

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 706 020**

51 Int. Cl.:

H04B 1/707 (2011.01)

H04J 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.10.2007 PCT/US2007/083267**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.05.2008 WO08057899**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.10.2007 E 07844797 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.10.2018 EP 2095524**

54 Título: **Diseño de señal de referencia para búsqueda de células en un sistema de comunicación inalámbrica ortogonal**

30 Prioridad:

01.11.2006 US 863965 P

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

27.03.2019

73 Titular/es:

**QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)
International IP Administration, 5775 Morehouse
Drive
San Diego, California 92121-1714, US**

72 Inventor/es:

**MONTOJO, JUAN;
KIM, BYOUNG-HOON;
MALLADI, DURGA PRASAD y
LUO, TAO**

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 706 020 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

Diseño de señal de referencia para búsqueda de células en un sistema de comunicación inalámbrica ortogonal

5 ANTECEDENTES

I. Campo

10 [0001] La presente divulgación se refiere en general a comunicaciones inalámbricas, y más específicamente a técnicas para realizar una búsqueda de células en un sistema de comunicaciones inalámbricas.

II. Antecedentes

15 [0002] Los sistemas de comunicación inalámbrica se despliegan ampliamente para proporcionar diversos servicios de comunicación; por ejemplo, se pueden proporcionar servicios de voz, vídeo, datos por paquetes, difusión y mensajería a través de dichos sistemas de comunicación inalámbrica. Estos sistemas pueden ser sistemas de acceso múltiple que puedan prestar soporte a la comunicación para múltiples terminales compartiendo los recursos disponibles del sistema. Los ejemplos de dichos sistemas de acceso múltiple incluyen sistemas de acceso múltiple por división de código (CDMA), sistemas de acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), sistemas de acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA) y sistemas de acceso múltiple por división ortogonal de frecuencia (OFDMA).

25 [0003] Cuando un terminal entra en el área de cobertura de un sistema de comunicación inalámbrica, se enciende o se activa de otra forma inicialmente en un sistema, a menudo se requiere que el terminal se implique en un procedimiento de búsqueda de células inicial para que se vuelva operacional en el sistema. Durante un procedimiento de búsqueda de células, un terminal realiza típicamente una sincronización de tiempo y frecuencia con el sistema. Además, un terminal identifica típicamente una célula en la que se ubica el terminal y otra información crítica del sistema, tal como el ancho de banda y las configuraciones de la antena del transmisor.

30 [0004] La búsqueda de células se lleva a cabo a menudo en sistemas de comunicación inalámbrica mediante el uso de señales de sincronización y/o de referencia. Sin embargo, diversas características de los sistemas, tales como los sistemas de evolución a largo plazo de tercera generación (3G LTE) y los sistemas de acceso radioterrestre universal (E-UTRA), tal como la presencia de un prefijo cíclico para mitigar la interferencia entre símbolos en la versatilidad de ancho de banda del sistema de enlace descendente y en la multiplexación de división ortogonal de frecuencia, puede complicar la construcción de señales de sincronización y/o referencia de una manera eficiente y confiable. Por
35 consiguiente, existe la necesidad de procedimientos de adquisición de células que maximicen la velocidad y la confiabilidad del sistema en general mientras minimizan los recursos requeridos.

40 [0005] NTT DOCOMO: "Physical Channel Concept for Scalable Bandwidth in Evolved UTRA Downlink (Concepto de canal físico para ancho de banda escalable en el enlace descendente UTRA evolucionado)" propone un procedimiento de búsqueda de células (es decir, una adquisición inicial) y un concepto de canal físico que se centra en la configuración del canal de sincronización de enlace descendente, de la secuencia de aleatorización específica de la célula y del canal de control común.

45 [0006] ZTE, RITT: "Reference signal sequence design for EUTRA downlink (Diseño de secuencia de señales de referencia para el enlace descendente EUTRA)" describe un procedimiento para generar una señal de referencia, que es adecuado para la estimación del canal, la medición de la calidad del canal y la adquisición inicial.

50 SUMARIO

[0007] La invención se refiere a un procedimiento para construir una señal de referencia realizada por una estación base, una estación base, un medio legible por ordenador, un procedimiento para realizar la adquisición de células realizada por un terminal, un terminal y otro medio legible por ordenador como se expone en las reivindicaciones.

55 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0008]

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

La FIG. 2 ilustra un sistema de ejemplo que facilita la búsqueda de células en un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con diversos aspectos.

65 La FIG. 3 ilustra un procedimiento de búsqueda de células de ejemplo que se puede utilizar en un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con diversos aspectos.

La FIG. 4 ilustra una estructura de transmisión de ejemplo que puede utilizarse para transmitir códigos de sincronización en un sistema de comunicación inalámbrica.

5 Las FIGS. 5A-5B ilustran técnicas para construir y transmitir una señal de referencia de acuerdo con diversos aspectos.

Las FIGS. 6A-6C ilustran estructuras de señales de referencia de ejemplo que pueden utilizarse para la búsqueda de células de acuerdo con diversos aspectos.

10 La FIG. 7 es un diagrama de flujo de una metodología para generar y transmitir una señal de referencia.

La FIG. 8 es un diagrama de flujo de una metodología para adquirir señales para la búsqueda de células en un sistema de comunicación inalámbrica.

15 Las FIGS. 9A-9C son diagramas de flujo de metodologías para la detección y el procesamiento de señales de referencia.

20 La FIG. 10 es un diagrama de bloques que ilustra un sistema de comunicación inalámbrica de ejemplo, en el que diversos aspectos descritos en el presente documento pueden funcionar.

La FIG. 11 es un diagrama de bloques de un aparato que facilita la construcción y la transmisión de una señal de referencia en un sistema de comunicación inalámbrica.

25 La FIG. 12 es un diagrama de bloques de un aparato que facilita la adquisición de señales para su uso en conexión con un procedimiento de búsqueda de células.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

30 **[0009]** A continuación se describirán diversos aspectos con referencia a los dibujos, en los que números de referencia similares se usan para hacer referencia a elementos similares de principio a fin. En la siguiente descripción se exponen, para los propósitos explicativos, numerosos detalles específicos con el fin de proporcionar un exhaustivo entendimiento de uno o más aspectos. Sin embargo, puede resultar evidente que dicho(s) aspecto(s) puede(n) llevarse a la práctica sin estos detalles específicos. En otros casos, se muestran estructuras y dispositivos bien conocidos en forma de diagrama de bloques, con el fin de facilitar la descripción de uno o más aspectos.

35 **[0010]** Como se usan en esta solicitud, los términos "componente", "módulo", "sistema" y similares están previstos para referirse a una entidad relativa al ordenador, ya sea hardware, firmware, una combinación de hardware y software, software o software en ejecución. Por ejemplo, un componente puede ser, pero no se limita a ser, un proceso que se ejecute en un procesador, un procesador, un objeto, un módulo ejecutable, un hilo de ejecución, un programa y/o un ordenador. A modo de ilustración, tanto una aplicación que se 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 localizarse en un ordenador y/o estar distribuido entre dos o más ordenadores. Además, estos componentes pueden ejecutarse desde diversos medios legibles por ordenador que tengan diversas estructuras de datos almacenadas en los mismos. Los componentes pueden comunicarse mediante procesos locales y/o remotos tal 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, un sistema distribuido y/o a través de una red, tal como Internet, con otros sistemas mediante la señal).

