

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 782 328**

51 Int. Cl.:

**H04L 27/26** (2006.01)

**H04L 5/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.05.2007 E 09156760 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2020 EP 2101463**

54 Título: **Adquisición de señal para sistemas de comunicación inalámbrica**

30 Prioridad:

**22.05.2006 US 802631 P**

**21.06.2006 US 815628 P**

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

**14.09.2020**

73 Titular/es:

**QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)**

**5775 MOREHOUSE DRIVE**

**SAN DIEGO CA 92121-1714, US**

72 Inventor/es:

**GOROKHOV, ALEXEI**

74 Agente/Representante:

**FORTEA LAGUNA, Juan José**

**ES 2 782 328 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**

Adquisición de señal para sistemas de comunicación inalámbrica

5 **REFERENCIA CRUZADA**

10 **[0001]** La presente solicitud reivindica el beneficio de la solicitud provisional de EE. UU. con n.º de serie 60/802.631, presentada el 22 de mayo de 2006, titulada "SIGNAL ACQUISITION FOR WIRELESS COMMUNICATION SYSTEMS [ADQUISICIÓN DE SEÑAL PARA SISTEMAS DE COMUNICACIÓN INALÁMBRICA]". Además, la presente solicitud reivindica el beneficio de la solicitud provisional de EE. UU. con n.º de serie 60/815.628, presentada el 21 de junio de 2006, titulada "SIGNAL ACQUISITION FOR WIRELESS COMMUNICATION SYSTEMS [ADQUISICIÓN DE SEÑAL PARA SISTEMAS DE COMUNICACIÓN INALÁMBRICA]".

15 **ANTECEDENTES****I. Campo**

20 **[0002]** La presente divulgación se refiere, en general, a la comunicación inalámbrica y, más específicamente, a técnicas para la adquisición de señal en un sistema de comunicación inalámbrica.

**II. Antecedentes**

25 **[0003]** Los sistemas de comunicación inalámbrica se han convertido en un medio predominante por el que se comunica la mayor parte de la gente en todo el mundo. Además, los dispositivos de comunicación inalámbrica, tales como los teléfonos móviles, se han ido reduciendo en tamaño y volviéndose más potentes para satisfacer las necesidades de los consumidores y mejorar la portabilidad y la comodidad. Este aumento en la potencia de procesamiento en dispositivos móviles ha dado lugar a un aumento en el rendimiento exigido de los sistemas de transmisión de red inalámbrica. Sin embargo, dichos sistemas típicamente no se actualizan tan fácilmente como los dispositivos celulares que se comunican sobre los mismos. A medida que se expanden las capacidades de los dispositivos móviles, puede ser difícil mantener un sistema de red inalámbrica más antiguo de una manera que facilite el aprovechamiento completo de las nuevas y mejores capacidades de los dispositivos inalámbricos.

35 **[0004]** Por ejemplo, los sistemas de comunicación inalámbrica típicamente generan recursos de transmisión en forma de canales a partir del ancho de banda de despliegue de un sistema. Cuando se despliega un gran ancho de banda en una red, como es el caso en muchas redes que son compatibles con dispositivos móviles más nuevos y potentes, tradicionalmente ha sido difícil ejecutar un rendimiento adecuado del sistema, tal como el rendimiento de adquisición de señal, en un sistema de comunicación inalámbrica. Por ejemplo, la respuesta de frecuencia de los componentes en un sistema con un gran ancho de banda puede variar significativamente en todo el ancho de banda debido al desvanecimiento y/u otros factores. Típicamente, esta variación en la respuesta de frecuencia requiere la generación de canales más anchos. Sin embargo, los canales más anchos a menudo se vuelven dispersivos, lo que puede aumentar significativamente la cantidad de potencia de transmisión necesaria para la comunicación en un canal dado.

45 **[0005]** El documento de 3GPP "Text Proposal on Cell Search in Evolved UTRA [Propuesta de texto sobre búsqueda de células en UTRA evolucionado]", Ericsson 01-11-2005, R1-051308, divulga la adjudicación de frecuencia del canal de sincronización, SCH, para que sea compatible con un ancho de banda escalable de 1,25 a 20 MHz en E-UTRA. El SCH ocupa, independientemente del ancho de banda disponible, la parte central del espectro. El documento de patente WO 2005/043791 divulga un sistema de comunicación inalámbrica en el que el ancho de banda disponible se ha dividido en una diversidad de portadoras. Los diferentes sectores colocan sus señales de adquisición sobre subportadoras que pertenecen a diferentes portadoras de acuerdo con una secuencia de salto.

55 **SUMARIO**

60 **[0006]** La presente invención se refiere a un procedimiento y a un aparato y programa informático correspondientes para recibir una señal de adquisición en un sistema de comunicación inalámbrica, de acuerdo con las reivindicaciones adjuntas. Los modos de realización no reivindicados de la siguiente descripción se proporcionan solo para propósitos ilustrativos.

65 **[0007]** Lo siguiente presenta un sumario simplificado de los modos de realización divulgados para proporcionar un entendimiento básico de dichos modos de realización. Este sumario no es una visión general exhaustiva de todos los modos de realización contemplados, ni pretende identificar elementos clave o críticos, ni delimitar el alcance de dichos modos de realización. Su único propósito es presentar algunos

conceptos de los modos de realización divulgados de manera simplificada como preludeo de la descripción más detallada que se presentará posteriormente.

5 [0008] Los modos de realización descritos mitigan los problemas mencionados anteriormente al dividir el ancho de banda desplegado para un sistema de comunicación inalámbrica en una pluralidad de portadoras de frecuencia. A continuación, cada dispositivo en el sistema puede realizar la adquisición de señal o de otro modo comunicarse usando una porción del ancho de banda desplegado correspondiente a una o más portadoras. Al comunicarse usando portadoras que incluyen solo una porción del ancho de banda del sistema total, los canales usados para la comunicación en una portadora pueden ser menos dispersivos que los canales usados para la comunicación en todo el ancho de banda. Por tanto, la cantidad de potencia de transmisión requerida para los dispositivos en el sistema se puede reducir. Además, las portadoras se pueden dividir del ancho de banda del sistema desplegado de modo que cada portadora sea lo suficientemente grande como para minimizar los efectos del desvanecimiento en la respuesta de frecuencia de componentes, optimizando además de este modo el rendimiento del sistema.

15 [0009] De acuerdo con un aspecto, en el presente documento se proporciona un procedimiento para generar y transmitir información de adquisición en un sistema de comunicación inalámbrica. El procedimiento puede comprender generar una pluralidad de símbolos de una señal de adquisición. Además, el procedimiento puede incluir asignar la transmisión de la señal de adquisición a una diversidad de subportadoras que sea igual a todo o menor que todo el ancho de banda de una o más portadoras.

20 [0010] Otro aspecto se refiere a un aparato de comunicaciones inalámbricas que puede incluir una memoria que almacena datos relacionados con una señal de adquisición y una pluralidad de portadoras correspondientes a porciones sustancialmente no superpuestas del ancho de banda del sistema disponible. El aparato de comunicaciones inalámbricas puede incluir además un procesador configurado para asignar la transmisión de la señal de adquisición a todas o parte de una o más de la pluralidad de portadoras.

25 [0011] Aún otro aspecto se refiere a un aparato que facilita la adquisición de señal en una red de comunicación inalámbrica. El aparato puede comprender medios para dividir el ancho de banda del sistema disponible en una pluralidad de portadoras. Además, el aparato puede incluir medios para transmitir información de adquisición al terminal usando uno o más de la pluralidad de portadoras.

30 [0012] Todavía otro aspecto se refiere a un medio legible por ordenador que tiene almacenado en el mismo instrucciones ejecutables por ordenador para generar y transmitir información para la adquisición en un entorno de comunicación inalámbrica. Las instrucciones pueden comprender dividir el ancho de banda del sistema disponible en una pluralidad de portadoras, comprendiendo cada una de la pluralidad de portadoras una pluralidad de subportadoras y un ancho de banda que es igual a una porción del ancho de banda del sistema. Además, las instrucciones pueden incluir generar una pluralidad de símbolos para una señal de adquisición. Además, las instrucciones pueden incluir transmitir la señal de adquisición en una diversidad de una o más subportadoras en al menos una de la pluralidad de portadoras.

35 [0013] De acuerdo con otro aspecto, en el presente documento se proporciona un procesador que puede ejecutar instrucciones ejecutables por ordenador para transmitir información de adquisición. Las instrucciones pueden comprender generar una primera señal de adquisición y una segunda señal de adquisición. Además, las instrucciones pueden comprender transmitir la primera señal de adquisición a un primer terminal de acceso en una portadora que comprende una porción del ancho de banda del sistema disponible. Además, las instrucciones pueden incluir transmitir la segunda señal de adquisición a un segundo terminal de acceso en una portadora que comprende una porción del ancho de banda del sistema disponible.

40 [0014] De acuerdo con aún otro aspecto, en el presente documento se proporciona un procedimiento para adquirir información para la comunicación en un sistema de comunicación inalámbrica. El procedimiento puede comprender intentar detectar una señal de adquisición sobre al menos dos portadoras, comprendiendo cada portadora una o más subportadoras y una porción de ancho de banda del sistema disponible. Adicionalmente, el procedimiento puede incluir determinar una portadora futura sobre la que se comunicará la información por un punto de acceso en base al menos en parte a una portadora sobre la que se detecta la señal de adquisición.

45 [0015] La señal de adquisición incluye preferentemente información relacionada con al menos un canal de difusión.

50 [0016] Otro aspecto se refiere a un aparato de comunicaciones inalámbricas que puede comprender una memoria que almacena datos relacionados con una pluralidad de portadoras. El aparato de comunicaciones inalámbricas también puede incluir un procesador configurado para intentar la detección de una señal de adquisición sobre la pluralidad de portadoras y para determinar una portadora futura de la que se

comunicará la información por un sector en base al menos en parte a una portadora sobre la que se detecta la señal de adquisición.

5 **[0017]** Aún otro aspecto se refiere a un aparato que facilita la adquisición de señal en una red de comunicación inalámbrica, que puede comprender medios para detectar una señal de adquisición sobre el ancho de banda del sistema correspondiente a una pluralidad de portadoras. El aparato puede comprender además medios para determinar una portadora para la comunicación con un punto de acceso en base al menos en parte a una portadora sobre la que se detecta la señal de adquisición.

10 **[0018]** Todavía otro aspecto se refiere a un medio legible por ordenador que tiene almacenado en el mismo instrucciones ejecutables por ordenador para adquirir información para la comunicación en un entorno de comunicación inalámbrica. Las instrucciones pueden incluir detectar una señal de adquisición transmitida por un punto de acceso en el ancho de banda igual a al menos dos portadoras. Además, las instrucciones pueden incluir determinar una portadora para la comunicación con el punto de acceso en base  
15 al menos en parte a la señal de adquisición.

**[0019]** De acuerdo con otro aspecto, en el presente documento se describe un procesador que puede ejecutar instrucciones ejecutables por ordenador para comunicarse en un sistema de comunicación inalámbrica. Las instrucciones pueden comprender recibir una señal de adquisición transmitida desde un sector del sistema de comunicación inalámbrica. Además, las instrucciones pueden comprender determinar una o más portadoras para la comunicación con el sector en base al menos en parte a una portadora sobre la que se recibió la señal de adquisición. Además, las instrucciones pueden comprender comunicarse con el sector al menos en parte al usar la una o más portadoras determinadas para la comunicación.

25 **[0020]** Para la consecución de los fines anteriores y relacionados, uno o más modos de realización comprenden los rasgos característicos descritos por completo más adelante en el presente documento y en particular, expuestas en las reivindicaciones. La siguiente descripción y los dibujos adjuntos exponen con detalle determinados aspectos ilustrativos de los modos de realización divulgados. Estos aspectos son indicativos, sin embargo, de tan solo algunas de las diversas maneras en las que se pueden emplear los principios de los diversos modos de realización. Además, los modos de realización divulgados pretenden  
30 incluir todos los dichos aspectos y sus equivalentes.

## BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

35 **[0021]**

La FIG. 1 ilustra un sistema de comunicación inalámbrica de acceso múltiple de acuerdo con diversos aspectos expuestos en el presente documento.

40 La FIG. 2 es un diagrama de bloques de un sistema que facilita la adquisición de señal en un entorno de comunicación inalámbrica de acuerdo con diversos aspectos descritos en el presente documento.

Las FIGS. 3A-3B ilustran estructuras de supertrama de ejemplo para un sistema de comunicación inalámbrica de acceso múltiple de acuerdo con diversos aspectos.

45 La FIG. 4 ilustra una estructura de canal de ejemplo para un sistema de comunicación inalámbrica de acceso múltiple de acuerdo con diversos aspectos.

50 La FIG. 5A ilustra una estructura de trama de enlace directo de ejemplo para un sistema de comunicación inalámbrica de acceso múltiple.

La FIG. 5B ilustra una estructura de trama de enlace inverso de ejemplo para un sistema de comunicación inalámbrica de acceso múltiple.

55 La FIG. 6 es un diagrama de flujo de una metodología para transmitir información de adquisición en un sistema de comunicación inalámbrica.

La FIG. 7 es un diagrama de flujo de una metodología para generar y transmitir información de adquisición en un sistema de comunicación inalámbrica.

60 La FIG. 8 es un diagrama de flujo de una metodología para generar y transmitir información de adquisición en un sistema de comunicación inalámbrica.

65 La FIG. 9 es un diagrama de flujo de una metodología para comunicarse en una o más portadoras en un sistema de comunicación inalámbrica.

La FIG. 10 es un diagrama de flujo de una metodología para adquirir información para la comunicación en un sistema de comunicación inalámbrica.

5 La FIG. 11 es un diagrama de flujo de una metodología para adquirir información para la comunicación en un sistema de comunicación inalámbrica.

La FIG. 12 es un diagrama de bloques que ilustra un sistema de comunicación inalámbrica de ejemplo, en el que pueden funcionar uno o más modos de realización descritos en el presente documento.

10 La FIG. 13 es un diagrama de bloques de un sistema que coordina la generación y transmisión de información de adquisición de acuerdo con diversos aspectos.

La FIG. 14 es un diagrama de bloques de un sistema que coordina la adquisición de señal en un entorno de comunicación inalámbrica de acuerdo con diversos aspectos.

15 La FIG. 15 es un diagrama de bloques de un aparato que facilita la transmisión de información de adquisición en un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con diversos aspectos.

20 La FIG. 16 es un diagrama de bloques de un aparato que facilita la comunicación en un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con diversos aspectos.

### DESCRIPCIÓN DETALLADA

25 **[0022]** Se describirán ahora diversos modos de realización con referencia a los dibujos, en los que se usan números de referencia similares para hacer referencia a elementos similares en todos ellos. En la siguiente descripción se exponen, para propósitos explicativos, numerosos detalles específicos para proporcionar un entendimiento absoluto de uno o más aspectos. Sin embargo, puede resultar evidente que dicho(s) modo(s) de realización de realización se pueden llevar a la práctica sin estos detalles específicos. En otros casos, se muestran estructuras y dispositivos bien conocidos en forma de diagrama de bloques para facilitar la descripción de uno o más modos de realización.

30 **[0023]** Como se usan en la presente solicitud, los términos "componente", "módulo", "sistema" y similares pretenden hacer referencia a una entidad relacionada con un ordenador, hardware, firmware, una combinación de hardware y software, software o bien software en ejecución. Por ejemplo, un componente puede ser, pero no se limita a ser, un proceso que se ejecuta en un procesador, un procesador, un objeto, un ejecutable, un hilo de ejecución, un programa y/o un ordenador. A modo de ilustración, tanto una aplicación que se ejecute en un dispositivo informático como el dispositivo informático pueden ser un componente. Uno o más componentes pueden residir dentro de un proceso y/o hilo de ejecución, y un componente puede estar ubicado en un ordenador y/o estar distribuido entre dos o más ordenadores. Además, estos componentes se pueden ejecutar desde diversos medios legibles por ordenador que tengan diversas estructuras de datos almacenadas en los mismos. Los componentes se pueden comunicar por medio de procesos locales y/o remotos, tales como de acuerdo con una señal que tenga uno o más paquetes de datos (por ejemplo, datos de un componente que interactúe con otro componente en un sistema local, sistema distribuido y/o en una red tal como Internet, con otros sistemas por medio de la señal).

45 **[0024]** Además, en el presente documento se describen diversos modos de realización en relación con un terminal inalámbrico y/o una estación base. Un terminal inalámbrico puede hacer referencia a un dispositivo que proporciona conectividad de voz y/o datos a un usuario. Un terminal inalámbrico se puede conectar a un dispositivo informático, tal como un ordenador portátil o un ordenador de sobremesa, o puede ser un dispositivo autónomo, tal como un asistente digital personal (PDA). Un terminal inalámbrico también se puede denominar sistema, unidad de abonado, estación de abonado, estación móvil, móvil, estación remota, punto de acceso, terminal remoto, terminal de acceso, terminal de usuario, agente de usuario, dispositivo de usuario o equipo de usuario. Un terminal inalámbrico puede ser una estación de abonado, un dispositivo inalámbrico, un teléfono móvil, un teléfono PCS, un teléfono inalámbrico, un teléfono de protocolo de inicio de sesión (SIP), una estación de bucle local inalámbrico (WLL), un asistente digital personal (PDA), un dispositivo portátil con capacidad de conexión inalámbrica u otro dispositivo de procesamiento conectado a un módem inalámbrico. Una estación base (por ejemplo, un punto de acceso) puede hacer referencia a un dispositivo en una red de acceso que se comunica sobre una interfaz aérea, a través de uno o más sectores, con terminales inalámbricos. La estación base puede actuar como enrutador entre el terminal inalámbrico y el resto de la red de acceso, que puede incluir una red del protocolo de Internet (IP), convirtiendo tramas recibidas de la interfaz aérea en paquetes de IP. La estación base también coordina la gestión de atributos para la interfaz aérea.

60 **[0025]** Además, diversos aspectos o rasgos característicos descritos en el presente documento se pueden implementar como un procedimiento, aparato o artículo de fabricación usando técnicas de programación y/o de ingeniería estándar. El término "artículo de fabricación" como se usa en el presente documento

pretende englobar un programa informático accesible desde cualquier dispositivo, portadora o medio legible por ordenador. Por ejemplo, los medios legibles por ordenador pueden incluir, pero no se limitan a dispositivos de almacenamiento magnético (por ejemplo, un disco duro, un disco flexible, cintas magnéticas...), discos ópticos (por ejemplo, un disco compacto (CD), un disco versátil digital (DVD)...), tarjetas inteligentes y dispositivos de memoria flash (por ejemplo, una tarjeta, una memoria USB, un lápiz USB...).

**[0026]** Diversos modos de realización se presentarán en términos de sistemas que pueden incluir una diversidad de dispositivos, componentes, módulos y similares. Se ha de entender y apreciar que los diversos sistemas pueden incluir dispositivos, componentes, módulos, etc., adicionales y/o pueden no incluir todos los dispositivos, componentes, módulos, etc., analizados en relación con las figuras. También se puede usar una combinación de estos enfoques.

**[0027]** En referencia ahora a los dibujos, la **fig. 1** es una ilustración de un sistema de comunicación inalámbrica de acceso múltiple 100 de acuerdo con diversos aspectos. En un ejemplo, el sistema de comunicación inalámbrica de acceso múltiple 100 incluye múltiples estaciones base 110 y múltiples terminales 120. Además, una o más estaciones base 110 se pueden comunicar con uno o más terminales 120. A modo de ejemplo no limitante, una estación base 110 puede ser un punto de acceso, un nodo B y/u otra entidad de red apropiada. Cada estación base 110 proporciona cobertura de comunicación para un área geográfica particular 102. Como se usa en el presente documento y en general en la técnica, el término "célula" puede hacer referencia a una estación base 110 y/o a su área de cobertura 102, dependiendo del contexto en el que se use el término.

