaje que recibe el acuse de recibo por el aire y remite dicha información mediante una red de retorno. A modo de otro ejemplo, las estaciones base celulares no de anclaje en sistemas convencionales de N-MIMO o CoMP comúnmente pueden ser incapaces de identificar los recursos a emplear para el envío de un acuse de recibo por un enlace descendente a un dispositivo móvil.

SUMARIO

A continuación se ofrece un sumario simplificado de uno o más aspectos con el fin de proporcionar un entendimiento básico de dichos aspectos. Este sumario no es una visión global extensa de todos los aspectos contemplados y no pretende identificar elementos clave o críticos de todos los aspectos ni delimitar el alcance de algunos, o todos, los aspectos. Su único objetivo es presentar algunos conceptos de uno o más aspectos de manera simplificada, como un prelude de la descripción más detallada que se presenta posteriormente.

La invención está definida por las reivindicaciones independientes 1, 7, 8, 14, 15, 16, 17, 18 y 19.

De acuerdo con una o más modos de realización y la divulgación correspondiente de las mismas, se describen diversos aspectos en relación con la facilitación de la identificación de recursos, de los cuales puede ser enviado o recibido un acuse de recibo en un entorno de comunicación inalámbrica que provee múltiples puntos coordinados (CoMP). Los recursos pueden ser identificados en base a un criterio que puede ser identificable para una estación base celular no de anclaje (así como una estación base celular de anclaje, un dispositivo móvil, etc.). El criterio puede ser un identificador que corresponde a un dispositivo móvil, donde el identificador se correlaciona con un conjunto predeterminado de recursos. Los ejemplos del identificador pueden incluir un identificador de control de acceso al medio (MACID), un identificador temporal de red de radio celular (C-RNTI), un C-RNTI corto, etc. Además, el criterio pueden ser los recursos físicos correspondientes a una transmisión, donde el acuse de recibo es en respuesta a la transmisión. Por otra parte, el acuse de recibo puede ser enviado o recibido en relación con una técnica de cooperación (por ejemplo, la transmisión conjunta mediante la compartición de paquetes entre sedes, la formación cooperativa de haces, el silencio cooperativo, ...).

Según aspectos relacionados, se describe un procedimiento en el presente documento. El procedimiento puede incluir la identificación de recursos para un acuse de recibo en un entorno coordinado de múltiples puntos (CoMP), en base a un criterio identificable para una estación base celular no de anclaje. Además, el procedimiento puede incluir el envío del acuse de recibo en respuesta a una transmisión recibida mediante los recursos.

Otro aspecto se refiere a un aparato de comunicaciones inalámbricas. El aparato de comunicaciones inalámbricas puede incluir al menos un procesador. El al menos un procesador se puede configurar para recibir una transmisión en un entorno coordinado de múltiples puntos (CoMP), donde se implementa una técnica de cooperación. Además, el al menos un procesador puede ser configurado para identificar los recursos para un acuse de recibo en respuesta a la transmisión, basándose en un criterio identificable para una estación base celular no de anclaje. Además, el al menos un procesador puede estar configurado para enviar el acuse de recibo empleando los recursos.

Otro aspecto más se refiere a un aparato de comunicaciones inalámbricas. El aparato de comunicaciones inalámbricas puede incluir medios para recibir una transmisión en un entorno coordinado de múltiples puntos (CoMP). Además, el aparato de comunicaciones inalámbricas puede incluir medios para la selección de recursos a utilizar para un acuse de recibo de la transmisión, en función de al menos uno entre un identificador que corresponde a un dispositivo móvil o los recursos físicos asociados con la transmisión. Por otra parte, el aparato de comunicaciones inalámbricas puede incluir medios para enviar el acuse de recibo en respuesta a la transmisión utilizando los recursos.

Otro aspecto adicional se refiere a un producto de programa informático que puede comprender un medio legible por ordenador. El medio legible por ordenador puede incluir código para hacer que al menos un ordenador reciba una transmisión en un entorno coordinado de múltiples puntos (CoMP) que emplea una técnica de cooperación. Además, el medio legible por ordenador puede incluir código para hacer que al menos un ordenador seleccione recursos a utilizar para un acuse de recibo de la transmisión, en función de al menos uno entre un identificador que corresponde a un dispositivo móvil o los recursos físicos asociados con la transmisión. Además, el medio legible por ordenador puede comprender código para hacer que el al menos un ordenador envíe el acuse de recibo en respuesta a la transmisión utilizando los recursos.

Otro aspecto más se refiere a un aparato que puede incluir un componente de recepción que monitoriza un canal

para una transmisión. Además, el aparato puede incluir un componente de selección de recursos que elige recursos para un acuse de recibo en respuesta a la transmisión, basándose en uno o más criterios identificables por una estación base celular no de anclaje en un entorno coordinado de múltiples puntos (CoMP). Además, el aparato puede incluir un componente de transmisión de acuse de recibo que envía el acuse de recibo mediante el empleo de los recursos.

De acuerdo con otros aspectos, se describe un procedimiento en el presente documento. El procedimiento puede incluir el reconocimiento de recursos para un acuse de recibo en un entorno coordinado de múltiples puntos (CoMP), en base a un criterio identificable para una estación base celular no de anclaje. Además, el procedimiento puede comprender la monitorización de los recursos para detectar el acuse de recibo.

Otro aspecto se refiere a un aparato de comunicaciones inalámbricas. El aparato de comunicaciones inalámbricas puede incluir al menos un procesador. El al menos un procesador puede estar configurado para reconocer los recursos para un acuse de recibo en un entorno coordinado de múltiples puntos (CoMP), en base a un criterio identificable para una estación base celular no de anclaje. Además, el al menos un procesador se puede configurar para detectar el acuse de recibo sobre los recursos.

Otro aspecto más se refiere a un aparato de comunicaciones inalámbricas. El aparato de comunicaciones inalámbricas puede incluir medios para identificar los recursos para un acuse de recibo de una transmisión en un entorno coordinado de múltiples puntos (CoMP), en función de al menos uno entre un identificador que corresponde a un dispositivo móvil o los recursos físicos asociados con la transmisión. Además, el aparato de comunicaciones inalámbricas puede comprender medios para detectar la recepción del acuse de recibo sobre los recursos.

Otro aspecto adicional se refiere a un producto de programa informático que puede comprender un medio legible por ordenador. El medio legible por ordenador puede comprender un código para hacer que al menos un ordenador reconozca recursos para un acuse de recibo de una transmisión en un entorno coordinado de múltiples puntos (CoMP) que emplea una técnica de cooperación en función de al menos uno entre un identificador correspondiente a un dispositivo móvil o recursos físicos asociados con la transmisión. Además, el medio legible por ordenador puede incluir código para hacer que al menos un ordenador detecte la recepción del acuse de recibo sobre los recursos.

Otro aspecto más se refiere a un aparato que puede incluir un componente de cooperación que coordina el funcionamiento con al menos una estación base diferente, para efectuar uno o más entre la transmisión conjunta mediante compartición de paquetes entre sedes, la formación cooperativa de haces o el silencio cooperativo en un entorno coordinado de múltiples puntos (CoMP). Además, el aparato puede incluir un componente de demodulación de acuse de recibo que reconoce recursos para un acuse de recibo sobre la base de uno o más entre un identificador que corresponde a un dispositivo móvil o los recursos físicos asociados con una transmisión, y observa los recursos para reconocer si el acuse de recibo es recibido sobre los recursos.

Para conseguir los objetivos anteriores y otros relacionados, los uno o más aspectos comprenden las características descritas en todo detalle a continuación en el presente documento, y señaladas particularmente en las reivindicaciones. La siguiente descripción y los dibujos adjuntos exponen en detalle determinadas características ilustrativas de los uno o más aspectos. Sin embargo, estas características son indicativas de apenas unas pocas de las diversas maneras en que pueden emplearse los principios de varios aspectos, y esta descripción pretende incluir todos dichos aspectos y sus equivalentes.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

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

La FIG. 2 es una ilustración de un sistema a modo de ejemplo, que utiliza recursos para un acuse de recibo, que son identificables por una estación base celular de anclaje y una estación base celular no de anclaje en un entorno de comunicación inalámbrica.

La FIG. 3 es una ilustración de un sistema a modo de ejemplo que transfiere acuses de recibo de enlace ascendente en un entorno de comunicación inalámbrica que provee múltiples puntos coordinados (CoMP).

La FIG. 4 es una ilustración de un sistema a modo de ejemplo, que intercambia acuses de recibo de enlace descendente en un entorno de comunicación inalámbrica que provee múltiples puntos coordinados (CoMP).

La FIG. 5 es una ilustración de un sistema a modo de ejemplo, que emplea la compartición de paquetes entre sedes (ISPS) (por ejemplo, la ISPS coherente, ...) dentro de una agrupación en un entorno de comunicación inalámbrica.

La FIG. 6 es una ilustración de un sistema a modo de ejemplo, que implementa la formación cooperativa de haces dentro de una agrupación en un entorno de comunicación inalámbrica.

La FIG. 7 es una ilustración de un sistema a modo de ejemplo, que efectúa el silencio cooperativo (CS) dentro de una agrupación en un entorno de comunicación inalámbrica.

5 La FIG. 8 es una ilustración de una metodología a modo de ejemplo, que facilita la producción de un acuse de recibo en un entorno de comunicación inalámbrica.

La FIG. 9 es una ilustración de una metodología a modo de ejemplo, que facilita la obtención de un acuse de recibo en un entorno de comunicación inalámbrica.

10 La FIG. 10 es una ilustración de un dispositivo móvil a modo de ejemplo, que envía y/o recibe acusos de recibo en un sistema de comunicación inalámbrica de CoMP.

15 La FIG. 11 es una ilustración de un sistema a modo de ejemplo, que envía y/o recibe acusos de recibo en un entorno de comunicación inalámbrica de CoMP.

La FIG. 12 es una ilustración de un entorno de red inalámbrica a modo de ejemplo, que puede emplearse conjuntamente con los diversos sistemas y procedimientos descritos en el presente documento.

20 La FIG. 13 es una ilustración de un sistema a modo de ejemplo, que permite generar acusos de recibo en un entorno de comunicación inalámbrica.

La FIG. 14 es una ilustración de un sistema a modo de ejemplo, que permite la monitorización de un canal en busca de acusos de recibo en un entorno de comunicación inalámbrica.

25

DESCRIPCIÓN DETALLADA

A continuación se describen diversos aspectos con referencia a los dibujos. En la siguiente descripción se exponen, con fines explicativos, numerosos detalles específicos con el fin de proporcionar un entendimiento exhaustivo 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.

30

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, el hardware, el firmware, una combinación de hardware y software, el software o el software en ejecución. Por ejemplo, un componente puede ser, pero sin estar limitado a, un proceso que se ejecuta en un procesador, un procesador, un objeto, un módulo ejecutable, un hilo de ejecución, un programa y/o un ordenador. A modo de ilustración, tanto una aplicación que se ejecuta en un dispositivo informático, como el dispositivo informático, puede ser un componente. Uno o más componentes pueden residir dentro de un proceso y/o hilo de ejecución, y un componente puede estar ubicado en un ordenador y/o estar distribuido entre dos o más ordenadores. Además, estos componentes pueden ejecutarse desde varios medios legibles por ordenador que tienen varias estructuras de datos almacenadas en los mismos. Los componentes pueden comunicarse mediante procesos locales y/o remotos, tales como según una señal que presenta uno o más paquetes de datos, tales como datos de un componente que interactúa con otro componente en un sistema local, un sistema distribuido y/o a través de una red, tal como Internet, con otros sistemas por medio de la señal.

35

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

40

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

60

Las técnicas descritas en el presente documento pueden usarse para diversos sistemas de comunicaciones

65

inalámbricas, tales como sistemas de acceso múltiple por división de código (CDMA), sistemas de acceso múltiple por división del tiempo (TDMA), sistemas de acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA), sistemas de acceso múltiple por división ortogonal de frecuencia (OFDMA), sistemas FDMA de única portadora (SC-FDMA) y otros sistemas. Los términos "sistema" y "red" se usan frecuentemente de forma intercambiable. Un sistema de CDMA puede implementar una tecnología de radio, tal como el Acceso Radioeléctrico Terrestre Universal (UTRA), CDMA2000, etc. UTRA incluye el CDMA de banda ancha (W-CDMA) y otras variantes del CDMA. Además, cdma2000 abarca las normas IS-2000, IS-95 e IS-856. Un sistema de TDMA puede implementar una tecnología de radio tal como el Sistema Global de Comunicaciones Móviles (GSM). Un sistema de OFDMA puede implementar una tecnología de radio tal como el UTRA Evolucionado (E-UTRA), la Banda Ultra Ancha 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 Telecomunicaciones Móviles (UMTS). La Evolución a Largo Plazo (LTE) del 3GPP es una versión del UMTS que usa el E-UTRA, que emplea el OFDMA en el enlace descendente y el SC-FDMA en el enlace ascendente. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE y GSM se describen en documentos de una organización llamada "Proyecto de Asociación de Tercera Generación" (3GPP). Además, CDMA2000 y la Banda Ancha Ultra-Móvil (UMB) se describen en documentos de una organización llamada "2º Proyecto de Asociación de Tercera Generación" (3GPP2). Además, dichos sistemas de comunicación inalámbrica pueden incluir además sistemas de red *ad hoc* de igual a igual (por ejemplo, de móvil a móvil) que utilizan a menudo espectros sin licencia no apareados, LAN inalámbricas 802.xx, BLUETOOTH y cualquier otra técnica de comunicaciones inalámbricas de corto o de largo alcance.

El acceso múltiple por división de frecuencia de única portadora (SC-FDMA) utiliza modulación de única portadora y ecualización en el dominio de la frecuencia. El SC-FDMA tiene prestaciones similares y esencialmente la misma complejidad global que las de un sistema de OFDMA. Una señal de SC-FDMA tiene una razón de potencia entre máximo y promedio (PAPR) más baja, debido a su estructura intrínseca de única portadora. El SC-FDMA se puede utilizar, por ejemplo, en comunicaciones de enlace ascendente, donde una PAPR más baja puede beneficiar en gran medida a los terminales de acceso, en términos de eficacia de la potencia de transmisión. En consecuencia, el SC-FDMA se puede implementar como un esquema de acceso múltiple de enlace ascendente en la Evolución a Largo Plazo (LTE) o en el UTRA Evolucionado del 3GPP.

Diversos aspectos o características descritos en el presente documento pueden implementarse como un procedimiento, aparato o artículo de fabricación, usando técnicas estándar de planificación y/o de ingeniería. El término "artículo de fabricación", tal como se usa en el presente documento, pretende abarcar un programa informático accesible desde cualquier dispositivo, portador o medio legible por ordenador. Por ejemplo, los medios legibles por ordenador pueden incluir, pero sin limitarse a, dispositivos de almacenamiento magnético (por ejemplo, un disco duro, un disco flexible, cintas magnéticas, etc.), discos ópticos (por ejemplo, un disco compacto (CD), un disco versátil digital (DVD), etc.), tarjetas inteligentes y dispositivos de memoria flash (por ejemplo, EPROM, tarjeta, barra, unidades de almacenamiento USB, etc.). Además, varios medios de almacenamiento descritos en el presente documento pueden representar uno o más dispositivos y/u otros medios legibles por máquina para almacenar información. El término "medio legible por máquina" puede incluir, sin limitarse a, canales inalámbricos y otros diversos medios capaces de almacenar, contener y/o transportar instrucciones y/o datos.

Haciendo referencia ahora a la **fig. 1**, se ilustra un sistema de comunicación inalámbrica 100 de acuerdo con diversos modos de realización presentados en el presente documento. El sistema 100 comprende una estación base 102 que puede incluir múltiples grupos de antenas. Por ejemplo, un grupo de antenas puede incluir las antenas 104 y 106, otro grupo puede comprender las antenas 108 y 110 y un grupo adicional puede incluir las antenas 112 y 114. Se ilustran dos antenas para cada grupo de antenas; sin embargo, puede utilizarse un número mayor o menor de antenas para cada grupo. La estación base 102 puede incluir adicionalmente una cadena de transmisión y una cadena de recepción, 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, desmoduladores, demultiplexores, antenas, etc.), como apreciarán los expertos en la materia.

La estación base 102 puede comunicarse con uno o más dispositivos móviles, tales como un dispositivo móvil 116 y un dispositivo móvil 122; sin embargo, debe apreciarse que la estación base 102 puede comunicarse con casi cualquier número de dispositivos móviles similares a los dispositivos móviles 116 y 122. Los dispositivos móviles 116 y 122 pueden ser, por ejemplo, teléfonos celulares, teléfonos inteligentes, ordenadores portátiles, dispositivos de comunicación manuales, dispositivos informáticos manuales, radios por satélite, sistemas de localización global, PDA y/o cualquier otro dispositivo adecuado para la comunicación por el sistema de comunicación inalámbrica 100. Tal y como se ilustra, el dispositivo móvil 116 se comunica con las antenas 112 y 114, donde las antenas 112 y 114 transmiten información al dispositivo móvil 116 por un enlace directo 118 y reciben información desde el dispositivo móvil 116 por un enlace inverso 120. Además, el dispositivo móvil 122 se comunica con las antenas 104 y 106, donde las antenas 104 y 106 transmiten información al dispositivo móvil 122 por un enlace directo 124 y reciben información desde el dispositivo móvil 122 por un enlace inverso 126. En un sistema dúplex por división de frecuencia (FDD), el enlace directo 118 puede utilizar una banda de frecuencias diferente a la utilizada por el enlace inverso 120, y el enlace directo 124 puede utilizar una banda de frecuencias diferente a la utilizada por el enlace inverso 126, por ejemplo. Además, en un sistema de dúplex por división de tiempo (TDD), el enlace directo 118 y el enlace inverso 120 pueden utilizar una banda de frecuencias común, y el enlace directo 124 y el enlace inverso 126 pueden utilizar una banda de frecuencias común.

Cada grupo de antenas y/o el área en la que están designadas para comunicarse puede denominarse un sector de la estación base 102. Por ejemplo, los grupos de antenas pueden diseñarse para la comunicación con dispositivos móviles en un sector de las áreas cubiertas por la estación base 102. En la comunicación por los enlaces directos 118 y 124, las antenas de transmisión de la estación base 102 pueden utilizar la conformación de haces para mejorar la razón entre señal y ruido de los enlaces directos 118 y 124 para los dispositivos móviles 116 y 122. Además, cuando la estación base 102 utiliza la conformación de haces para transmitir a los dispositivos móviles 116 y 122 esparcidos de manera 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 transmite a través de una sola antena a todos sus dispositivos móviles.

La estación base 102 y los dispositivos móviles 116, 122 se pueden emplear en un entorno de comunicación inalámbrica cooperativa como, por ejemplo, un entorno coordinado de múltiples puntos (CoMP) (por ejemplo, entorno de red de múltiples entradas y múltiples salidas (MIMO), ...). Por ejemplo, la estación base 102 puede ser una estación base macro-celular, una estación base pico-celular, una estación base femto-celular, una estación base micro-celular o similares. Además, las una o más estaciones base distintas (no mostradas) pueden estar situadas cerca de la estación base 102 y estas estaciones base vecinas pueden ser estaciones macro-celulares, estaciones base pico-celulares, estaciones base femto-celulares, estaciones base micro-celulares, una combinación de las mismas, etc.