50 **[0011]** Además, en el presente documento se describen diversos aspectos en relación con un terminal inalámbrico y/o una estación base. Un terminal inalámbrico puede hacer referencia a un dispositivo que proporcione conectividad de voz y/o de datos a un usuario. Un terminal inalámbrico puede conectarse a un dispositivo informático, tal como un ordenador portátil o un ordenador de escritorio, 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 sin cable, un teléfono del protocolo de inicio de sesión (SIP), una estación de bucle local inalámbrico (WLL), un asistente digital personal (PDA), un dispositivo manual con capacidad de conexión inalámbrica u otro dispositivo de procesamiento conectado a un módem inalámbrico. Una estación base (por ejemplo, un punto de acceso) puede referirse a un dispositivo en una red de acceso que se comunique a través de una interfaz inalámbrica, por medio de uno o más sectores, con terminales inalámbricos. La estación base puede actuar como un 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.

65

- 5 **[0012]** Además, diversos aspectos o características descritos en el presente documento pueden implementarse como un procedimiento, aparato o artículo de fabricación usando técnicas estándar de programación y/o ingeniería. El término "artículo de fabricación" como se usa en el presente documento, está previsto para abarcar un programa informático accesible desde cualquier dispositivo, portadora o medio legible por ordenador. Por ejemplo, los medios legibles por ordenador pueden incluir, pero sin limitarse a, dispositivos de almacenamiento magnético (por ejemplo, un disco duro, un disco flexible, cintas magnéticas...), discos ópticos (por ejemplo, un disco compacto (CD), un disco versátil digital (DVD)...), tarjetas inteligentes y dispositivos de memoria flash (por ejemplo, tarjetas, unidades de almacenamiento USB...).
- 10 **[0013]** Diversos aspectos se presentarán en términos de sistemas que pueden incluir una serie de dispositivos, componentes, módulos y elementos similares. Se entenderá y apreciará que los diversos sistemas pueden incluir dispositivos, componentes, módulos, *etc.*, adicionales y/o pueden no incluir todos los dispositivos, componentes, módulos, *etc.*, analizados en relación con las figuras. También puede usarse una combinación de estos enfoques.
- 15 **[0014]** Con referencia ahora a los dibujos, la **FIG. 1** es una ilustración de un sistema de comunicaciones inalámbricas 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 limitativo, una estación base 110 puede ser un punto de acceso, un Nodo B (*por ejemplo*, un Nodo B evolucionado o eNB) 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.
- 20 **[0015]** Para mejorar la capacidad del sistema, el área de cobertura 102 correspondiente a una estación base 110 se puede particionar 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 respectivo subsistema transceptor base (BTS, no mostrado). 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. Además, como se usa en el presente documento y en general en la técnica, el término "célula" también puede usarse para referirse al área de cobertura de un BTS 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 102c 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, debería apreciarse que los diversos aspectos divulgados en el presente documento pueden usarse en un sistema que tenga células sectorizadas y/o no sectorizadas. Además, debería apreciarse que todas las redes de comunicación inalámbrica adecuadas que tengan cualquier número de células sectorizadas y/o no sectorizadas están previstas para 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 referirse tanto a una estación que dé servicio a un sector como a una estación que dé servicio a una célula.
- 25 **[0016]** De acuerdo con un aspecto, los terminales 120 pueden dispersarse por 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 (UE), 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 puede comunicarse con cualquier número de estaciones base 110 o con ninguna estación base 110 en cualquier momento dado.
- 30 **[0017]** En otro ejemplo, el sistema 100 puede utilizar una arquitectura centralizada empleando un controlador de sistema 130 que pueda acoplarse 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 según sea necesario. En un ejemplo, el controlador de sistema 130 puede contener además una o más conexiones a múltiples redes. Estas redes pueden incluir Internet, otras redes basadas en paquetes y/o redes de voz por conmutación de circuitos que pueden proporcionar información a y/o desde los terminales 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 estar conectado a un programador (no mostrado) que puede programar transmisiones a y/o desde los terminales 120. De manera alternativa, el programador puede residir en cada célula individual 102, en cada sector 104, o en una combinación de los mismos.
- 35 **[0018]** En un ejemplo, el sistema 100 puede utilizar uno o más esquemas de acceso múltiple, tales como CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, FDMA de portadora única (SC-FDMA) y/u otros esquemas de acceso múltiple adecuados. El TDMA utiliza la multiplexación por división de tiempo (TDM), en la que las transmisiones para diferentes terminales 120 se ortogonalizan mediante la transmisión en diferentes intervalos de tiempo. El FDMA utiliza la multiplexación por división de frecuencia (FDM), en la que las transmisiones para diferentes terminales 120 se ortogonalizan mediante
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

la transmisión en diferentes subportadoras de frecuencia. En un ejemplo, los sistemas TDMA y FDMA también pueden utilizar la multiplexación por división de código (CDM), en la que las transmisiones para múltiples terminales pueden ortogonalizarse mediante códigos ortogonales diferentes (*por ejemplo*, códigos Walsh) aunque se envíen en el mismo intervalo de tiempo o en la misma subportadora de frecuencia. El OFDMA utiliza la multiplexación por división ortogonal de frecuencia (OFDM), y el SC-FDMA utiliza la multiplexación por división de frecuencia de portadora única (SC-FDM). La OFDM y la SC-FDM pueden particionar el ancho de banda del sistema en múltiples subportadoras ortogonales (por ejemplo, tonos, bins, ...), cada una de las cuales se puede modular con datos. Típicamente, los símbolos de modulación se envían en el dominio de frecuencia con la OFDM y en el dominio de tiempo con la SC-FDM. Adicionalmente y/o de manera alternativa, el ancho de banda del sistema se puede dividir en una o más portadoras de frecuencia, cada una de las cuales puede contener una o más subportadoras. El sistema 100 también puede utilizar una combinación de esquemas de acceso múltiple, tales como el OFDMA y el CDMA.

[0019] En otro ejemplo, las estaciones base 110 y los terminales 120 del sistema 100 pueden comunicar datos mediante uno o más canales de datos y señalizando mediante uno o más canales de control. Los canales de datos utilizados por el sistema 100 pueden asignarse a los terminales activos 120 de manera que cada canal de datos se use por solo un terminal en cualquier momento dado. De manera alternativa, pueden asignarse canales de datos a múltiples terminales 120, que pueden superponerse o programarse ortogonalmente en un canal de datos. Para conservar recursos del sistema, los canales de control utilizados por el sistema 100 también pueden compartirse entre múltiples terminales 120 mediante, por ejemplo, la multiplexación por división de código.

[0020] La **FIG. 2** es un diagrama de bloques de un sistema 200 de ejemplo que proporciona la funcionalidad de la búsqueda de células en un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con diversos aspectos expuestos en el presente documento. El sistema 200 puede incluir una o más estaciones base 210 y uno o más terminales 250, que pueden comunicarse entre sí en enlaces directos e inversos usando uno o más protocolos de comunicación inalámbrica.

[0021] De acuerdo con un aspecto, cuando un terminal 250 se enciende, entra en un estado activo desde un estado inactivo, se desplaza al área de cobertura de una estación base 210, u obtiene de otra forma la capacidad de comunicarse en el sistema 200, el terminal 250 puede llevar a cabo la adquisición de células para volverse operacional en el sistema 200. Al entrar inicialmente en el sistema 200, un terminal 250 puede no conocer los parámetros necesarios para la comunicación en el sistema 200, tal como la temporización del sistema 200, los recursos de frecuencia utilizados dentro del sistema 200, el ancho de banda del sistema 200, cuyas estaciones base 210 en el sistema 200 están transmitiendo, y/u otros parámetros. Por tanto, para volverse operacional en el sistema 200, el terminal 250 puede obtener estos parámetros y/u otra información necesaria para la comunicación a través de una búsqueda de células o un procedimiento de adquisición de células con, por ejemplo, una estación base 210.