**[0028]** Para mejorar la capacidad del sistema, el área de cobertura 102 correspondiente a una estación base 110 se puede dividir en múltiples áreas más pequeñas (por ejemplo, las áreas 104a, 104b y 104c). Cada una de las áreas más pequeñas 104a, 104b y 104c puede recibir servicio de un subsistema transceptor base (BTS, no mostrado) respectivo. Como se usa en el presente documento y en general en la técnica, el término "sector" puede hacer referencia a un BTS y/o a su área de cobertura dependiendo del contexto en el que se use el término. En un ejemplo, los sectores 104 de una célula 102 pueden estar formados por grupos de antenas (no mostrados) en la estación base 110, donde cada grupo de antenas es responsable de la comunicación con los terminales 120 en una porción de la célula 102. Por ejemplo, la célula de servicio 102a de una estación base 110 puede tener un primer grupo de antenas correspondiente al sector 104a, un segundo grupo de antenas correspondiente al sector 104b y un tercer grupo de antenas correspondiente al sector 104c. Sin embargo, se debe apreciar que los diversos aspectos divulgados en el presente documento se pueden usar en un sistema que tenga células sectorizadas y/o no sectorizadas. Además, se debe apreciar que todas las redes de comunicación inalámbrica adecuadas que tengan cualquier número de células sectorizadas y/o no sectorizadas pretenden quedar dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas al presente documento. Por razones de simplicidad, el término "estación base" como se usa en el presente documento puede hacer referencia tanto a una estación que dé servicio a un sector como a una estación que dé servicio a una célula.

**[0029]** De acuerdo con un aspecto, los terminales 120 se pueden dispersar en todo el sistema 100. Cada terminal 120 puede ser estacionario o móvil. A modo de ejemplo no limitante, un terminal 120 puede ser un terminal de acceso (AT), una estación móvil, un equipo de usuario, una estación de abonado y/u otra entidad de red apropiada. Un terminal 120 puede ser un dispositivo inalámbrico, un teléfono móvil, un asistente digital personal (PDA), un módem inalámbrico, un dispositivo portátil u otro dispositivo apropiado. Además, un terminal 120 se puede comunicar con cualquier número de estaciones base 110 o con ninguna estación base 110 en cualquier momento dado.

**[0030]** En otro ejemplo, el sistema 100 puede utilizar una arquitectura centralizada empleando un controlador de sistema 130 que se pueda acoplar a una o más estaciones base 110 y proporcionar coordinación y control para las estaciones base 110. De acuerdo con aspectos alternativos, el controlador de sistema 130 puede ser una única entidad de red o un grupo de entidades de red. Adicionalmente, el sistema 100 puede utilizar una arquitectura distribuida para permitir que las estaciones base 110 se comuniquen entre sí como sea necesario. En un ejemplo, el controlador de sistema 130 puede contener adicionalmente una o más conexiones a múltiples redes. Estas redes pueden incluir Internet, otras redes basadas en paquetes y/o redes de voz por conmutación de circuitos que pueden proporcionar información a y/o desde los terminales 120 en comunicación con una o más estaciones base 110 en el sistema 100. En otro ejemplo, el controlador de sistema 130 puede incluir o acoplarse a un programador (no mostrado) que puede programar transmisiones a y/o desde los terminales 120. De forma alternativa, el programador puede residir en cada célula individual 102, en cada sector 104, o en una combinación de los mismos.

**[0031]** De acuerdo con un aspecto, cada sector 104 puede funcionar utilizando una o más de una pluralidad de portadoras. En un ejemplo, cada portadora es una porción de un ancho de banda más grande en el que puede funcionar el sistema 100. De forma alternativa, cada portadora puede ser una porción del ancho de banda del sistema disponible para la comunicación. De acuerdo con otro aspecto, un único sector

104 puede utilizar una o más portadoras y puede tener múltiples terminales 120 programados en cada una de las portadoras utilizadas por el sector 104 durante cualquier intervalo de tiempo dado (por ejemplo, una trama o una supertrama de capa física).

5 **[0032]** Además, se pueden programar uno o más terminales 120 en múltiples portadoras simultáneamente de acuerdo con las capacidades de cada terminal 120. En un ejemplo, estas capacidades se pueden incluir en información de sesión negociada previamente o ser parte de la información de sesión generada cuando un terminal 120 intenta adquirir comunicación. La información de sesión puede comprender un testigo de identificación de sesión, que se puede generar consultando un terminal 120 o determinando las capacidades de un terminal 120 a través de sus transmisiones. De forma alternativa, estas capacidades pueden ser parte de la información de identificación transmitida por un terminal 120. Las capacidades de un terminal 120 también se pueden establecer de acuerdo con cualquier otro enfoque adecuado.

15 **[0033]** De acuerdo con otro aspecto, se pueden proporcionar las señales de adquisición en una sola portadora para una supertrama dada. Además, se pueden proporcionar las señales de adquisición en un preámbulo de supertrama. La portadora usada para las señales de adquisición puede variar con el tiempo en base a, por ejemplo, una secuencia de salto. Al reducir las señales de adquisición a una portadora, se puede reducir el efecto de dispersión encontrado para la adquisición por los terminales 120. Además, en un ejemplo donde cada estación base 110 puede tener una secuencia o patrón de salto diferente, la probabilidad de colisión de las señales de adquisición puede disminuir, mejorando por tanto la capacidad de adquisición por los terminales 120.

25 **[0034]** Además, se debe apreciar que, aunque se ilustra que el sistema 100 incluye sectores físicos 104, se pueden utilizar otros enfoques. Por ejemplo, se pueden utilizar múltiples "haces" fijos que pueden cubrir cada uno diferentes áreas de una célula 102 en el espacio de frecuencia en lugar de, o en combinación con, los sectores físicos 104. Un enfoque de este tipo se representa y divulga en la solicitud de patente de EE. UU. en tramitación conjunta con n.º de serie 11/260.895, presentada el 27 de octubre de 2005, titulada "ADAPTIVE SECTORIZATION IN CELLULAR SYSTEMS [SECTORIZACIÓN ADAPTATIVA EN SISTEMAS CELULARES]".

30 **[0035]** La fig. 2 es un diagrama de bloques de un sistema 200 que facilita la adquisición de señal en un entorno de comunicación inalámbrica de acuerdo con diversos aspectos descritos en el presente documento. En un ejemplo, el sistema 200 incluye un punto de acceso 210 y una pluralidad de terminales de acceso 220. Aunque no se ilustra en el sistema 200 por brevedad, el sistema 200 también puede incluir una pluralidad de puntos de acceso 210. De acuerdo con un aspecto, el punto de acceso 210 puede incluir uno o más grupos de antenas 212, de los que cada uno puede comprender una o más antenas 214 y/o 216 que se pueden comunicar con uno o más terminales de acceso 220. Por ejemplo, como se ilustra en el sistema 200, el grupo de antenas 212<sub>1</sub> comprende *R* antenas 214 y el grupo de antenas 212<sub>*N*</sub> comprende *T* antenas 216. En un ejemplo, el punto de acceso 210 puede dar servicio a una célula (por ejemplo, una célula 102) y cada grupo de antenas 212 en el punto de acceso 210 puede dar servicio a un sector (por ejemplo, un sector 104) dentro de la célula.

45 **[0036]** De acuerdo con otro aspecto, el ancho de banda disponible para la comunicación en el sistema 200 se puede dividir en una pluralidad de portadoras. A continuación, cada punto de acceso 210 y/o cada grupo de antenas 212 en un punto de acceso 210 puede utilizar una o más de las portadoras para comunicarse con los terminales de acceso 220. Esta comunicación puede incluir, por ejemplo, la transmisión de uno o más pilotos de adquisición y/o canales de difusión para acceder a los terminales 220. Se puede utilizar cada portadora en cada punto de acceso 210, o de forma alternativa, cada punto de acceso 210 puede usar un subconjunto de las portadoras disponibles. De forma similar, cada grupo de antenas 212 en un punto de acceso 210 puede usar todas las portadoras proporcionadas por el punto de acceso 210 o un subconjunto de esas portadoras. Las portadoras utilizadas en el sistema 200 pueden ser únicas para cada punto de acceso 210 y/o grupo de antenas 212 dentro de un punto de acceso 210, o de forma alternativa más de un punto de acceso 210 y/o grupo de antenas 212 pueden usar una portadora particular.

55 **[0037]** De acuerdo con otro aspecto, se pueden recibir las señales de adquisición, los canales de difusión y/u otras comunicaciones transmitidas por cada antena 214 y 216 en el punto de acceso 210 por uno o más terminales de acceso 220 por medio de una antena 222 correspondiente. Aunque solo se ilustra una antena 222 en cada terminal de acceso 220, se debe apreciar que cada terminal de acceso 220 puede tener cualquier número de antenas 222. Además, cada antena 222 en un terminal de acceso 220 se puede usar para la comunicación con uno o más puntos de acceso 210, grupos de antenas 212 dentro de un punto de acceso 210 y/u otros terminales de acceso 220. En un ejemplo, cada terminal de acceso 220 puede recibir una señal de adquisición desde un punto de acceso 210 en una de las portadoras utilizadas por el sistema 200. La portadora en la que se recibe la señal de adquisición por los terminales de acceso 220 puede estar predeterminada, o de forma alternativa uno o más terminales de acceso 220 pueden vigilar en todo el ancho de banda disponible del sistema 200 en cuanto a una señal de adquisición.

**[0038]** En otro ejemplo, cada terminal de acceso 220 puede recibir una asignación para que una o más portadoras se usen para la comunicación con un punto de acceso 210 o un grupo de antenas 212 dentro de un punto de acceso 210. A modo de ejemplo no limitante, se pueden realizar asignaciones de modo que los terminales de acceso 220 con capacidad limitada para comunicarse en una banda grande se puedan asignar a una única portadora, mientras que los terminales de acceso 220 con una capacidad mayor para comunicarse en una banda más grande se puedan asignar a una pluralidad de portadoras. De acuerdo con un aspecto, la asignación puede incluir la portadora en la que se recibió la señal de adquisición por cada terminal de acceso 220 y/o una o más de otras portadoras. Además, se puede utilizar simultáneamente cada portadora por uno o más terminales de acceso 220 simultáneamente. Por ejemplo, como se ilustra por el sistema 200, se puede asignar el terminal de acceso  $220_{K-1}$  a la portadora  $N$  y también se puede asignar el terminal de acceso  $220_K$  a la portadora  $N$  y adicionalmente asignarse a una segunda portadora  $N+R$ .

**[0039]** De acuerdo con un aspecto, al comunicarse sobre portadoras que son conjuntamente más pequeñas que el ancho de banda total del sistema 200, se pueden reducir los efectos de la dispersión del canal en el sistema 200. Esto a su vez puede reducir la potencia de transmisión requerida para cada punto de acceso 210 y/o terminal de acceso 220, aumentando de este modo la eficacia de cada punto de acceso 210 y/o conservando la vida útil de la batería de cada terminal de acceso 220. Además, el ancho de banda del sistema se puede dividir de modo que cada portadora sea lo suficientemente grande como para minimizar los efectos de desvanecimiento y otros factores similares en el rendimiento del sistema. A modo de ejemplo específico, no limitante, el sistema 200 puede utilizar un ancho de banda de 20 MHz y cada portadora puede comprender 5 MHz del ancho de banda total. Sin embargo, se debe apreciar que este ejemplo simplemente ilustra un posible ancho de banda del sistema y división de portadora que se podrían emplear en el sistema 200 y que también se podrían emplear cualquier otro ancho de banda del sistema y/o división de portadora adecuados.

**[0040]** La **fig. 3A** ilustra una estructura de supertrama 302 de ejemplo para un sistema de comunicación inalámbrica de acceso múltiple (por ejemplo, el sistema 100) que utiliza duplexado por división de frecuencia (FDD). En un ejemplo, un preámbulo de supertrama 312 se transmite al comienzo de cada supertrama 310. Un preámbulo de supertrama 312 puede abarcar una portadora o una porción de la misma. Además, cada preámbulo de supertrama 312 puede saltar para cada supertrama 310, un número predeterminado de supertramas 310, una duración de tiempo fija u otro intervalo adecuado. Además, cada preámbulo de supertrama 312 puede saltar de acuerdo con una secuencia o patrón de salto, que se puede determinar en base a una identificación para un punto de acceso (por ejemplo, un punto de acceso 110). Por ejemplo, la identificación de un punto de acceso puede ser una secuencia de pseudoruido (PN), a partir de la que un terminal de acceso (por ejemplo, un terminal 120) puede determinar el patrón o secuencia de salto para la supertrama 310. A continuación, el terminal de acceso puede determinar que la portadora se va a asociar con el preámbulo de supertrama 312 en la próxima supertrama 310 en base a la identificación del punto de acceso y la portadora asociada con el preámbulo de supertrama 312 en la última supertrama 310. Además, si bien la supertrama 310 se ilustra como una supertrama de enlace directo (FL), se debe apreciar que la supertrama 310 podría ser, de forma alternativa, una supertrama de enlace inverso.

**[0041]** En un ejemplo, una transmisión se puede dividir en unidades de supertramas 310, de las que cada una consiste en un preámbulo de supertrama 312 seguido de una serie de tramas 314. En la estructura de FDD 302, una transmisión de enlace inverso y una transmisión de enlace directo pueden ocupar diferentes frecuencias de modo que las transmisiones en los enlaces directo e inverso no se superpongan sustancialmente en cualquier subportadora de frecuencia dada. En otro ejemplo, el preámbulo de supertrama 312 puede contener un canal piloto que puede incluir pilotos que se pueden usar para la estimación de canal por terminales de acceso. Además, el preámbulo de supertrama 312 puede incluir un canal de difusión que incluye información de configuración que un terminal de acceso (por ejemplo, un terminal 120) puede utilizar para desmodular información contenida en una trama de enlace directo 314. Adicionalmente y/o de forma alternativa, el preámbulo de supertrama 312 puede incluir información de adquisición tal como temporización y otra información suficiente para que un terminal de acceso se comunique, información de control de potencia y/o información de desplazamiento. Por tanto, el preámbulo de supertrama 312 puede contener uno o más de un canal piloto común, un canal de difusión, un canal piloto de adquisición, otro canal de interferencia de sector y/u otros canales apropiados.

**[0042]** En otro ejemplo, el preámbulo de supertrama 312 puede incluir un canal piloto para sincronización y adquisición de ID de sector, un primer canal de difusión que transporta parámetros de despliegue estáticos y hora del sistema, y/o un segundo canal de difusión que transporta parámetros de sector cuasiestáticos. En un ejemplo, los parámetros de sector cuasiestáticos transportados por el segundo canal de difusión se pueden relacionar con la configuración de enlace directo en las supertramas impares 310 y un canal de paginación rápida en las supertramas pares 310. Adicionalmente, los parámetros pueden incluir parámetros dinámicos auxiliares, tales como la carga del sector. En otro ejemplo, el primer canal de difusión se puede codificar sobre múltiples supertramas 310 y el segundo canal de difusión se puede codificar sobre una única supertrama 310.

**[0043]** De acuerdo con un aspecto, el preámbulo de supertrama 312 puede comprender uno o más símbolos, tales como símbolos de OFDM, y uno o más símbolos en el preámbulo de supertrama 312 pueden saltar de acuerdo con una secuencia o patrón de salto que se coordina entre sectores (por ejemplo, los sectores 104). Por ejemplo, se puede usar una secuencia de salto o un esquema de programación que sea común a un conjunto de sectores o a todos los sectores de una red. De acuerdo con otro aspecto, un primer canal de difusión, un segundo canal de difusión o tanto el primer como el segundo canales de difusión pueden saltar en una supertrama 310 dada.

**[0044]** En otro ejemplo, el ancho de banda total para el sistema se puede dividir en una o más portadoras, y cada portadora a su vez se puede dividir en una pluralidad de subportadoras o tonos de frecuencia. A continuación, para cada supertrama 310 en cada sector, se puede usar una de las portadoras para llenar el preámbulo de supertrama 312 correspondiente a cada supertrama 310 respectiva. Además, a continuación, se puede aplicar un factor de reutilización  $K$  a los tonos que componen el preámbulo de supertrama 312. Por tanto, para una supertrama 310 (en el presente documento indicada como  $SFidx$ ) dada en un sector dado (en el presente documento indicado como  $PilotPN$ ), los canales de difusión, otros canales y/o los símbolos del preámbulo de supertrama 312 para la supertrama 310 proporcionada por una portadora con índice  $k$  donde  $0 \leq k \leq K$  se pueden definir como sigue:

$$k = PilotPhase \text{ mod } K; \tag{1}$$

$$PilotPhase = (PilotPN + SFidx) \text{ mod } N;$$

donde  $PilotPN$  y  $PilotPhase$  pueden ser índices de cifrado de identidad para un sector dado u otro factor adecuado usado para identificar un sector dado y  $N$  corresponde a un valor máximo predeterminado para  $PilotPhase$ . En un ejemplo,  $PilotPN$  y  $PilotPhase$  se pueden utilizar para cifrar una o más señales piloto transmitidas por un sector dado en un preámbulo de supertrama 312 para permitir la identificación de un sector por un terminal de acceso.

**[0045]** De acuerdo con otro aspecto, la paginación no se puede realizar en un preámbulo de supertrama 312 si múltiples sectores utilizan un espectro compartido para el preámbulo de supertrama 312. Por ejemplo, la paginación no se puede realizar si múltiples sectores comparten subportadoras que comprenden un preámbulo de supertrama 312. Además, cuando  $PilotPN_1$  y  $PilotPN_2$  son las identificaciones respectivas de diferentes sectores, el salto se puede mantener ortogonal observando la siguiente ecuación:

$$(PilotPN_1 - PilotPN_2) \text{ mod } K \neq 0. \tag{2}$$

Por tanto, diferentes sectores en el sistema, es decir, sectores con diferentes valores de  $PilotPN \text{ mod } K$ , utilizarán diferentes portadoras. A modo de ejemplo específico y no limitante, a continuación se puede lograr la reutilización de frecuencia de 7 sectores para el sistema en base a la ecuación (1) seleccionando un factor de reutilización de  $K = 8$  y dividiendo el ancho de banda del sistema disponible en ocho subconjuntos. A continuación, se puede coordinar la planificación de frecuencia con la planificación de índices  $PilotPN$  de modo que el subconjunto de ancho de banda que satisface  $PilotPN \text{ mod } 7 = 0$  no se asigne y la planificación de reutilización de frecuencia de 7 sectores se lleve a cabo con los 7 subconjuntos restantes. En un ejemplo alternativo no limitante, se puede conseguir la reutilización de frecuencia de 7 sectores de acuerdo con la ecuación (1) seleccionando un factor de reutilización de  $K = 7$  y dividiendo el ancho de banda del sistema disponible en siete subconjuntos, de los que cada uno se puede asignar a continuación. En este ejemplo, el valor de  $N$  correspondiente al valor máximo de  $PilotPhase$  se puede seleccionar para que sea un múltiplo de 7. En un ejemplo específico, no limitante, se puede elegir que  $N$  sea 511.

**[0046]** Además, el preámbulo de supertrama 312 puede ir seguido de una secuencia de tramas 314. Cada trama 314 puede consistir en un número uniforme o no uniforme de símbolos de OFDM y un número uniforme o no uniforme de subportadoras que se pueden utilizar simultáneamente para la transmisión. A modo de ejemplo específico, no limitante, un preámbulo de supertrama 312 puede estar compuesto por 32 símbolos de OFDM e ir seguido de 48 tramas 314, cada trama 314 compuesta por 8 símbolos de OFDM. En un ejemplo alternativo no limitante, cada preámbulo de supertrama 312 puede estar compuesto por 16 tramas e ir seguido de 48 tramas 314 que tienen 8 símbolos de OFDM de longitud. Además, cada trama 314 puede funcionar de acuerdo con un modo de salto de tasa de símbolos 322, en la que uno o más símbolos de OFDM no contiguos se asignan a un terminal en un enlace directo o un enlace inverso. De forma alternativa, cada trama 314 puede funcionar de acuerdo con un modo de salto de bloque 320, en la que los terminales pueden saltar dentro de un bloque de símbolos de OFDM. Tanto en el modo de salto de bloque 320 como en el modo de salto de tasa de símbolos 322, los bloques o los símbolos de OFDM puede que salten o no entre las tramas 314.

**[0047]** De acuerdo con otro aspecto, la supertrama 310 puede no utilizar un preámbulo de supertrama 312. En una alternativa, se puede proporcionar un preámbulo para una o más tramas 314 que incluyen

información equivalente al preámbulo de supertrama 312. En otra alternativa, se puede utilizar un canal de control de difusión para contener parte o toda la información del preámbulo de supertrama 312. Otra información puede estar contenida adicionalmente en un preámbulo o canal de control de una trama 314.