De acuerdo con diversos aspectos, cada uno de los dispositivos móviles 116, 122 puede comunicarse con cualquier número adecuado de estaciones base (por ejemplo, la estación base 102, la(s) estación(es) base distinta(s), ...). Por ejemplo, cada uno de los dispositivos móviles 116, 122 puede utilizar una o más técnicas, tales como la red de múltiples entradas y múltiples salidas (MIMO en Red o N-MIMO), múltiples puntos coordinados (CoMP) y/u otras técnicas, por las cuales un único dispositivo móvil 116, 122 está habilitado para comunicarse con una pluralidad de estaciones base (por ejemplo, la estación base 102, la(s) estación(es) base distinta(s), ...) y/o sectores de las mismas. De forma adicional o como alternativa, la comunicación entre la estación base 102 y un dispositivo móvil (por ejemplo, uno de los dispositivos móviles 116, 122, ...) puede dar lugar a una fuerte interferencia dominante para otras estaciones base y/o dispositivos móviles cercanos. Por ejemplo, si un dispositivo móvil se encuentra en un borde de un área de cobertura correspondiente a la estación base 102 que sirve al dispositivo móvil, la comunicación entre el dispositivo móvil y su estación base de servicio 102 puede causar interferencia a otras una o más estaciones base dentro del alcance del dispositivo móvil, con las cuales el dispositivo móvil no se está comunicando en diversas circunstancias. Esto puede ocurrir, por ejemplo, en un sistema que incluye estaciones base femto-celulares si un dispositivo móvil se encuentra dentro del área de cobertura de una estación base femto-celular, que a su vez está integrada en un área de cobertura de una estación base macro-celular.

De acuerdo con otro aspecto, las estaciones base (por ejemplo, la estación base 102, la(s) estación(es) base distinta(s), ...) en el sistema 100 pueden coordinarse de conformidad con una o más estrategias de cooperación con el fin de aumentar las velocidades de datos asociadas con la comunicación con un dispositivo móvil dado 116, 122 y/o para reducir la interferencia causada a otras estaciones base y/o dispositivos móviles 116, 122 en el sistema 100. En un ejemplo, las respectivas estaciones base en el sistema 100 pueden ser operables para utilizar una o más entre una pluralidad de técnicas de cooperación para la transmisión a uno o más dispositivos móviles 116, 122, tales como el silencio cooperativo (CS), la transmisión conjunta (JT) mediante la compartición de paquetes entre eNodosB (entre sedes), la formación cooperativa de haces (CBF) y/u otras una o más técnicas adecuadas cualesquiera de cooperación, como se conocen generalmente en la técnica. En otro ejemplo, varios aspectos operativos del sistema 100, tales como las respectivas técnicas de cooperación a ser utilizadas para la comunicación, las estaciones base a ser utilizadas para dichas técnicas de cooperación y los respectivos dispositivos móviles 116, 122 a ser servidos mediante la comunicación cooperativa, pueden basarse, al menos en parte, en los cálculos de utilidad marginal y/o cualquier otra métrica adecuada.

En un entorno de CoMP, una estación base dada (por ejemplo, la estación base 102, una estación base distinta, ...) puede ser una estación base celular de anclaje para un dispositivo móvil particular (por ejemplo, uno de los dispositivos móviles 116, 122, ...) en un momento en particular. Una estación base celular de anclaje puede ser responsable de planificar el dispositivo móvil particular, el intercambio de señalización de control con el dispositivo móvil particular, etc. Además, en función de la(s) técnica(s) de cooperación empleada(s), la(s) estación(es) base celular(es) no de anclaje (por ejemplo, las estaciones base que carecen de responsabilidad para planificar el dispositivo móvil particular, intercambiar señalización de control con el dispositivo móvil particular, ...) puede(n) transmitir datos al dispositivo móvil particular, recibir datos desde el dispositivo móvil particular, mitigar la interferencia con el dispositivo móvil particular, y así sucesivamente. Para efectuar lo que antecede, la(s) estación(es) base celular(es) no de anclaje puede(n) recibir acuses de recibo (ACK) desde el dispositivo móvil particular por el enlace ascendente y/o transmitir acuses de recibo al dispositivo móvil particular por el enlace descendente. Si bien gran parte del análisis en este documento se refiere a los acuses de recibo, se contempla que la descripción se pueda extender a los acuses negativos de recibo (NAK).

El sistema 100 puede dar soporte a la identificación de recursos para los cuales puede ser transmitido un acuse de recibo, basándose en un criterio reconocible por la estación base celular de anclaje y la(s) estación(es) base

celular(es) no de anclaje. En lugar de ser conocido por la estación base celular de anclaje y desconocido para otras estaciones base (por ejemplo, la(s) estación(es) base celular(es) no de anclaje, ...), el criterio puede estar disponible más inmediatamente para la(s) estación(es) base celular(es) no de anclaje, la(s) estación(es) base no servidora(s), etc. Según un ejemplo, una estación base celular no de anclaje puede detectar, desmodular, etc., un acuse de recibo, recibido por el aire desde un dispositivo móvil, sobre los recursos identificados. A modo de ejemplo adicional, una estación base celular no de anclaje puede transmitir un acuse de recibo por el aire a un dispositivo móvil utilizando los recursos identificados. Por el contrario, las técnicas convencionales a menudo vinculan los recursos utilizados para la comunicación de un acuse de recibo con una concesión enviada por una estación base celular de anclaje. Por lo tanto, dado que una estación base celular no de anclaje usualmente carece de conocimiento de una concesión proporcionada por la estación base celular de anclaje, la estación base celular no de anclaje, típicamente, es incapaz de identificar los recursos a monitorizar para discernir si se recibe un acuse de recibo desde el dispositivo móvil, o para enviar un acuse de recibo al dispositivo móvil.

Volviendo ahora a la **Fig. 2**, se ilustra un sistema 200 que emplea recursos para un acuse de recibo que son identificables por una estación base celular de anclaje y una estación base celular no de anclaje en un entorno de comunicación inalámbrica. El sistema 200 incluye un aparato de comunicación inalámbrica 1 202 que envía un acuse de recibo mediante un canal (por ejemplo, enlace ascendente, enlace descendente, ...) a un aparato de comunicación inalámbrica 2 204. Aunque no se muestra, se ha de apreciar que el aparato de comunicación inalámbrica 1 202 y el aparato de comunicación inalámbrica 2 204 pueden ser esencialmente similares; por lo tanto, se contempla que el aparato de comunicación inalámbrica 2 204 pueda transmitir un acuse de recibo al aparato de comunicación inalámbrica 1 202. El aparato de comunicación inalámbrica 1 202, por ejemplo, puede ser una estación base (por ejemplo, la estación base 102 de la Fig. 1, ...), un dispositivo móvil (por ejemplo, el dispositivo móvil 116 de la Fig. 1, el dispositivo móvil 122 de la Fig. 1, ...) o similares. Además, el aparato de comunicación inalámbrica 2 204 puede ser, por ejemplo, un dispositivo móvil (por ejemplo, el dispositivo móvil 116 de la Fig. 1, el dispositivo móvil 122 de la Fig. 1, ...), una estación base (por ejemplo, la estación base 102 de la Fig. 1, ...), etc.

El aparato de comunicación inalámbrica 1 202 puede incluir un componente de recepción 206, un componente de la selección de recursos 208 y un componente de transmisión de acuse de recibo 210. El componente de recepción 206 puede monitorizar un canal en busca de una transmisión (por ejemplo, enviada por el aparato de comunicación inalámbrica 2 204, uno o más aparatos distintos de comunicación inalámbrica (no mostrados), ...). La transmisión puede incluir información, señales, datos, instrucciones, comandos, bits, símbolos o similares. Además, la transmisión puede comprender información de control (por ejemplo, concesión, ...), tráfico, etc. Por otra parte, el componente de recepción 206 puede obtener, decodificar, etc., la transmisión. La recepción de la transmisión con el componente de recepción 206 puede provocar que el aparato de comunicación inalámbrica 1 202 produzca un acuse de recibo. Más concretamente, el componente de selección de recursos 208 puede elegir los recursos a utilizar para enviar el acuse de recibo. El componente de selección de recursos 208 puede seleccionar los recursos para el acuse de recibo en base a uno o más criterios identificables por una o más estaciones base celulares no de anclaje, tales como, por ejemplo, un identificador asociado con un dispositivo móvil, los recursos empleados para la transmisión obtenidos mediante el componente de recepción 206, etc. Los recursos para el acuse de recibo pueden correlacionarse con los uno o más criterios. Además, el componente de transmisión de acuse de recibo 210 puede enviar el acuse de recibo mediante el empleo de los recursos escogidos.

El aparato de comunicación inalámbrica 2 204 puede incluir además un componente de demodulación de acuse de recibo 212 que puede monitorizar un canal (por ejemplo, enlace ascendente, enlace descendente, ...) en busca de un acuse de recibo enviado por el aparato de comunicación inalámbrica 1 202. El componente de demodulación de acuse de recibo 212 puede identificar los recursos que pueden ser empleados por el aparato de comunicación inalámbrica 1 202 para el envío de un acuse de recibo, y observar los recursos identificados para reconocer si un acuse de recibo es transmitido por el aparato de comunicación inalámbrica 1 202 sobre dichos recursos. El componente de demodulación de acuse de recibo 212 puede detectar los recursos para los cuales puede ser enviado el acuse de recibo, en base a uno o más criterios (por ejemplo, un identificador asociado con un dispositivo móvil, los recursos empleados para una transmisión enviada al aparato de comunicación inalámbrica 1 202, ...).

Los uno o más criterios pueden ser conocidos tanto por el aparato de comunicación inalámbrica 1 202 como por el aparato de comunicación inalámbrica 2 204. Además, puede existir una relación predefinida entre los uno o más criterios y los recursos de acuse de recibo, y dicha relación puede ser analizada tanto por el aparato de comunicación inalámbrica 1 202 (por ejemplo, componente de selección de recursos 208, ...) como por el aparato de comunicación inalámbrica 2 204 (por ejemplo, componente de demodulación de acuse de recibo 212, ...). Por lo tanto, independientemente de si el aparato de comunicación inalámbrica 1 202 es un dispositivo móvil, una estación base celular de anclaje o una estación base celular no de anclaje, y de si el aparato de comunicación inalámbrica 2 204 es una estación base celular de anclaje, una estación base celular no de anclaje o un dispositivo móvil, ambos aparatos de comunicación inalámbrica 202 y 204 pueden tener una comprensión común de los recursos a utilizar para el envío de un acuse de recibo desde el aparato de comunicación inalámbrica 1 202 al aparato de comunicación inalámbrica 2 204.

A modo de ejemplo, los uno o más criterios pueden incluir un identificador asociado con un dispositivo móvil. Por lo tanto, un acuse de recibo puede ser canalizado en base al identificador asociado con el dispositivo móvil, tal como,

por ejemplo, un identificador de control de acceso al medio (MACID) del dispositivo móvil. A modo de ilustración adicional, el identificador puede ser un identificador temporal de red de radio celular (C-RNTI) o un C-RNTI corto. El identificador puede ser negociado entre las células; por lo tanto, al entrar en un sistema, el identificador puede ser asignado al dispositivo móvil. Por otra parte, el identificador puede ser semi-estáticamente asignado al dispositivo móvil y puede distinguir el dispositivo móvil de otros dispositivos móviles (por ejemplo, en un nivel físico, o de control de acceso al medio (PHY/MAC), ...). Según un ejemplo, un C-RNTI corto, un C-RNTI, un MACID, etc., puede especificar un conjunto predeterminado de recursos donde un acuse de recibo puede ser transmitido. Además, este conjunto predeterminado de recursos puede ser identificado por el componente de selección de recursos 208 del aparato de comunicación inalámbrica 1 202 y el componente de demodulación de acuse de recibo 212 del aparato de comunicación inalámbrica 2 204, en base a una correlación entre el conjunto predeterminado de recursos y el C-RNTI corto, el C-RNTI, el MACID, etc., correspondiente al dispositivo móvil.

De conformidad con otro ejemplo, los uno o más criterios pueden incluir los recursos físicos para los que se envía una transmisión al aparato de comunicación inalámbrica 1 202 (por ejemplo, según lo obtenido por el componente de recepción 206, ...). Por lo tanto, puede ser limitado un número de posibles configuraciones de recursos de tráfico en las que es posible la recepción cooperativa, y los recursos a utilizar para un acuse de recibo pueden estar vinculados a estas posibles configuraciones de recursos de tráfico. Por ejemplo, los recursos de acuse de recibo pueden estar asociados con sub-bandas (por ejemplo, unidades de 1,08 MHz o 6 bloques de recursos (RB), ...), en cuyo caso una estación base celular no de anclaje puede recibir un acuse de recibo de una transmisión de enlace descendente o enviar un acuse de recibo de una transmisión de enlace ascendente para una asignación que abarca un subconjunto de sub-bandas. Por otra parte, la correlación de recursos de acuse de recibo con un conjunto limitado de configuraciones de asignación de tráfico puede proporcionar un grado significativo de flexibilidad de planificación, sobre todo cuando un número total de dispositivos móviles que pueden asegurar la cooperación entre sedes es relativamente grande y/o el conjunto de dispositivos móviles cambia relativamente rápido. Además, los recursos físicos utilizados para la transmisión pueden ser relevantes para una o más estaciones base celulares no de anclaje (por ejemplo, una estación base celular de anclaje puede indicar los recursos físicos a una o más estaciones base celulares no de anclaje antes de la transmisión, ...) al implementar una técnica de cooperación, ya que la(s) estación(es) base celular(es) no de anclaje puede(n) estar transmitiendo sobre tales recursos (por ejemplo, al proveer una transmisión conjunta, ...), evitando la interferencia con dichos recursos (por ejemplo, cuando se utiliza la formación de haces coordinada, ...), etc.

Por el contrario, las técnicas convencionales a menudo canalizan un acuse de recibo en base a una asignación real. Por ejemplo, una asignación real se transmite comúnmente desde una estación base celular de anclaje a un dispositivo móvil y, típicamente, puede ser desconocida o no estar disponible para una o más estaciones base celulares no de anclaje. Por lo tanto, una o más estaciones base celulares no de anclaje pueden ser incapaces de enviar acuses de recibo o de recibir acuses de recibo por el aire según estos enfoques convencionales. En cambio, según enfoques comunes, los acuses de recibo pueden ser remitidos por una red de retorno desde una estación base celular de anclaje a una estación base celular no de anclaje, lo que puede causar latencia en la recepción de los acuses de recibo por parte de la estación base celular no de anclaje.

Según un ejemplo, el sistema 200 puede permitir a una estación base, distinta a una estación base servidora de enlace descendente, recibir un acuse de recibo como parte de un traspaso suave. Conforme a otro ejemplo, el sistema 200 puede dar soporte a una estación base celular de anclaje de enlace descendente para responsabilizarse de la planificación y el envío de concesiones a un dispositivo móvil, mientras que una estación base celular distinta, no de anclaje, puede recibir un acuse de recibo (por ejemplo, un enlace ascendente asociado con la estación base celular no de anclaje puede ser más fuerte, ...). De acuerdo con otro ejemplo más, el sistema 200 puede permitir que los datos sean recibidos en un enlace ascendente por una primera estación base (por ejemplo, estación base servidora, ...), mientras que una segunda estación base distinta puede enviar un acuse de recibo de enlace descendente (por ejemplo, por un Canal Físico Indicador de Solicitud Híbrida de Repetición Automática (HARQ) (PHICH), ...). Sin embargo, se apreciará que la materia objeto reivindicada no se limita a lo que antecede.

Con referencia a la **Fig. 3**, se ilustra un sistema 300 que transfiere acuses de recibo de enlace ascendente en un entorno de comunicación inalámbrica que provee múltiples puntos coordinados (CoMP). El sistema 300 puede incluir una estación base celular de anclaje 302 y una estación base celular no de anclaje 304 que pueden estar implicadas en el servicio a un dispositivo móvil 306. Aunque no está representado, se contempla además que el sistema 300 pueda incluir cualquier número de estaciones base y/o dispositivos móviles adicionales. Además, aunque no se muestra, ha de apreciarse que la estación base celular de anclaje 302 y la estación base celular no de anclaje 304 pueden ser esencialmente similares (por ejemplo, la estación base celular no de anclaje 304 puede ser una estación base celular de anclaje para un dispositivo móvil distinto (no mostrado) o para el dispositivo móvil 306 en un momento diferente, la estación base celular de anclaje 302 puede ser una estación base celular no de anclaje para un dispositivo móvil diferente (no mostrado) o para el dispositivo móvil 306 en un momento distinto, ...).

La estación base celular de anclaje 302 puede ser un punto de fijación para el dispositivo móvil 306. En consecuencia, la estación base celular de anclaje 302 puede incluir un componente de transmisión de control 308 que puede planificar una transmisión de enlace ascendente por el dispositivo móvil 306 y/o una transmisión de

enlace descendente al dispositivo móvil 306. Además, el componente de transmisión de control 308 puede intercambiar información de control con el dispositivo móvil 306 mediante el envío de una concesión al dispositivo móvil 306 para cada asignación de enlace ascendente o descendente. La concesión puede ser transmitida por el componente de transmisión de control 308 al dispositivo móvil 306 por un canal físico de control de enlace descendente (PDCCH), por ejemplo.

El componente de transmisión de control 308 puede aleatorizar una concesión con un MACID o un C-RNTI del dispositivo móvil 306 al que se destina la concesión. Por ejemplo, el componente de transmisión de control 308 puede producir una carga útil de una concesión, codificar la carga útil, deducir una comprobación de redundancia cíclica (CRC) basándose en la carga útil codificada, aleatorizar la CRC con el MACID o el C-RNTI del dispositivo móvil 306 de destino y transmitir dicho paquete de información con la CRC aleatorizada (por ejemplo, mediante el PDCCH, ...). En consecuencia, el dispositivo móvil 306 puede desmodular un paquete de información recibida con una CRC aleatorizada para descifrar si está dirigido al dispositivo móvil 306. A modo de ejemplo, el dispositivo móvil 306 puede aleatorizar la CRC aleatorizada del paquete de información recibida con un MACID o un C-RNTI asignado al dispositivo móvil 306 para detectar si la CRC se verifica. Si se verifica la CRC, a continuación, el dispositivo móvil 306 puede reconocer con alta probabilidad que la concesión recibida (u otra información de control) está dirigida al dispositivo móvil 306 y, por consiguiente, puede proceder a interpretar la carga útil. Alternativamente, si falla la CRC, entonces el dispositivo móvil 306 puede identificar que la concesión (u otra información de control) no está dirigida al dispositivo móvil 306 y que la interpretación de la carga útil se puede omitir.