[0022] En un ejemplo, un terminal 250 puede realizar la sincronización de temporización con el sistema 200 y/o la estación base 210 durante un procedimiento de adquisición de células para obtener parámetros tales como límites de símbolos, límites de trama y subtrama, límites de intervalo de tiempo de transmisión de canal de difusión (TTI) y/u otros parámetros de tiempo utilizados por el sistema 200. Además, un terminal 250 puede realizar la sincronización de frecuencia con el sistema 200 y/o la estación base 210 durante la búsqueda de células para adquirir, por ejemplo, una frecuencia portadora utilizada para la transmisión de enlace descendente, de modo que pueda usarse como una referencia de frecuencia para las transmisiones de enlace ascendente. Un terminal 250 puede adquirir adicionalmente otra información del sistema necesaria para la comunicación en el sistema 200 durante la adquisición de células, tal como la identidad de la estación base 210 y/o una célula dentro de un área de cobertura de la estación base 210 que dé servicio a un área en la que se ubique el terminal 250, el ancho de banda del sistema, configuraciones de antena usadas en la estación base 210 y/o células dentro de la estación base 210, duraciones de prefijo cíclico (CP) utilizadas dentro del sistema 200 y/u otros parámetros.

[0023] En otro ejemplo, los parámetros del sistema pueden proporcionarse al terminal 250 durante la búsqueda de células por la estación base 210 a través de la señalización de información de búsqueda de células 230. Esta señalización puede incluir, por ejemplo, un código de sincronización primario (PSC) 232, un segundo código de sincronización (SSC) 234, una señal de referencia (RS) 236 y un canal de difusión (BCH) 238. Diversas estructuras en las que la señalización 230 puede transmitirse, así como diversas funciones que la señalización 230 puede realizar, se describen con más detalle *infra*.

[0024] La estación base 210 puede incluir un procesador, que puede funcionar solo o en combinación con un componente de generación de señales 216 para generar y preparar la señalización de información de búsqueda de células 230 para su transmisión al terminal 250 a través de un transmisor 218. El procesador 212 puede interactuar adicionalmente con la memoria 214. En un ejemplo, el procesador 212 y/o el componente de generación de señales 216 en la estación base 210 pueden construir la señalización de información de búsqueda de células 230 basándose en la sincronización de temporización, en la sincronización de frecuencia y/o en otros parámetros del sistema. La estación base 210 puede incrustar estos parámetros en señales individuales 232-238 y/o en combinaciones de señales.

[0025] La estación base 210 también puede incluir un componente de inteligencia artificial (AI) 220. El término "inteligencia" se refiere a la capacidad de razonar o sacar conclusiones sobre, por ejemplo, inferir, el estado actual o futuro de un sistema basándose en la información existente sobre el sistema. La inteligencia artificial puede emplearse para identificar un contexto o acción específicos, o para generar una distribución de la probabilidad de estados específicos de un sistema sin la intervención humana. La inteligencia artificial se basa en la aplicación de algoritmos matemáticos avanzados - *por ejemplo*, árboles de decisiones, redes neurales, análisis de regresión, análisis por conglomerados, algoritmos genéticos y aprendizaje reforzado - a un conjunto de datos disponibles (información) en el sistema. En particular, el componente de AI 220 puede emplear una de las numerosas metodologías para aprender a partir de datos y luego extraer inferencias de los modelos así construidos, *por ejemplo*, modelos ocultos de Markov (HMM) y modelos de dependencia prototípicos relacionados, modelos gráficos probabilísticos más generales, tales como redes bayesianas, *por ejemplo*, creadas por la búsqueda de estructura usando una puntuación o aproximación del modelo bayesiano, clasificadores lineales, tales como máquinas de vectores de soporte (SVM), clasificadores no lineales, tales como procedimientos denominados metodologías de "red neuronal", metodologías de lógica difusa y otros enfoques (que realicen fusión de datos, *etc.*) de acuerdo con la implementación de diversos aspectos automatizados descritos a continuación.

[0026] De acuerdo con otro aspecto, la señalización de información de búsqueda de células 230 y/o de otras señales pueden recibirse por el terminal 250 a través de un receptor 252. Estas señales se pueden proporcionar luego a un procesador 254 y/o a un componente de extracción 260 para permitir que el terminal 250 realice la adquisición de células basándose en la información recibida. En un ejemplo, el componente de extracción 260 puede extraer parámetros del sistema de la información de búsqueda de células 230, permitiendo de ese modo que el terminal 250 se vuelva operacional en el sistema 200. Además, el procesador 254 y/o el componente de extracción 260 pueden interactuar con la memoria 256. Adicionalmente y/o de manera alternativa, el terminal 250 puede incluir además un componente de AI (no mostrado) que puede funcionar de una manera similar al componente de AI 220 en la estación base 210 para facilitar la automatización del terminal 250.

[0027] El componente de extracción 260 puede incluir además un componente de detección 262, que puede determinar si la señalización recibida por el componente de extracción 260 contiene una o más señales de información de búsqueda de células 232-238. A modo de ejemplo, el componente de detección 260 puede realizar una detección coherente para una señal, tal como una RS 236, sobre un símbolo de modulación o un período de tiempo predeterminado utilizando información de canal obtenida de otra señal, tal como el PSC 232 y/o el SSC 234, para ubicar la RS 236 en frecuencia. De manera alternativa, el componente de detección 260 puede realizar una detección no coherente para una señal sobre un símbolo de modulación o un período de tiempo sumando directamente la señal en el dominio de la frecuencia a lo largo del símbolo o del período de tiempo. Basándose en los resultados obtenidos de la detección coherente y/o no coherente sobre símbolos y/o períodos de tiempo determinados, la detección de una señal dada se puede completar realizando una combinación coherente y/o no coherente en una serie de símbolos y/o períodos de tiempo.

[0028] La **FIG. 3** es un diagrama que ilustra un procedimiento de búsqueda de células 300 de ejemplo que puede utilizarse en un sistema de comunicación inalámbrica (*por ejemplo*, el sistema 200) de acuerdo con diversos aspectos. En un ejemplo, un terminal (*por ejemplo*, el terminal 250) puede realizar el procedimiento de búsqueda de células 300 para obtener los parámetros necesarios para la comunicación en un sistema de comunicación inalámbrica. El procedimiento 300 puede comenzar detectando un código de sincronización primario (PSC), como se ilustra en el bloque 302. Un PSC detectado en el bloque 302 se puede transmitir, *por ejemplo*, en un canal de sincronización primario (P-SCH). Además, un PSC puede ser común a un sistema de comunicación inalámbrica o puede adaptarse individualmente por entidades en el sistema (*por ejemplo*, las estaciones base 210) para transmitir los parámetros del sistema como se analizó con más detalle *infra*. Adicionalmente, un PSC detectado como se ilustra en el bloque 302 se puede utilizar para obtener información de temporización aproximada para un sistema, tal como el símbolo de OFDM, el intervalo y los límites de tiempo de subtrama y/u otra información de temporización adecuada.

[0029] Una vez que se ha detectado un PSC como se ilustra en el bloque 302, se puede detectar luego un código de sincronización secundario (SSC), como se ilustra en el bloque 304. Un SSC se puede transmitir, *por ejemplo*, en un canal de sincronización secundario (S-SCH). En un ejemplo, una secuencia usada para un SSC puede elegirse de un grupo de posibles secuencias y puede usarse para transmitir una ID de célula o una ID de grupo de células correspondiente a una entidad que transmita el SSC. Además, se puede usar un SSC para proporcionar sincronización de tiempo adicional para complementar la información proporcionada en un PSC correspondiente. *Por ejemplo*, un SSC se puede usar para transmitir límites de tiempo de medio trama de radio y de trama de radio. Además, como un PSC, un SSC se puede adaptar individualmente por entidades en un sistema para transmitir los parámetros del sistema como se analiza con más detalle *infra*.