5 **[0048]** La **fig. 3B** ilustra una estructura de supertrama 304 de ejemplo para un sistema de comunicación inalámbrica de acceso múltiple que utiliza duplexado por división de tiempo (TDD). En un ejemplo, se puede transmitir un preámbulo de supertrama 312 al comienzo de cada supertrama 310 que es sustancialmente similar en construcción y rendimiento al preámbulo de supertrama 312 en la estructura FDD 302. De acuerdo con un aspecto, cada preámbulo de supertrama 312 en la estructura TDD 304 puede ir seguido de una secuencia de tramas de enlace directo 314 y tramas de enlace inverso 316. Las tramas de enlace directo 314 y las tramas de enlace inverso 316 se pueden dividir en el tiempo de modo que un número predeterminado de tramas de enlace directo 314 se transmitan continuamente antes de permitir la transmisión de un número predeterminado de tramas de enlace inverso 316. Como se ilustra en la estructura de supertrama 304, una supertrama de enlace directo 310 experimentará un tiempo de silencio durante la transmisión de una o más tramas de enlace inverso 316. De forma similar, se debe apreciar que una supertrama de enlace inverso experimentará un tiempo de silencio durante la transmisión de las tramas de enlace directo 314. Además, se debe apreciar que cualquier número de tramas de enlace directo 314 y cualquier número de tramas de enlace inverso 316 se pueden transmitir continuamente en la estructura de supertrama 304 y que dichos números de tramas pueden variar dentro de una supertrama dada o entre supertramas.

**[0049]** Además, cada trama de enlace directo 314 puede consistir en un número uniforme o no uniforme de símbolos de OFDM y un número uniforme o no uniforme de subportadoras que se pueden utilizar simultáneamente para la transmisión de manera similar a las tramas 314 en la estructura FDD 302. En un ejemplo, cada trama de enlace directo 314 puede funcionar de acuerdo con un modo de salto de tasa de símbolos 322, en la que uno o más símbolos de OFDM no contiguos se asignan a un terminal en un enlace directo o un enlace inverso. De forma alternativa, cada trama de enlace directo 314 puede funcionar de acuerdo con un modo de salto de bloque 320, en la que los terminales pueden saltar dentro de un bloque de símbolos de OFDM. Tanto en el modo de salto de bloque 320 como en el modo de salto de tasa de símbolos 322, los bloques o los símbolos de OFDM puede que salten o no entre las tramas de enlace directo 314.

**[0050]** De acuerdo con un aspecto, la supertrama 310 puede no utilizar un preámbulo de supertrama 312. En una alternativa, se puede proporcionar un preámbulo para una o más tramas 314 que incluyen información equivalente al preámbulo de supertrama 312. En otra alternativa, se puede utilizar un canal de control de difusión para contener parte o toda la información del preámbulo de supertrama 312. Otra información puede estar contenida adicionalmente en un preámbulo o canal de control de una trama 314.

**[0051]** La **fig. 4** es una estructura de canal de ejemplo para un sistema de comunicación inalámbrica de acceso múltiple (por ejemplo, el sistema 100) de acuerdo con diversos aspectos. En un ejemplo, un ancho de banda 400 puede estar disponible para la comunicación de acuerdo con los parámetros de diseño del sistema. Además, el ancho de banda 400 puede comprender una diversidad de portadoras 402. Cada portadora 402 puede incluir una o más tramas de enlace directo 404 y tramas de enlace inverso 408, de las que cada una puede ser parte de una o más supertramas (por ejemplo, la supertrama 310).

**[0052]** De acuerdo con un aspecto, cada trama de enlace directo 404 de cada portadora 402 puede incluir uno o más canales de control 406. A modo de ejemplo, cada uno de los canales de control 406 puede incluir información para funciones relacionadas con la adquisición; acuses de recibo; asignaciones de enlace directo para cada terminal de acceso (por ejemplo, un terminal 120) en el sistema, que pueden ser iguales o diferentes para los tipos de mensajes de difusión, multidifusión y unidifusión; asignaciones de enlace inverso para cada terminal de acceso en el sistema; control de potencia de enlace inverso para cada terminal de acceso en el sistema; acuses de recibo de enlace inverso; y/u otras funciones adecuadas. Se debe apreciar que los canales de control 406 en cada una de las portadoras 402 pueden proporcionar información uniforme o no uniforme para compatibilidad con funciones iguales o diferentes. Además, los canales de control 406 pueden saltar en cada trama de enlace directo 404 de acuerdo con secuencias de salto que pueden ser uniformes o no uniformes entre las portadoras 402. Además, la secuencia de salto para cada canal de control 406 puede ser igual a o diferente de las secuencias de salto asignadas a los canales de datos (no mostrados) en cada trama de enlace directo 404 respectiva.

**[0053]** De acuerdo con otro aspecto, cada trama de enlace inverso 408 puede incluir una diversidad de transmisiones de enlace inverso 412-430 desde los terminales de acceso. Si bien cada transmisión de enlace inverso 412-430 en las tramas de enlace inverso 408 se representan como bloques, es decir, grupos de símbolos de OFDM contiguos, se debe apreciar que cada transmisión 412-430 puede utilizar de forma alternativa un salto de tasa de símbolos, en la que cada transmisión 412-430 puede corresponder a bloques de símbolos no contiguos. Además, cada trama de enlace inverso 408 puede incluir uno o más canales de control de enlace inverso 440. A modo de ejemplo, los canales de control de enlace inverso 440 pueden

incluir canales de retroalimentación, canales piloto para la estimación de canal de enlace inverso, canales de acuse de recibo que se pueden incluir en las transmisiones de enlace inverso 412-340 y/u otros canales apropiados. Además, cada canal de control de enlace inverso 440 puede proporcionar información para funciones relacionadas con, por ejemplo, solicitudes de recursos de enlace directo y enlace inverso por cada terminal de acceso en el sistema, información de canal (por ejemplo, información de calidad de canal (CQI) para diferentes tipos de transmisión), pilotos desde un terminal de acceso que se pueden usar por un punto de acceso (por ejemplo, una estación base 110) para propósitos de estimación de canal y/u otras funciones adecuadas. En un ejemplo, los canales de control de enlace inverso 440 pueden saltar en cada trama de enlace inverso 408 de acuerdo con secuencias de salto que pueden ser uniformes o no uniformes entre las portadoras 402. Además, la secuencia de salto para cada canal de control de enlace inverso 440 puede ser igual o diferente de las secuencias de salto asignadas a los canales de datos (no mostrados) en cada trama de enlace inverso 408 respectiva.

**[0054]** De acuerdo con un aspecto, se pueden utilizar uno o más códigos ortogonales, secuencias de cifrado o códigos y/o secuencias similares para multiplexar a los usuarios en los canales de control de enlace inverso 440, separando de este modo a cada usuario y/o cada tipo único de información transmitida en los canales de control de enlace inverso 440. En un ejemplo, los códigos ortogonales pueden ser específicos de un usuario. Adicionalmente y/o de forma alternativa, se pueden adjudicar códigos ortogonales por un punto de acceso a cada terminal de acceso para cada sesión o período más corto de comunicación (por ejemplo, cada supertrama 310).

**[0055]** En un ejemplo, algunos terminales de acceso se asignan a una única portadora 402 de modo que cada transmisión de enlace directo enviada sobre una supertrama o múltiples tramas de una supertrama a un terminal se asigna a la misma portadora. Por tanto, se puede requerir un terminal de acceso que puede desmodular solo una porción del ancho de banda en un momento dado solo para vigilar un subconjunto del ancho de banda 400 correspondiente a una portadora 402. De forma alternativa, se puede asignar un terminal de acceso a cualquier número de portadoras 402 que sea menor que todas las portadoras 402 en el ancho de banda. En un ejemplo, pueden ser compatibles las transmisiones de única portadora asegurando que los canales de control de enlace directo 406 y los canales de control de enlace inverso 440 contengan información suficiente para cada portadora 402 de modo que un terminal de acceso que funcione en una portadora dada 402 pueda ser compatible con los canales de control 406 y 440 de la portadora sin referencia a la información contenida en otras portadoras. La compatibilidad requerida se puede proporcionar, por ejemplo, incluyendo información de canal equivalente en los canales de control de enlace directo 406 y los canales de control de enlace inverso 440 de cada portadora 402. En consecuencia, de acuerdo con un aspecto, uno o más de los canales de adquisición, asignación, acceso, solicitud, control de potencia, piloto e informe pueden existir en cada una de las portadoras 402. Estos canales se pueden proporcionar, por ejemplo, en un preámbulo de supertrama (por ejemplo, el preámbulo de supertrama 312) y se pueden incluir en un canal de control de enlace directo 406 y/o un canal de control de enlace inverso 440 para una portadora 402. Sin embargo, se debe apreciar que, si bien cada portadora 402 puede proporcionar los canales anteriores, la codificación real, las velocidades de transmisión, los tipos y la temporización de mensajes, las adjudicaciones de recursos, la mensajería aérea, los patrones y/o las secuencias de salto, y otros parámetros de transmisión y ubicación pueden variar para diferentes portadoras 402. Además, el formato, la velocidad de transmisión y/o la información de salto se pueden señalar o de otro modo estar disponibles para un terminal de acceso por medio de canales de control separados no asociados con una portadora específica 402 y/o por medio de otros medios.

**[0056]** En otro ejemplo, se pueden programar uno o más terminales que tienen una mayor capacidad para desmodular señales en dos o más portadoras 402 dentro de una supertrama, en supertramas consecutivas o durante una sesión de comunicación. Además, es posible que dichos terminales puedan utilizar diferentes portadoras 402 para las tramas de enlace inverso 408 y las tramas de enlace directo 404 durante una sesión de comunicación o supertrama. Dichos terminales también se pueden programar en diferentes portadoras 402 en diferentes supertramas o durante una sesión de comunicación. Adicionalmente y/o de forma alternativa, dichos terminales se pueden programar sobre tramas que son sustancialmente sincrónicas en el tiempo en diferentes portadoras 402. Dichos terminales de acceso de multiportadora también se pueden programar para proporcionar un equilibrio de carga de recursos para una portadora 402 dada y proporcionar ganancias de multiplexado estadísticas en todo el ancho de banda 400 total.

**[0057]** Para la compatibilidad de los terminales de acceso de multiportadora que funcionan en varias portadoras 402, se pueden utilizar varios enfoques. En un primer ejemplo, un terminal de acceso de multiportadora puede desmodular los preámbulos de supertrama y los canales de control de enlace directo 406 para cada una de las portadoras 402 en las que el terminal funciona individualmente. Por tanto, todas las asignaciones, la programación, el control de potencia y otros funcionamientos apropiados se pueden realizar en función de cada portadora. En un segundo ejemplo, un canal de control separado puede contener parámetros de funcionamiento para cada portadora 402, permitiendo de este modo que un terminal de acceso obtenga información con respecto a los preámbulos de supertrama y los canales de control de enlace directo 406 para una o más de las portadoras 402 en las que funciona el terminal a por medio del

canal de control separado. Además, el canal de control adicional también puede incluir información para desmodular y descodificar uno o más de los preámbulos de supertrama, los canales de control de enlace directo 406 y los canales de control de enlace inverso 440 para una o más portadoras 402. Por tanto, es posible que un terminal pueda descodificar preámbulos de supertrama, canales de control de enlace directo 406 y/o canales de control de enlace inverso 440 para una portadora 402 dada en cualquier momento.

**[0058]** En un tercer ejemplo, se puede mantener la información para todas las portadoras 402 o grupos de portadoras 402 en los preámbulos de supertrama, los canales de control de enlace directo 406 y/o los canales de control de enlace inverso 340 de una única portadora 402. En este ejemplo, un terminal de acceso que pueda utilizar múltiples portadoras en una sesión de comunicación puede recibir información de control desde una única portadora y transmitir información de control en la misma portadora o en una diferente. De acuerdo con un aspecto, los portadoras utilizados para esta funcionalidad pueden variar a lo largo del tiempo de acuerdo con una secuencia predeterminada o algún otro medio. En un cuarto ejemplo, una asignación para los propósitos de programación puede constituir asignaciones múltiples de diferentes portadoras 402. Por tanto, un terminal de acceso puede recibir asignaciones individuales en múltiples portadoras 402 y a continuación combinar esas asignaciones para determinar una asignación completa para tramas que se pueden superponer o no en el tiempo para los enlaces tanto directo como inverso.

**[0059]** En un ejemplo específico, no limitante, el ancho de banda 400 puede ser de 20 MHz y cada portadora 402 puede comprender 5 MHz de ancho de banda 400. Además, cada portadora 402 puede comprender 512 subportadoras. Sin embargo, se debe apreciar que se pueden utilizar otros tamaños para el ancho de banda 400, tamaños para las portadoras 402 y/o números de subportadoras para las portadoras 402. Por ejemplo, una portadora 402 puede comprender 1,25 MHz de ancho de banda y 128 subportadoras. De forma alternativa, una portadora 402 también puede comprender 2,5 MHz de ancho de banda y 256 subportadoras. Además, el número de subportadoras adjudicadas puede variar entre portadoras 402. El tamaño de las portadoras 402 también puede estar sujeto a las distribuciones de ancho de banda aplicables, y a las divisiones del mismo, desde una entidad normativa aplicable en el sistema. Además, se debe apreciar que una o más portadoras 402 pueden ser asíncronas una con respecto a la otra, de modo que una o más portadoras 402 pueden tener tiempos de inicio y/o finalización diferentes para las tramas de enlace directo 404 y/o las tramas de enlace inverso 408. En un caso de este tipo, los mensajes de señalización o asignación proporcionados por un canal de control 406 y/o un preámbulo de supertrama pueden comunicar información de temporización para una portadora 402.

**[0060]** De acuerdo con un aspecto, una o más subportadoras disponibles en un símbolo de OFDM en una portadora 402 se pueden designar como subportadoras de guarda y no modularse de modo que no se transmita energía en las subportadoras designadas. En un ejemplo, se puede proporcionar el número de subportadoras de guarda designadas en un preámbulo de supertrama y en cada trama por medio de uno o más mensajes en los canales de control de enlace directo 406 y/o el preámbulo de supertrama. De acuerdo con otro aspecto, se puede codificar conjuntamente un paquete para un terminal de acceso de multiportadora para reducir la transmisión aérea al terminal. Esto se puede hacer, por ejemplo, incluso si los símbolos de los paquetes se van a transmitir sobre subportadoras de diferentes portadoras 402. De esta manera, se puede utilizar una única verificación de redundancia cíclica para uno o más paquetes, de modo que las transmisiones en algunas portadoras 402 que incluyen símbolos de dichos paquetes no estén sujetas a las transmisiones aéreas de verificaciones de redundancia cíclica. De forma alternativa, un punto de acceso puede modular sus paquetes en función de cada portadora incluyendo solo símbolos que se van a transmitir en una portadora 402 dada en un paquete dado. En un ejemplo, el punto de acceso puede agrupar además determinadas portadoras 402 para propósitos de modulación de paquetes. Por ejemplo, el punto de acceso puede modular símbolos desde las dos portadoras 402 superiores juntas en un único paquete.

**[0061]** Además, se debe apreciar que los planificadores para cada una de las portadoras 402 pueden utilizar enfoques de salto uniformes o no uniformes. Por ejemplo, se pueden usar diferentes árboles de canales o permutaciones de salto para cada portadora 402. Además, cada portadora 402 se puede programar de acuerdo con técnicas y algoritmos uniformes o no uniformes. Por ejemplo, cada portadora 402 puede incluir árboles y estructuras de canales como se describe en la solicitud de patente de EE. UU. en tramitación conjunta con n.º de serie 11/261.837, presentada el 27 de octubre de 2005, titulada "SDMA RESOURCE MANAGEMENT [GESTIÓN DE RECURSOS DE SDMA]".

**[0062]** La **figura 5A** ilustra un ejemplo de estructura de trama de enlace directo 502 para un sistema de comunicación inalámbrica de acceso múltiple de acuerdo con diversos aspectos. En un ejemplo, la trama de enlace directo 502 se puede dividir en un canal de control 510 y uno o más canales de datos 522. De acuerdo con un aspecto, el canal de control 510 puede comprender un grupo de subportadoras contiguas o no contiguas. Además, un número variable de subportadoras puede comprender el canal de control 510. El número de subportadoras que comprenden el canal de control 510 se puede asignar dependiendo de una cantidad deseada de datos de control y/u otras consideraciones adecuadas. De acuerdo con otro aspecto, los canales de datos 522 pueden estar, en general, disponibles para la transmisión de datos.

**[0063]** En un ejemplo, el canal de control 510 puede incluir uno o más canales de señalización 512-518. Si bien los canales de señalización 512-518 se ilustran en la trama de enlace directo 502 que están multiplexados en el tiempo, se debe apreciar que los canales de señalización 512-518 también se pueden multiplexar usando diferentes códigos ortogonales, cuasiortogonales o de cifrado; diferentes frecuencias; y/o cualquier combinación de tiempo, código y frecuencia. En un ejemplo, los canales de señalización 512-518 pueden incluir uno o más canales piloto 512 y/o 514. En un ejemplo no limitante en el que se utiliza la trama de enlace directo 502 en el modo de salto de tasa de símbolos (por ejemplo, el modo de salto de tasa de símbolos 322), los canales piloto 512 y/o 514 pueden estar presentes en cada símbolo de OFDM en la trama de enlace directo 502. Por tanto, los canales piloto 512 y/o 514 pueden no estar presentes en el canal de control 510 en un ejemplo de este tipo. En otro ejemplo, el canal de control 510 puede incluir uno o más de un canal de señalización 516 y un canal de control de potencia 518. En un ejemplo, el canal de señalización 516 puede incluir asignación, acuse de recibo y/o referencias de potencia y ajustes para datos, control y piloto/o transmisiones en el enlace inverso. Además, el canal de control de potencia 518 puede incluir información con respecto a la interferencia generada en diversos sectores en un sistema de comunicación inalámbrica (por ejemplo, los sectores 104 del sistema 100) debido a transmisiones desde los terminales de acceso (por ejemplo, los terminales 120) en un sector.

**[0064]** En un ejemplo específico, no limitante, el canal de control de potencia 518 puede estar presente solo en una única portadora (por ejemplo, una portadora 402). En este ejemplo, todos los terminales de acceso de única portadora se pueden programar en la portadora programada, mientras que los terminales de acceso de multiportadora se pueden sintonizar con la portadora programada para el control de potencia. Por tanto, se puede utilizar una única referencia de potencia de acuerdo con un aspecto. Además, es posible en un aspecto de este tipo que los terminales de acceso de multiportadora puedan saltar su canal de control de enlace inverso (por ejemplo, el canal de control de enlace inverso 440) entre diferentes tramas a lo largo del tiempo, de modo que el/los canal(es) de control de enlace inverso no se transmita(n) simplemente en la(s) misma(s) trama(s) que las transmisiones de datos de enlace inverso. En este caso, se puede utilizar una única referencia para terminales de acceso de multiportadora para ajustar la potencia de transmisión de dichos terminales en todas las portadoras, permitiendo de este modo un control de potencia uniforme sobre todas las portadoras para transmisiones de enlace inverso por los terminales de acceso de multiportadora. De forma alternativa, un terminal de acceso de multiportadora puede requerir múltiples bucles de control de potencia, uno para cada portadora o un grupo de portadoras que tienen un canal de control de potencia común 518. En este caso, la transmisión en una única portadora o grupo de portadoras se puede hacer de forma individual. Además, se pueden utilizar diferentes referencias y/o reducciones de potencia para cada portadora o grupo de portadoras.

**[0065]** De acuerdo con otro aspecto, la trama de enlace directo 502 puede incluir además subportadoras 520 en el borde del ancho de banda adjudicado a la trama de enlace directo 502. Estas subportadoras 520 pueden funcionar, por ejemplo, como subportadoras de cuasiguarda. De acuerdo con uno o más de los aspectos anteriores, se debe apreciar que cuando se pueden usar múltiples antenas de transmisión (por ejemplo, en una estación base 110 y/o un terminal 120) para transmitir para un sector, cada una de las antenas de transmisión usadas pueden compartir temporizaciones de supertrama, índices de supertrama, características de símbolos de OFDM y/o secuencias de salto comunes. Además, se debe apreciar que el canal de control 510 puede comprender las mismas adjudicaciones que una transmisión de datos en uno o más aspectos. Por ejemplo, si una o más transmisiones de datos utilizan salto de bloque (por ejemplo, por medio del modo de salto de bloque 320), a continuación se pueden adjudicar bloques de tamaños similares o no similares para el canal de control 510.