Mientras la estación base celular de anclaje 302 puede proporcionar información de control al dispositivo móvil 306, la estación base celular de anclaje 302 y la estación base celular no de anclaje 304 (y/o cualquier otra estación base distinta) pueden coordinar el funcionamiento para producir una estrategia de cooperación para la comunicación con el dispositivo móvil 306 (y/o cualquier dispositivo móvil distinto). Como tal, la estación base celular de anclaje 302 puede incluir un componente de cooperación 310 y la estación base celular no de anclaje 304 puede incluir un componente de cooperación 312. Los componentes de cooperación 310 y 312 pueden coordinar el funcionamiento de la estación base celular de anclaje 302 y la estación base celular no de anclaje 304 para efectuar una o más técnicas de cooperación. Por ejemplo, puede proveerse una técnica de cooperación por la cual el dispositivo móvil 306 es servido cooperativamente por la estación base celular de anclaje 302 y la estación base celular no de anclaje 304. Por lo tanto, las MIMO virtuales puede llevarse a cabo según lo gestionado por los componentes de cooperación 310 y 312, tratando efectivamente la estación base celular de anclaje 302 y la estación base celular no de anclaje 304 como una estación base. Sin embargo, se apreciará que la materia objeto reivindicada no está limitada de tal modo.

Las estrategias de cooperación con soporte de los componentes de cooperación 310 y 312 pueden permitir a las estaciones base 302 y 304 poner en común recursos, antenas y similares. Además, dichas estrategias de cooperación pueden admitir la planificación conjunta gestionada por las estaciones base 302 y 304, incluida en una estrategia común de cooperación. Además, la información puede ser compartida entre las estaciones base 302 y 304 en la estrategia de cooperación común. Por ejemplo, la información compartida puede incluir información de canal (por ejemplo, para uno o más canales entre una o más estaciones base y uno o más dispositivos móviles en la estrategia de cooperación común, ...), paquetes (por ejemplo, a transmitir desde una o más estaciones base 302 y 304 en la estrategia de cooperación común, ...), etc. Por lo tanto, las estaciones base 302 y 304 pueden cooperar entre sí; sin embargo, las estaciones base 302 y 304 no necesitan cooperar con una estación base incluida en una estrategia de cooperación diferente.

Los componentes de cooperación 310 y 312 pueden coordinar respectivas transmisiones entre las estaciones base 302 y 304 y el dispositivo móvil 306 (y/o cualquier estación base distinta y/o dispositivo móvil) en el sistema 300. En general, los componentes de cooperación 310 y 312 pueden ser utilizado por las respectivas estaciones base 302 y 304 para calcular y/o tomar decisiones de planificación relacionadas con la agrupación de nodos, la planificación, las formas de transmisión de cooperación a utilizar, y así sucesivamente. Para estos fines, los componentes de cooperación 310 y 312 pueden planificar los nodos respectivos que se utilizarán para la comunicación con el dispositivo móvil 306, determinar una forma de cooperación a implementar para la comunicación con el dispositivo móvil 306, etc.

De acuerdo con diversos aspectos, una estrategia de cooperación puede ser seleccionada por los componentes de cooperación 310 y 312 en base a factores tales como la movilidad del dispositivo móvil, los niveles de la portadora con respecto a la interferencia (C/I), asociados con el dispositivo móvil 306, las capacidades de los enlaces de retorno entre las estaciones base 302 y 304 (y/o cualquier estación base distinta), o similares. A modo de ejemplo, los componentes de cooperación 310 y 312 pueden seleccionar el silencio cooperativo y/u otra forma sencilla similar de cooperación en caso de alta movilidad de dispositivos móviles y/o de condiciones de canal rápidamente cambiantes, asociadas con el dispositivo móvil dado 306. De forma adicional o como alternativa, si se determina que la movilidad del dispositivo móvil dado 306 es baja, o un alto grado de correlación de antenas está presente con respecto al dispositivo móvil 306, se pueden seleccionar técnicas de cooperación más avanzadas, tales como la transmisión conjunta mediante la compartición de paquetes entre sedes (por ejemplo, en el caso de un enlace relativamente lento de retorno entre las estaciones base 302 y 304, ...) o la formación cooperativa de haces (por ejemplo, en el caso de un enlace de retorno relativamente rápido entre las estaciones base 302 y 304, ...).

De acuerdo con otros aspectos, una velocidad proyectada, asociada con respectivos dispositivos móviles (por ejemplo, el dispositivo móvil 306, dispositivos móviles distintos, ...) se puede utilizar junto con factores tales como el ancho de banda de la red de retorno, las limitaciones de latencia, o similares, para seleccionar entre las respectivas técnicas de cooperación. Por ejemplo, los componentes de coordinación 310 y 312 pueden descartar una técnica de transmisión conjunta que use el ancho de banda de retorno y la incertidumbre de latencia, en base a clasificaciones asociadas de enlaces de retorno, *a priori* y/o a largo plazo. En otro ejemplo, el retardo en la entrega y la precisión de la información del estado del canal en un transmisor (CSIT), así como el retardo de planificación y/u otros factores adecuados, pueden tenerse en cuenta en el cálculo de velocidad proyectado.

Al efectuar técnicas de cooperación dentro del sistema 300 en relación con la transmisión de enlace descendente al dispositivo móvil 306, puede ser beneficioso, para la estación base celular de anclaje 302 y la estación base celular no de anclaje 304, ser capaces de monitorizar un enlace ascendente en busca de un acuse de recibo enviado por el dispositivo móvil 306. En consecuencia, el dispositivo móvil 306 puede incluir un componente de recepción 314 (por ejemplo, esencialmente similar al componente de recepción 206 de la Fig. 2, ...), un componente de selección de recursos 316 (por ejemplo, esencialmente similar al componente de selección de recursos 208 de la fig. 2, ...) y un componente de transmisión de acuse de recibo 318 (por ejemplo, esencialmente similar al componente de transmisión de acuse de recibo 210 de la Fig. 2, ...). El componente de recepción 314 puede monitorizar un enlace descendente en busca de una transmisión. Por ejemplo, la transmisión puede ser desde una estación base (por ejemplo, la estación base celular de anclaje 302, ...) cuando una técnica de cooperación tal como la formación coordinada de haces es provista por los componentes de cooperación 310 y 312. A modo de otro ejemplo, la transmisión puede ser desde una pluralidad de estaciones base (por ejemplo, la estación base celular de anclaje 302 y la estación base celular no de anclaje 304, ...) cuando una técnica de cooperación tal como la transmisión conjunta es implementada por los componentes de cooperación 310 y 312. Al recibir la transmisión de enlace descendente, el componente de selección de recursos 316 puede seleccionar recursos a emplear para que se envíe un acuse de recibo por el enlace ascendente, en base a uno o más criterios, tales como, por ejemplo, un identificador asociado con el dispositivo móvil 306 (por ejemplo, el MACID, el C-RNTI, el C-RNTI corto, ...), los recursos empleados para la transmisión obtenidos mediante el componente de recepción 314, etc. Además, el componente de transmisión de acuse de recibo 318 puede enviar el acuse de recibo por el enlace ascendente mediante el empleo de los recursos escogidos.

La estación base celular de anclaje 302 puede incluir además un componente de demodulación de acuse de recibo 320, y la estación base celular no de anclaje 304 puede incluir además un componente de demodulación de acuse de recibo 322. Cada uno de los componentes de demodulación de acuse de recibo 320 y 322 puede ser esencialmente similar al componente de demodulación de acuse de recibo 212 de la fig. 2. Por lo tanto, cada uno de los componentes de demodulación de acuse de recibo 320 y 322 puede reconocer recursos que pueden ser empleados por el dispositivo móvil 306 en relación con el envío de un acuse de recibo por el enlace ascendente (por ejemplo, en base a los uno o más criterios, ...) y monitorizar dichos recursos para descifrar si un acuse de recibo es efectivamente transmitido, por el enlace ascendente, por el dispositivo móvil 306.

Por ejemplo, la estación base celular no de anclaje 304 puede ser la célula de enlace ascendente más fuerte que puede monitorizar el enlace ascendente en busca de un acuse de recibo desde el dispositivo móvil 306, incluso aunque la estación base celular no de anclaje 304 puede no ser una estación base celular de anclaje de enlace descendente y/o una estación base celular servidora de enlace descendente para el dispositivo móvil 306. Por lo tanto, el acuse de recibo de enlace ascendente puede ser canalizado en base al C-RNTI, al C-RNTI corto, al MACID o a cualquier otro identificador correspondiente al dispositivo móvil 306. De forma adicional o como alternativa, el acuse de recibo de enlace ascendente puede ser canalizado en base a recursos físicos utilizados para la transmisión de enlace descendente enviada al dispositivo móvil 306. En consecuencia, la estación base celular no de anclaje 304 puede proveer el componente de demodulación de acuse de recibo 322 para detectar si se envía un acuse de recibo por el enlace ascendente por parte del dispositivo móvil 306, sin necesidad de ser consciente de una asignación (por ejemplo, concesión, ...) enviada por la estación base celular de anclaje 302 (por ejemplo, el componente de transmisión de control 308, ...). A modo de ejemplo, la recepción de un acuse de recibo, según lo discernido por el componente de demodulación de acuse de recibo 322, puede permitir que la estación base celular no de anclaje 304 reconozca que una transmisión de enlace descendente adicional puede no ser necesaria en caso de provisión de transmisión conjunta, o que la formación de un nulo hacia el dispositivo móvil 306 puede no ser necesaria en caso de implementar la formación coordinada de haces; sin embargo, la materia objeto reivindicada no está limitada de ese modo.

Pasando a la Fig. 4, se ilustra un sistema 400 que intercambia acuses de recibo de enlace descendente en un entorno de comunicación inalámbrica que provee múltiples puntos coordinados (CoMP). El sistema 400 incluye la estación base celular de anclaje 302, la estación base celular no de anclaje 304 y el dispositivo móvil 306; sin embargo, ha de apreciarse que la materia objeto reivindicada no está limitada de ese modo. Como se describe en el presente documento, la estación base celular de anclaje 302 puede incluir el componente de transmisión de control 308, que puede planificar una transmisión de enlace ascendente por parte del dispositivo móvil 306 y/o una transmisión de enlace descendente al dispositivo móvil 306. Además, cada una entre la estación base celular de

anclaje 302 y la estación base celular no de anclaje 304 puede incluir los respectivos componentes de cooperación 310 y 312, como se ha señalado en el presente documento.

5 Por otra parte, la estación base celular de anclaje 302 puede incluir un componente de recepción 402, un
componente de selección de recursos 404 y un componente de transmisión de acuse de recibo 406. De manera
similar, la estación base celular no de anclaje 304 puede incluir un componente de recepción 408, un componente
de selección de recursos 410 y un componente de transmisión de acuse de recibo 412. Se contempla que los
componentes de recepción 402 y 408 pueden ser esencialmente similares al componente de recepción 206 de la fig.
2, los componentes de selección de recursos 404 y 410 pueden ser esencialmente similares al componente de
10 selección de recursos 208 de la fig. 2 y los componentes de transmisión de acuse de recibo 406 y 412 pueden ser
esencialmente similares al componente de transmisión de acuse de recibo 210 de la fig. 2.

15 El dispositivo móvil 306 puede incluir un componente de transmisión 414 que puede producir una transmisión de
enlace ascendente en respuesta a una concesión proporcionada por el componente de transmisión de control 308
de la estación base celular de anclaje 302. Además, el dispositivo móvil 306 puede incluir un componente de
demodulación de acuse de recibo 416, que puede ser esencialmente similar al componente de demodulación de
acuse de recibo 212 de la fig. 2.

20 Según un ejemplo, el componente de transmisión 414 puede enviar una transmisión de enlace ascendente (por
ejemplo, por un canal compartido de enlace ascendente (UL-SCH), ...) según lo planificado por la estación base
celular de anclaje 302 (por ejemplo, señalizada mediante información de control proporcionada por el componente
de transmisión de control 308, ...). Una estación base (por ejemplo, la estación base celular de anclaje 302, la
estación base celular no de anclaje 304, ...) que recibe el paquete de enlace ascendente (por ejemplo, con un
respectivo componente de recepción 402, 408, ...) desde el dispositivo móvil 306 puede enviar un acuse de recibo
25 por el enlace descendente en respuesta (por ejemplo, sobre los recursos identificados por un respectivo componente
de selección de recursos 404, 410, ...). Por ejemplo, el acuse de recibo puede ser enviado por un Canal Físico
Indicador de Solicitud Híbrida de Repetición Automática (HARQ) (PHICH). Además, el PHICH se puede enviar en un
conjunto de bloques de recursos (RB) que son canalizados en base al C-RNTI, al C-RNTI corto, al MACID, o a
cualquier otro identificador correspondiente al dispositivo móvil 306. De forma adicional o como alternativa, el acuse
30 de recibo de enlace descendente puede ser canalizado en base a recursos físicos utilizados para la transmisión de
enlace ascendente recibida desde el dispositivo móvil 306. Además, se contempla que una señal de referencia
dedicada se puede utilizar para el acuse de recibo, por lo que el dispositivo móvil 306 no tiene que ser consciente de
la estación base que envía el acuse de recibo.

35 Con referencia a las **Figs. 5 a 7**, se ilustran varias técnicas de cooperación a modo de ejemplo, que pueden ser
implementadas dentro de una agrupación en un entorno de comunicación inalámbrica. Cada agrupación puede
incluir un conjunto de estaciones base y un conjunto de dispositivos móviles. Las una o más estaciones base y los
uno o más dispositivos móviles, incluidos en cada agrupación, pueden ser definidos estática o dinámicamente. Por
ejemplo, en un momento dado, una agrupación puede incluir la estación base celular de anclaje 302, la estación
40 base celular no de anclaje 304 y el dispositivo móvil 306 descritos en el presente documento. Además, cada una de
las técnicas de cooperación a modo de ejemplo puede ser gestionada, planificada, coordinada, etc., por los
respectivos componentes de cooperación (por ejemplo, los componentes de cooperación 310 y 312, ...) de las
estaciones base incluidas en cada agrupación. Se representan ejemplos de la compartición de paquetes entre
sedes, la formación cooperativa de haces y el silencio cooperativo; se ha de apreciar, sin embargo, que la materia
45 objeto reivindicada no está limitada a los ejemplos mostrados en las Figs. 5 a 7, ya que estas técnicas se muestran
con fines ilustrativos.

50 Pasando a la **Fig. 5**, se ilustra el sistema 500 a modo de ejemplo, que emplea la compartición de paquetes entre
sedes (ISPS) (por ejemplo, la ISPS coherente, ...) dentro de una agrupación 502 en un entorno de comunicación
inalámbrica. La agrupación 502 incluye las estaciones base 504 y 506 y los dispositivos móviles 508 y 510. La
compartición de paquetes entre sedes también se puede denominar procesamiento conjunto o transmisión conjunta.
Al proveer la compartición de paquetes entre sedes, cada estación base 504 a 506 dentro de la agrupación 502
puede estar implicada en la transmisión de datos a cada dispositivo móvil 508 a 510 incluido en la agrupación 502.

55 La compartición de paquetes entre sedes puede ser sumamente eficaz con un número limitado de antenas de
transmisión por cada estación base 504 a 506 (por ejemplo, número limitado de antenas de transmisión por nodo,
...). Por ejemplo, cada una de las estaciones base 504 a 506 puede incluir una antena de transmisión. Por lo tanto,
las dos estaciones base 504 y 506 dentro de la agrupación 502 pueden ser efectivamente utilizadas como una
estación base con dos antenas al servir a los dispositivos móviles 508 y 510; sin embargo, la materia objeto
60 reivindicada no está limitada de ese modo.

65 La compartición de paquetes entre sedes puede proveer una red de retorno de alto ancho de banda entre las
estaciones base 504 y 506. Además, la rápida distribución de acuses de recibo y acuses negativos de recibo ((N)
ACK) entre las estaciones base cooperantes 504 y 506 se puede utilizar en el sistema 500. Además, la compartición
de paquetes entre sedes puede ser sensible a la información de estado del canal (CSI). La compartición de

paquetes entre sedes puede ser utilizada por una colección de estaciones base 504 y 506 y dispositivos móviles 508 y 510 que producen un beneficio sustancial de rendimiento.

Con referencia ahora a la **Fig. 6**, se ilustra un sistema 600 a modo de ejemplo, que implementa la formación cooperativa de haces dentro de una agrupación 602 en un entorno de comunicación inalámbrica. La agrupación 602 incluye las estaciones base 604 y 606 y los dispositivos móviles 608 y 610. La formación cooperativa de haces también puede ser mencionada como formación coordinada de haces o formación distribuida de haces (DBF). Para efectuar la formación cooperativa de haces, cada una de las estaciones base 604 a 606 puede tener múltiples antenas de transmisión; sin embargo, la materia objeto reivindicada no está limitada de ese modo.

Como se representa, la estación base 604 puede servir al dispositivo móvil 610 y la estación base 606 puede servir al dispositivo móvil 608 dentro de la agrupación 602. Cuando la estación base 604 envía una transmisión al dispositivo móvil 610, la estación base 604 puede producir un haz que mitiga la interferencia al dispositivo móvil 608 (por ejemplo, haces al dispositivo móvil 610 con anulación de transmisión al dispositivo móvil 608, ...). Por lo tanto, cada estación base 604 a 606 puede coordinar la planificación, controlar la formación de haces, etc., a fin de reducir la interferencia con los uno o más dispositivos móviles dentro de la agrupación 602 que no son servidos por las mismas. La formación cooperativa de haces puede proveer requisitos de retorno (control) de medio y puede ser menos sensible a la información del estado de canal (CSI), en comparación con la compartición de paquetes entre sedes. Por lo tanto, la formación cooperativa de haces puede considerarse como una alternativa a la compartición de paquetes entre sedes, en base a un diferencial de rendimiento; sin embargo, la materia objeto reivindicada no está limitada de ese modo.

Volviendo a la **figura 7**, se ilustra un sistema 700 a modo de ejemplo, que efectúa el silencio cooperativo (CS) dentro de una agrupación 702 en un entorno de comunicación inalámbrica. El silencio cooperativo también se puede mencionar como silencio coordinado. La agrupación 702 incluye las estaciones base 704, 706 y 708 y los dispositivos móviles 710, 712 y 714. Como se muestra, la estación base 704 puede servir al dispositivo móvil 710, y la estación base 708 puede servir al dispositivo móvil 714. Además, la estación base 706 puede estar en silencio en beneficio de los dispositivos móviles 710 y 714. Por lo tanto, el silencio cooperativo puede incluir un nodo (por ejemplo, la estación base 706, ...) que se abstiene de transmitir cuando es beneficioso para toda una vecindad (por ejemplo, para eliminar la interferencia, ...). Además, el silencio cooperativo puede proveer requisitos mínimos de retorno y de información de estado de canal (CSI). Sin embargo, se apreciará que la materia objeto reivindicada no se limita a lo que antecede.