[0030] Después de que un PSC y un SSC se detectan como se ilustra en los bloques 302 y 304, una señal de referencia (RS) se puede detectar opcionalmente como se ilustra en el bloque 306. Una señal de referencia se puede construir usando, *por ejemplo*, tonos piloto transmitidos en un patrón dado en tiempo y frecuencia. Se puede usar una señal de referencia para transmitir una ID de célula en el caso de que un SSC proporcione solo una ID de grupo de células. Además, una señal de referencia se puede usar para proporcionar otros parámetros del sistema como se analiza con más detalle *infra*. El procedimiento 300 puede continuar luego como se ilustra en el bloque 308

demodulando las señales recibidas a través de un canal de difusión (BCH), tal como un canal de difusión primario (P-BCH). Las señales recibidas a través del canal de transmisión pueden incluir información adicional sobre el sistema y/o una entidad que transmita a través del canal de transmisión.

5 **[0031]** De acuerdo con un aspecto, un sistema en el que se realiza el procedimiento 300 puede ser capaz de múltiples anchos de banda (por ejemplo, 1,25 MHz, 1,6 MHz, 2,5 MHz, 5 MHz, 10 MHz, 15 MHz, 20 MHz, *etc.*). Por tanto, para permitir que un terminal realice la adquisición de células independientemente de un ancho de banda usado por el sistema, las señales en el procedimiento 300 pueden transmitirse a través de una banda de frecuencia común que sea agnóstica al ancho de banda del sistema. Por ejemplo, las señales usadas en el procedimiento 300 pueden transmitirse a través de una banda de frecuencia que abarque 1,08 MHz, 1,25 MHz, o cualquier otro ancho de banda apropiado.

15 **[0032]** De acuerdo con otro aspecto, un PSC y/o un SSC detectado en los bloques 302 y 304 del procedimiento de búsqueda de células 300 puede construirse para incluir información del sistema con el fin de ayudar a un terminal a detectar una señal de referencia y/o un canal de difusión en los bloques 306 y 308. Por ejemplo, un PSC y/o un SSC se pueden configurar para incluir información respecto a varias antenas transmisoras presentes en una célula desde la cual se transmiten los códigos. En un ejemplo, una señal de referencia puede comprender una serie de tonos piloto que se transmitan en un patrón establecido en tiempo y frecuencia basándose en el número de antenas transmisoras usadas para transmitir la señal. Por consiguiente, el conocimiento del número de antenas transmisoras usadas para transmitir la señal de referencia antes de recibir la señal de referencia puede permitir que un terminal use la energía de los tonos piloto presentes en la señal de referencia para ayudar a su detección. La información sobre el número de antenas transmisoras se puede incrustar en un PSC y/o en un SSC variando la ubicación de tiempo de un PSC dentro de una trama de radio, variando la secuencia usada para un PSC y/o un SSC, y/o por cualquier otro medio apropiado.

25 **[0033]** Como otro ejemplo, un PSC y/o un SSC pueden configurarse para transmitir información respecto a una serie de sectores servidos por un Nodo B dado (*por ejemplo*, una estación base 210). Las señales de referencia para los sectores dentro de una célula servida por un Nodo B pueden, por ejemplo, multiplexarse usando la multiplexación por división de código (CDM) para compartir recursos de tiempo y/o frecuencia. Por lo tanto, el conocimiento del número de sectores servidos por un Nodo B antes de la detección de una señal de referencia puede mejorar adicionalmente el rendimiento de la detección. En un ejemplo, la información respecto al número de sectores servidos por un Nodo B se puede incrustar en un PSC y/o en un SSC de manera similar a la información sobre el número de antenas transmisoras en una célula.

35 **[0034]** Como ejemplo adicional, la información sobre el ancho de banda del sistema se puede incrustar en un PSC y/o en un SSC. En un ejemplo, un sistema puede ser capaz de funcionar bajo múltiples anchos de banda; como consecuencia, un terminal que realice la adquisición de células a través del procedimiento 300 puede no conocer inicialmente el ancho de banda empleado por un sistema. Debido a esto, un PSC, un SSC y/u otras señales de adquisición de células pueden transmitirse en una banda de frecuencia común para la adquisición de células. Sin embargo, si se proporciona información respecto al ancho de banda del sistema antes de la detección de una señal de referencia y/o de la demodulación de señales a través de un canal de difusión como se ilustra en los bloques 306 y 308, las señales de referencia y/o el canal de difusión pueden ser capaces de usar un ancho de banda más allá de la banda de frecuencia común para la adquisición de células. Como resultado, más información podrá transmitirse a través de la señal de referencia y/o del canal de transmisión, lo que puede dar como resultado una adquisición de células más rápida y efectiva. Un PSC y/o un SSC se pueden configurar para proporcionar un ancho de banda preciso utilizado por el sistema. De manera alternativa, se puede especificar un ancho de banda dentro de un rango (*por ejemplo*, si el ancho de banda del sistema es menor, igual o mayor que un ancho de banda de referencia). La información respecto al ancho de banda del sistema puede integrarse en un PSC y/o en un SSC de manera similar a la información sobre las antenas transmisoras y/o sectores servidos por un Nodo B. Además, las técnicas para transmitir una señal de referencia para diversas configuraciones de código de sincronización y de ancho de banda del sistema se describen con más detalle *infra*.

50 **[0035]** La FIG. 4 ilustra una estructura de transmisión 400 de ejemplo que puede utilizarse para transmitir códigos de sincronización (*por ejemplo*, el PSC 232 y el SSC 234) en un sistema de comunicación inalámbrica (*por ejemplo*, el sistema 200). La estructura de transmisión 400 ilustra una estructura de ejemplo para una trama de enlace descendente que puede utilizarse en un sistema de comunicación inalámbrica. Como se ilustra por la estructura 400, una trama se puede disponer como una serie de intervalos en el tiempo, uno o más de los cuales se pueden usar para la transmisión de señalización y/o datos compartidos. En un ejemplo, un prefijo cíclico utilizado por un sistema de comunicación inalámbrica para mitigar la interferencia resultante de la OFDM puede determinarse por un terminal durante la búsqueda de células basándose en la información proporcionada en una o más subtramas de enlace descendente tal como la trama ilustrada por la estructura 400.

60 **[0036]** La estructura 400 ilustra un ejemplo de ubicaciones en el tiempo en que se pueden transmitir un PSC y un SSC. De acuerdo con un aspecto, a menos que las correspondientes secuencias de PSC y SSC estén ubicadas cerca del tiempo y en la frecuencia, un SSC no se puede detectar de manera coherente usando el PSC como referencia de fase. Como resultado, pueden existir restricciones en un tipo de secuencia que se puede usar para el SSC y, por lo tanto, en el número de secuencias de SSC diferentes que se pueden utilizar. En general, debería apreciarse que

una estructura de transmisión que permite la detección coherente de SSC permite la utilización de un gran número de secuencias de SSC, mientras que una estructura de transmisión que permite solo la detección no coherente de SSC limita el número de secuencias de SSC que pueden utilizarse para un número pequeño.

5 **[0037]** De acuerdo con otro aspecto, en un sistema síncrono, la estructura de transmisión 400 puede replicarse de célula a célula. Por lo tanto, si las ubicaciones de PSC y de SSC dentro de una trama de radio son fijas, las PSC que sean iguales a las utilizadas por otras células pueden experimentar un canal de "red de frecuencia única" (SFN). Como resultado, puede haber una falta de coincidencia entre la fase del SSC específico de la célula y el PSC común de la célula. Debido a esto, pueden utilizarse diversas técnicas de detección de señales. Por ejemplo, un SSC se puede detectar de manera no coherente de manera que el PSC correspondiente no se usa para la detección del SSC. Adicionalmente y/o de manera alternativa, se pueden usar múltiples PSC en el sistema en lugar de un único PSC común.