**[0066]** La fig. 5B ilustra una estructura de trama de enlace inverso 504 de ejemplo para un sistema de comunicación inalámbrica de acceso múltiple de acuerdo con diversos aspectos. En un ejemplo, la trama de enlace inverso 504 puede incluir un canal de control 530, uno o más canales de datos 542 y una o más subportadoras de borde 540 de manera similar a la trama de enlace directo 502. En ejemplos alternativos, los canales de datos 542 pueden funcionar de acuerdo con un modo de salto de bloque (por ejemplo, el modo de salto de bloque 320) o un modo de salto de tasa de símbolos (por ejemplo, modo de salto de tasa de símbolos 322) en una trama de enlace inverso 504 dada. Adicionalmente, los canales de datos pueden funcionar de acuerdo con un único modo en diferentes tramas de enlace inverso 504 o de acuerdo con diferentes modos para diferentes tramas de enlace inverso 504. Además, el canal de control 530 puede estar compuesto por canales de señalización 532-538 que se pueden multiplexar en el tiempo como se ilustra en la trama de enlace inverso 504. De forma alternativa, los canales de señalización 532-538 se pueden multiplexar usando diferentes códigos ortogonales, cuasiortogonales o de cifrado; diferentes frecuencias; y/o cualquier combinación de tiempo, código y frecuencia.

**[0067]** En un ejemplo, los canales de señalización 532-538 en el canal de control 530 pueden incluir un canal piloto 532. El canal piloto 532 puede incluir pilotos, que en un ejemplo pueden permitir un punto de acceso (por ejemplo, una estación base 110) para estimar el enlace inverso. El canal de control 530 también puede incluir un canal de solicitud 534, que puede incluir información para permitir que un terminal de

acceso (por ejemplo, un terminal 120) solicite recursos para las próximas tramas de enlace directo 502 y/o las tramas de enlace inverso 504.

5 **[0068]** En otro ejemplo, el canal de control 530 puede incluir un canal de retroalimentación de enlace inverso 536, en el que uno o más terminales de acceso pueden proporcionar retroalimentación con respecto a la información del canal (CQI). En un ejemplo, la CQI proporcionada en el canal de retroalimentación de enlace inverso 536 por un terminal de acceso se puede relacionar con uno o más modos programados y/o modos disponibles para programar una transmisión al terminal de acceso. A modo de ejemplo, los modos con los que se puede relacionar la CQI incluyen conformación de haces, SDMA, precodificación y/o cualquier combinación adecuada de los mismos. En otro ejemplo, el canal de control 530 puede incluir además un canal de control de potencia 538, que se puede usar como referencia para permitir que un punto de acceso genere instrucciones de control de potencia para una o más transmisiones de enlace inverso (por ejemplo, transmisiones de datos y/o transmisiones de señalización) por un terminal de acceso. En un ejemplo, se pueden incluir uno o más canales de retroalimentación 536 en el canal de control de potencia 538.

20 **[0069]** En referencia a las figs. 6-11, se ilustran las metodologías para la adquisición de señal en una red de comunicación inalámbrica. Aunque, para los propósitos de simplicidad de la explicación, las metodologías se muestran y se describen como una serie de actos, se ha de entender y apreciar que las metodologías no se limitan por el orden de los actos, ya que algunos actos, de acuerdo con uno o más modos de realización, se pueden producir en órdenes diferentes y/o al mismo tiempo que otros actos de los mostrados y descritos en el presente documento. Por ejemplo, los expertos en la técnica entenderán y apreciarán que una metodología se podría representar de forma alternativa como una serie de estados o acontecimientos interrelacionados, tal como en un diagrama de estados. Además, puede que no se requiera que todos los actos ilustrados implementen una metodología de acuerdo con uno o más modos de realización.

30 **[0070]** Con referencia a la fig. 6, se ilustra una metodología 600 para transmitir información de adquisición en un sistema de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el sistema 200). La metodología 600 se puede realizar, por ejemplo, por un punto de acceso (por ejemplo, el punto de acceso 210) y/o un grupo de antenas (por ejemplo, un grupo de antenas 212) dentro de un punto de acceso. La metodología 600 comienza en el bloque 602, en el que el ancho de banda del sistema (por ejemplo, el ancho de banda 400) se divide en una pluralidad de portadoras (por ejemplo, las portadoras 402). Seguidamente, se asigna un terminal de acceso (por ejemplo, un terminal de acceso 220) a una o más de la pluralidad de portadoras en el bloque 604. A continuación, la metodología 600 concluye en el bloque 606, en el que la información de adquisición se transmite al terminal de acceso usando un canal de adquisición asociado con una portadora asignada. El canal de adquisición se puede incluir, por ejemplo, en un canal de control de enlace directo (por ejemplo, el canal de control de enlace directo 406) asociado con una portadora asignada. Además, la información de adquisición puede incluir uno o más de los pilotos de adquisición, un canal de difusión primario y/o un canal de difusión secundario.

45 **[0071]** La fig. 7 ilustra una metodología 700 para generar y transmitir información de adquisición en un sistema de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el sistema 200). La metodología 700 se puede realizar, por ejemplo, por una estación base y/o un grupo de antenas dentro de una estación base. La metodología 700 comienza en el bloque 702, en el que se proporcionan símbolos para un preámbulo de supertrama (por ejemplo, un preámbulo de supertrama 312). Los símbolos proporcionados pueden incluir, por ejemplo, información de adquisición, otra información de interferencia del sector, pilotos y/u otra información apropiada en base al diseño del sistema particular. A continuación, la metodología 700 pasa al bloque 704, en el que se asigna una portadora para la que se transmitirá el preámbulo de supertrama. En un ejemplo, esta asignación se puede basar en una secuencia de salto, patrón u otro esquema de asignación predeterminado. Por ejemplo, a cada punto de acceso y/o sector en un sistema se le puede asignar una secuencia específica de pseudoruido (PN) que identifica de manera única el punto de acceso o sector entre los puntos de acceso y/o sectores contiguos. Además, para reducir el cálculo requerido para la adquisición de la señal, todas las secuencias de PN disponibles para el sistema se pueden organizar en  $M_1$  conjuntos, conteniendo cada conjunto  $M_2$  secuencias de PN. A continuación, una secuencia de PN asignada a un punto de acceso y/o sector particular se puede introducir en un algoritmo que puede determinar la asignación de portadora en el bloque 704. En un ejemplo, el algoritmo usado puede variar a lo largo del tiempo. Por ejemplo, el algoritmo puede variar después de un número de usos igual al número de secuencias de PN para las que se emplea el algoritmo u otro número de usos predeterminado.

60 **[0072]** En otro ejemplo, se puede transmitir la identificación del punto de acceso como parte de una señal de adquisición, que a su vez puede ser parte del preámbulo de supertrama para la que se asigna una portadora en el bloque 704. A continuación, un terminal de acceso puede usar esta identificación para cifrar uno o más pilotos recibidos, para identificar un punto de acceso desde el que se recibe una transmisión y/o para realizar otra acción apropiada. Adicionalmente y/o de forma alternativa, cada punto de acceso o sector puede expandir una señal de adquisición sobre una o más portadoras asignadas en el bloque 704 de

acuerdo con una secuencia de Walsh que identifica de manera única el punto de acceso o sector para permitir que un terminal de acceso realice eficazmente la adquisición de señal usando una transformada de Walsh-Hadamard. Tras completar el acto descrito en el bloque 704, la metodología concluye en el bloque 706, en el que se realiza una transformada de Fourier inversa (IFFT) para proporcionar muestras de dominio de tiempo para un número de subportadoras predeterminado. El número de subportadoras predeterminado usadas en el bloque 706 puede ser igual a algunas o todas las subportadoras de la portadora asignada en el bloque 704.

**[0073]** La fig. 8 ilustra una metodología 800 para generar y transmitir información de adquisición en un sistema de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el sistema 200). La metodología 800 se puede realizar, por ejemplo, por una estación base y/o un grupo de antenas dentro de una estación base. La metodología 800 comienza en el bloque 802, en el que se proporcionan símbolos para un preámbulo de supertrama. Los símbolos proporcionados pueden incluir, por ejemplo, información de adquisición, otra información de interferencia del sector, pilotos y/u otra información apropiada en base al diseño del sistema particular. A continuación, la metodología 800 pasa al bloque 804, en el que la información se asigna a un grupo de subportadoras o tonos que comprenden toda o parte de una portadora en la que se puede transmitir el preámbulo de supertrama.

**[0074]** En un ejemplo, esta asignación se puede basar en una secuencia de salto, patrón u otro esquema de asignación predeterminado. Por ejemplo, a cada punto de acceso y/o sector en un sistema se le puede asignar una secuencia específica de pseudoruido (PN) que identifica de manera única el punto de acceso o sector entre los puntos de acceso y/o sector contiguos. A continuación, una secuencia de PN asignada a un punto de acceso y/o sector particular se puede introducir en un algoritmo que puede determinar la asignación de subportadora en el bloque 804. En un ejemplo, el algoritmo usado puede variar a lo largo del tiempo. Por ejemplo, el algoritmo puede variar después de un número de usos igual a la longitud de las secuencias de PN para las que se emplea el algoritmo u otro número de usos predeterminado. Tras completar el acto descrito en el bloque 804, la metodología concluye en el bloque 806, en el que se realiza una transformada de Fourier inversa (IFFT) para proporcionar muestras de dominio de tiempo para un número de subportadoras predeterminado. El número de subportadoras predeterminado usadas en el bloque 806 puede ser igual a algunas o todas las subportadoras de la portadora asignada en el bloque 804.

**[0075]** En referencia ahora a la fig. 9, se ilustra una metodología 900 para comunicarse en una o más portadoras (por ejemplo, las portadoras 402) en un sistema de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el sistema 200). La metodología 900 se puede realizar, por ejemplo, por un terminal (por ejemplo, un terminal de acceso 220). La metodología 900 comienza en el bloque 902, en el que se lleva a cabo una búsqueda en el ancho de banda del sistema disponible (por ejemplo, el ancho de banda 400) para obtener información de adquisición desde un punto de acceso (por ejemplo, el punto de acceso 210). De forma alternativa, la información de adquisición se puede recibir desde un grupo de antenas (por ejemplo, un grupo de antenas 212) dentro de un punto de acceso. En un ejemplo, la búsqueda en el bloque 902 se lleva a cabo en todo el ancho de banda del sistema disponible. De forma alternativa, la búsqueda en el bloque 902 se puede llevar a cabo en una o más portadoras predeterminadas dentro del ancho de banda del sistema.

**[0076]** Seguidamente, la metodología 900 pasa al bloque 904, en el que se determinan una o más portadoras asignadas para la comunicación con el punto de acceso y/o el grupo de antenas en base al menos en parte a la información de adquisición recibida. En un ejemplo, la información de adquisición se recibe como resultado de la búsqueda llevada a cabo en el bloque 902. Además, la información de adquisición recibida se puede recibir en una única portadora dentro del ancho de banda del sistema. En este ejemplo, la una o más portadoras asignadas en el bloque 904 pueden incluir o no la portadora en la que se recibió la adquisición. Tras completar el acto descrito en el bloque 904, la metodología 900 concluye en el bloque 906, en el que se realiza la comunicación con el punto de acceso usando una o más de las portadoras asignadas en el bloque 904.

**[0077]** La fig. 10 ilustra una metodología 1000 para adquirir información para la comunicación en un sistema de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el sistema 200). La metodología 1000 se puede realizar, por ejemplo, por un terminal. La metodología 1000 comienza en el bloque 1004, en el que se intenta detectar una señal de adquisición en todo o sustancialmente todo el ancho de banda del sistema disponible. En un ejemplo, la señal de adquisición se puede transmitir por una estación base y/o un grupo de antenas como parte de un preámbulo de supertrama (por ejemplo, un preámbulo de supertrama 312). Además, la señal de adquisición puede abarcar toda o sustancialmente toda (por ejemplo, todas menos las subportadoras de guarda 520 y/o 540) una portadora. Una vez que se detecta una señal de adquisición, la metodología 1000 pasa al bloque 1002, en el que se determina una portadora en base a la ubicación de las subportadoras en las que se recibió la señal de adquisición. A continuación, la metodología 1000 además pasa al bloque 1006, en el que se determina la ubicación de un preámbulo de supertrama para una próxima trama (por ejemplo, una trama 314) en base a una secuencia de salto. En un ejemplo, se puede determinar la secuencia de salto en base a una identificación de estación base incluida en la señal de adquisición detectada en el bloque 1002.

- 5 **[0078]** A continuación, la metodología 1000 puede pasar al bloque 1008, en el que se comunica una solicitud de acceso en base a la portadora determinada en el bloque 1004 y/o el preámbulo de supertrama determinado en el bloque 1006. En un ejemplo, la solicitud de acceso se puede modular con un código ortogonal o de cifrado correspondiente a si la comunicación se puede llevar a cabo en múltiples portadoras simultáneamente (por ejemplo, por un terminal que realiza la metodología 1000). Este código ortogonal o de cifrado se puede proveer previamente o señalizarse con la información de adquisición detectada en el bloque 1002.
- 10 **[0079]** En respuesta a la solicitud de acceso comunicada en el bloque 1008, se puede recibir un mensaje de concesión de acceso en el bloque 1010 que acusa recibo de la solicitud de acceso y/o asigna subportadoras o bloque de subportadoras de enlace inverso iniciales. En un ejemplo, la concesión de acceso recibida en el bloque 1010 puede incluir un ajuste de temporización que puede facilitar la alineación de una o más transmisiones de enlace inverso (por ejemplo, transmisiones realizadas en los bloques 1012 y/o 1018) con la temporización de enlace inverso de un punto de acceso. La asignación inicial recibida en el bloque 1010 también puede incluir una instrucción para funcionar en un modo de salto de tasa de símbolos (por ejemplo, el modo de salto de tasa de símbolos 322) o un modo de salto de bloque (por ejemplo, el modo de salto de bloque 320), una asignación para una o más subportadoras que se van a usar para la comunicación tanto en el enlace directo como en el enlace inverso, y/u otros parámetros de temporización y programación. Tras recibir el mensaje de concesión de acceso en el bloque 1010, una entidad que realiza la metodología 1000 se puede comunicar a continuación en el bloque 1012 de acuerdo con la primera asignación recibida en el bloque 1010.
- 15 **[0080]** Seguidamente, se pueden asignar una o más asignaciones complementarias en el bloque 1014. Se debe apreciar que el acto descrito en el bloque 1014 es opcional y no se necesita realizar en relación con la metodología 1000. Por tanto, la metodología 1000 puede pasar al bloque 1016 después del bloque 1012 o bien 1014, en el que se recibe una segunda asignación de subportadoras de enlace inverso. En un ejemplo, si se establece en el bloque 1006 que la comunicación se puede llevar a cabo en múltiples portadoras simultáneamente, la segunda asignación recibida en el bloque 1016 puede incluir un mensaje de cambio de portadora y puede identificar la portadora para la que se aplicará la siguiente asignación o la actual. De forma alternativa, el mensaje de cambio de portadora se puede transmitir antes e independientemente de la segunda asignación recibida en el bloque 1016 y/o cualquier asignación complementaria recibida en el bloque 1014. Además, el mensaje de cambio de portadora se puede transmitir en el enlace directo como uno o más paquetes de datos. A continuación, se puede acusar recibo de los paquetes de datos por una entidad que realiza la metodología 1000 para indicar que el mensaje de cambio de portadora se ha desmodulado. En otra alternativa, la concesión de acceso recibida en el bloque 1000 puede incluir información de cambio de portadora. Esta información se puede proporcionar de forma inicial o en función de cada portadora si se accede a cada portadora por separado.
- 20 **[0081]** De acuerdo con un aspecto, la segunda asignación recibida en el bloque 1016 puede incluir múltiples asignaciones en diferentes portadoras que se pueden descodificar individualmente. De forma alternativa, la segunda asignación puede incluir una asignación conjunta para más de una portadora recibida por medio de una única portadora. De acuerdo con otro aspecto, se puede proporcionar información con respecto a la temporización y otras propiedades de una portadora con la segunda asignación para mejorar el funcionamiento en una portadora recientemente programada. Si se utilizan uno o más paquetes de datos para señalar un mensaje de cambio de portadora, los paquetes de datos pueden incluir determinados parámetros para la portadora recientemente programada, permitiendo de este modo recursos adicionales para proporcionar información para una comunicación apropiada sobre la nueva portadora. De forma alternativa, cada portadora puede incluir información en uno o más preámbulos de supertrama o canales de control (por ejemplo, los canales de control 406 y/o 440) para permitir la comunicación en otras portadoras, para permitir la desmodulación de preámbulos de supertrama y/o canales de control de otras portadoras, u otra información adecuada. Adicionalmente, se puede recibir un mensaje separado (por ejemplo, por medio de los canales de control 406 y/o 440 para una portadora) que incluye los parámetros para la nueva portadora. Una vez que se recibe la segunda asignación en el bloque 1016, la metodología 1000 concluye en el bloque 1018, en el que la comunicación se lleva a cabo de acuerdo con la segunda asignación. En un ejemplo, una entidad que realiza la metodología 1000 se puede sintonizar con una portadora alternativa cuando la información de adquisición correspondiente a una portadora asignada no se puede desmodular apropiadamente (por ejemplo, en el bloque 1004).
- 25 **[0082]** La fig. 11 ilustra una metodología 1100 para adquirir información para la comunicación en un sistema de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el sistema 200). La metodología 1100 se puede realizar, por ejemplo, por un terminal. La metodología 1100 comienza en el bloque 1102, en el que se intenta detectar una señal de adquisición en todo o sustancialmente todo el ancho de banda del sistema disponible. En un ejemplo, la señal de adquisición se puede transmitir por una estación base y/o un grupo de antenas como parte de un preámbulo de supertrama (por ejemplo, un preámbulo de supertrama 312). Además, la señal de adquisición puede abarcar toda o sustancialmente toda (por ejemplo, todas menos las subportadoras de
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

guarda 520 y/o 540) una portadora. Tras detectar un símbolo de adquisición en el bloque 1102, la metodología 1100 pasa al bloque 1104, en el que se determina un sector (por ejemplo, un sector 104) desde el que se transmitió la señal de adquisición en base a la ubicación de las subportadoras usadas para la señal de adquisición en una portadora o un grupo de subportadoras más grande adjudicado a un preámbulo de supertrama. En un ejemplo, el sector determinado en el bloque 1104 puede corresponder a un grupo de antenas dentro de una estación base en el sistema. Además, se puede determinar el sector en la etapa 1104, al menos en parte, determinando un identificador para el sector, tal como un ID de sector. Finalmente, la metodología 1100 puede concluir en el bloque 1106, en el que se adquiere la información de difusión sobre un primer canal de difusión y/o un segundo canal de difusión. Sin embargo, se debe apreciar que el acto descrito en el bloque 1106 es opcional y se puede omitir, por ejemplo, cuando hay una asignación fija o una entidad que realiza la metodología 1100 ya está programada.

**[0083]** En referencia ahora a la **fig. 12**, se proporciona un diagrama de bloques que ilustra un sistema de comunicación inalámbrica 1200 de ejemplo en el que pueden funcionar uno o más modos de realización descritos en el presente documento. En un ejemplo, el sistema 1200 es un sistema de múltiples entradas y múltiples salidas (MIMO) que incluye un sistema transmisor 1210 y un sistema receptor 1250. Sin embargo, se debe apreciar que el sistema transmisor 1210 y/o el sistema receptor 1250 también se podrían aplicar en un sistema de múltiples entradas y única salida en el que, por ejemplo, múltiples antenas transmisoras (por ejemplo, en una estación base), pueden transmitir uno o más flujos de símbolos a un dispositivo de una única antena (por ejemplo, una estación móvil). Adicionalmente, se debe apreciar que los aspectos del sistema transmisor 1210 y/o del sistema receptor 1250 descritos en el presente documento se podrían utilizar en relación con un sistema de antenas de única salida a única entrada.