Haciendo referencia a las **Figs 8 a 9**, se ilustran metodologías relacionadas con el intercambio de un acuse de recibo en un entorno de comunicación inalámbrica de multipuntos coordinados (CoMP). Si bien, con fines de simplificar la explicación, las metodologías se muestran y se describen como una serie de actos, debe entenderse y apreciarse que las metodologías no están limitadas por el orden de los actos, ya que algunos actos, de acuerdo con uno o más modos de realización, pueden tener lugar en diferentes órdenes y/o de manera concurrente con otros actos, 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 manera alternativa como una serie de estados o sucesos interrelacionados, tal como en un diagrama de estados. Además, puede que no se necesiten todos los actos ilustrados para implementar una metodología de acuerdo con uno o más modos de realización.

Volviendo a la **figura 8**, se ilustra una metodología 800 que facilita la producción de un acuse de recibo en un entorno de comunicación inalámbrica. En 802, los recursos para un acuse de recibo en un entorno de múltiples puntos coordinados (CoMP) pueden ser identificados en base a un criterio identificable para una estación base celular no de anclaje. Por ejemplo, una o más técnicas de cooperación, tales como la transmisión conjunta mediante la compartición de paquetes entre sedes, la formación cooperativa de haces, el silencio cooperativo, o similares, pueden ser implementadas en el entorno de CoMP. Además, una estación base celular de anclaje puede ser responsable de la planificación de un dispositivo móvil, del intercambio de señalización de control con el dispositivo móvil, etc., en el entorno CoMP. Además, la estación base celular no de anclaje puede enviar una transmisión (por ejemplo, tráfico, ...) al dispositivo móvil, recibir una transmisión (por ejemplo, tráfico, ...) desde el dispositivo móvil, evitar la interferencia al dispositivo móvil, o similares, al implementar la(s) técnica (s) de cooperación en el entorno CoMP.

Según un ejemplo, el criterio puede ser un identificador asociado con un dispositivo móvil. Por ejemplo, el identificador puede ser un identificador de control de acceso al medio (MACID) del dispositivo móvil, un identificador temporal de red de radio celular (C-RNTI) del dispositivo móvil, un C-RNTI corto del dispositivo móvil, o similares. Además, el identificador puede ser identificable para la estación base celular no de anclaje (así como para una estación base celular de anclaje) al ser negociado entre una pluralidad de estaciones base (por ejemplo, incluyendo la estación base celular no de anclaje, la estación base celular de anclaje, ...) y asignado al dispositivo móvil al entrar el dispositivo móvil en un sistema de comunicación inalámbrica. Además, el identificador puede ser asignado semi-estáticamente al dispositivo móvil y puede distinguir el dispositivo móvil con respecto a dispositivos móviles distintos. El identificador puede correlacionarse con un conjunto predeterminado de recursos que puede ser utilizado para transmitir el acuse de recibo.

A modo de otro ejemplo, el criterio puede ser recursos físicos correspondientes a una transmisión recibida (por ejemplo, los recursos físicos sobre los que se recibe una transmisión, ...), donde el acuse de recibo es en respuesta a la transmisión. Los recursos físicos sobre los que se recibe la transmisión pueden ser planificados por una estación base celular de anclaje. Por otra parte, los recursos físicos sobre los que se recibe la transmisión pueden ser identificables para la estación base celular no de anclaje, dado que la estación base celular de anclaje puede indicar los recursos físicos como planificados a la estación base celular no de anclaje antes de la transmisión, al implementar de una técnica de cooperación. Por ejemplo, cada una de las posibles configuraciones de recursos de tráfico puede ser respectivamente vinculada a los recursos correspondientes para acuses de recibo. Por lo tanto, una configuración particular de recursos de tráfico, asociada con la transmisión que se recibe, puede ser reconocida, y los recursos para el acuse de recibo pueden ser identificados en base al enlace. A modo de ilustración adicional, cada sub-banda (por ejemplo, 6 bloques de recursos, 1,08 MHz, ...) puede estar asociada con los recursos correspondientes para un acuse de recibo. De conformidad con esta ilustración, una sub-banda dada, empleada para una transmisión de información recibida, puede ser reconocida, y los recursos para un acuse de recibo que se correlacionan con la sub-banda dada pueden ser identificados.

En 804, el acuse de recibo puede ser enviado en respuesta a una transmisión recibida mediante los recursos. Por ejemplo, la transmisión recibida puede ser una transmisión de enlace descendente y el acuse de recibo puede ser enviado por un enlace ascendente. A modo de otro ejemplo, la transmisión recibida puede ser una transmisión de enlace ascendente y el acuse de recibo puede ser enviado por un enlace descendente (por ejemplo, mediante un Canal Físico Indicador de Solicitud Híbrida de Repetición Automática (HARQ) (PHICH), ...). Siguiendo este ejemplo, puede utilizarse una señal de referencia dedicada para el acuse de recibo enviado por el enlace descendente. Además, el acuse de recibo enviado por el enlace descendente puede ser enviado por una estación base celular de anclaje, la estación base celular no de anclaje, o similares.

Con referencia a la **Fig. 9**, se ilustra una metodología 900 que facilita la obtención de un acuse de recibo en un entorno de comunicación inalámbrica. En 902, los recursos para un acuse de recibo en un entorno de múltiples puntos coordinados (CoMP) pueden ser reconocidos sobre la base de un criterio identificable para una estación base celular no de anclaje. El criterio, por ejemplo, puede ser un identificador (por ejemplo, el MACID, el C-RNTI, el C-RNTI corto, ...) que corresponde a un dispositivo móvil, los recursos físicos sobre los que se envía una transmisión (por ejemplo, donde el acuse de recibo es en respuesta a la transmisión, ...), o similares. En 904, los recursos pueden ser monitorizados para detectar el acuse de recibo. Los recursos pueden ser monitorizados por la estación base celular no de anclaje, una estación base celular de anclaje, un dispositivo móvil, etc. Además, el acuse de recibo puede ser recibido, decodificado, desmodulado, etc.

A modo de ejemplo, una estación base celular de anclaje puede enviar una transmisión a un dispositivo móvil. Además, los recursos para el acuse de recibo en respuesta a la transmisión pueden ser reconocidos en base al criterio (por ejemplo, identificador correspondiente al dispositivo móvil, los recursos físicos utilizados para la transmisión, tal como son identificados por la estación base celular de anclaje, ...) por la estación base celular no de anclaje. Además, los recursos pueden ser monitorizados por la estación base celular no de anclaje para detectar el acuse de recibo. Así, por ejemplo, la estación base celular no de anclaje puede monitorizar el enlace ascendente en busca del acuse de recibo, sin ser responsable de planificar el dispositivo móvil, intercambiar señalización de control con el dispositivo móvil, etc., en el entorno CoMP. Sin embargo, se apreciará que la materia objeto reivindicada no se limita al ejemplo anterior.

Se apreciará que, de acuerdo con uno o más aspectos descritos en el presente documento, pueden hacerse deducciones con respecto a la selección de recursos para enviar o recibir acuses de recibo en un entorno de comunicación inalámbrica. Tal y como se utiliza en el presente documento, el término "deducir" o "deducción" se refiere en general al proceso de razonamiento sobre, o deducción de, los estados del sistema, entorno y/o usuario a partir de un conjunto de observaciones, según lo capturado mediante sucesos y/o datos. La deducción puede utilizarse para identificar un contexto o acción específicos, o puede generar una distribución de probabilidad sobre estados, por ejemplo. La deducción puede ser probabilística, es decir, el cálculo de una distribución de probabilidad sobre estados de interés en base a una consideración de datos y sucesos. La deducción también puede referirse a técnicas utilizadas para componer sucesos de nivel superior a partir de un conjunto de sucesos y/o de datos. Tal deducción da como resultado la construcción de nuevos sucesos o acciones a partir de un conjunto de sucesos observados y/o de datos de sucesos almacenados, tanto si los sucesos están correlacionados en una proximidad temporal cercana como si no lo están, y si los sucesos y datos provienen de una o más fuentes de datos y sucesos.

Según un ejemplo, uno o más procedimientos presentados anteriormente pueden incluir hacer deducciones relativas a la determinación de recursos para un acuse de recibo. A modo de ilustración adicional, se puede hacer una deducción en relación con la identificación de la(s) técnica(s) de cooperación a emplear en un entorno CoMP. Se apreciará que los ejemplos anteriores son de naturaleza ilustrativa y no pretenden limitar el número de deducciones que pueden hacerse o la manera en la que dichas deducciones se hacen junto con las diversas realizaciones y/o procedimientos descritos en el presente documento.

La Fig. 10 es una ilustración de un dispositivo móvil 1000 que envía y/o recibe acuses de recibo en un sistema de comunicación inalámbrica de CoMP. El dispositivo móvil 1000 comprende un receptor 1002 (por ejemplo, el

componente de recepción 206 de la Fig. 2, ...) que recibe una señal desde, por ejemplo, una antena de recepción (no mostrada), lleva a cabo acciones típicas (por ejemplo, filtra, amplifica, reduce en frecuencia, etc.) sobre la señal recibida y digitaliza la señal acondicionada para obtener muestras. El receptor 1002 puede ser, por ejemplo, un receptor de MMSE, y puede comprender un demodulador 1004 que puede desmodular los símbolos recibidos y proporcionarlos a un procesador 1006 para la estimación de canal. El procesador 1006 puede ser un procesador dedicado a analizar la información recibida por el receptor 1002 y/o a generar información para su transmisión mediante un transmisor 1016 (por ejemplo, el componente de transmisión de acuse de recibo 210 de la Fig. 2, el componente de transmisión 414 de la Fig. 4, ...), un procesador que controla uno o más componentes del dispositivo móvil 1000 y/o un procesador que analiza información recibida por el receptor 1002, genera información para su transmisión mediante el transmisor 1016 y controla uno o más componentes del dispositivo móvil 1000.

El terminal de acceso 1000 puede comprender además una memoria 1008 que está acoplada de manera operativa al procesador 1006 y que puede almacenar datos que van a transmitirse, datos recibidos y cualquier otra información apropiada relativa a la realización de las diversas acciones y funciones explicadas en el presente documento. La memoria 1008, por ejemplo, puede almacenar los protocolos y/o algoritmos asociados a la identificación de recursos para un acuse de recibo sobre la base de un criterio, el envío de un acuse de recibo para dichos recursos, la monitorización de dichos recursos para detectar un acuse de recibo, etc.

Deberá apreciarse que el almacenamiento de datos (por ejemplo, la memoria 1008) descrito en el presente documento puede ser una memoria volátil o una memoria no volátil, o puede incluir tanto una memoria volátil como una memoria no volátil. A modo de ilustración, y no de manera limitativa, la memoria no volátil puede incluir memoria de solo lectura (ROM), ROM programable (PROM), ROM eléctricamente programable (EPROM), PROM eléctricamente borrrable (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 manera limitativa, 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 1008 de los presentes sistemas y procedimientos pretende comprender, sin estar limitada a, estos y otros tipos adecuados de memoria.

El procesador 1006 puede estar acoplado operativamente a un componente de selección de recursos 1010 y/o a un componente de demodulación de acuse de recibo 1012. El componente de selección de recursos de 1010 puede ser esencialmente similar al componente de selección de recursos 208 de la fig. 2 y/o el componente de demodulación 1012 puede ser esencialmente similar al componente de demodulación de acuse de recibo 212 de la fig. 2. Según un ejemplo, el dispositivo móvil 1000 puede recibir una transmisión con el receptor 1002 (por ejemplo, el componente de recepción 206 de la Fig. 2, ...), reconocer recursos a emplear para un acuse de recibo en respuesta a la transmisión, en base a uno o más criterios, con el componente de selección de recursos 1010, y enviar el acuse de recibo utilizando los recursos según lo reconocido mediante el transmisor 1016 (por ejemplo, el componente de transmisión de acuse de recibo 210 de la Fig. 2, ...). A modo de otro ejemplo, el componente de demodulación de acuse de recibo 1012 puede identificar los recursos que se pueden utilizar para el envío de un acuse de recibo, y observar los recursos identificados para reconocer si se envía un acuse de recibo sobre dichos recursos identificados. El dispositivo móvil 1000 comprende además adicionalmente un modulador 1014 y un transmisor 1016 que transmite los datos, señales, etc., a una estación base. Aunque se han ilustrado de manera separada del procesador 1006, debe apreciarse que el componente de selección de recursos 1010, el componente de demodulación de acuse de recibo 1012 y/o el modulador 1014 pueden formar parte del procesador 1006 o de una pluralidad de procesadores (no mostrados).

La **Fig. 11** es una ilustración de un sistema 1100 que envía y/o recibe acuses de recibo en un entorno de comunicación inalámbrica de CoMP. El sistema 1100 comprende una estación base 1102 (por ejemplo, un punto de acceso, ...) con un receptor 1110 (por ejemplo, el componente de recepción 206 de la fig. 2, ...) que recibe una o más señales desde uno o más dispositivos móviles 804 a través de una pluralidad de antenas de recepción 1106, y un transmisor 1124 (por ejemplo, el componente de transmisión de acuse de recibo 210 de la fig. 2, ...) que transmite al uno o más dispositivos móviles 804 a través de una antena de transmisión 1108. Además, la estación base 1102 puede recibir una o más señales con el receptor 1110 desde una o más estaciones base distintas, a través de la pluralidad de antenas de recepción 1106 y/o transmitir a una o más estaciones base distintas con el transmisor 1124, a través de la antena de transmisión 1108. De acuerdo con otra ilustración, la estación base 1102 puede recibir una o más señales desde (por ejemplo, con el receptor 1110, ...) y/o transmitir una o más señales a (por ejemplo, con el transmisor 1124, ...) una o más estaciones base distintas mediante una red de retorno. El receptor 1110 puede recibir información desde las antenas de recepción 1106 y está asociado de manera operativa a un demodulador 1112 que desmodula información recibida. Los símbolos desmodulados son analizados por un procesador 1114 que puede ser similar al procesador descrito anteriormente con respecto a la **Fig. 10**, y que está acoplado a una memoria 1116 que almacena datos a transmitir a, o recibir de, uno o más dispositivos móviles 1104 y/o una o más estaciones base distintas, y/o cualquier otra información adecuada relacionada con la ejecución de las diversas acciones y funciones expuestas en el presente documento. El procesador 1114 está acoplado además a un componente de demodulación de acuse de recibo 1118 y/o a un componente de selección de recursos 1120. El componente de selección de recursos de 1120 puede ser esencialmente similar al componente de selección de recursos 208 de la fig. 2 y/o el componente de demodulación de acuse de recibo 1118 puede ser esencialmente

similar al componente de demodulación de acuse de recibo 212 de la fig. 2. Según un ejemplo, la estación base 1102 puede recibir una transmisión con el receptor 1110 (por ejemplo, el componente de recepción 206 de la Fig. 2, ...), reconocer recursos a emplear para un acuse de recibo en respuesta a la transmisión, en base a uno o más criterios, con el componente de selección de recursos 1120, y enviar el acuse de recibo utilizando los recursos según lo reconocido, mediante el transmisor 1124 (por ejemplo, el componente de transmisión de acuse de recibo 210 de la Fig. 2, ...). A modo de otro ejemplo, el componente de demodulación de acuse de recibo 1118 puede identificar los recursos que se pueden utilizar para el envío de un acuse de recibo, y observar los recursos identificados para reconocer si se envía un acuse de recibo sobre dichos recursos identificados. Además, aunque no se muestra, ha de apreciarse que la estación base 1102 puede incluir, además, un componente de transmisión de control (por ejemplo, esencialmente similar al componente de transmisión de control 308, ...) y/o un componente de cooperación (por ejemplo, esencialmente similar al componente de cooperación 310 o 312, ...). La estación base 1102 puede incluir además un modulador 1122. El modulador 1122 puede multiplexar una trama para su transmisión por un transmisor 724 a través de las antenas 1108, a uno o más dispositivos móviles 1104, de acuerdo con la descripción previamente mencionada. Aunque se han ilustrado de manera separada del procesador 1114, debe apreciarse que el componente de demodulación de acuse de recibo 1118, el componente de selección de recursos 1120 y/o el modulador 1122 pueden formar parte del procesador 1114 o de una pluralidad de procesadores (no mostrados).

La **fig. 12** muestra un sistema de comunicación inalámbrica 1200 a modo de ejemplo. El sistema de comunicaciones inalámbricas 1200 ilustra una estación base 1210 y un dispositivo móvil 1250, en aras de la brevedad. Sin embargo, debe apreciarse que el sistema 1200 puede incluir más de una estación base y/o más de un dispositivo móvil, donde las estaciones base y/o los dispositivos móviles adicionales puede ser esencialmente similares o diferentes a la estación base 1210 y al dispositivo móvil 1250 a modo de ejemplo, descritos más adelante. Además, debe apreciarse que la estación base 1210 y/o el dispositivo móvil 1250 pueden utilizar los sistemas (figs. **1 a 7**, **10 a 11 y 13 a 14**) y/o los procedimientos (figs. **8 a 9**) descritos en el presente documento para facilitar la comunicación inalámbrica entre los mismos.

En la estación base 1210, los datos de tráfico para una pluralidad de flujos de datos se proporcionan desde un origen de datos 1212 a un procesador de datos de transmisión (TX) 1214. De acuerdo con un ejemplo, cada flujo de datos puede transmitirse a través de una antena respectiva. El procesador de datos de TX 1214 formatea, codifica e intercala el flujo de datos de tráfico basándose en un esquema de codificación particular seleccionado para ese flujo de datos, para proporcionar datos codificados.

Los datos codificados para cada flujo de datos pueden multiplexarse con datos piloto utilizando técnicas de multiplexado por división ortogonal de frecuencia (OFDM). Además, o como 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 manera conocida y que puede utilizarse en el dispositivo móvil 1250 para estimar 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 para cada flujo de datos pueden determinarse mediante instrucciones llevadas a cabo o proporcionadas por un procesador 1230. Una memoria 1232 puede almacenar código de programa, datos y otra información utilizada por el procesador 1230 u otros componentes de la estación base 1210.

Los símbolos de modulación para los flujos de datos pueden proporcionarse a un procesador de MIMO de TX 1220, que puede procesar además los símbolos de modulación (por ejemplo, para el OFDM). El procesador de MIMO de TX 1220 proporciona entonces N_T flujos de símbolos de modulación a los N_T transmisores (TMTR) 1222a a 1222t. En diversas realizaciones, el procesador de MIMO de TX 1220 aplica ponderaciones de formación de haces a los símbolos de los flujos de datos y a la antena desde la que se transmite el símbolo.

Cada transmisor 1222 recibe y procesa un respectivo flujo de símbolos para proporcionar una o más señales analógicas y acondiciona adicionalmente (por ejemplo, amplifica, filtra y aumenta en frecuencia) las señales analógicas para proporcionar una señal modulada adecuada para su transmisión por el canal de MIMO. Además, N_T señales moduladas desde los transmisores 1222a a 1222t se transmiten desde las N_T antenas 1224a a 1224t, respectivamente.

En el terminal de acceso 1250, las señales moduladas transmitidas son recibidas por las N_R antenas 1252a a 1252r y la señal recibida desde cada antena 1252 se proporciona a un receptor respectivo (RCVR) 1254a a 1254r. Cada receptor 1254 acondiciona (por ejemplo, filtra, amplifica y reduce en frecuencia) una señal respectiva, digitaliza la señal acondicionada para proporcionar muestras y procesa adicionalmente las muestras para proporcionar un correspondiente flujo de símbolos "recibidos".