15 **[0038]** Con referencia a las **FIGS. 5A-5B**, diversas técnicas para construir y transmitir una señal de referencia (*por ejemplo*, una RS 236) se ilustran mediante los diagramas 510-560. Debería apreciarse que los diagramas 510-560 se proporcionan meramente para propósitos ilustrativos y no están dibujados a escala. Además, no está previsto que se transmitan las proporciones específicas entre los anchos de banda ilustrados en los diagramas 510-560, ya sea explícita o implícitamente, desde los tamaños relativos de los objetos ilustrados en los diagramas 510-560.

20 **[0039]** De acuerdo con un aspecto, el diagrama 510 en la **FIG. 5A** ilustra un ancho de banda de búsqueda de células que se puede usar para la transmisión de un PSC (por ejemplo, el PSC 232) en comparación con el ancho de banda total de un sistema de comunicación inalámbrica (*por ejemplo*, el sistema 200) en el que se transmite el PSC. En un ejemplo, un sistema de comunicación inalámbrica de este tipo puede ser capaz de funcionar en múltiples anchos de banda. Como resultado, un dispositivo de equipo de usuario (UE) puede no conocer inicialmente el ancho de banda del sistema. Para facilitar la adquisición inicial de células a pesar del hecho de que un UE dado no es consciente del ancho de banda del sistema, un PSC se puede transmitir a través de un ancho de banda de búsqueda de células predeterminado. Como se ilustra en el diagrama 510, el PSC se puede posicionar centralmente en el ancho de banda del sistema y puede ocupar un ancho de banda de un tamaño que sea suficiente para garantizar el soporte independientemente del ancho de banda del sistema.

30 **[0040]** De manera similar, a menos que se proporcione información de ancho de banda del sistema antes de la detección de una señal de referencia como se ilustra en el bloque 306 del procedimiento 300, un UE puede utilizar nuevamente el ancho de banda de búsqueda de células común para la detección de la señal de referencia. Mientras que un UE puede obtener información relacionada con la sincronización de tiempo y frecuencia y/u otros parámetros del sistema de un PSC y/o un SSC en los bloques 302-304 del procedimiento 300 para permitir que el UE se vuelva operacional en el sistema, el UE aún no puede ser consciente del ancho de banda del sistema en el momento en que se deba detectar una señal de referencia, a menos que se proporcione información de ancho de banda del sistema en el PSC y/o en el SSC. Sin embargo, las señales de referencia se definen a menudo de forma única para que un ancho de banda del sistema dado abarque todo el ancho de banda. Como resultado, se puede requerir a un UE que pruebe múltiples hipótesis correspondientes a posibles anchos de banda del sistema para detectar la señal de referencia si no conoce el ancho de banda del sistema antes de la detección. Por consiguiente, una señal de referencia se puede construir de una manera independiente del ancho de banda de manera que contenga una porción central común en una banda de frecuencia predeterminada independientemente del ancho de banda del sistema. Al hacerlo, un UE puede detectar una señal de referencia definida para el ancho de banda global general del sistema sin requerir el conocimiento de dicho ancho de banda.

50 **[0041]** El diagrama 520 ilustra una técnica que puede utilizarse para construir una señal de referencia que sea independiente del ancho de banda del sistema de acuerdo con diversos aspectos cuando no se proporcione información de ancho de banda antes de la transmisión de la señal de referencia. Como se ilustra en el diagrama 520, una porción común de una señal de referencia puede construirse como una matriz bidimensional en tiempo y frecuencia. Esta porción, que también se puede denominar "bloque periódico" o con cualquier otra nomenclatura adecuada, puede centrarse luego en un ancho de banda de búsqueda de células común para el sistema. Como se ilustra más detalladamente en el diagrama 520, la señal de referencia puede transmitirse luego repitiendo el bloque periódico común de manera que la señal de referencia se extienda al ancho de banda del sistema.

55 **[0042]** De manera alternativa, el diagrama 530 ilustra otra técnica que se puede utilizar para construir una señal de referencia de una manera independiente del ancho de banda cuando un UE no conozca la información de ancho de banda antes de la detección de señales de referencia. Como se ilustra en el diagrama 530, una porción independiente del ancho de banda de una señal de referencia puede construirse como una matriz bidimensional en tiempo y frecuencia y centrarse en un ancho de banda de búsqueda de células común de una manera similar a la ilustrada en el diagrama 520. A continuación, se pueden proporcionar extensiones para que la porción común de la señal de referencia amplíe la señal de referencia de manera que abarque el ancho de banda del sistema. Al usar las técnicas ilustradas por los diagramas 520-530 en la **FIG. 5A**, una porción de la señal de referencia colocada en una banda de frecuencia de búsqueda de células común puede parecer lo mismo para un UE independientemente del ancho de banda del sistema.

[0043] De manera similar, la **FIG. 5B** ilustra técnicas para construir y transmitir una señal de referencia en el caso de que se proporcione información de ancho de banda completa o parcial antes de la detección de señales de referencia. De acuerdo con un aspecto, el diagrama 540 ilustra un escenario en el que se proporciona información completa de ancho de banda a un UE antes de la detección de señales de referencia. En dicho caso, la señal de referencia puede abarcar todo el ancho de banda del sistema sin requerir que el UE pruebe las hipótesis de ancho de banda debido al hecho de que el UE ya tiene un conocimiento completo del ancho de banda del sistema.

[0044] De manera alternativa, los diagramas 550 y 560 ilustran técnicas que pueden emplearse en un escenario donde solo se proporcione información parcial sobre el ancho de banda a un UE antes de la detección de señales de referencia. Por ejemplo, un UE puede informarse de que el ancho de banda del sistema está dentro de un rango dado en relación con un umbral de rango de ancho de banda. En dicho ejemplo, si el ancho de banda del sistema es menor que el umbral del rango de ancho de banda, una señal de referencia puede centrarse en una banda de frecuencia de búsqueda de células común y transmitirse como se ilustra en los diagramas 520-530 de la **FIG. 5A**. De lo contrario, si el ancho de banda del sistema es mayor o igual que el umbral, el UE puede inferir que el ancho de banda del sistema es al menos tan grande como el umbral. Por consiguiente, el umbral del rango de ancho de banda puede usarse para la transmisión de la señal de referencia en lugar de la banda de frecuencia de búsqueda de células común para permitir que se transmita más información en la señal de referencia y/o en las transmisiones subsiguientes del canal de transmisión. En un ejemplo, una porción común de una señal de referencia se puede construir y centrar en un ancho de banda igual al umbral del rango. Esta porción central se puede duplicar como se ilustra en el diagrama 550 o se puede ampliar como se ilustra en el diagrama 560 para abarcar todo el ancho de banda del sistema de manera similar a los diagramas 520 y 530.

[0045] Las **FIGS. 6A-6C** son diagramas que ilustran estructuras de señales de referencia 610-630 de ejemplo que pueden utilizarse para la búsqueda de células de acuerdo con diversos aspectos. De acuerdo con un aspecto, una secuencia utilizada para la construcción de una señal de referencia puede mapearse en frecuencia a una serie de tonos piloto que pueden transmitirse a intervalos de tiempo predeterminados. En un ejemplo, las señales de referencia pueden configurarse adicionalmente para incluir parámetros del sistema con el fin de transmitir esos parámetros a los UE (*por ejemplo*, los terminales 250) en el sistema. De acuerdo con otro aspecto, una secuencia de tono piloto usada para una señal de referencia puede basarse en varias antenas transmisoras en una célula que transmita la señal de referencia. Por ejemplo, el diagrama 610 en la **FIG. 6A** ilustra una estructura de señal de referencia de ejemplo que puede utilizarse por una única antena transmisora. Como se ilustra en el diagrama 610, la antena transmisora puede alternar en el tiempo entre la transmisión de una primera señal de referencia en un primer conjunto de frecuencias y una segunda señal de referencia en un segundo conjunto de frecuencias. Como otro ejemplo, el diagrama 620 en la **FIG. 6B** ilustra una estructura de señal de referencia de ejemplo que puede utilizarse por una célula que tenga dos antenas transmisoras. Como se ilustra en el diagrama 620, cada antena transmisora puede alternar en el tiempo entre la transmisión de símbolos piloto en un primer conjunto de frecuencias y un segundo conjunto de frecuencias de manera similar a la antena transmisora única ilustrada en el diagrama 610.