**[0084]** De acuerdo con un aspecto, los datos de tráfico para un número de flujos de datos se proporcionan en el sistema transmisor 1210 desde una fuente de datos 1210 hasta un procesador de datos de transmisión (TX) 1214. En un ejemplo, cada flujo de datos se puede transmitir a continuación por medio de una antena de transmisión 1224 respectiva. Adicionalmente, el procesador de datos de TX 1214 puede formatear, codificar e intercalar datos de tráfico para cada flujo de datos en base a un esquema de codificación particular seleccionado para cada flujo de datos respectivo para proporcionar datos codificados. En un ejemplo, los datos codificados para cada flujo de datos se pueden multiplexar a continuación con datos piloto usando técnicas de OFDM. Los datos piloto pueden ser, por ejemplo, un patrón de datos conocido que se procesa de manera conocida. Además, los datos piloto se pueden usar en el sistema receptor 1250 para estimar la respuesta de canal. De nuevo en el sistema transmisor 1210, los datos codificados y piloto multiplexados para cada flujo de datos se pueden modular (por ejemplo, correlacionarse con símbolos) en base a un esquema de modulación particular (por ejemplo, BPSK, QSPK, M-PSK o M-QAM) seleccionado para cada flujo de datos respectivo para proporcionar símbolos de modulación. En un ejemplo, se pueden determinar la velocidad de transferencia de datos, la codificación y la modulación para cada flujo de datos por instrucciones realizadas en, y/o proporcionadas por, un procesador 1230.

**[0085]** Seguidamente, los símbolos de modulación para todos los flujos de datos se pueden proporcionar a un procesador de TX 1220, que puede procesar además los símbolos de modulación (por ejemplo, para el OFDM). El procesador MIMO de TX 1220 a continuación puede proporcionar  $N_T$  flujos de símbolos de modulación a  $N_T$  transmisores (TMTR) 1222a a 1222t. En un ejemplo, cada transmisor 1222 puede recibir y procesar un flujo de símbolos respectivo para proporcionar una o más señales analógicas. A continuación, cada transmisor 1222 puede acondicionar además (por ejemplo, amplificar, filtrar y aumentar de frecuencia) las señales analógicas para proporcionar una señal modulada adecuada para su transmisión sobre un canal MIMO. En consecuencia, a continuación se pueden transmitir  $N_T$  señales moduladas desde los transmisores 1222a a 1222t desde  $N_T$  antenas 1224a a 1224t, respectivamente.

**[0086]** De acuerdo con otro aspecto, las señales moduladas transmitidas se pueden recibir en el sistema receptor 1250 por  $N_R$  antenas 1252a a 1252r. La señal recibida desde cada antena 1252 se puede proporcionar a continuación a un receptor (RCVR) 1254 respectivo. En un ejemplo, cada receptor 1254 puede acondicionar (por ejemplo, filtrar, amplificar y reducir en frecuencia) una respectiva señal recibida, digitalizar la señal acondicionada para proporcionar muestras y, a continuación, procesar las muestras para proporcionar un flujo de símbolos "recibido" correspondiente. A continuación, un procesador de datos/MIMO de RX 1260 puede recibir y procesar los  $N_R$  flujos de símbolos recibidos desde los  $N_R$  receptores 1254, en base a una técnica de procesamiento de receptor particular para proporcionar  $N_T$  flujos de símbolos "detectados". En un ejemplo, cada flujo de símbolos detectado puede incluir símbolos que son estimaciones de los símbolos de modulación transmitidos para el flujo de datos correspondiente. A continuación, el procesador de RX 1260 puede procesar cada flujo de símbolos, al menos en parte, desmodulando, desintercalando y descodificando cada flujo de símbolos detectado para recuperar datos de tráfico para un flujo de datos correspondiente. Por tanto, el procesamiento realizado por el procesador de datos de RX 1218 puede ser complementario al realizado por el procesador MIMO de TX 1220 y el procesador de datos de TX 1214 en el sistema transmisor 1210.

[0087] En otro ejemplo, el procesador de RX 1260 puede estar limitado en el número de subportadoras que puede desmodular simultáneamente. Por ejemplo, el procesador de RX 1260 puede estar limitado a 512 subportadoras en 5 MHz, 128 subportadoras en 1,25 MHz o 256 subportadoras en 2,5 MHz. Esta limitación puede ser, por ejemplo, una función del intervalo de FFT del procesador de RX 1260, que se puede definir por frecuencias de muestreo a las que puede funcionar el procesador de RX 1260, la memoria disponible para FFT y/u otras funciones disponibles para la desmodulación. El gasto del sistema de recepción 1250 también puede aumentar con un aumento en el número de subportadoras utilizadas. De acuerdo con un aspecto, la estimación de respuesta de canal generada por el procesador de RX 1260 se puede usar para realizar un procesamiento de espacio/tiempo en el receptor, ajustar niveles de potencia, cambiar tasas o esquemas de modulación y/u otras acciones apropiadas. Adicionalmente, el procesador de RX 1260 puede estimar además características de canal tales como, por ejemplo, relaciones señal-ruido e interferencia (SNR) de los flujos de símbolos detectados. A continuación, el procesador de RX 1260 puede proporcionar características de canal estimadas a un procesador 1270. En un ejemplo, el procesador de RX 1260 y/o el procesador 1270 pueden derivar además una estimación de la SNR "de funcionamiento" para el sistema. A continuación, el procesador 1270 puede proporcionar información de estado de canal (CSI), que puede comprender información con respecto al enlace de comunicación y/o el flujo de datos recibido. Esta información puede incluir, por ejemplo, la SNR de funcionamiento. A continuación, la CSI se puede procesar por un procesador de datos de TX 1278, modular por un modulador 1280, acondicionar por los transmisores 1254a a 1254r y transmitir de nuevo al sistema transmisor 1210.

[0088] De nuevo en el sistema transmisor 1210, a continuación, las señales moduladas desde el sistema receptor 1250 se pueden recibir por las antenas 1224, acondicionar por los receptores 1222, desmodular por un desmodulador 1240 y procesar por un procesador de datos de RX 1242 para recuperar la CSI informada por el sistema receptor 1250. En un ejemplo, a continuación, la CSI informada se puede proporcionar a un procesador 1230 y usar para determinar velocidades de transferencia de datos, así como esquemas de codificación y modulación que se van a usar para uno o más flujos de datos. A continuación, los esquemas de codificación y modulación determinados se pueden proporcionar a los transmisores 1222 para su cuantificación y/o uso en transmisiones posteriores al sistema receptor 1250. Adicionalmente y/o de forma alternativa, se puede usar la CSI informada por el procesador 1230 para generar diversos controles para el procesador de datos de TX 1214 y el procesador MIMO de TX 1220.

[0089] En un ejemplo, el procesador 1230 en el sistema transmisor 1210 y el procesador 1270 en el sistema receptor 1250 dirigen el funcionamiento en sus respectivos sistemas. Adicionalmente, la memoria 1232 en el sistema transmisor 1210 y la memoria 1272 en el sistema receptor 1250 pueden proporcionar almacenamiento para códigos y datos de programa usados por los procesadores 1230 y 1270, respectivamente. Además, en el sistema receptor 1250, se pueden usar diversas técnicas de procesamiento para procesar las  $N_R$  señales recibidas para detectar los  $N_T$  flujos de símbolos transmitidos. Estas técnicas de procesamiento de receptor pueden incluir técnicas de procesamiento de receptor espaciales y de espacio-tiempo que también se pueden denominar técnicas de ecualización, y/o técnicas de procesamiento de receptor de "invalidación/ecualización y anulación de interferencias sucesivas", que también se pueden denominar técnicas de procesamiento de receptor de "anulación de interferencias sucesivas" o de "anulación sucesiva".

[0090] La **fig. 13** es un diagrama de bloques de un sistema 1300 que coordina la generación y la transmisión de información de adquisición de acuerdo con diversos aspectos descritos en el presente documento. En un ejemplo, el sistema 1300 incluye una estación base o un punto de acceso 1302. Como se ilustra, el punto de acceso 1302 puede recibir señal(es) desde uno o más terminales de acceso 1304 por medio de una antena de recepción (Rx) 1306 y transmitir a los uno o más terminales de acceso 1304 por medio de una antena de transmisión (Tx) 1308.

[0091] Adicionalmente, el punto de acceso 1302 puede comprender un receptor 1310 que recibe información desde la antena de recepción 1306. En un ejemplo, el receptor 1310 puede estar operativamente asociado con un desmodulador (demod) 1312 que desmodula información recibida. A continuación, los símbolos desmodulados se pueden analizar por un procesador 1314. El procesador 1314 se puede acoplar a una memoria 1316, que puede almacenar información relacionada con agrupaciones de códigos, asignaciones de terminales de acceso, tablas de consulta relacionadas con los mismos, secuencias de cifrado únicas y/u otros tipos de información adecuados. En un ejemplo, el punto de acceso 1302 puede emplear el procesador 1314 para realizar las metodologías 600, 700, 800 y/u otras metodologías apropiadas. El punto de acceso 1302 también puede incluir un modulador 1318 que puede multiplexar una señal para la transmisión por un transmisor 1320 a través de la antena de transmisión 1308 a uno o más terminales de acceso 1304.

[0092] La **fig. 14** es un diagrama de bloques de un sistema 1400 que coordina la adquisición de señal en un entorno de comunicación inalámbrica de acuerdo con diversos aspectos descritos en el presente documento. En un ejemplo, el sistema 1400 incluye un terminal de acceso 1402. Como se ilustra, el terminal de acceso 1402 puede recibir señal(es) desde uno o más puntos de acceso 1404 y transmitir a los uno o

más puntos de acceso 1404 por medio de una antena 1408. Adicionalmente el terminal de acceso 1402 puede comprender un receptor 1410 que recibe información desde la antena 1408. En un ejemplo, el receptor 1410 puede estar operativamente asociado con un desmodulador (demod) 1412 que desmodula información recibida. A continuación, los símbolos desmodulados se pueden analizar por un procesador 1414. El procesador 1414 se puede acoplar a una memoria 1416, que puede almacenar datos y/o códigos de programa relacionados con el terminal de acceso 1402. Adicionalmente, el terminal de acceso 1402 puede emplear el procesador 1414 para realizar las metodologías 900, 1000, 1100 y/u otras metodologías apropiadas. El terminal de acceso 1402 también puede incluir un modulador 1418 que puede multiplexar una señal para la transmisión por un transmisor 1420 por medio de la antena 1408 a uno o más puntos de acceso 1404.

**[0093]** La **fig. 15** ilustra un aparato 1500 que facilita la transmisión de información de adquisición en un sistema de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el sistema 200). Se ha de apreciar que se representa el aparato 1500 incluyendo bloques funcionales, que pueden ser bloques funcionales que representan funciones implementadas por un procesador, software o una combinación de los mismos (por ejemplo, firmware). El aparato 1500 se puede implementar junto con un punto de acceso (por ejemplo, el punto de acceso 210) y puede incluir un módulo para dividir el ancho de banda del sistema (por ejemplo, el ancho de banda 400) en una pluralidad de portadoras (por ejemplo, las portadoras 402) 1502. En un ejemplo, el aparato 1500 puede incluir además un módulo para asignar un terminal de acceso (por ejemplo, un terminal de acceso 220) a una o más portadoras 1502 y un módulo para transmitir información de adquisición al terminal de acceso usando una o más portadoras asignadas 1506.

**[0094]** La **fig. 16** ilustra un aparato 1600 que facilita la comunicación en un sistema de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el sistema 200). Se ha de apreciar que se representa el aparato 1600 incluyendo bloques funcionales, que pueden ser bloques funcionales que representan funciones implementadas por un procesador, software o una combinación de los mismos (por ejemplo, firmware). El aparato 1600 se puede implementar junto con un terminal de acceso (por ejemplo, un terminal de acceso 220) y puede incluir un módulo para buscar información de adquisición desde un punto de acceso (por ejemplo, un punto de acceso 210) en el ancho de banda del sistema (por ejemplo, el ancho de banda 400). En un ejemplo, el aparato 1600 puede incluir además un módulo para determinar una o más portadoras asignadas (por ejemplo, las portadoras 402) para la comunicación con el punto de acceso 1604 y un módulo para comunicarse con el punto de acceso usando una o más portadoras asignadas 1606.

**[0095]** Se ha de entender que los modos de realización descritos en el presente documento se pueden implementar en hardware, software, firmware, middleware, microcódigo o cualquier combinación de los mismos. Cuando los sistemas y/o procedimientos se implementan en software, firmware, middleware o microcódigo, código de programa o segmentos de código, se pueden almacenar 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 se puede acoplar a otro segmento de código o a un circuito de hardware pasando y/o recibiendo información, datos, argumentos, parámetros o contenido de memoria. Se pueden pasar información, argumentos, parámetros, datos, etc., reenviarse o transmitirse usando cualquier medio adecuado que incluya compartir la memoria, el paso de mensajes, el paso de testigos, la transmisión por red, etc.

**[0096]** En una implementación de software, las técnicas descritas en el presente documento se pueden implementar con módulos (por ejemplo, procedimientos, funciones y así sucesivamente) que realizan las funciones descritas en el presente documento. Los códigos de software se pueden almacenar en unidades de memoria y ejecutar por procesadores. La unidad de memoria se puede implementar dentro del procesador o ser externa al procesador, pudiéndose acoplar en este caso de forma comunicativa al procesador por medio de diversos medios, como se conoce en la técnica.

**[0097]** Lo que se ha descrito anteriormente incluye ejemplos de uno o más modos de realización. Por supuesto, no es posible describir toda combinación concebible de componentes o metodologías para los propósitos de describir los modos de realización mencionados anteriormente, pero un experto en la técnica puede reconocer que son posibles muchas otras combinaciones y permutaciones de diversos modos de realización. En consecuencia, los modos de realización descritos pretenden abarcar todas dichas alteraciones, modificaciones y variaciones que se encuentren dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Además, en la medida en que el término "incluye" se usa en la descripción detallada o bien en las reivindicaciones, dicho término pretende ser inclusivo de manera similar al término "comprende", como se interpreta "comprende" cuando se emplea como una palabra de transición en una reivindicación. Además, el término "o", como se usa en la descripción detallada o bien en las reivindicaciones, se debe considerar un "o no exclusivo".

**REIVINDICACIONES**

- 5 **1.** Un procedimiento para recibir una señal de adquisición en un sistema de comunicación inalámbrica (100, 200, 1200, 1300), que comprende detectar una pluralidad de símbolos de una señal de adquisición transmitida en un número de subportadoras que es menor que todo un ancho de banda de un subconjunto de una pluralidad de portadoras disponibles para la comunicación, la señal de adquisición asociada con la información de temporización para que un terminal de acceso se comunique con una estación base, comprendiendo el subconjunto más de una portadora de la pluralidad de portadoras y menos de todas las portadoras de la pluralidad de portadoras, en el que cada portadora corresponde a una porción sustancialmente no superpuesta de un ancho de banda disponible en el sistema de comunicación inalámbrica (100, 200, 1200, 1300) o en un sector del sistema de comunicación inalámbrica (104); y
- 10 determinar una futura portadora de la pluralidad de portadoras en la que se comunicará información al terminal de acceso por un punto de acceso en base al menos en parte a una portadora en la que se detecta la señal de adquisición.
- 15 **2.** El procedimiento de la reivindicación 1, en el que cada portadora de la pluralidad de portadoras comprende 512 subportadoras y un ancho de banda de 5 MHz, o comprende 256 subportadoras y un ancho de banda de 2,5 MHz, o comprende 128 subportadoras y un ancho de banda de 1,25 MHz.
- 20 **3.** El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la determinación de una futura portadora incluye determinar una futura portadora en la que se comunicará la información en base al menos en parte a una secuencia de salto.
- 25 **4.** El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la señal de adquisición comprende además un identificador para un sector que recibe servicio del punto de acceso.
- 30 **5.** El procedimiento de la reivindicación 4, en el que el identificador para el sector es una secuencia de pseudoruido, PN, o una secuencia de Walsh.
- 6.** El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además:
- 35       transmitir una solicitud de acceso desde un terminal de acceso al punto de acceso;
- recibir una concesión de acceso y al menos una portadora asignada al terminal de acceso para la comunicación con el punto de acceso; y
- comunicarse con el punto de acceso usando la al menos una portadora.
- 40 **7.** El procedimiento de la reivindicación 6, en el que la solicitud de acceso incluye una indicación de si el terminal de acceso se puede comunicar en más de una portadora.
- 8.** El procedimiento de la reivindicación 7, en el que un número de portadoras en las que el terminal de acceso está programado para la comunicación se determina en base a la indicación de si el terminal de acceso se puede comunicar en más de una portadora.
- 45 **9.** El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además:
- 50       recibir una concesión que programa un terminal de acceso para la comunicación en al menos una portadora entre la pluralidad de portadoras; y
- comunicarse con el punto de acceso usando la al menos una portadora.
- 10.** Un aparato que facilita la adquisición de señal de una señal que se está transmitiendo por un sistema de comunicación inalámbrica (100, 200, 1200, 1300), que comprende:
- 55       medios para detectar una pluralidad de símbolos de una señal de adquisición transmitida en un número de subportadoras que es menor que todo un ancho de banda de un subconjunto de una pluralidad de portadoras disponibles para la comunicación, la señal de adquisición asociada con la información de temporización para que un terminal de acceso se comunique con una estación base, comprendiendo el subconjunto más de una portadora de la pluralidad de portadoras y menos de todas las portadoras de la pluralidad de portadoras, en el que cada portadora corresponde a una porción sustancialmente no superpuesta de un ancho de banda disponible en el sistema de comunicación inalámbrica (100, 200, 1200, 1300) o en un sector del sistema de comunicación inalámbrica (104); y
- 60
- 65

medios para determinar una futura portadora de la pluralidad de portadoras en la que se comunicará información al terminal de acceso por un punto de acceso en base al menos en parte a una portadora en la que se detecta la señal de adquisición.

5 **11.** El aparato de la reivindicación 10, que comprende además:

medios para transmitir una solicitud de acceso desde un terminal de acceso al punto de acceso;

10 medios para recibir una concesión de acceso y al menos una portadora asignada al terminal de acceso para la comunicación con el punto de acceso; y

medios para comunicarse con el punto de acceso usando la al menos una portadora.

15 **12.** El aparato de la reivindicación 11, en el que la solicitud de acceso incluye una indicación de si el terminal de acceso se puede comunicar en más de una portadora.

20 **13.** El aparato de la reivindicación 12, en el que un número de portadoras en las que el terminal de acceso está programado para la comunicación se determina en base a la indicación de si el terminal de acceso se puede comunicar en más de una portadora.

25 **14.** El aparato de la reivindicación 10, que comprende además:

medios para recibir una concesión que programa un terminal de acceso para la comunicación en al menos una portadora entre la pluralidad de portadoras; y

medios para comunicarse con el punto de acceso usando la al menos una portadora.

30 **15.** Un medio legible por ordenador que tiene almacenadas en el mismo instrucciones ejecutables por ordenador, que cuando se ejecutan por al menos un procesador, hacen que el al menos un procesador realice un procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.