Un procesador de datos de RX 1260 puede recibir y procesar los N_R flujos de símbolos recibidos desde N_R

receptores 1254 basándose en una técnica de procesamiento de receptor particular para proporcionar N_r flujos de símbolos "detectados". El procesador de datos de RX 1260 puede desmodular, des-intercalar y decodificar cada flujo de símbolos detectado para recuperar los datos de tráfico para el flujo de datos. El procesamiento por el procesador de datos de RX 1260 es complementario al realizado por el procesador de MIMO de TX 1220 y el procesador de datos de TX 1214 en la estación base 1210.

Un procesador 1270 puede determinar periódicamente qué matriz de pre-codificación utilizar, como se ha expuesto anteriormente. Adicionalmente, el procesador 1270 puede formular un mensaje de enlace inverso que comprende una parte de índice matricial y una parte de valor de rango.

El mensaje de enlace inverso puede comprender varios tipos de información relacionados con el enlace de comunicación y/o con el flujo de datos recibidos. El mensaje de enlace inverso puede ser procesado por un procesador de datos de TX 1238, que también recibe datos de tráfico para una pluralidad de flujos de datos desde un origen de datos 1236, modulado por un modulador 1280, acondicionado por los transmisores 1254a a 1254r y transmitido de vuelta a la estación base 1210.

En la estación base 1210, las señales moduladas del dispositivo móvil 1250 son recibidas por las antenas 1224, acondicionadas por los receptores 1222, desmoduladas por un desmodulador 1240 y procesadas por un procesador de datos de RX 1242 para extraer el mensaje de enlace inverso transmitido por el dispositivo móvil 1250. Además, el procesador 1230 puede procesar el mensaje extraído para determinar qué matriz de pre-codificación utilizar para determinar las ponderaciones de conformación de haces.

Los procesadores 1230 y 1270 pueden dirigir (por ejemplo, controlar, coordinar, gestionar, etc.) el funcionamiento en la estación base 1210 y el dispositivo móvil 1250, respectivamente. Los respectivos procesadores 1230 y 1270 pueden estar asociados a las memorias 1232 y 1272 que almacenan códigos y datos de programa. Los procesadores 1230 y 1270 también pueden realizar cálculos para obtener estimaciones de la respuesta de frecuencia y de impulso para el enlace ascendente y el enlace descendente, respectivamente.

Debe entenderse que los modos de realización descritos en el presente documento pueden implementarse en hardware, software, firmware, middleware, micro-código 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, micro-controladores, microprocesadores, otras unidades electrónicas diseñadas para realizar las funciones descritas en el presente documento, o una combinación de los mismos.

Cuando los modos de realización se implementan en software, firmware, middleware o micro-código, 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 sentencias 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., se pueden pasar, remitir o transmitir usando cualquier medio adecuado, incluyendo la compartición de memoria, el paso de mensajes, el paso de testigos, la transmisión por red, etc.

Para una implementación de software, las técnicas descritas en el presente documento pueden implementarse con módulos (por ejemplo, procedimientos, funciones, etc.) que realicen 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 de manera externa al procesador, en cuyo caso puede acoplarse de manera comunicativa al procesador mediante varios medios, como se conoce en la técnica.

Con referencia a la **Fig. 13**, se ilustra un sistema 1300 que permite la generación de acuses de recibo en un entorno de comunicación inalámbrica. Por ejemplo, el sistema 1300 puede residir, al menos parcialmente, dentro de una estación base. De acuerdo con otro ejemplo, el sistema 1300 puede residir dentro de un dispositivo móvil. Debe apreciarse que el sistema 1300 se representa como incluyente de 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 conjuntamente. Por ejemplo, la agrupación lógica 1302 puede incluir un componente eléctrico para recibir una transmisión en un entorno de múltiples puntos coordinados (CoMP) 1304. Además, la agrupación lógica 1302 puede incluir un componente eléctrico para la selección de recursos a utilizar para un acuse de recibo de la transmisión en función de al menos uno entre un identificador que corresponde a un dispositivo móvil o los recursos físicos asociados con la transmisión 1306. Además, la agrupación lógica 1302 puede incluir un componente eléctrico para enviar el acuse de recibo en respuesta a la transmisión, utilizando los recursos 1308. Además, el sistema 1300

puede incluir una memoria 1310 que almacena instrucciones para ejecutar funciones asociadas a los componentes eléctricos 1304, 1306 y 1308. Aunque se muestran como externos a la memoria 1310, debe entenderse que uno o más de los componentes eléctricos 1304, 1306 y 1308 pueden existir dentro de la memoria 1310.

5 Con referencia a la **Fig. 14**, se ilustra un sistema 1400 que permite monitorizar un canal en busca de acuses de recibo en un entorno de comunicación inalámbrica. Por ejemplo, el sistema 1400 puede residir al menos parcialmente dentro de una estación base. De acuerdo con otro ejemplo, el sistema 1300 puede residir dentro de un dispositivo móvil. Debe apreciarse que el sistema 1400 se representa como incluyente de bloques funcionales que pueden ser bloques funcionales que representan funciones implementadas por un procesador, software o una
10 combinación de los mismos (por ejemplo, firmware). El sistema 1400 incluye una agrupación lógica 1402 de componentes eléctricos que pueden actuar conjuntamente. Por ejemplo, la agrupación lógica 1402 puede incluir un componente eléctrico para la identificación de recursos para un acuse de recibo de una transmisión en un entorno de múltiples puntos coordinados (CoMP), en función de al menos uno entre un identificador que corresponde a un dispositivo móvil o los recursos físicos asociados con la transmisión 1404. Además, la agrupación lógica 1402 puede
15 incluir un componente eléctrico para la detección de la recepción del acuse de recibo sobre los recursos 1406. Además, el sistema 1400 puede incluir una memoria 1408 que almacena instrucciones para ejecutar funciones asociadas a los componentes eléctricos 1404 y 1406. Aunque se muestran como externos a la memoria 1408, debe entenderse que uno o más de los componentes eléctricos 1404 y 1406 pueden existir dentro de la memoria 1408.

20 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 propósito general, un procesador de señales digitales (DSP), un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC), una formación de compuertas programables en el terreno (FPGA) u otro dispositivo de lógica programable, lógica de transistor o de compuertas discretas, componentes de hardware discretos o cualquier combinación de los mismos
25 diseñada para realizar las funciones descritas en el presente documento. Un procesador de propósito general puede ser un microprocesador pero, como alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador, controlador, micro-controlador 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. Además, al menos un procesador puede comprender uno o más módulos que pueden
30 hacerse funcionar para llevar a cabo una o más de las etapas y/o acciones descritas anteriormente.

Además, las etapas y/o acciones de un procedimiento o algoritmo descrito en relación con los aspectos divulgados en el presente documento pueden realizarse directamente en hardware, en un módulo de software ejecutado por un
35 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, registros, un disco duro, un disco extraíble, un CD-ROM o en cualquier otra forma de medio de almacenamiento conocido en la técnica. Un medio de almacenamiento ejemplar puede estar acoplado al procesador de manera que el procesador pueda leer información de, y escribir información en, el medio de almacenamiento. Como alternativa, el medio de almacenamiento puede estar integrado en el
40 procesador. Además, en algunos aspectos, el procesador y el medio de almacenamiento pueden residir en un ASIC. Además, el ASIC puede residir en un terminal de usuario. Como alternativa, el procesador y el medio de almacenamiento pueden residir como componentes discretos en un terminal de usuario. Adicionalmente, en algunos aspectos, las etapas y/o acciones de un procedimiento o algoritmo pueden residir como un código o como cualquier combinación o conjunto de códigos y/o instrucciones en un medio legible por máquina y/o un medio legible por
45 ordenador, que pueden estar incorporados en un producto de programa informático.

En uno o más aspectos, las funciones descritas pueden implementarse en hardware, software, firmware o cualquier combinación de los mismos. Si se implementan en software, las funciones pueden almacenarse o transmitirse como una o más instrucciones o como código en un medio legible por ordenador. Los medios legibles por ordenador
50 incluyen tanto medios de almacenamiento informáticos como medios de comunicación, incluyendo cualquier medio que facilite la transferencia de un programa informático desde un lugar a otro. Un medio de almacenamiento puede ser cualquier medio disponible al que pueda accederse mediante un ordenador. A modo de ejemplo, y no de manera limitativa, tales medios legibles por ordenador pueden comprender RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM u otro almacenamiento de disco óptico, almacenamiento de disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio que pueda usarse para transportar o almacenar código de programa deseado en
55 forma de instrucciones o estructuras de datos y al que pueda accederse mediante un ordenador. Además, cualquier conexión puede denominarse medio legible por ordenador. Por ejemplo, si el software se transmite desde una sede de la Red, un servidor u otro origen remoto usando un cable coaxial, un cable de fibra óptica, un par trenzado, una línea de abonado digital (DSL) o tecnologías inalámbricas tales como infrarrojos, radio y microondas, entonces el cable coaxial, el cable de fibra óptica, el par trenzado, la DSL o las tecnologías inalámbricas tales como infrarrojos, radio y microondas se incluyen en la definición de medio. Los discos, tal y como se usan en el presente documento, incluyen discos compactos (CD), discos de láser, discos ópticos, discos versátiles digitales (DVD), discos flexibles y discos blu-ray, donde algunos discos normalmente reproducen datos de manera magnética, mientras que otros discos reproducen los datos de manera óptica con láser. Las combinaciones de lo anterior también deberían
60 incluirse dentro del alcance de los medios legibles por ordenador.
65

Aunque la divulgación anterior analiza aspectos y/o modos de realización ilustrativos, debería observarse que podrían realizarse varios 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 modos de realización descritos pueden estar descritos o reivindicados en singular, el plural se contempla a no ser que se indique explícitamente la limitación al singular. Además, todos o algunos de los aspectos y/o modos de realización pueden utilizarse con todos o algunos de los demás aspectos y/o modos de realización, a no ser que se indique lo contrario.

A continuación se describen aspectos adicionales para facilitar el entendimiento de la invención.

En un aspecto adicional se describe un procedimiento, comprendiendo el procedimiento la identificación de los recursos para un acuse de recibo en un entorno de múltiples puntos coordinados (CoMP), en base a un criterio identificable para una estación base celular no de anclaje, y el envío del acuse de recibo en respuesta a una transmisión recibida mediante los recursos. De ese modo, una técnica de cooperación puede ser implementada en el entorno de CoMP. Además, la técnica de la cooperación puede ser una o más entre la transmisión conjunta mediante la compartición de paquetes entre sedes, la formación cooperativa de haces o el silencio cooperativo. El criterio puede ser un identificador asociado con un dispositivo móvil. Además, el identificador puede ser al menos uno entre un identificador de control de acceso al medio (MACID) del dispositivo móvil, un identificador temporal de red de radio celular (C-RNTI) del dispositivo móvil, o un C-RNTI corto del dispositivo móvil. El identificador también puede ser identificable para la estación de base celular no de anclaje, al ser negociado entre una pluralidad de estaciones base que incluyen la estación base celular no de anclaje, y asignado al dispositivo móvil al entrar el dispositivo móvil en un sistema de comunicación inalámbrica. Además, el identificador puede correlacionarse con un conjunto predeterminado de recursos. El criterio pueden ser los recursos físicos correspondientes a la transmisión recibida. Además, los recursos físicos pueden ser planificados por una estación base celular de anclaje. Además, los recursos físicos pueden ser identificables para la estación base celular no de anclaje, dado que una estación base celular de anclaje puede indicar los recursos físicos según lo planificado a la estación base celular no de anclaje al implementar una técnica de cooperación. El procedimiento puede comprender, además, el reconocimiento de una configuración particular de los recursos de tráfico a partir de un conjunto de posibles configuraciones de recursos de tráfico, asociadas con la transmisión recibida, y la identificación de los recursos para el acuse de recibo relacionado con la configuración particular de los recursos de tráfico. Además, el procedimiento puede comprender la obtención de la transmisión recibida por un enlace descendente y el envío del acuse de recibo por un enlace ascendente. Como alternativa, el procedimiento puede comprender la obtención de la transmisión recibida por un enlace ascendente y el envío del acuse de recibo por un enlace descendente. Además, el procedimiento puede comprender la utilización de una señal de referencia dedicada para el acuse de recibo enviado por el enlace descendente. Además, el procedimiento puede comprender el envío del acuse de recibo por el enlace descendente desde la estación base celular no de anclaje.

En otro aspecto adicional, se describe un aparato de comunicaciones inalámbricas, comprendiendo el aparato al menos un procesador configurado para recibir una transmisión en un entorno de múltiples puntos coordinados (CoMP), donde se implementa una técnica de cooperación, identificar los recursos para un acuse de recibo en respuesta a la transmisión, en base a un criterio identificable para una estación base celular no de anclaje, y enviar el acuse de recibo empleando los recursos. Además, el criterio puede ser un identificador asociado con un dispositivo móvil que se correlaciona con un conjunto predeterminado de recursos. Además, el identificador puede ser al menos uno entre un identificador de control de acceso al medio (MACID) del dispositivo móvil, un identificador temporal de red de radio celular (C-RNTI) del dispositivo móvil, o un C-RNTI corto del dispositivo móvil. El identificador puede ser identificable para la estación base celular no de anclaje, al ser negociado entre una pluralidad de estaciones base que incluyen la estación de base celular no de anclaje, y asignado al dispositivo móvil al entrar el dispositivo móvil en un sistema de comunicación inalámbrica. Además, el criterio pueden ser los recursos físicos correspondientes a la transmisión. Además, los recursos físicos pueden ser identificables para la estación base celular no de anclaje mediante la indicación, por una estación base celular de anclaje, de los recursos físicos según lo planificado, a la estación base celular no de anclaje al implementar la técnica de cooperación. El aparato también puede comprender además al menos un procesador configurado para reconocer una sub-banda particular a partir de un conjunto de posibles sub-bandas asociadas con la transmisión e identificar los recursos para el acuse de recibo correlacionado con la sub-banda particular.

En otro aspecto adicional, se describe un aparato, comprendiendo el aparato medios para recibir una transmisión en un entorno de múltiples puntos coordinador (CoMP), medios para la selección de recursos a utilizar para un acuse de recibo de la transmisión, en función de al menos uno entre un identificador correspondiente a un dispositivo móvil o los recursos físicos asociados con la transmisión, y medios para enviar el acuse de recibo en respuesta a la transmisión utilizando los recursos. De ese modo, el identificador puede ser al menos uno entre un identificador de control de acceso al medio (MACID) del dispositivo móvil, un identificador temporal de red de radio celular (C-RNTI) del dispositivo móvil o un C-RNTI corto del dispositivo móvil. Además, el identificador puede ser identificable para una estación base celular no de anclaje, al ser negociado entre una pluralidad de estaciones base que incluyen la estación base celular no de anclaje, y asignado al dispositivo móvil al entrar el dispositivo móvil en un sistema de comunicación inalámbrica. Los recursos físicos pueden ser identificables para una estación base celular no de anclaje mediante la indicación, por una estación base celular de anclaje, de los recursos físicos según lo planificado,

a la estación base celular no de anclaje al implementar una técnica de cooperación en el entorno de CoMP.

5 En otro aspecto adicional, se describe un producto de programa de ordenador, comprendiendo el producto de programa de ordenador un medio legible por ordenador que comprende código para hacer que al menos un ordenador reciba una transmisión en un entorno de múltiples puntos coordinados (CoMP), que emplea una técnica de cooperación, código para hacer que al menos un ordenador seleccione recursos a utilizar para un acuse de recibo de la transmisión, en función de al menos uno entre un identificador que corresponde a un dispositivo móvil o los recursos físicos asociados con la transmisión, y código para hacer que al menos un ordenador envíe el acuse de recibo en respuesta a la transmisión utilizando los recursos. De ese modo, el identificador puede ser al menos uno entre un identificador de control de acceso al medio (MACID) del dispositivo móvil, un identificador temporal de red de radio celular (C-RNTI) del dispositivo móvil o un C-RNTI corto del dispositivo móvil. Además, el identificador puede ser identificable para una estación base celular no de anclaje, al ser negociado entre una pluralidad de estaciones base que incluyen la estación base celular no de anclaje, y asignado al dispositivo móvil al entrar el dispositivo móvil en un sistema de comunicación inalámbrica. Los recursos físicos pueden ser identificables para una estación base celular no de anclaje mediante la indicación, por una estación base celular de anclaje, de los recursos físicos según lo planificado, a la estación base celular no de anclaje, al implementar la técnica de cooperación en el entorno de CoMP.

20 En otro aspecto adicional más, se describe un aparato, comprendiendo el aparato un componente de recepción que monitoriza un canal en busca de una transmisión, un componente de selección de recursos que elige recursos para un acuse de recibo en respuesta a la transmisión, en base a uno o más criterios identificables por una estación base celular no de anclaje en un entorno de múltiples puntos coordinados (CoMP), y un componente de transmisión de acuse de recibo que envía el acuse de recibo mediante el empleo de los recursos. El aparato también puede comprender un componente de cooperación que coordina el funcionamiento con al menos una estación base distinta, para efectuar una o más entre la transmisión conjunta mediante la compartición de paquetes entre sedes, la formación cooperativa de haces o el silencio cooperativo.

30 En otro aspecto adicional, se describe un procedimiento, comprendiendo el procedimiento reconocer recursos para un acuse de recibo en un entorno de múltiples puntos coordinados (CoMP), en base a un criterio identificable para una estación base celular no de anclaje, y monitorizar los recursos para detectar el acuse de recibo. De ese modo, una técnica de cooperación se implementa en el entorno de CoMP, siendo la técnica de la cooperación una o más entre la transmisión conjunta mediante la compartición de paquetes entre sedes, la formación cooperativa de haces o el silencio cooperativo. Además, el criterio puede ser un identificador asociado con un dispositivo móvil que puede correlacionarse con un conjunto predeterminado de recursos. Además, el identificador puede ser al menos uno entre un identificador de control de acceso al medio (MACID) del dispositivo móvil, un identificador temporal de red de radio celular (C-RNTI) del dispositivo móvil, o un C-RNTI corto del dispositivo móvil. Además, el identificador puede ser identificable para la estación base celular no de anclaje, al ser negociado entre una pluralidad de estaciones base que incluyen la estación base celular no de anclaje, y asignado al dispositivo móvil al entrar el dispositivo móvil en un sistema de comunicación inalámbrica. Además, el criterio pueden ser los recursos físicos sobre los que se envía una transmisión, donde el acuse de recibo es en respuesta a la transmisión. Los recursos físicos pueden ser identificables para la estación base celular no de anclaje, dado que una estación base celular de anclaje indica los recursos físicos según lo planificado a la estación base celular no de anclaje al implementar una técnica de cooperación. El procedimiento puede comprender también la monitorización de los recursos con la estación base celular no de anclaje, para detectar el acuse de recibo en respuesta a una transmisión enviada por una estación base celular de anclaje.