[0046] Además, el diagrama 630 en la **FIG. 6C** ilustra una estructura de señal de referencia de ejemplo que puede utilizarse, por ejemplo, por una célula que tenga cuatro antenas transmisoras. Como se ilustra en el diagrama 630, dos de las cuatro antenas transmisoras, indicadas en el diagrama 630 como Antena 1 (Tx) y Antena 2 Tx transmisoras, pueden alternarse en el tiempo entre la transmisión de símbolos piloto en un primer conjunto de frecuencias y un segundo conjunto de frecuencias de manera similar a la ilustrada por los diagramas 610 y 620. Además, el diagrama 630 ilustra que dos antenas transmisoras adicionales, indicadas Antena Tx 3 y Antena Tx 4, pueden transmitir en conjuntos alternativos de subportadoras de frecuencia al comienzo de cada intervalo de 0,5 ms de manera que las 4 antenas transmisoras transmiten tonos piloto en subportadoras de frecuencia adyacentes al inicio de cada intervalo.

[0047] Con referencia a las **FIGS. 7-9**, se ilustran las metodologías para la búsqueda de células en un sistema de comunicación inalámbrica. Aunque, para los propósitos de la simplicidad de la explicación, las metodologías se muestran y se describen como una serie de actos, se entenderá y apreciará que las metodologías no están limitadas por el orden de los actos, ya que algunos actos, de acuerdo con uno o más aspectos, se producen en diferente orden y/o de manera concurrente con otros actos con respecto a lo que se muestra y describe en el presente documento. Por ejemplo, los expertos en la técnica entenderán y apreciarán que una metodología podría representarse de forma alternativa como una serie de estados o sucesos interrelacionados, tal como en un diagrama de estados. Además, tal vez no se requieran todos los actos ilustrados para implementar una metodología de acuerdo a uno o más aspectos.

[0048] Con referencia a la **FIG. 7**, se ilustra una metodología 700 para generar y transmitir una señal de referencia (*por ejemplo*, una RS 236) en un sistema de comunicación inalámbrica (*por ejemplo*, el sistema 200). Se apreciará que la metodología 700 puede realizarse, por ejemplo, por una estación base (*por ejemplo*, la estación base 210) y/o cualquier otra entidad de red adecuada. La metodología 700 comienza en el bloque 702, en el que se identifica una banda de frecuencia común para la búsqueda de células dentro de un ancho de banda del sistema. En un ejemplo, un sistema en el que se puede realizar la metodología 700 puede ser capaz de funcionar usando múltiples anchos de banda del sistema. Sin embargo, hasta que un terminal u otro dispositivo se informe de un ancho de banda específico en el que el sistema está funcionando, no puede comunicarse de manera eficiente en el sistema. Por tanto, se puede usar una banda de frecuencia para la adquisición de células en el bloque 702 que sea independiente de un ancho de banda particular usado en el sistema. A modo de ejemplo, la banda de frecuencia común puede abarcar 1,08 MHz,

1,25 MHz u otro rango de frecuencia que pueda dividirse convenientemente a partir de múltiples anchos de banda del sistema.

5 **[0049]** La metodología 700 puede continuar luego con el bloque 704, en el que uno o más códigos de sincronización (por ejemplo, el PSC 232 y/o el SSC 234) se transmitan en la banda de frecuencia común identificada en el bloque 702. A continuación, la metodología 700 se ramifica en el bloque 706 basándose en si la información relacionada con el ancho de banda del sistema en el que se está ejecutando la metodología 700 se proporciona en los códigos de sincronización transmitidos en el bloque 704. Si se proporciona información de ancho de banda en los códigos de sincronización, la metodología 700 puede proceder al bloque 708, en el que se genera una porción central para una
10 señal de referencia (*por ejemplo*, una RS 236) que abarca una banda de frecuencia basándose en la información de ancho de banda proporcionada. De acuerdo con un aspecto, la manera en que se puede generar en 708 la porción central para una señal de referencia puede depender de si los códigos de sincronización en 706 proporcionan información completa o parcial del ancho de banda. Por ejemplo, si el ancho de banda exacto del sistema se proporciona en el bloque 704, la porción central para la señal de referencia puede abarcar todo el ancho de banda del sistema, como se ilustra en el diagrama 540 en la **FIG. 5B**. Por otro lado, si en su lugar se proporciona información parcial sobre el ancho de banda, se puede generar una porción central para la señal de referencia en el bloque 708 que abarca un subconjunto del ancho de banda del sistema. Por ejemplo, si los códigos de sincronización transmitidos en el bloque 704 indican que el ancho de banda del sistema es mayor que un umbral de rango de ancho de banda dado, un terminal que reciba los códigos de sincronización puede inferir que el ancho de banda del sistema es al menos tan grande como el umbral. Por consiguiente, se puede construir una porción central para la señal de referencia en el bloque 708 que abarque un rango de frecuencia correspondiente al umbral, como se ilustra en los diagramas 550 y 560 en la **FIG. 5B**.

25 **[0050]** Por otro lado, si la información de ancho de banda no se proporciona en los códigos de sincronización transmitidos en el bloque 704, la metodología puede pasar del bloque 706 al bloque 710, en el que se genera una porción central para una señal de referencia que abarque la banda de frecuencia común para la búsqueda de células identificada en el bloque 702, como se ilustra en los diagramas 520 y 530 en la **FIG. 5A**. Debido a que, como se señaló anteriormente, la banda de frecuencia común identificada en el bloque 702 es independiente del ancho de banda del sistema, generar una porción central para una señal de referencia en el bloque 710 en la banda de frecuencia común garantiza que un terminal podrá recibir la porción central de la señal de referencia incluso sin conocimiento del ancho de banda del sistema.

35 **[0051]** Al generar una porción central para una señal de referencia como se describe en el bloque 708 o en el bloque 710, la metodología 700 puede proceder al bloque 712, en el que la porción central generada se copia o se extiende de manera que la señal de referencia abarca todo el ancho de banda del sistema. En un ejemplo, las señales de referencia se transmiten a través de todo el ancho de banda usado por un sistema. Sin embargo, como se indicó anteriormente, un terminal solo puede saber que existe una porción del ancho de banda. Por tanto, si una porción central de una señal de referencia generada en el bloque 708 o en el bloque 710 no cubre todo el ancho de banda del sistema debido a un conocimiento insuficiente del ancho de banda del sistema en un terminal, la porción central se puede copiar o extender para cubrir todo el ancho de banda del sistema. En un ejemplo, la porción central se puede copiar para abarcar todo el ancho de banda tratando la porción central como un bloque periódico en tiempo y frecuencia y colocando el bloque periódico a lo largo del ancho de banda del sistema como se proporciona en el diagrama 520 de la **FIG. 5A** y en el diagrama 550 de la **FIG. 5B**. Adicionalmente y/o de manera alternativa, los extremos de la porción central generada de la señal de referencia pueden extenderse para abarcar todo el ancho de banda del sistema como se ilustra en el diagrama 530 de la **FIG. 5A** y en el diagrama 560 de la **FIG. 5B**. Una vez que se ha modificado una señal de referencia para abarcar el ancho de banda del sistema como se describe en el bloque 712, la metodología 700 puede concluir en el bloque 714, en el que la señal de referencia se transmite a través del ancho de banda del sistema.