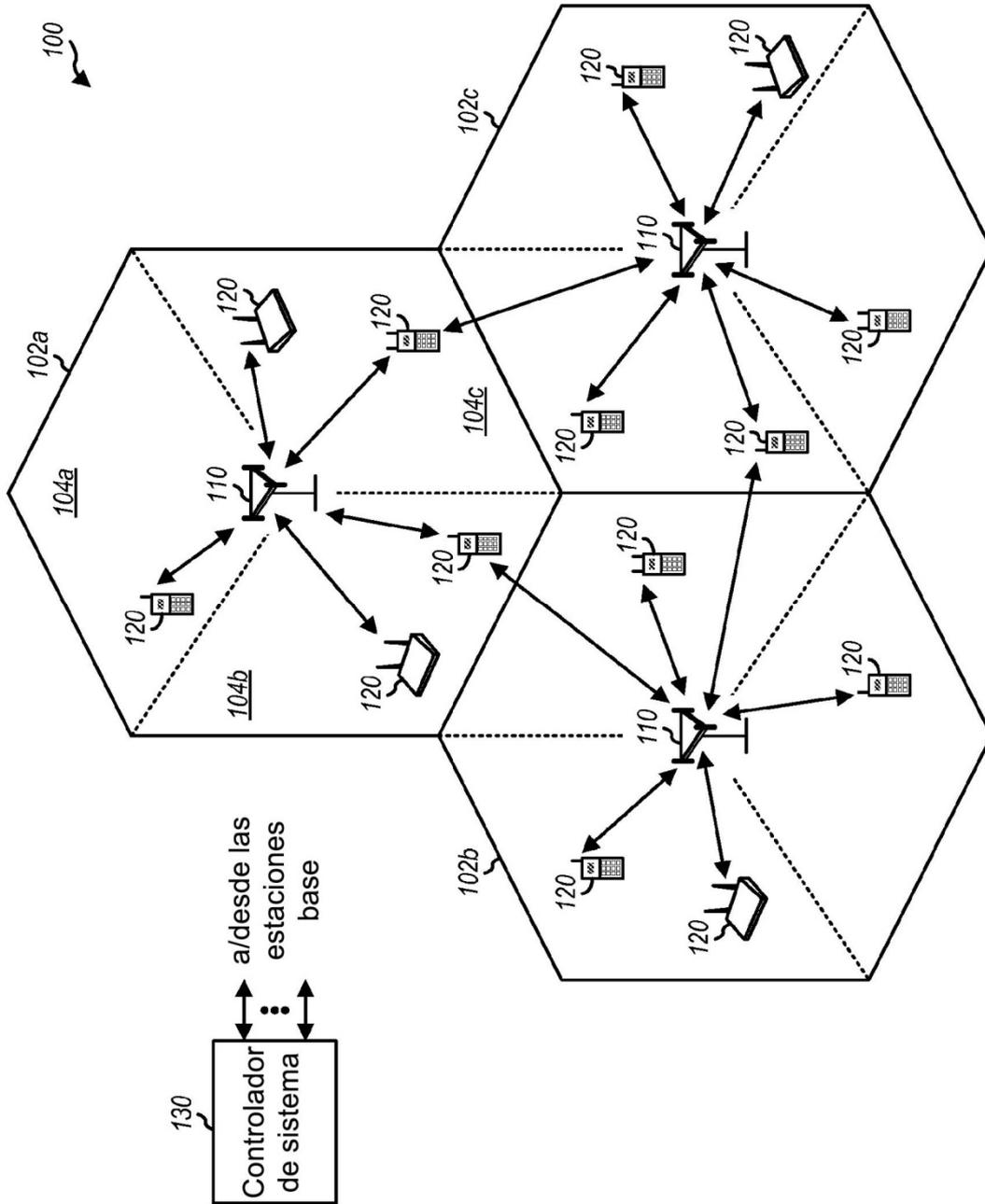


FIG. 1

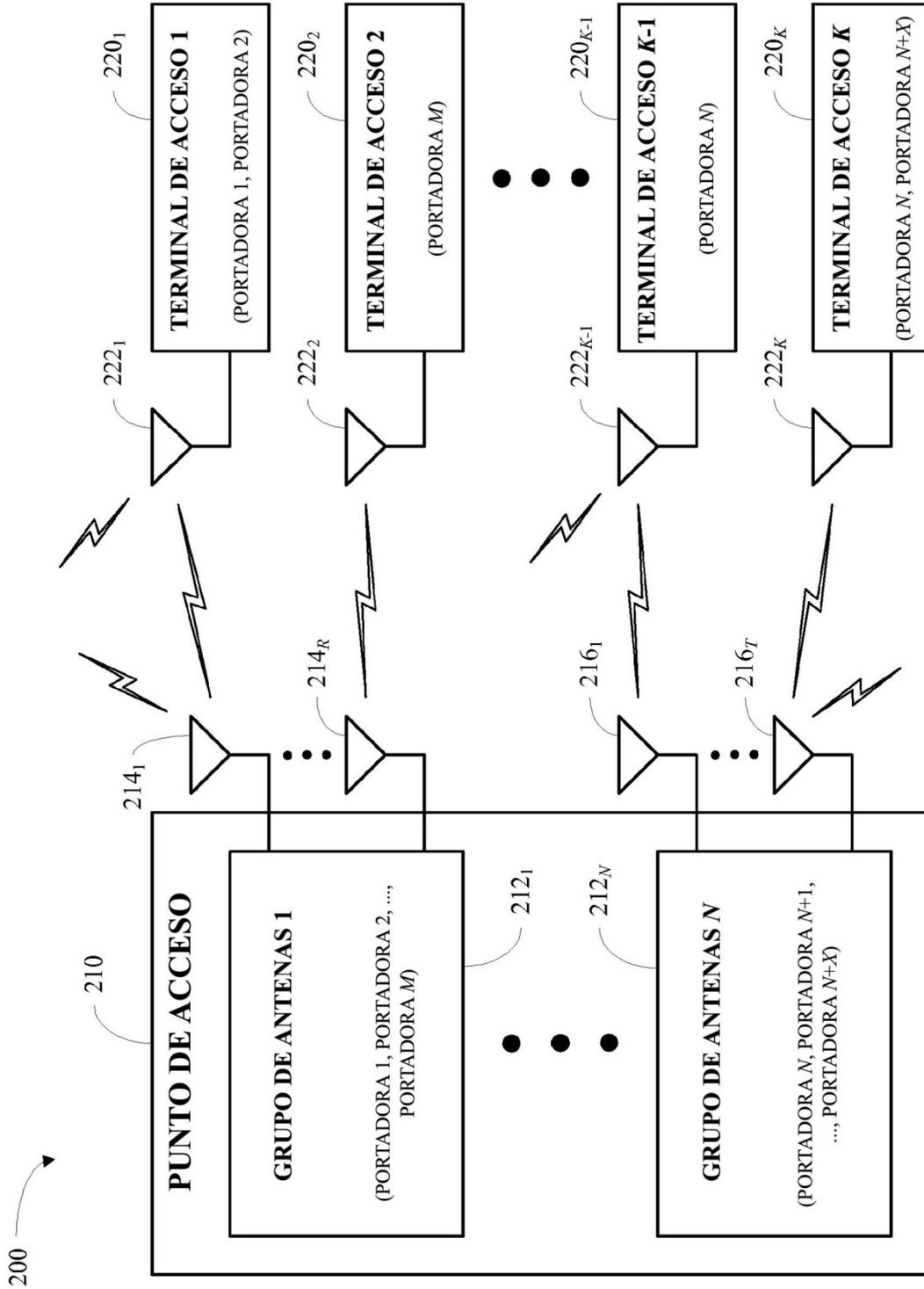
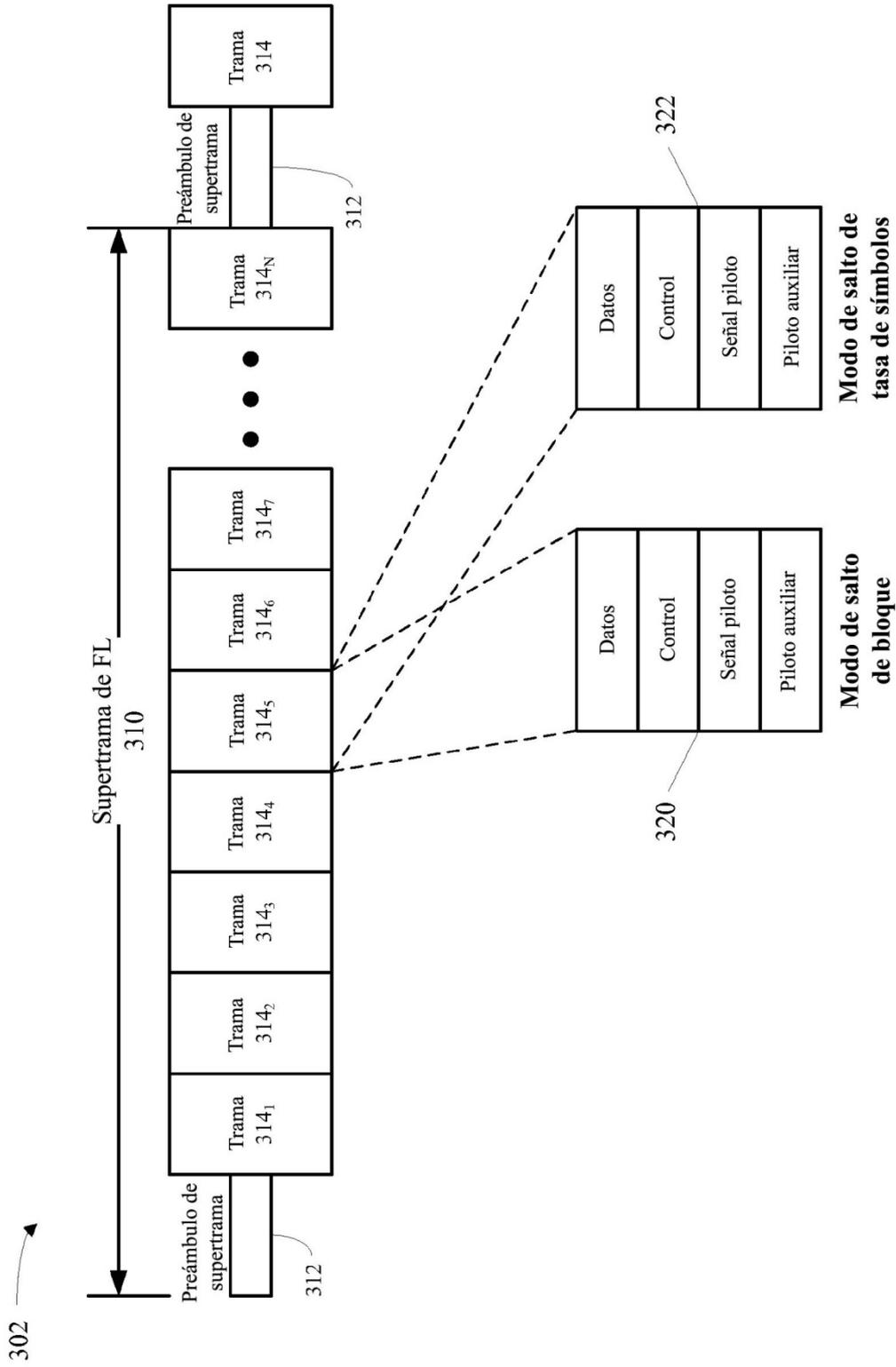
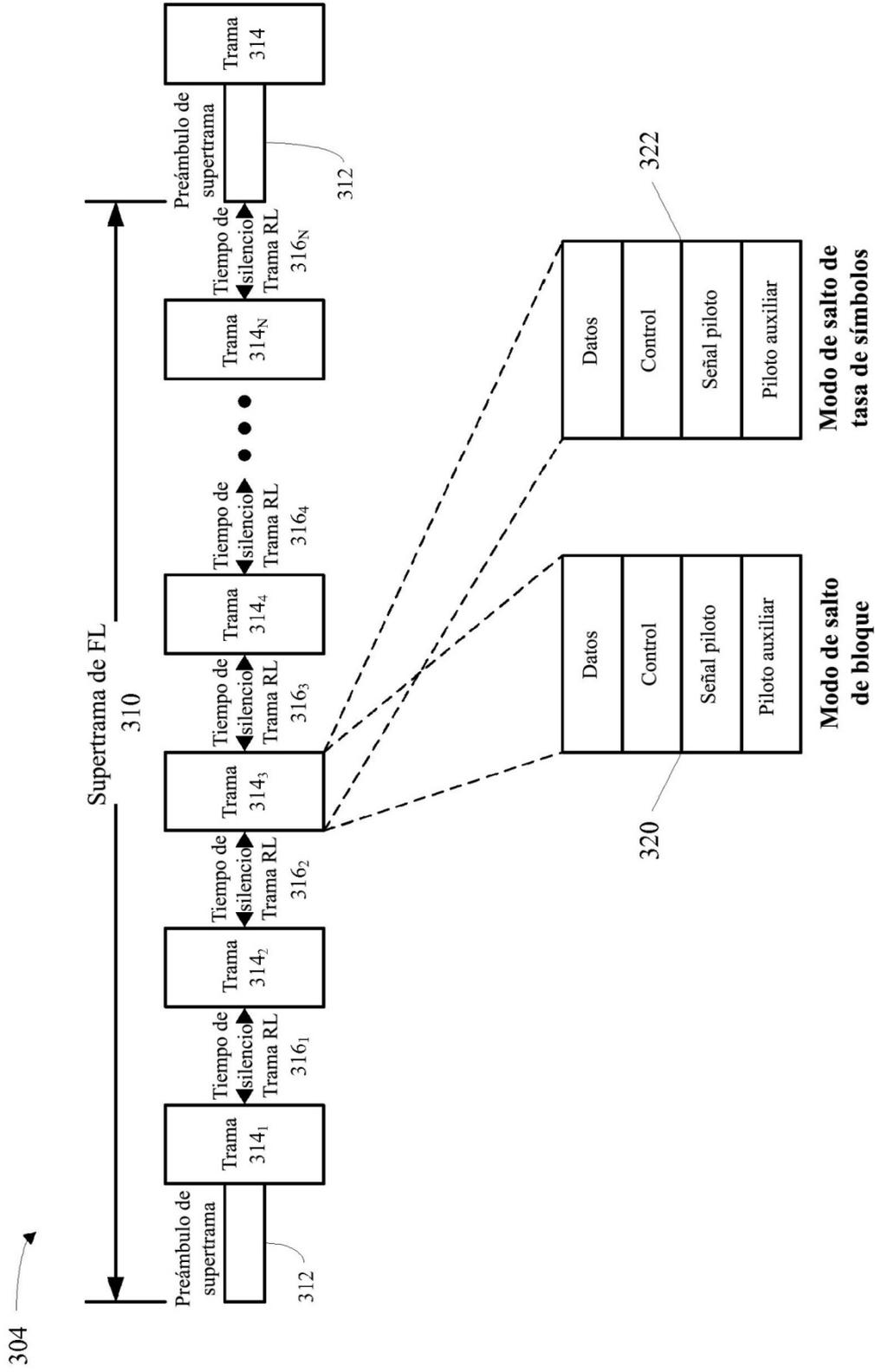