50 En otro aspecto adicional, se describe un aparato de comunicaciones inalámbricas, comprendiendo el aparato al menos un procesador configurado para reconocer los recursos para un acuse de recibo en un entorno múltiples puntos coordinados (CoMP), en base a un criterio identificable para una estación base celular no de anclaje, y detectar el acuse de recibo sobre los recursos. De este modo, el criterio puede ser un identificador asociado con un dispositivo móvil que puede correlacionarse con un conjunto predeterminado de recursos. Además, el identificador puede ser al menos uno entre un identificador de control de acceso al medio (MACID) del dispositivo móvil, un identificador temporal de red de radio celular (C-RNTI) del dispositivo móvil o un C-RNTI corto del dispositivo móvil. Además, el criterio pueden ser los recursos físicos sobre los que se envía el tráfico, donde el acuse de recibo es en respuesta al tráfico.

60 En otro aspecto adicional más, se describe un aparato, comprendiendo el aparato medios para la identificación de los recursos para un acuse de recibo de una transmisión en un entorno de múltiples puntos coordinados (CoMP), en función de al menos uno entre un identificador que corresponde a un dispositivo móvil o recursos físicos asociados con la transmisión, y medios para detectar la recepción del acuse de recibo sobre los recursos. El identificador puede ser al menos uno entre un identificador de control de acceso al medio (MACID) del dispositivo móvil, un identificador temporal de red de radio celular (C-RNTI) del dispositivo móvil, o un C-RNTI corto del dispositivo móvil.

65 En otro aspecto, se describe un producto de programa de ordenador, comprendiendo el producto de programa de ordenador un medio legible por ordenador que comprende código para hacer que al menos un ordenador reconozca recursos para un acuse de recibo de una transmisión en un entorno de múltiples puntos coordinados (CoMP) que

5 emplea una técnica de cooperación en función de al menos uno entre un identificador que corresponde a un dispositivo móvil o los recursos físicos asociados con la transmisión, y código para hacer que al menos un ordenador detecte la recepción del acuse de recibo sobre los recursos. De ese modo, el al menos un identificador puede corresponder al dispositivo móvil o a los recursos físicos asociados con la transmisión, y puede ser identificable para una estación base celular no de anclaje.

10 En otro aspecto, se describe un aparato, comprendiendo el aparato un componente de cooperación que coordina el funcionamiento con al menos una estación base distinta para efectuar una o más entre la transmisión conjunta mediante la compartición de paquetes entre sedes, la formación cooperativa de haces o el silencio cooperativo, en un entorno de múltiples puntos coordinados (CoMP), y un componente de demodulación de acuse de recibo que
15 reconoce recursos para un acuse de recibo sobre la base de uno o más entre un identificador que corresponde a un dispositivo móvil o los recursos físicos asociados con una transmisión, y observa los recursos para reconocer si se ha recibido el acuse de recibo sobre los recursos. De ese modo, el al menos un identificador puede corresponder al dispositivo móvil o a los recursos físicos asociados con la transmisión, y puede ser identificable para una estación base celular no de anclaje.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento, que comprende:

5 la recepción de una transmisión en un entorno de múltiples puntos coordinados, CoMP;
la identificación (802) de recursos para ser utilizados para un acuse de recibo de la transmisión de información recibida, en el que los recursos están identificadas en base a un criterio identificable para una estación base celular no de anclaje (304), en el que el criterio es un identificador asociado con un dispositivo móvil (306, 1000), en el que el identificador se correlaciona con un conjunto predeterminado de recursos, y en el que el identificador es identificable para la estación base celular no de anclaje (304), al ser negociado entre una pluralidad de estaciones base (302, 304), que incluyen la estación base celular no de anclaje (304) y asignado al dispositivo móvil (306, 1000) al entrar el dispositivo móvil (306, 1000) en un sistema de comunicación inalámbrica; y
10 el envío (804) del acuse de recibo en respuesta a la transmisión recibida utilizando los recursos identificados.

2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que una técnica de cooperación se implementa en el entorno de CoMP, y la técnica de cooperación es una o más entre la transmisión conjunta mediante la compartición de paquetes entre sedes, la formación cooperativa de haces o el silencio cooperativo.

3. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el identificador es al menos uno entre un identificador de control de acceso al medio, MACID, del dispositivo móvil (306, 1000), un identificador temporal de red de radio celular, C-RNTI, del dispositivo móvil (306, 1000), o un C-RNTI corto del dispositivo móvil (306, 1000).

4. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además:
30 la obtención de la transmisión de información recibida por un enlace descendente (118, 124) o un enlace ascendente (120, 126); y
el envío del acuse de recibo por un enlace ascendente (120, 126) cuando la transmisión se recibe por un enlace descendente (118, 124), o el envío del acuse de recibo por un enlace descendente (118, 124) cuando la transmisión se recibe por un enlace ascendente (120, 126).

5. El procedimiento de la reivindicación 4, que comprende además la utilización de una señal de referencia dedicada para el acuse de recibo enviado por el enlace descendente (118, 124).

6. El procedimiento de la reivindicación 4, que comprende además enviar el acuse de recibo por el enlace descendente (118, 124) desde la estación base celular no de anclaje (304).

7. Un aparato, que comprende:
45 medios para recibir una transmisión en un entorno de múltiples puntos coordinados, CoMP;
medios para identificar los recursos a utilizar para un acuse de recibo de la transmisión recibida, en el que los recursos están identificados en base a un criterio identificable para una estación base celular no de anclaje (304), en el que el criterio es un identificador asociado con un dispositivo móvil (306, 1000), en el que el identificador se correlaciona con un conjunto predeterminado de recursos, y en el que el identificador es identificable para la estación base celular no de anclaje (304) al ser negociado entre una pluralidad de estaciones base (302, 304), que incluyen la estación base celular no de anclaje (304), y asignado al dispositivo móvil (306, 1000) al entrar el dispositivo móvil (306, 1000) en un sistema de comunicación inalámbrica; y
50 medios para enviar el acuse de recibo en respuesta a la transmisión recibida utilizando los recursos.

8. Un procedimiento, que comprende:
60 la recepción de una transmisión en un entorno de múltiples puntos coordinados, CoMP;
la identificación (802) de recursos a utilizar para un acuse de recibo de la transmisión recibida, en el que se identifican los recursos en base a un criterio identificable para una estación base celular no de anclaje (304), en el que el criterio comprende recursos físicos correspondientes a la transmisión recibida, en el que los recursos físicos son identificables para la estación base celular no de anclaje (304) como planificados por una estación base celular de anclaje (302) al implementar una técnica de cooperación; y
65

el envío (804) del acuse de recibo en respuesta a la transmisión recibida utilizando los recursos identificados.

- 5 9. El procedimiento de la reivindicación 8, que comprende además:

el reconocimiento de una configuración particular de recursos de tráfico de un conjunto de posibles configuraciones de recursos de tráfico, asociadas con la transmisión recibida; y

10 la identificación de los recursos para el acuse de recibo vinculado con la configuración particular de recursos de tráfico.

10. El procedimiento de la reivindicación 8, en el que una técnica de cooperación se implementa en el entorno de CoMP, comprendiendo la técnica de cooperación una o más entre la transmisión conjunta mediante la compartición de paquetes entre sedes, la formación cooperativa de haces o el silencio cooperativo.

- 15 11. El procedimiento de la reivindicación 8, que comprende además:

la obtención de la transmisión recibida por un enlace descendente (118, 124) o un enlace ascendente (120, 126); y

20 el envío del acuse de recibo por un enlace ascendente (120, 126) cuando la transmisión se recibe por un enlace descendente (118, 124) o el envío del acuse de recibo por un enlace descendente (118, 124) cuando la transmisión se recibe por un enlace ascendente (120, 126).

- 25 12. El procedimiento de la reivindicación 11, que comprende además la utilización de una señal de referencia dedicada para el acuse de recibo enviado por el enlace descendente (118, 124).

- 30 13. El procedimiento de la reivindicación 11, que comprende además enviar el acuse de recibo por el enlace descendente (118, 124) desde la estación base celular no de anclaje (304).

- 35 14. Un aparato, que comprende:

medios para recibir una transmisión en un entorno de múltiples puntos coordinados, CoMP;

40 medios para identificar los recursos a utilizar para un acuse de recibo de la transmisión recibida, en el que los recursos están identificadas en base a un criterio identificable para una estación base celular no de anclaje (304), en el que el criterio comprende recursos físicos correspondientes a la transmisión recibida, y en el que los recursos físicos son identificables para la estación base celular no de anclaje (304) como planificados por una estación base celular de anclaje (302) al implementar una técnica de cooperación; y

medios para enviar (804) el acuse de recibo en respuesta a la transmisión recibida utilizando los recursos identificados.

- 45 15. Un procedimiento, que comprende:

50 reconocer (902) recursos utilizados para un acuse de recibo de una transmisión en un entorno de múltiples puntos coordinados, CoMP, en el que se identifican los recursos en base a un criterio identificable para una estación base celular no de anclaje (304), en el que el criterio es un identificador asociado con un dispositivo móvil (306, 1000), en el que el identificador se correlaciona con un conjunto predeterminado de recursos y en el que el identificador es identificable para la estación base celular no de anclaje (304) en base a una negociación entre una pluralidad de estaciones base (302, 304), que incluyen la estación base celular no de anclaje (304), y es asignado al dispositivo móvil (306, 1000) al entrar el dispositivo móvil (306, 1000) en un sistema de comunicación inalámbrica; y

55 monitorizar (904) los recursos para detectar el acuse de recibo.

- 60 16. Un aparato, que comprende:

65 medios para el reconocimiento de los recursos utilizados para un acuse de recibo de una transmisión en un entorno de múltiples puntos coordinados, CoMP, en el que los recursos están identificados en base a un criterio identificable para una estación base celular no de anclaje (304), en el que el criterio comprende un identificador asociado con un dispositivo móvil (306, 1000), en el que el identificador se correlaciona con un conjunto predeterminado de recursos, y en el que el identificador es identificable para la estación base celular no de anclaje (304) en base a una negociación entre una pluralidad de estaciones base (302, 304), que incluyen la estación base celular no de anclaje (304), y es asignado al dispositivo móvil (306, 1000) al entrar el dispositivo móvil (306, 1000) en un sistema de comunicación inalámbrica; y

medios para detectar la recepción del acuse de recibo sobre los recursos.

5 17. Un procedimiento, que comprende:

10 reconocer (902) recursos utilizados para un acuse de recibo de una transmisión en un entorno de múltiples puntos coordinados, CoMP, en el que se identifican los recursos en base a un criterio identificable para una estación base celular no de anclaje (304), en el que el criterio comprende los recursos físicos correspondiente a la transmisión recibida, y en el que los recursos físicos son identificables para la estación base celular no de anclaje (304) como planificados por una estación base celular de anclaje (302) al implementar una técnica de cooperación; y

monitorizar (904) los recursos para detectar el acuse de recibo.

15 18. Un aparato, que comprende:

20 medios para el reconocimiento de los recursos utilizados para un acuse de recibo de una transmisión en un entorno de múltiples puntos coordinados, CoMP, en el que los recursos están identificadas en base a un criterio identificable para una estación base celular no de anclaje (304), en el que el criterio comprende recursos físicos correspondiente a la transmisión recibida, y en el que los recursos físicos son identificables para la estación base celular no de anclaje (304) como planificados por una estación base celular de anclaje (302) al implementar una técnica de cooperación; y

25 medios para detectar la recepción del acuse de recibo sobre los recursos.

19. Un producto de programa informático, que comprende:

un medio legible por ordenador, que comprende:

30 código para hacer que al menos un ordenador lleve a cabo un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 y/o 8 a 13 y/o la reivindicación 15 y/o la reivindicación 17.