50 **[0052]** La **FIG. 8** ilustra una metodología 800 para adquirir señales para la búsqueda de células en un sistema de comunicación inalámbrica. Se apreciará que la metodología 800 puede realizarse, por ejemplo, por un terminal (*por ejemplo*, el terminal 250) y/o por cualquier otra entidad adecuada en un sistema de comunicación inalámbrica. La metodología 800 comienza en el bloque 802, en el que se recibe un código de sincronización primario (por ejemplo, el PSC 232) en una banda de frecuencia común usada para las operaciones de búsqueda de células. En un ejemplo, un sistema en el que se puede realizar la metodología 800 puede ser capaz de funcionar bajo múltiples anchos de banda y, como resultado, se puede proporcionar una banda de frecuencia común de 1,08 MHz, 1,25 MHz, u otro tamaño adecuado para la comunicación del PSC en el bloque 802 como se describe con respecto a la metodología 700. A continuación, en el bloque 804, se recibe un código de sincronización secundario (*por ejemplo*, el SSC 234). Si el PSC recibido en el bloque 802 proporciona información sobre el ancho de banda, el SSC puede recibirse en el bloque 804 en una banda de frecuencia basándose en la información sobre el ancho de banda proporcionada. De lo contrario, el SSC también se puede recibir en el bloque 804 en la banda de frecuencia común en la que se recibió el PSC en el bloque 802.

65 **[0053]** Después de recibir un PSC y un SSC como se describe en los bloques 802 y 804, la metodología 800 continúa hasta el 806, donde se determina si el PSC y o el SSC contienen información sobre el ancho de banda. Similar a la metodología 700 *supra*, se puede construir una señal de referencia para abarcar un ancho de banda completo usado

por un sistema en el que se realiza la metodología 800. Por tanto, una técnica mediante la que una entidad que realiza la metodología 700 puede detectar una señal de referencia puede variar dependiendo de si dicha entidad tiene información con respecto al ancho de banda del sistema.

5 **[0054]** Si el PSC y/o el SSC proporcionan información sobre el ancho de banda, la metodología 800 puede proceder al bloque 808, en el que se recibe una señal de referencia centrada en una banda de frecuencia proporcionada por la información sobre el ancho de banda en el PSC y/o en el SSC. De acuerdo con un aspecto, la información sobre el ancho de banda proporcionada por el PSC y/o el SSC puede proporcionar un ancho de banda exacto o una cifra de ancho de banda en relación con un rango. Si la información sobre el ancho de banda corresponde a un ancho de banda exacto, la señal de referencia se puede recibir en el bloque 808 en todo el ancho de banda. Si la información sobre el ancho de banda se proporciona en relación con un rango, el funcionamiento en el bloque 808 puede depender de si el ancho de banda es mayor, igual o menor que un umbral de rango. Si la información sobre el ancho de banda indica que el ancho de banda del sistema es mayor o igual que el umbral de rango, una entidad que realice la metodología 800 puede inferir luego que el ancho de banda del sistema es al menos tan grande como el umbral de rango. Por consiguiente, se puede recibir una señal de referencia en el bloque 808 en un ancho de banda correspondiente al umbral de rango. Por otro lado, si la información sobre el ancho de banda indica que el ancho de banda del sistema es menor que el umbral de rango, la señal de referencia puede recibirse en el bloque 808 en la banda de frecuencia común utilizada para el PSC en el bloque 802. Si el PSC y/o el SSC no proporcionan información sobre el ancho de banda, entonces la metodología 800 puede proceder del bloque 806 al bloque 810, en el que se recibe una señal de referencia en la banda de frecuencia común utilizada para el PSC en el bloque 802.

25 **[0055]** Después de realizar las acciones descritas en los bloques 808 y/o 810, la metodología 800 puede concluir. De manera alternativa, la metodología 800 puede proceder al bloque 812, en el que el ancho de banda global del sistema se determina basándose en la señal de referencia recibida. Si una señal de referencia recibida en el bloque 808 o en el bloque 810 contiene información sobre el ancho de banda del sistema, el ancho de banda del sistema se puede determinar en el bloque 812 basándose en esta información. De lo contrario, el ancho de banda se puede determinar, por ejemplo, detectando un ancho de banda a través del que la señal de referencia detectada se haya copiado o extendido, como se ilustra en los diagramas 520-560 en las **FIGS. 5A-5B**.

30 **[0056]** Las **FIGS. 9A-9C** ilustran diversas metodologías 910-930 para la detección y el procesamiento de señales de referencia en un sistema de comunicación inalámbrica. Las metodologías 910-930 pueden realizarse, por ejemplo, por un terminal y/o cualquier otra entidad adecuada en un sistema de comunicación inalámbrica. De acuerdo con un aspecto, una señal de referencia puede estar compuesta por una serie de símbolos OFDM transmitidos durante los períodos de tiempo correspondientes (*por ejemplo*, 0,5 ms). Además, en el momento en que se transmite una señal de referencia, un terminal puede no conocer uno o más parámetros con respecto a cómo se transmitió la señal de referencia. Por ejemplo, el terminal puede no saber el número de antenas transmisoras usadas para transmitir una señal de referencia dada, lo que puede afectar la estructura de la señal de referencia como se describe con respecto a las **FIGS. 6A-6C** *supra*. Como resultado, el terminal puede intentar detectar una señal de referencia como se ilustra en una o más de las **FIGS. 9A-9C** bajo un conjunto de hipótesis que pueden corresponder respectivamente a números de antenas transmisoras para determinar un número de antenas transmisoras que transmitieron la señal de referencia.

45 **[0057]** Las **FIGS. 9A-9C** ilustran diversas metodologías 910-930 que pueden utilizarse por un terminal para detectar una señal de referencia. Como se ilustra en general por las **FIGS. 9A-9C**, se puede detectar una señal de referencia realizando la detección para un único símbolo OFDM o un período de tiempo bajo una serie de hipótesis y luego combinando estos resultados parciales para la serie de hipótesis para determinar una hipótesis apropiada. Volviendo específicamente a la **FIG. 9A**, se ilustra un diagrama de flujo de una primera metodología 910 para detectar y procesar una señal de referencia. La metodología 910 comienza en el bloque 912, en el que se realiza una detección coherente para una señal de referencia a lo largo de una serie de períodos de tiempo para una o más hipótesis. En un ejemplo, la detección coherente utiliza una referencia de canal fija obtenida de otro canal (*por ejemplo*, un canal en el que se transmite un PSC 232 y/o un SSC 234) para ubicar tonos piloto que constituyan una señal de referencia en frecuencia. Estos tonos se pueden sumar para cada período de tiempo e hipótesis que se vayan a considerar en el bloque 912. A continuación, en el bloque 914, la combinación coherente se realiza en los períodos de tiempo para cada hipótesis considerada en el bloque 912. Más específicamente, la combinación coherente se puede realizar en el bloque 914 realizando una suma directa para cada hipótesis de los resultados parciales detectados coherentemente obtenidos en el bloque 912 para la serie de períodos de tiempo. Al completar la combinación en el bloque 914, la metodología 910 puede concluir en el bloque 916, en el que se selecciona una hipótesis basándose en los resultados de la combinación.

60 **[0058]** La **FIG. 9B** ilustra una segunda metodología 920 para detectar y procesar una señal de referencia. La metodología 920 comienza en el bloque 922, en el que la detección coherente se realiza para una señal de referencia en una serie de períodos de tiempo para una o más hipótesis de manera similar al bloque 912 de la metodología 910. A continuación, en el bloque 924, la combinación no coherente se realiza a lo largo de los períodos de tiempo para cada hipótesis considerada en el bloque 922. En un ejemplo, los resultados parciales detectados coherentemente obtenidos en el bloque 922 pueden combinarse de manera no coherente en el bloque 924 obteniendo primero la energía de cada resultado parcial y luego sumando la energía total durante los períodos de tiempo para que se considere cada hipótesis. La metodología 920 puede concluir en el bloque 926 seleccionando una hipótesis basada en los resultados de la combinación realizada en el bloque 924.