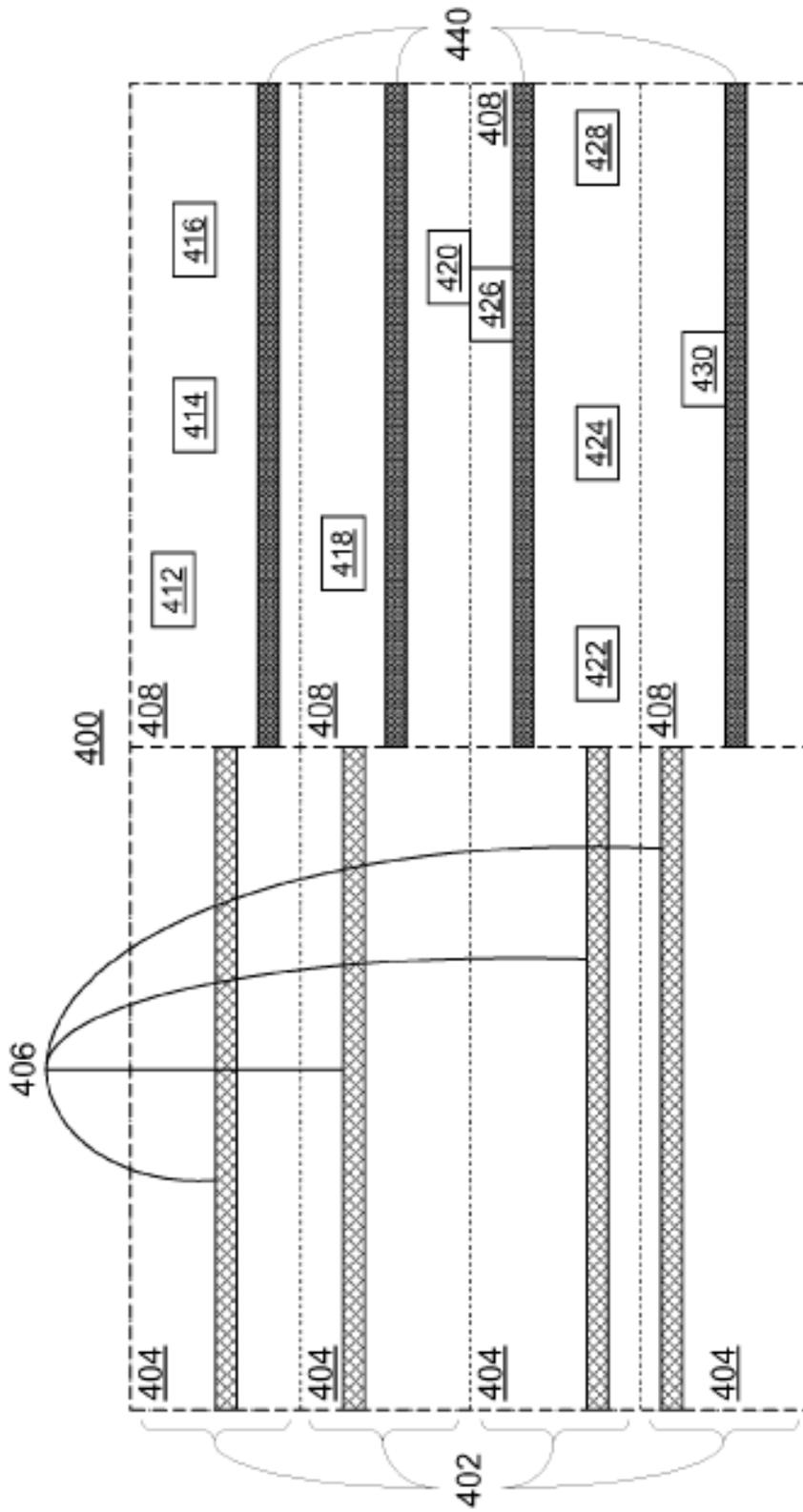
FIG. 2



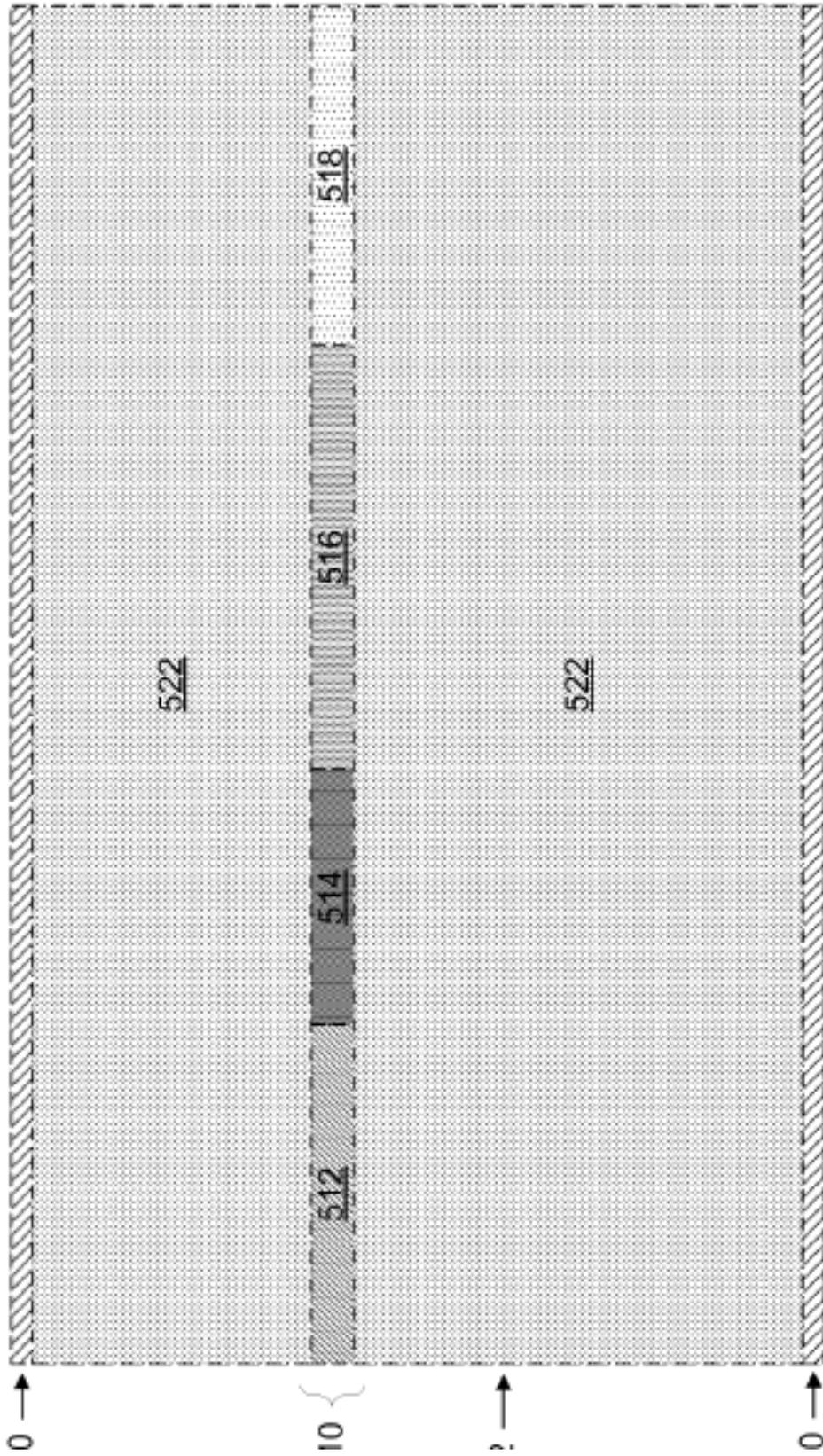
**FIG. 3A**



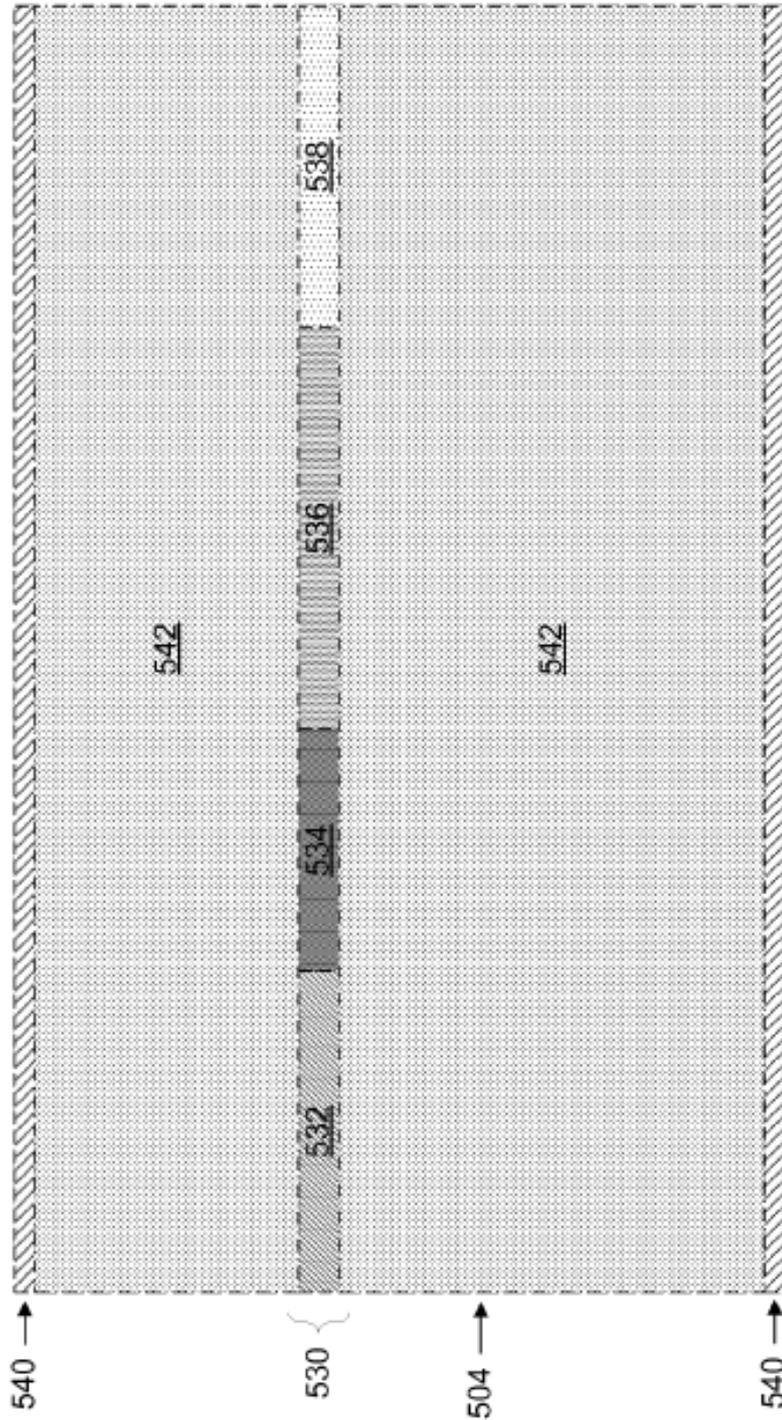
**FIG. 3B**



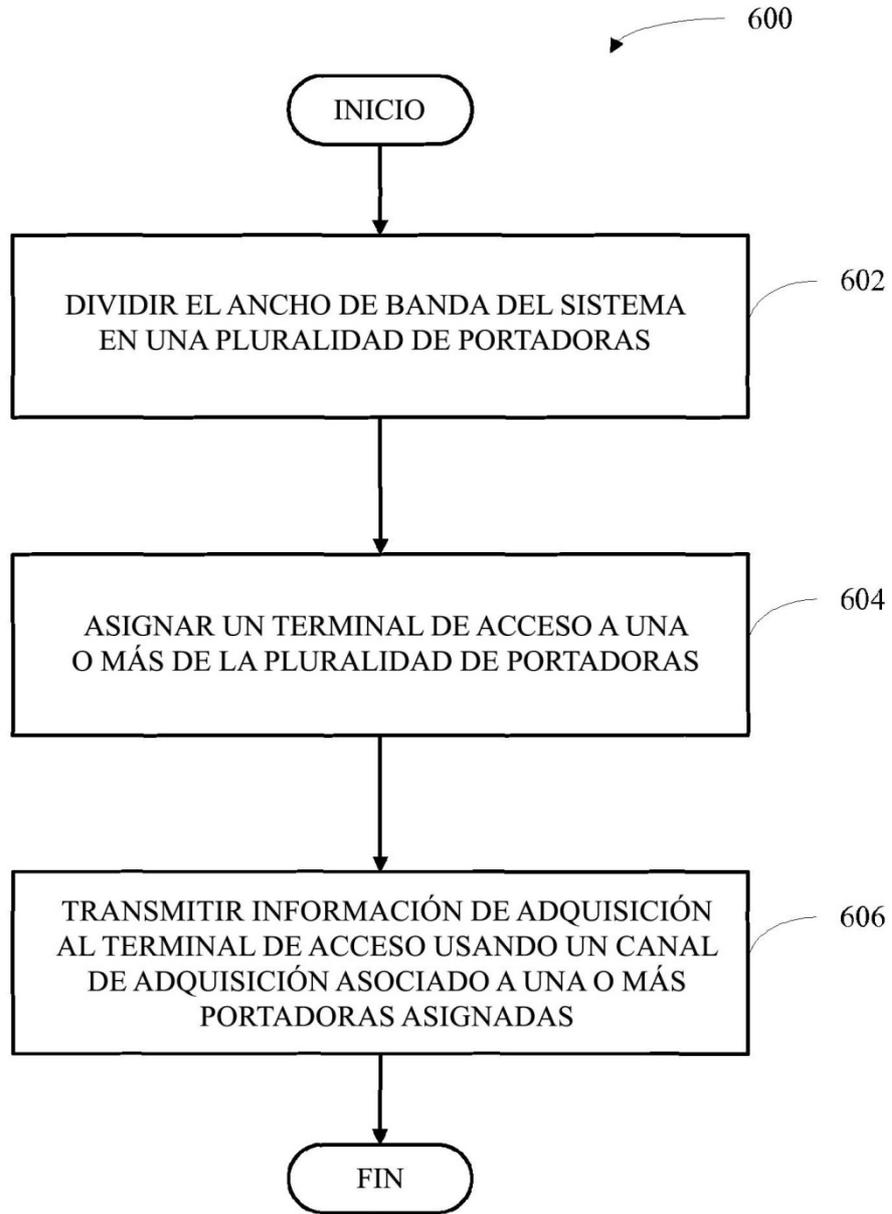
**FIG. 4**



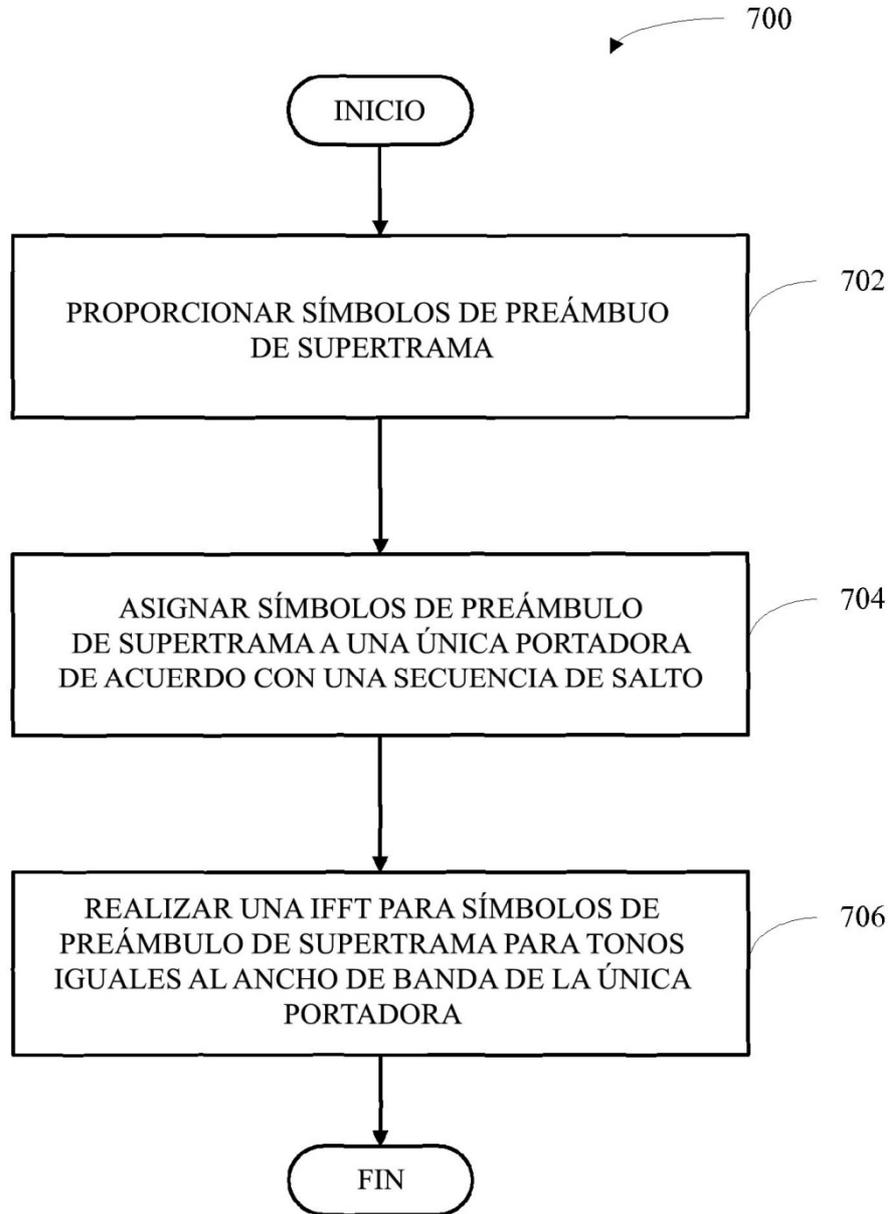
**FIG. 5A**



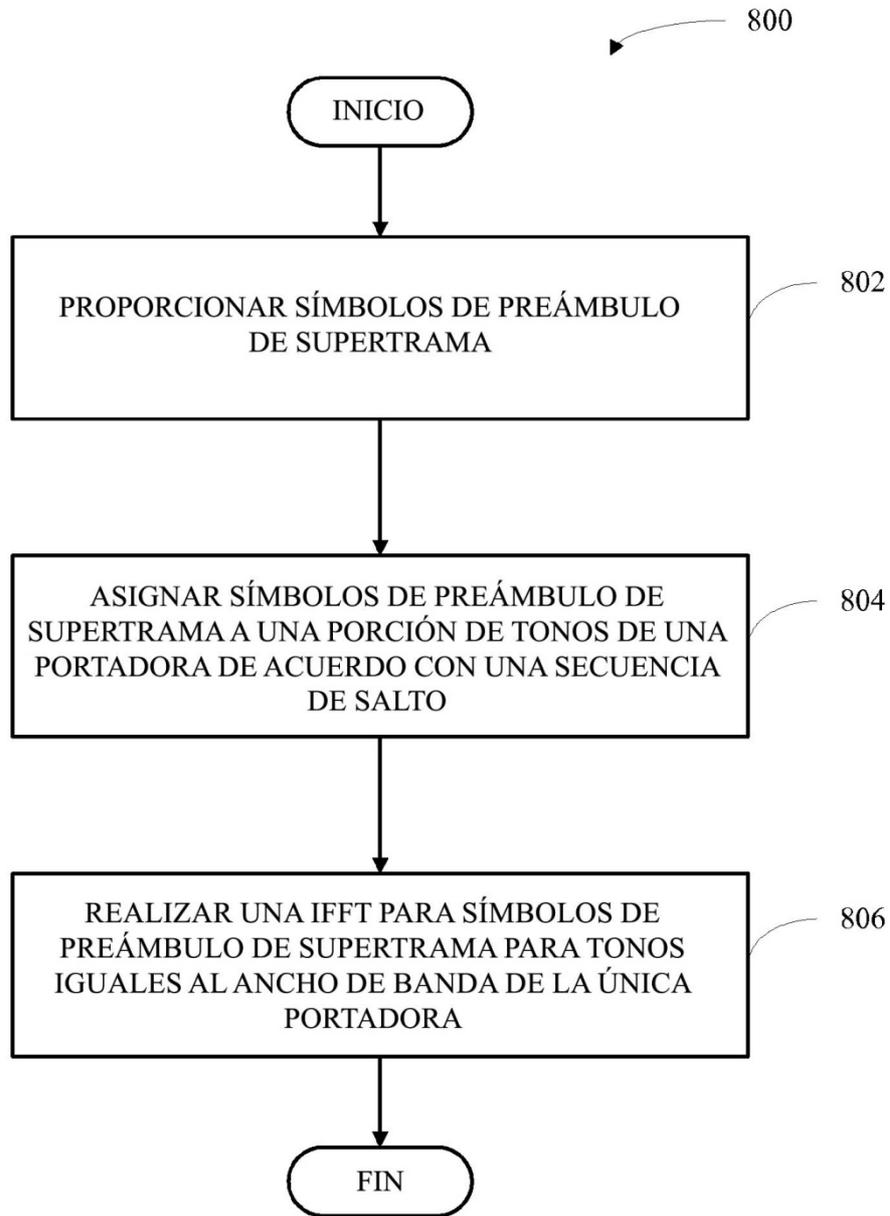
**FIG. 5B**



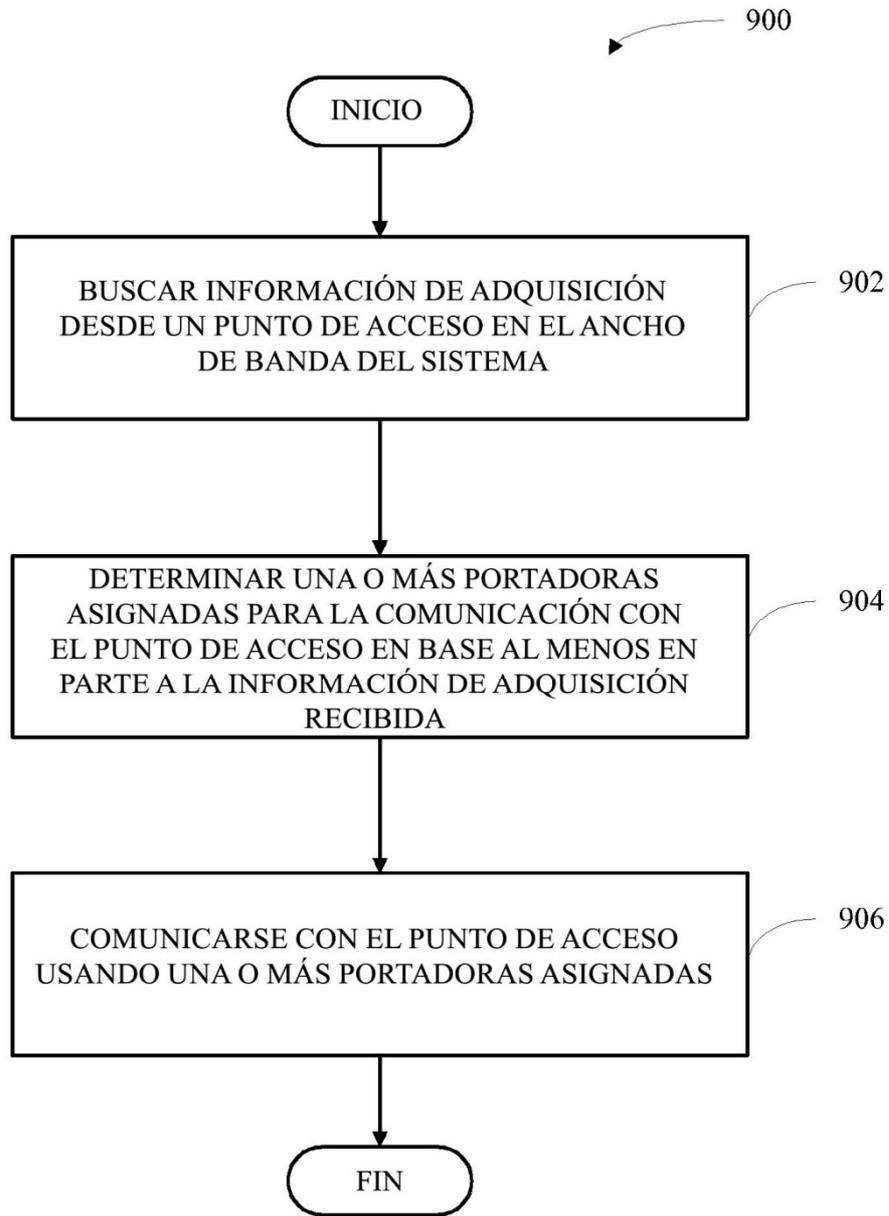
**FIG. 6**



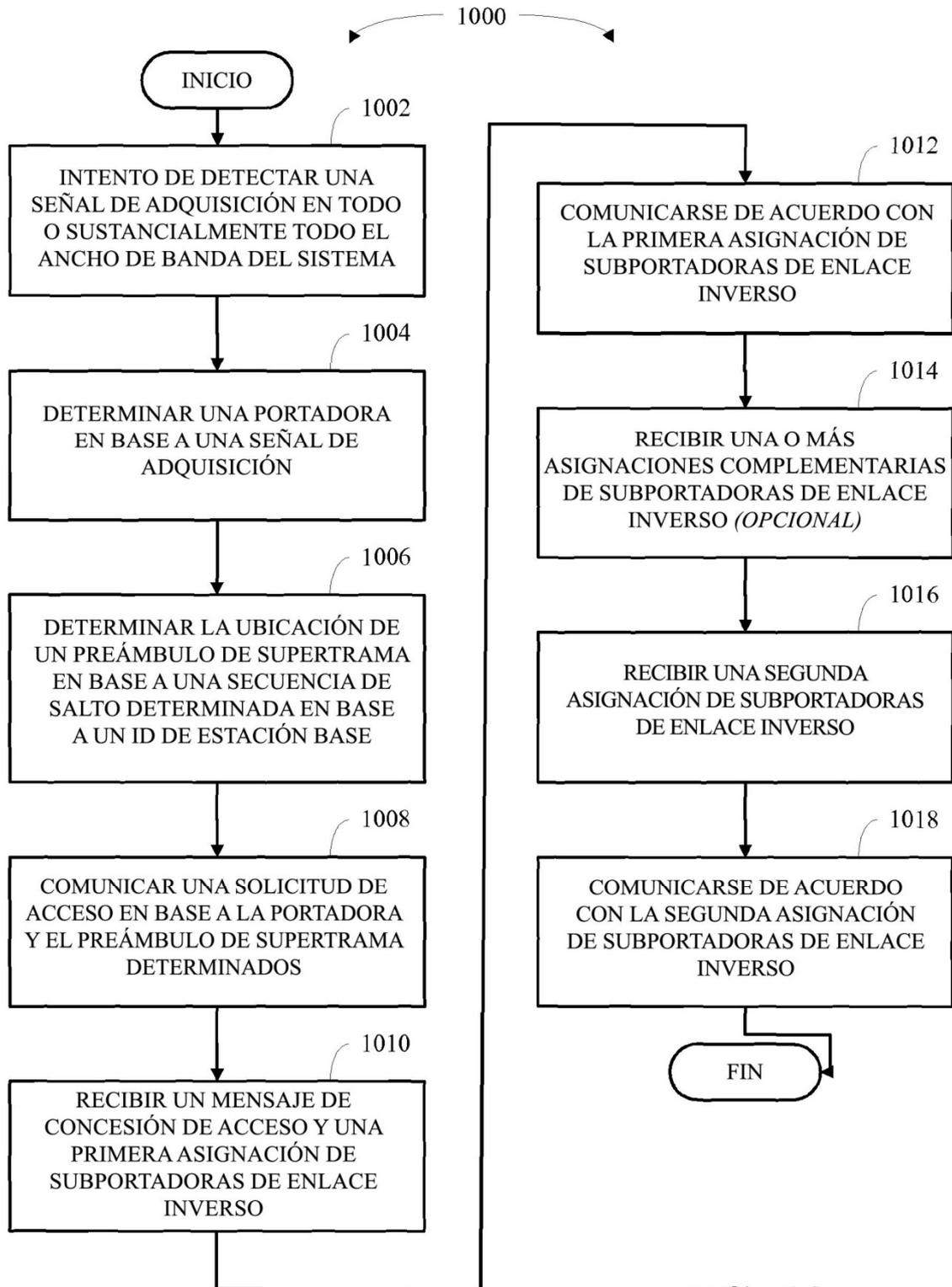