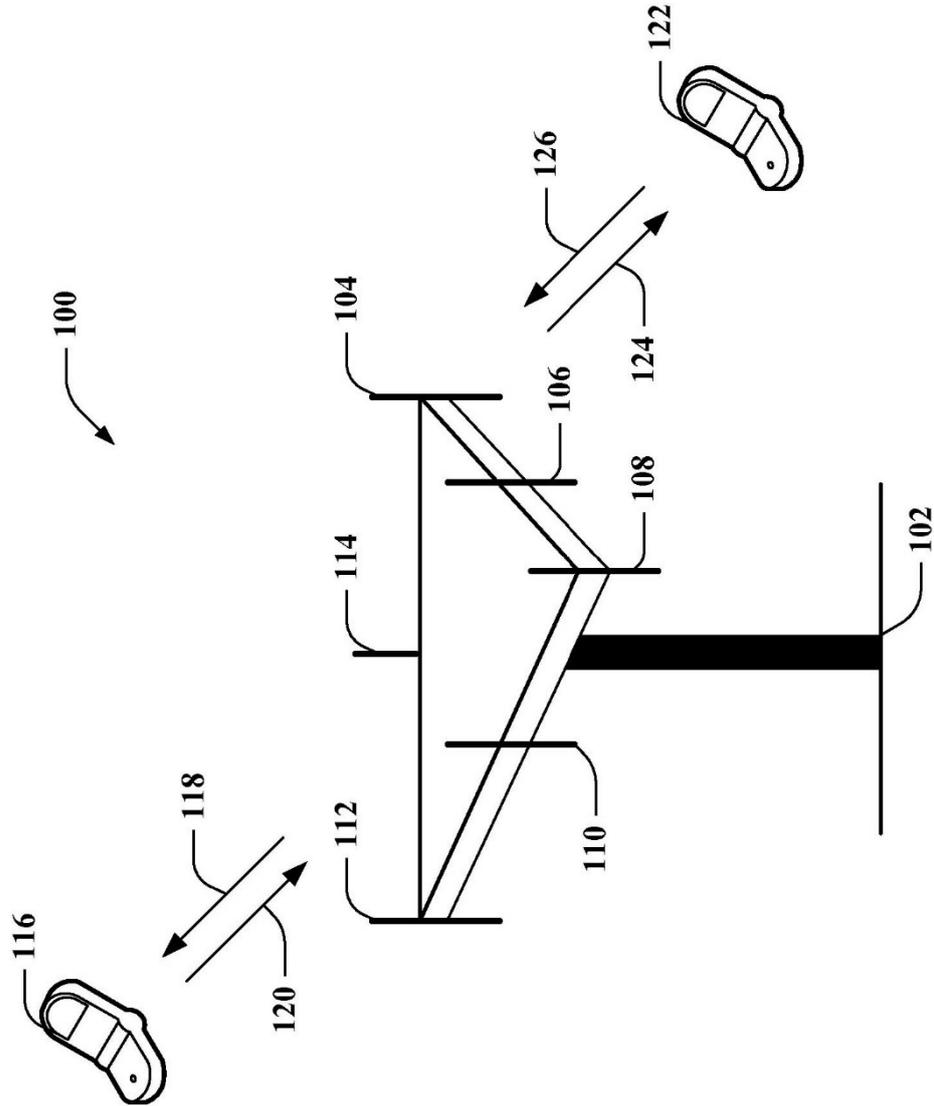


FIG. 1

200

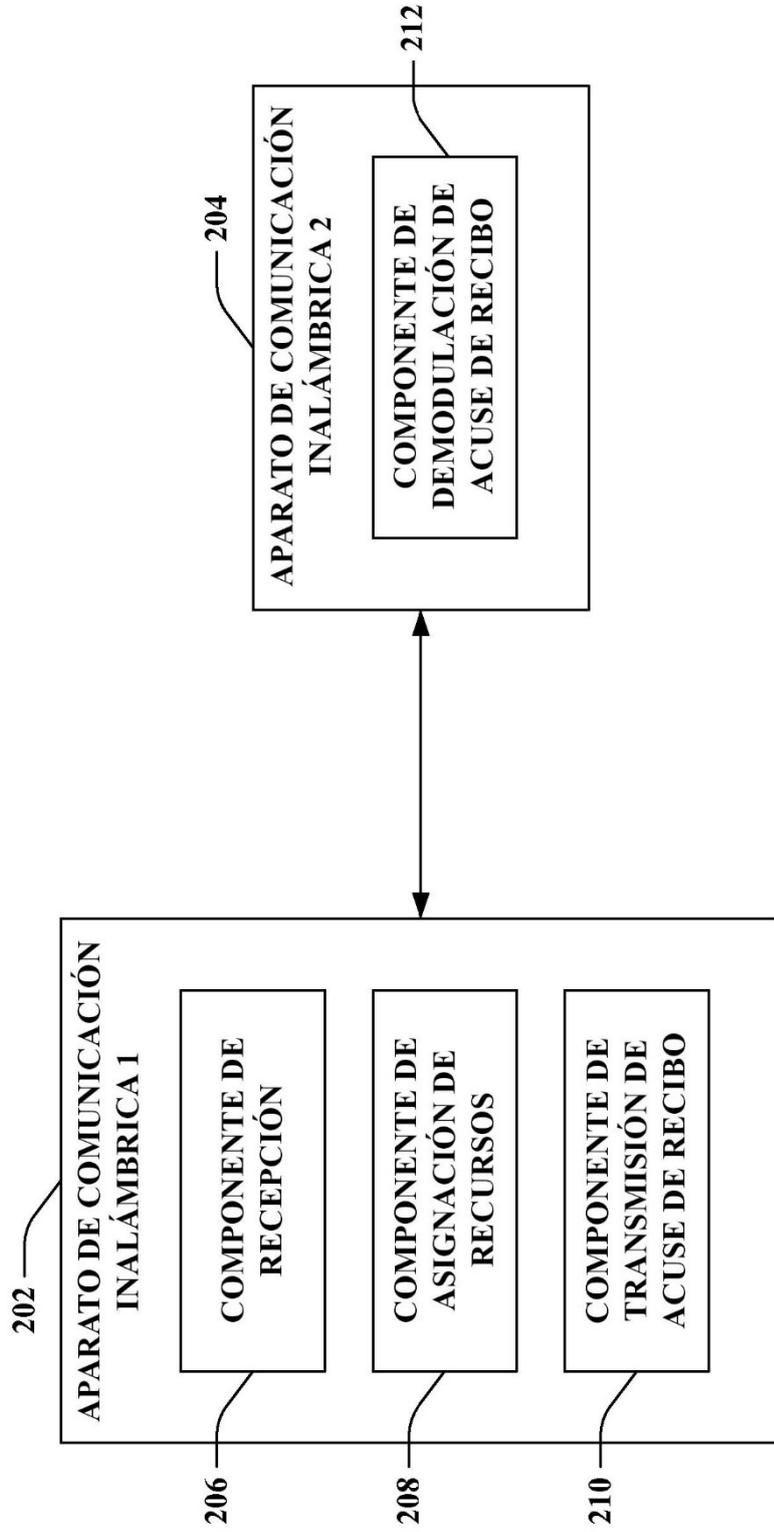


FIG. 2

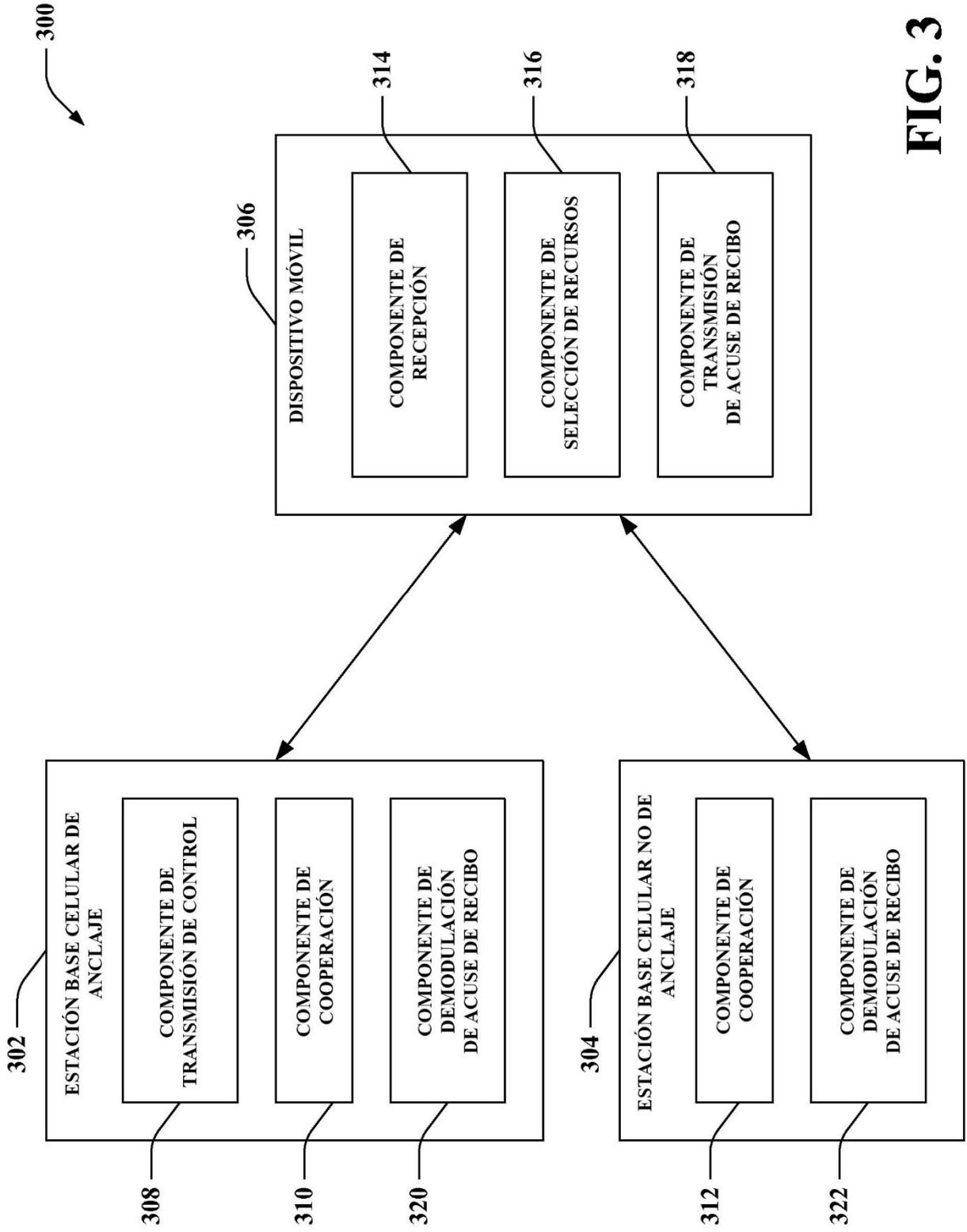


FIG. 3

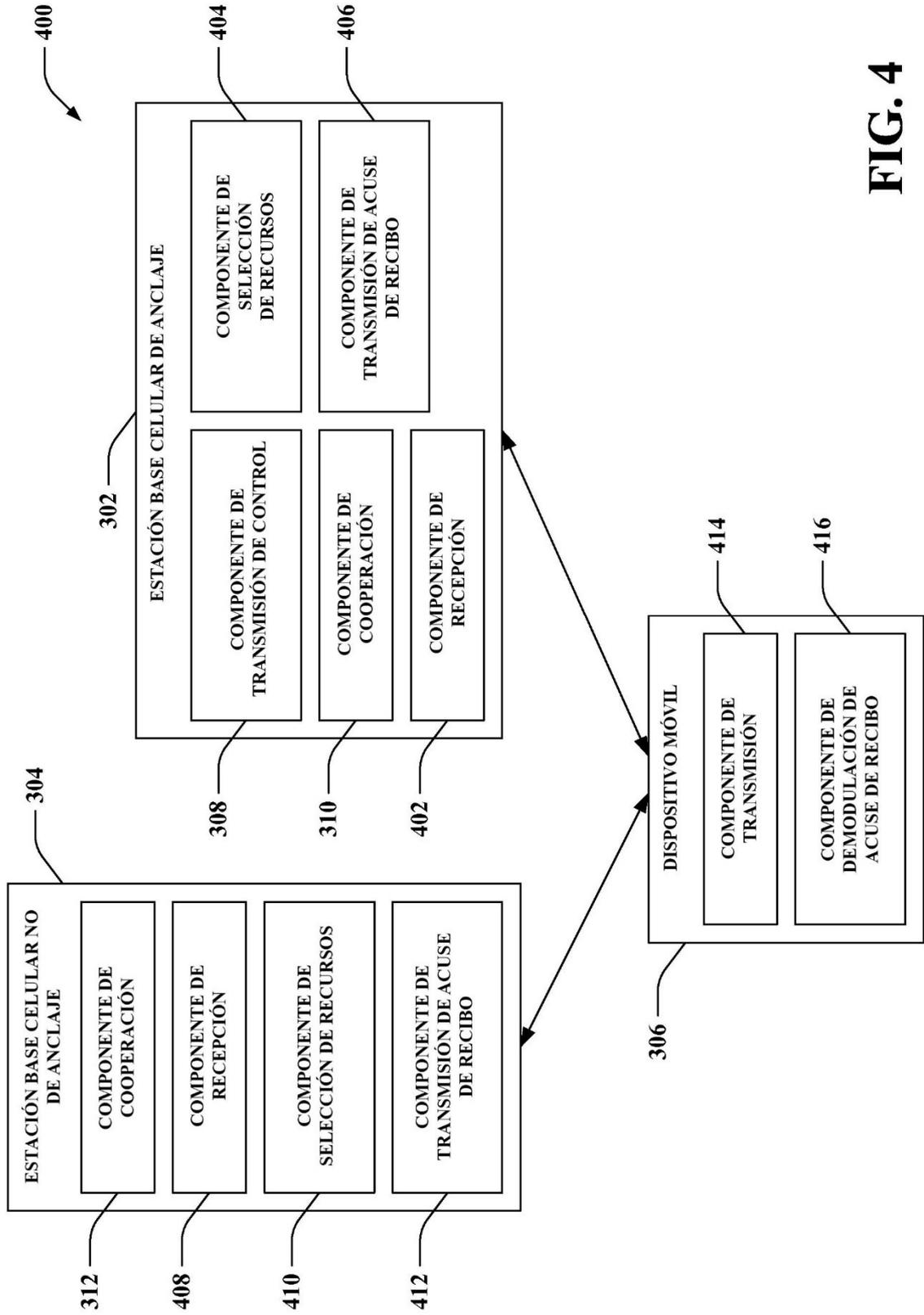


FIG. 4

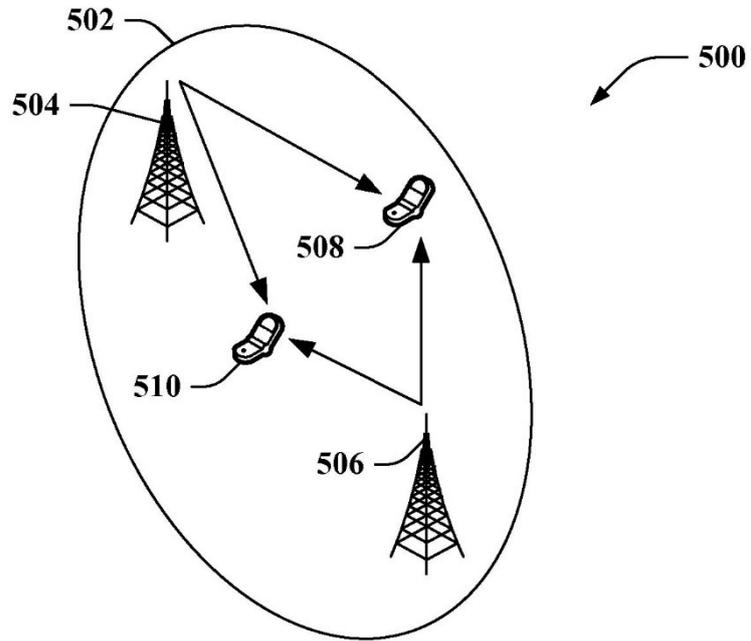


FIG. 5

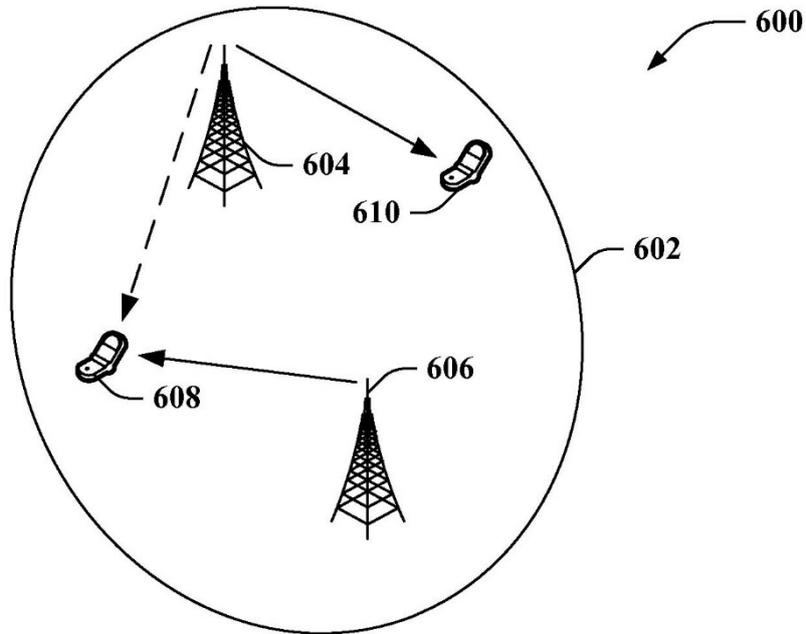


FIG. 6

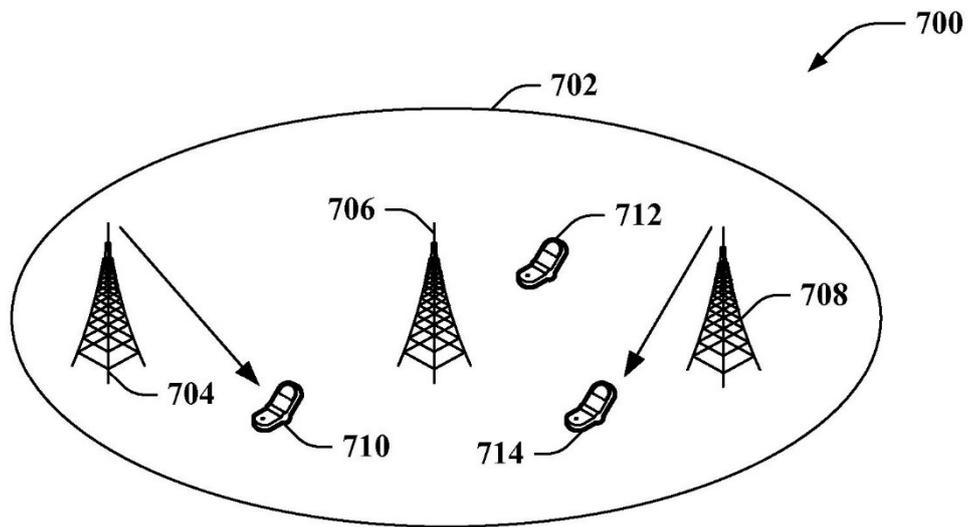


FIG. 7

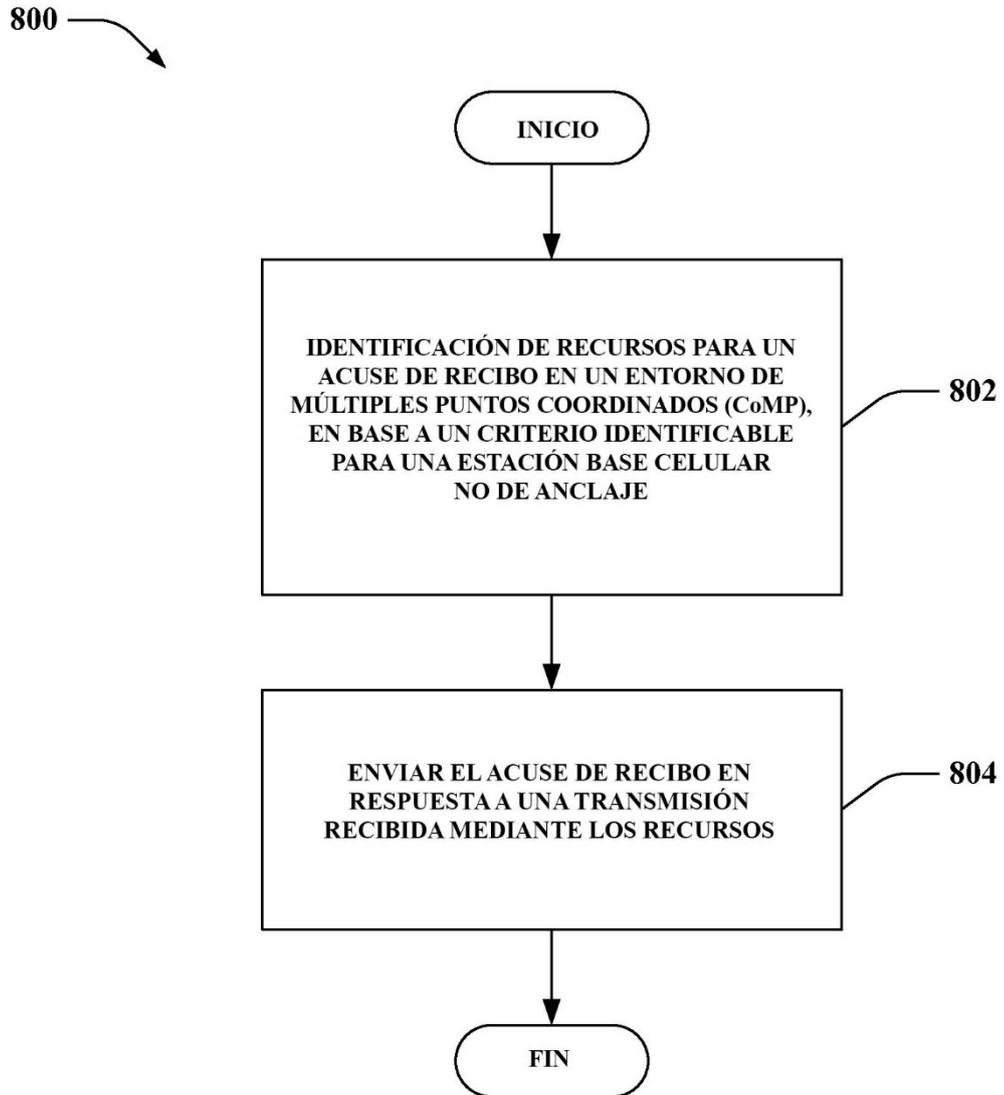


FIG. 8

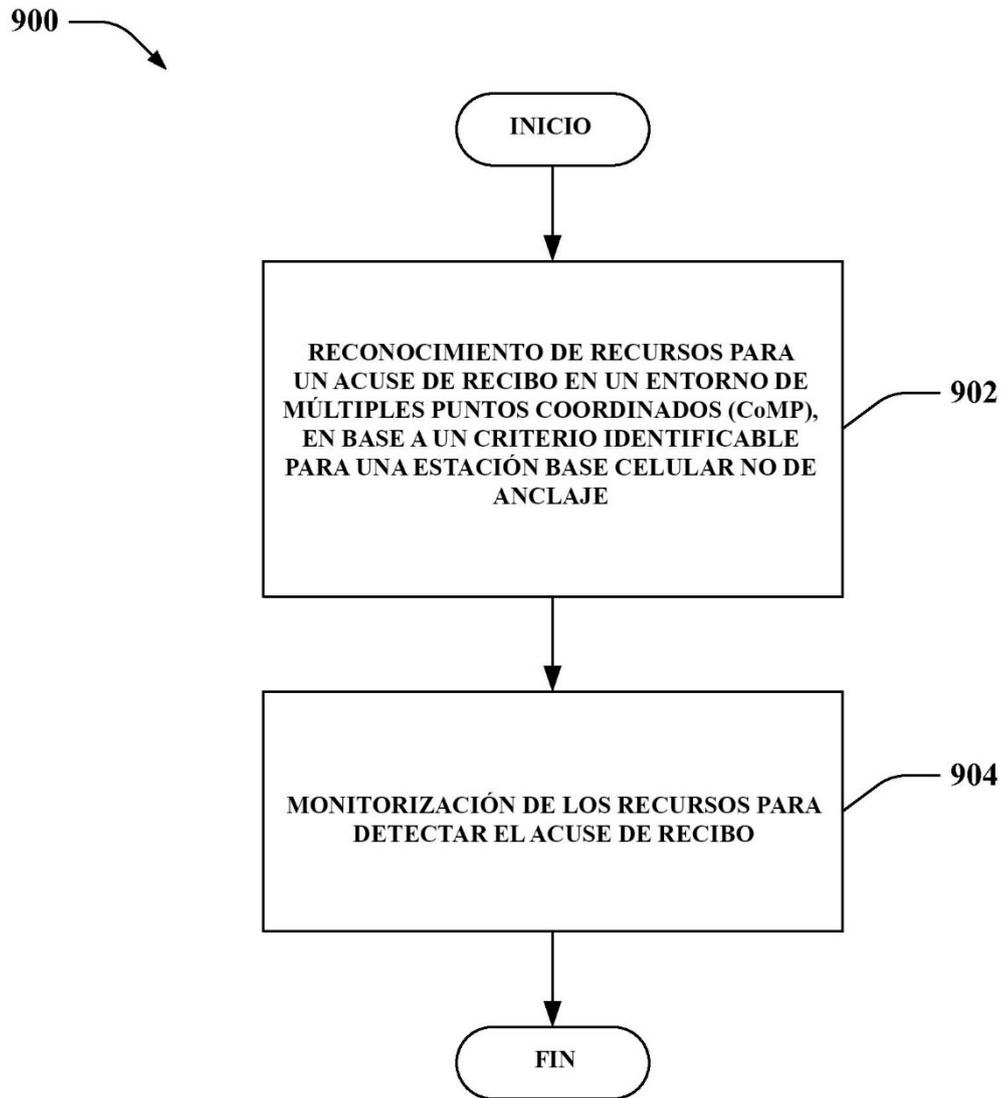


FIG. 9

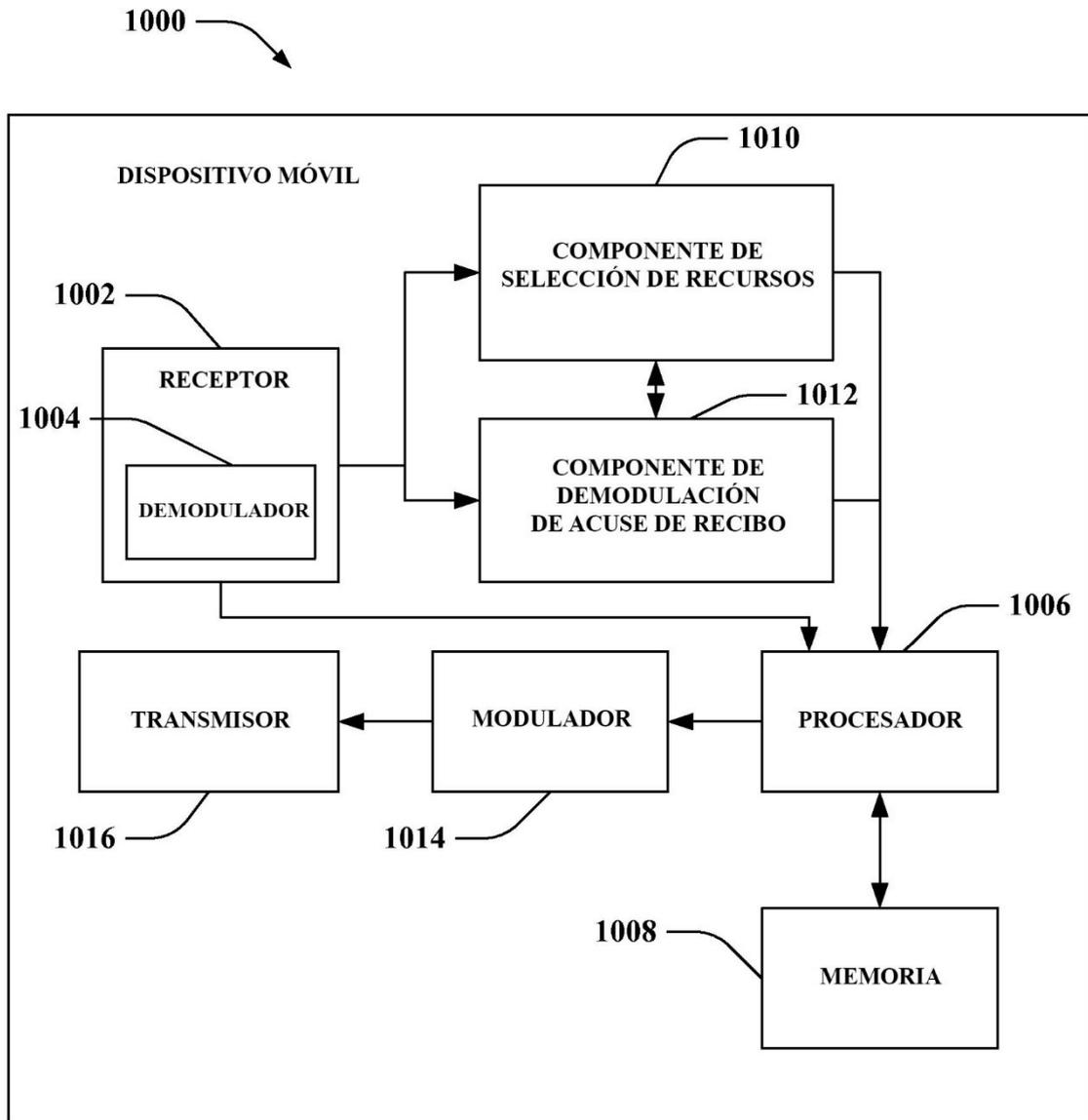


FIG. 10

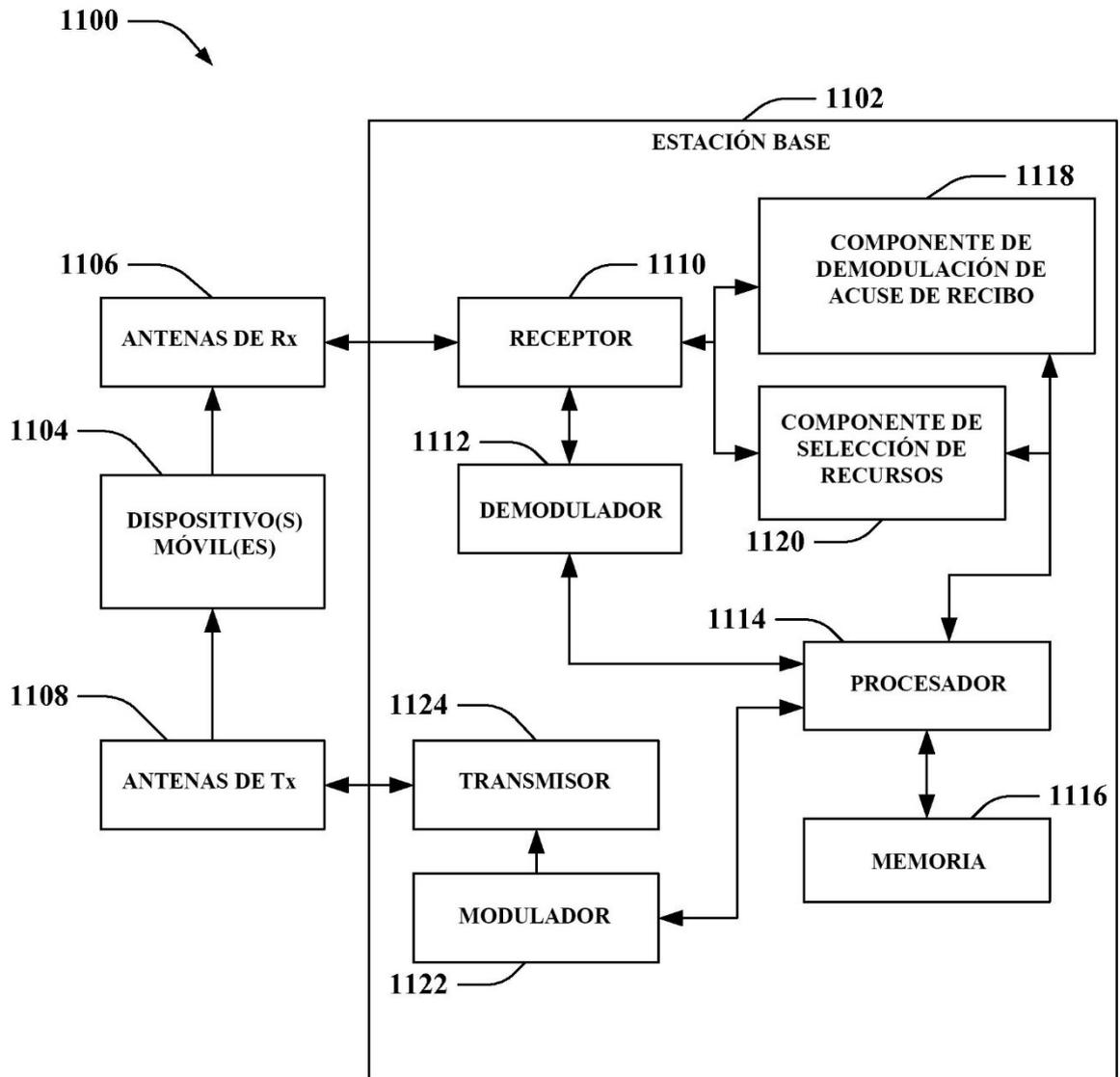


FIG. 11

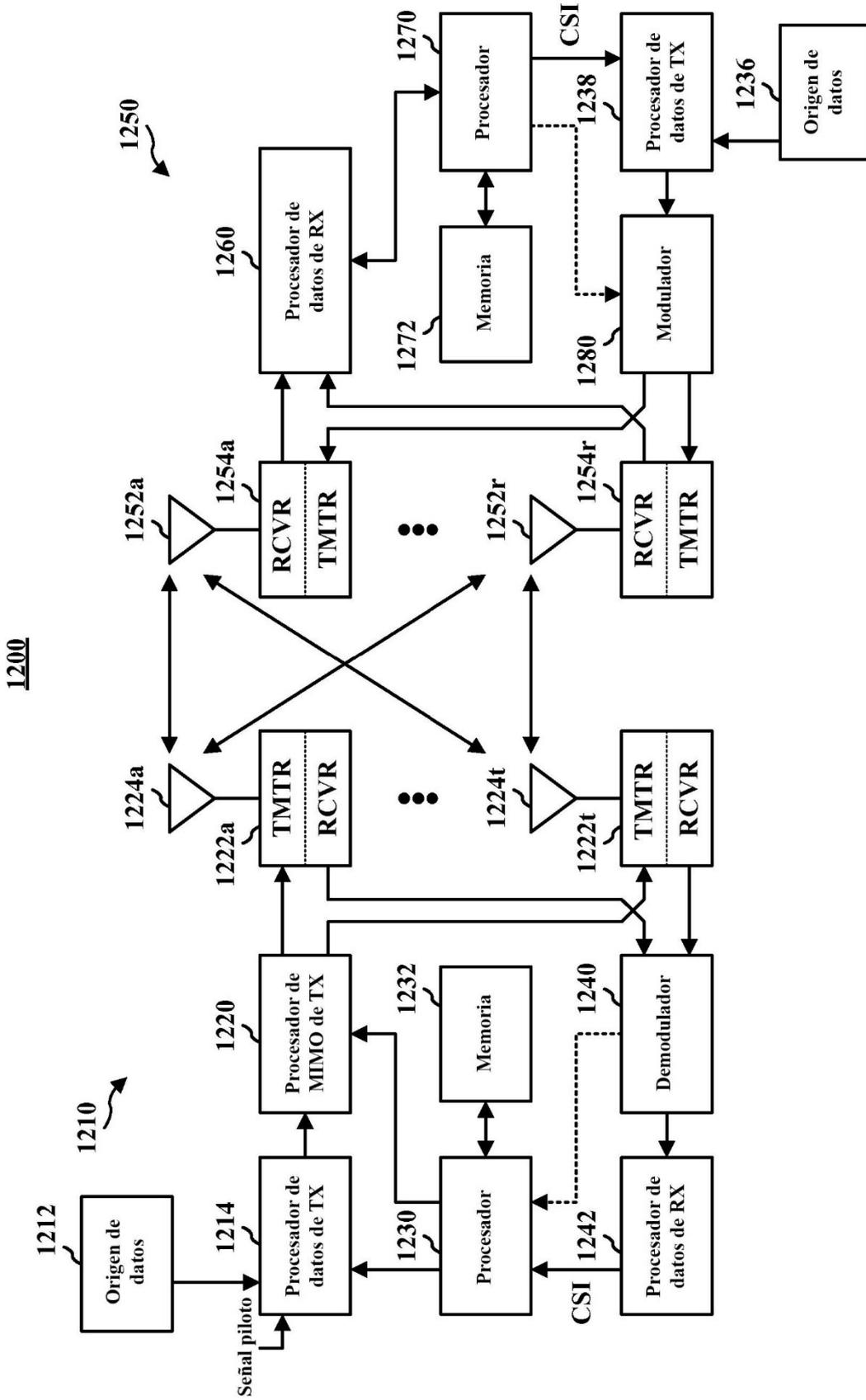


FIG. 12

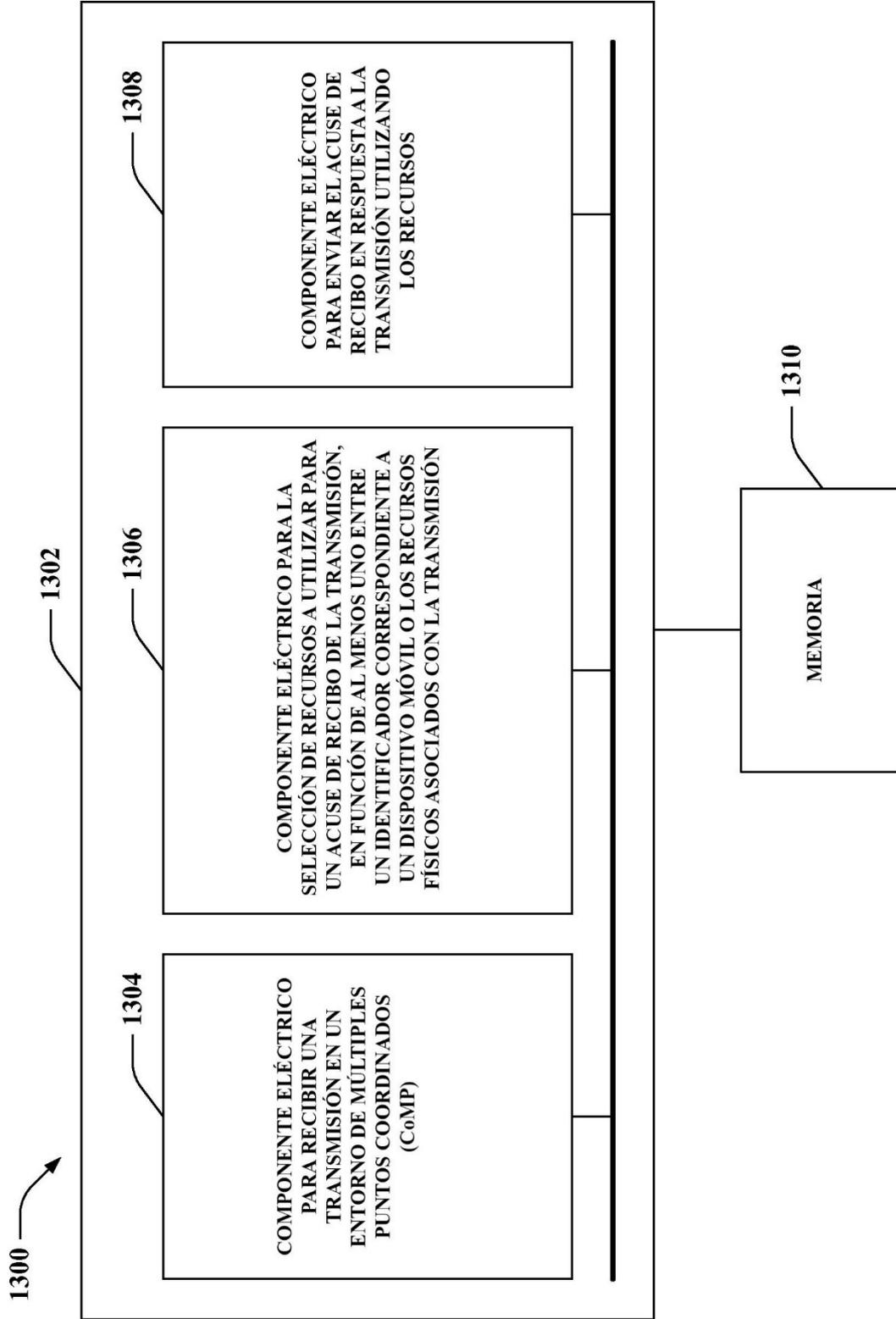


FIG. 13

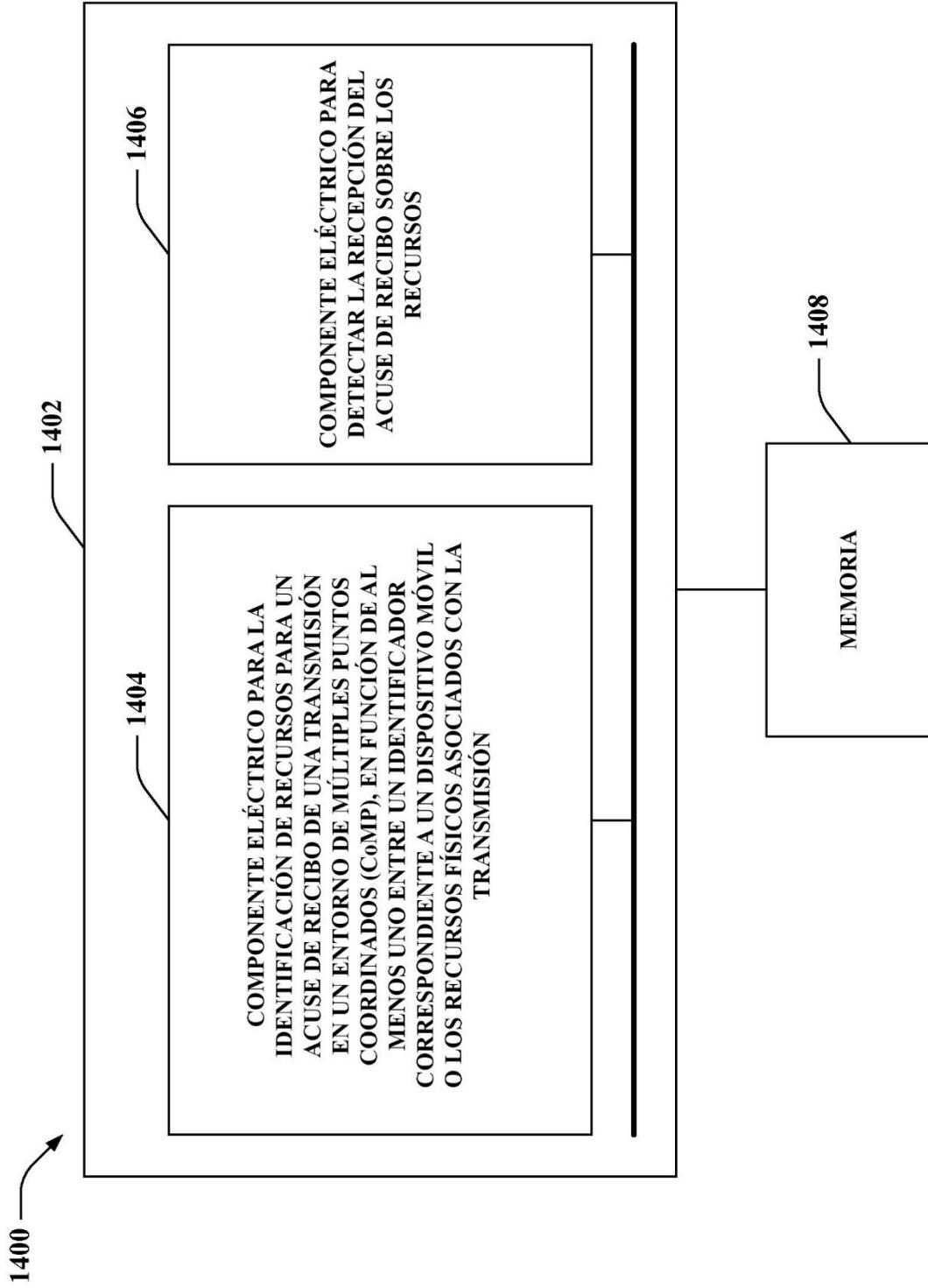


FIG. 14