**FIG. 7**



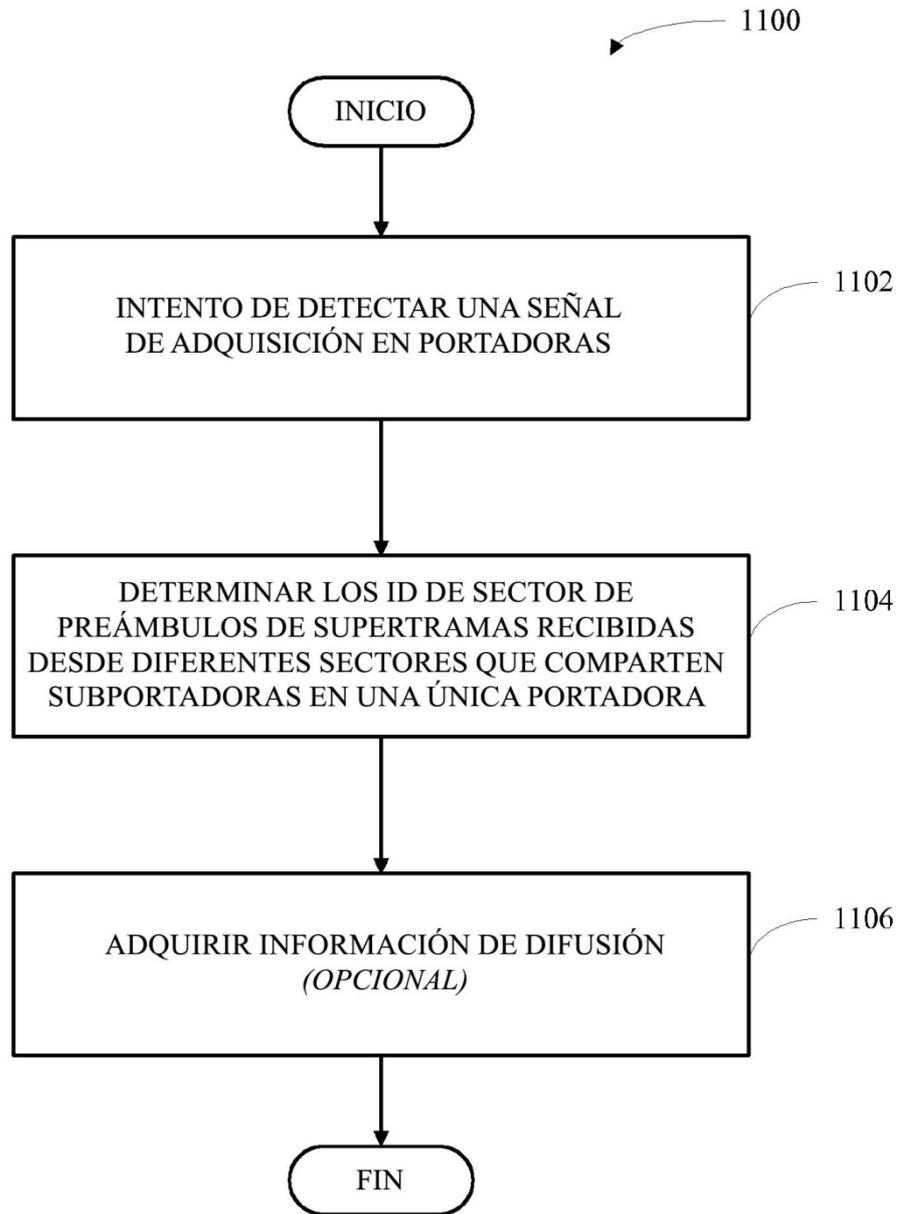
**FIG. 8**



**FIG. 9**



**FIG. 10**



**FIG. 11**

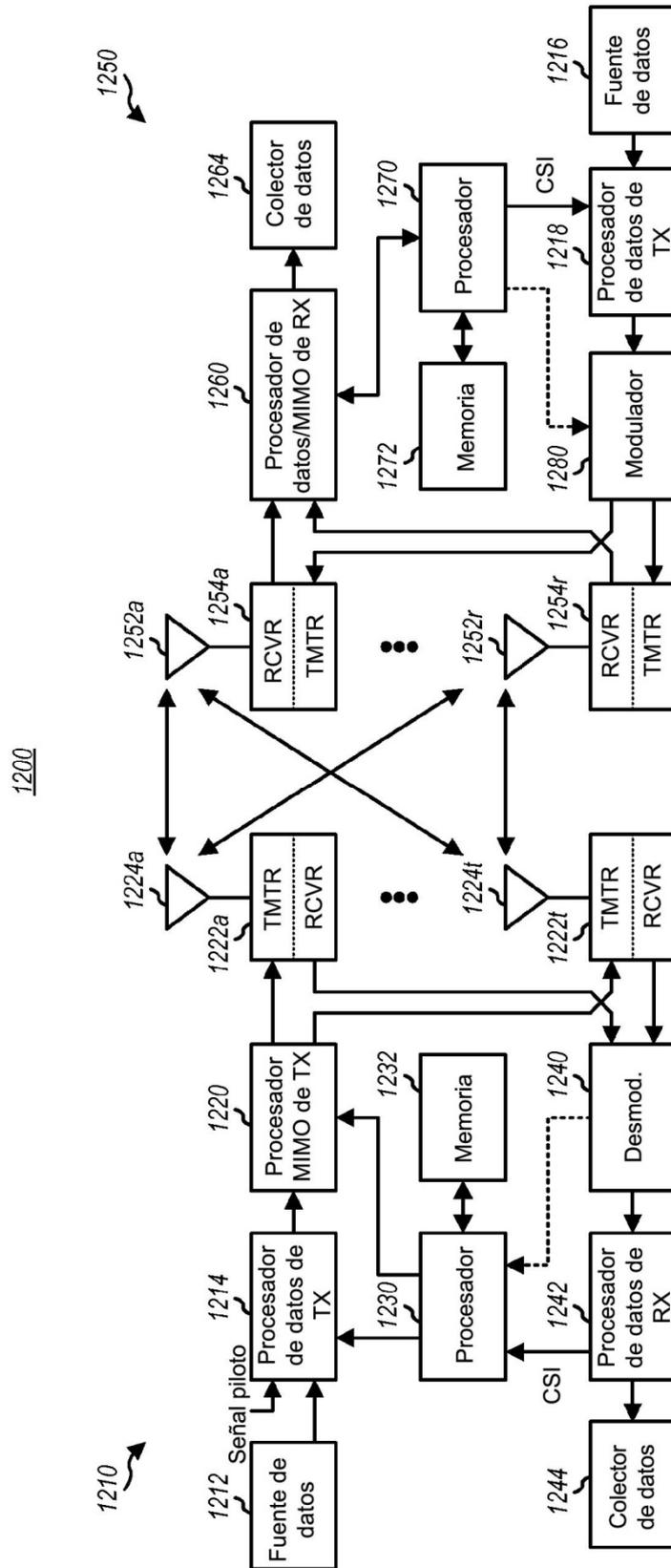


FIG. 12

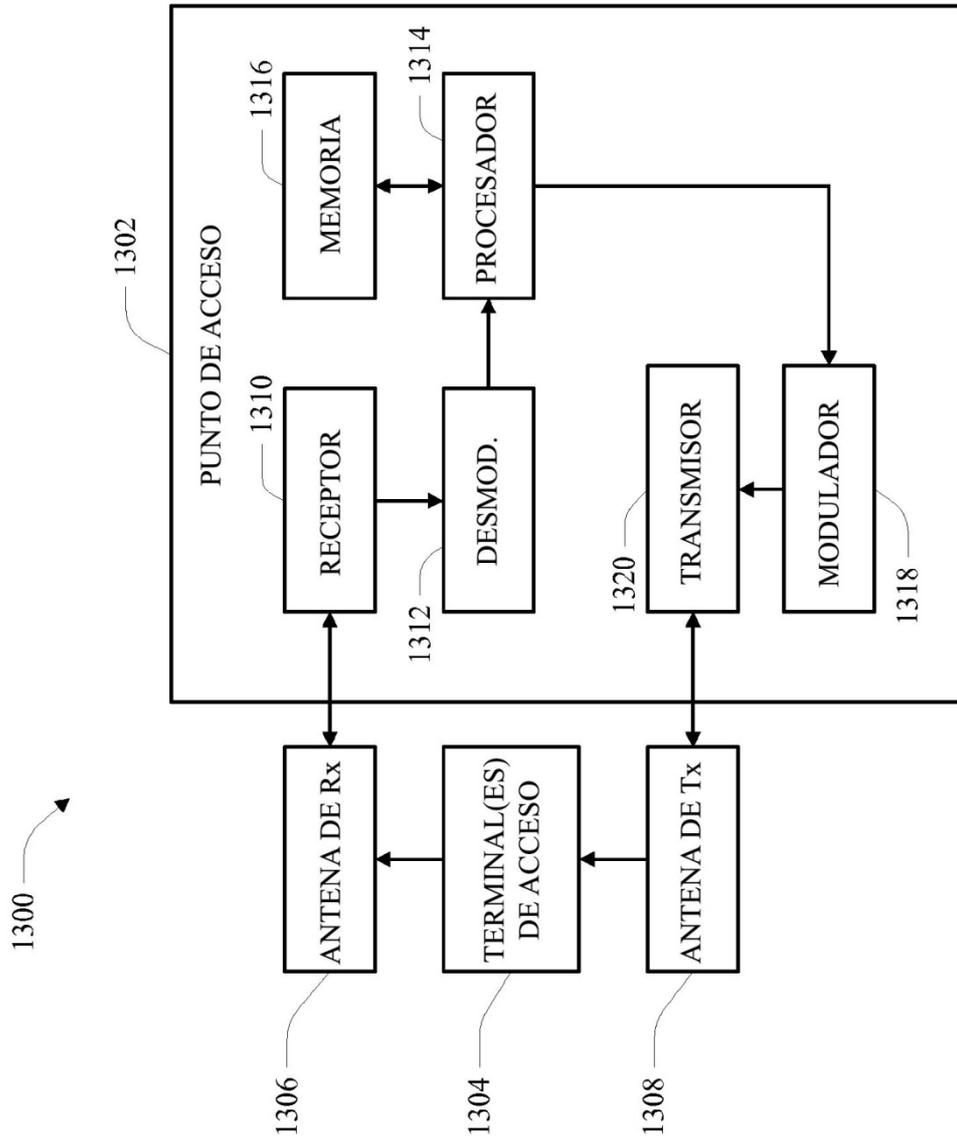
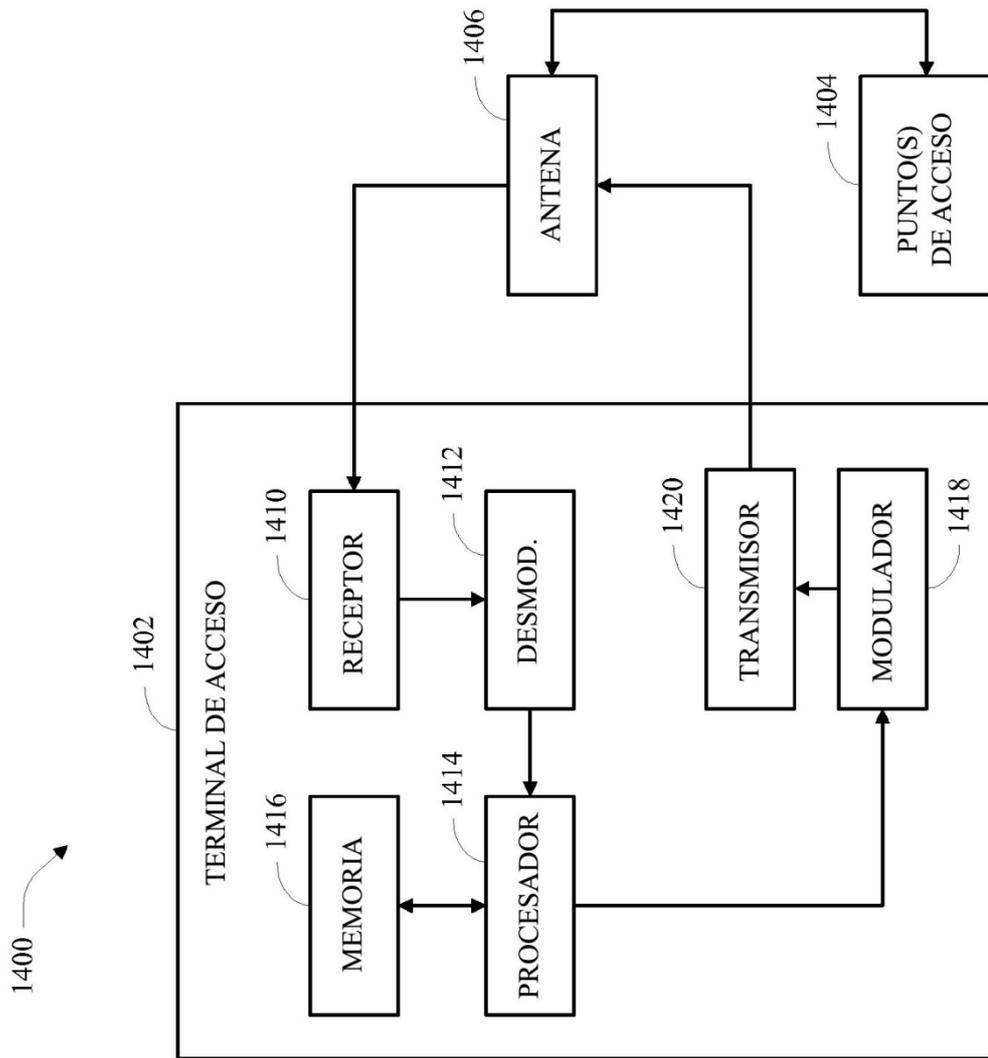
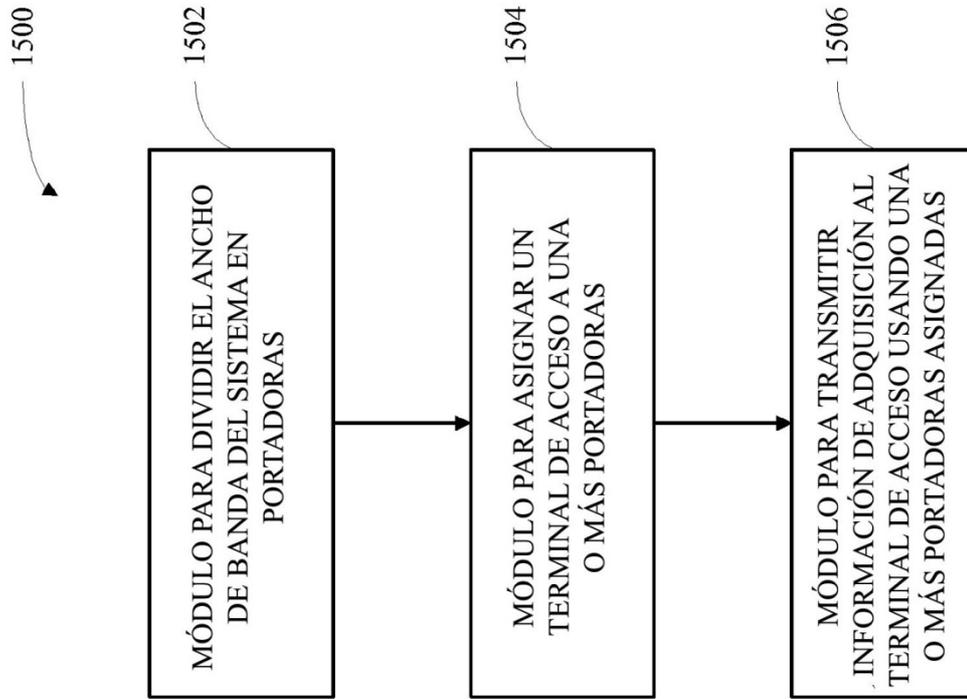


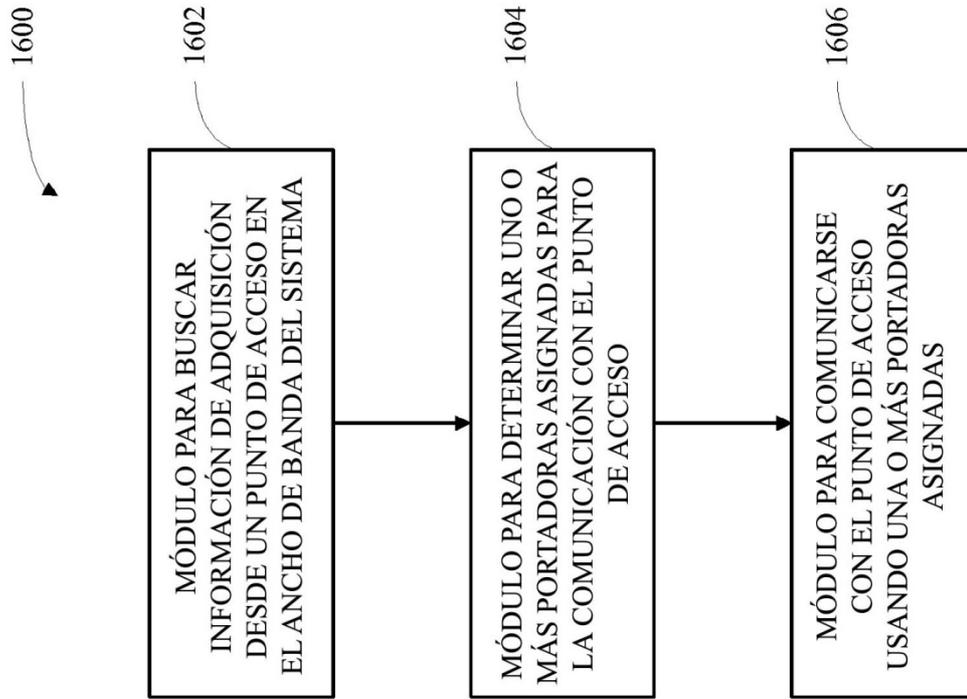
FIG. 13



**FIG. 14**



**FIG. 15**



**FIG. 16**