[0059] La FIG. 9C ilustra una tercera metodología 930 para detectar y procesar una señal de referencia. La metodología 930 comienza en el bloque 932, en el que se realiza una detección no coherente para una señal de referencia durante una serie de períodos de tiempo para una o más hipótesis. En contraste con la detección coherente realizada en los bloques 912 y 922, la detección no coherente no utiliza una referencia de canal. En su lugar, una señal de referencia puede sumarse directamente en el dominio de frecuencia para cada período de tiempo e hipótesis que se vayan a considerar en el bloque 932. A continuación, en el bloque 934, la combinación no coherente se realiza a lo largo de los períodos de tiempo para cada hipótesis considerada en el bloque 932. En un ejemplo, la combinación no coherente en el bloque 934 puede realizarse realizando una suma directa de los resultados parciales obtenidos en el bloque 932 a lo largo de los períodos de tiempo para que se considere cada hipótesis. Finalmente, en el bloque 936, se puede seleccionar una hipótesis basándose en los resultados de la combinación realizada en el bloque 934.

[0060] Con referencia ahora a la FIG. 10, se proporciona un diagrama de bloques que ilustra un sistema de comunicación inalámbrica 1000 de ejemplo en el que pueden funcionar uno o más modos de realización descritos en el presente documento. En un ejemplo, el sistema 1000 es un sistema de múltiples entradas y múltiples salidas (MIMO) que incluye un sistema transmisor 1010 y un sistema receptor 1050. Sin embargo, debería apreciarse que el sistema transmisor 1010 y/o el sistema receptor 1050 también podrían aplicarse 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, debería apreciarse que los aspectos del sistema transmisor 1010 y/o del sistema receptor 1050, descritos en el presente documento, podrían utilizarse en conexión con un sistema de antenas de única salida y única entrada.

[0061] De acuerdo con un aspecto, los datos de tráfico para una serie de flujos de datos se proporcionan en el sistema transmisor 1010 desde una fuente de datos 1012 a un procesador de datos de transmisión (TX) 1014. En un ejemplo, cada flujo de datos puede transmitirse después *a través de* una respectiva antena transmisora 1024. Adicionalmente, el procesador de datos de TX 1014 puede formatear, codificar e intercalar datos de tráfico para cada flujo de datos basándose en un esquema de codificación particular seleccionado para cada respectivo flujo de datos, con el fin de proporcionar datos codificados. En un ejemplo, los datos codificados para cada flujo de datos pueden multiplexarse luego con datos piloto usando técnicas de OFDM. Los datos piloto pueden ser, por ejemplo, un patrón de datos conocido que se procese de manera conocida. Además, los datos piloto pueden usarse en el sistema receptor 1050 para estimar la respuesta del canal. De nuevo en el sistema transmisor 1010, los datos codificados y los datos piloto multiplexados para cada flujo de datos pueden modularse (*por ejemplo*, correlacionarse con símbolos) basándose en un esquema de modulación particular (*por ejemplo*, BPSK, QSPK, M-PSK o M-QAM) seleccionado para cada flujo de datos respectivo con el fin de proporcionar símbolos de modulación. En un ejemplo, la velocidad de transferencia de datos, la codificación y la modulación para cada flujo de datos pueden determinarse mediante instrucciones realizadas en, y/o proporcionadas por, un procesador 1030.

[0062] A continuación, los símbolos de modulación para todos los flujos de datos pueden proporcionarse a un procesador de TX 1020, que puede procesar además los símbolos de modulación (*por ejemplo*, para el OFDM). Después, el procesador de MIMO de TX 1020 puede proporcionar N_T flujos de símbolos de modulación a N_T transceptores 1022a a 1022t. En un ejemplo, cada transceptor 1022 puede recibir y procesar un respectivo flujo de símbolos para proporcionar una o más señales analógicas. A continuación, cada transceptor 1022 puede acondicionar además luego (*por ejemplo*, amplificar, filtrar y aumentar de frecuencia) las señales analógicas para proporcionar una señal modulada adecuada para su transmisión a través de un canal MIMO. Por consiguiente, N_T señales moduladas desde los transceptores 1022a a 1022t pueden transmitirse entonces desde N_T antenas 1024a a 1024t, respectivamente.

[0063] De acuerdo con otro aspecto, las señales moduladas transmitidas pueden recibirse en el sistema receptor 1050 por las N_R antenas 1052a a 1052r. La señal recibida desde cada antena 1052 puede proporcionarse luego a los respectivos transceptores 1054. En un ejemplo, cada transceptor 1054 puede acondicionar (*por ejemplo*, filtrar, amplificar y disminuir de frecuencia) una señal recibida respectiva, digitalizar la señal acondicionada para proporcionar muestras y procesar luego las muestras para proporcionar un flujo de símbolos "recibido" correspondiente. Un procesador de MIMO/datos de RX 1060 puede recibir y procesar luego los N_R flujos de símbolos recibidos desde los N_R transceptores 1054, basándose en una técnica particular de procesamiento de receptores para proporcionar N_T flujos de símbolos "detectados". En un ejemplo, cada flujo de símbolos detectados puede incluir símbolos que sean estimaciones de los símbolos de modulación transmitidos para el correspondiente flujo de datos. A continuación, el procesador de RX 1060 puede procesar cada flujo de símbolos, al menos en parte, demodulando, desintercalando y decodificando cada flujo de símbolos detectado para recuperar datos de tráfico para un correspondiente flujo de datos. Por tanto, el procesamiento por el procesador de RX 1060 puede ser complementario al realizado por el procesador de MIMO de TX 1020 y el procesador de datos de TX 1014 en el sistema transmisor 1010. El procesador de RX 1060 puede proporcionar adicionalmente flujos de símbolos procesados a un colector de datos 1064.

[0064] De acuerdo con un aspecto, la estimación de respuesta de canal generada por el procesador de RX 1060 puede usarse para realizar el procesamiento de espacio/tiempo en el receptor, ajustar los niveles de potencia, cambiar las velocidades o los esquemas de modulación y/u otras acciones adecuadas. Adicionalmente, el procesador de RX 1060 puede estimar además características de canal tales como, por ejemplo, relaciones señal-ruido más interferencia

(SNR) de los flujos de símbolos detectados. El procesador de RX 1060 puede proporcionar luego características de canal estimadas a un procesador 1070. En un ejemplo, el procesador de RX 1060 y/o el procesador 1070 pueden obtener además una estimación de la SNR "operativa" para el sistema. Luego, el procesador 1070 puede proporcionar información de estado de canal (CSI), que puede comprender información respecto al enlace de comunicación y/o el flujo de datos recibido. Esta información puede incluir, por ejemplo, la SNR operativa. A continuación, la CSI puede procesarse por un procesador de datos de TX 1018, modulada por un modulador 1080, acondicionarse por los transceptores 1054a a 1054r y transmitirse de nuevo al sistema transmisor 1010. Además, una fuente de datos 1016 en el sistema receptor 1050 puede proporcionar datos adicionales para procesarse por el procesador de datos de TX 1018.

[0065] De nuevo en el sistema transmisor 1010, las señales moduladas desde el sistema receptor 1050 pueden recibirse luego por las antenas 1024, acondicionarse por los transceptores 1022, demodularse por un demodulador 1040 y procesarse por un procesador de datos de RX 1042 para recuperar la CSI informada por el sistema receptor 1050. En un ejemplo, la CSI comunicada puede proporcionarse entonces al procesador 1030 y usarse para determinar velocidades de transferencia de datos, así como esquemas de codificación y modulación que se usarán para uno o más flujos de datos. Los esquemas de codificación y modulación determinados pueden proporcionarse luego a los transceptores 1022 para su cuantización y/o su uso en transmisiones posteriores hacia el sistema receptor 1050. Adicionalmente y/o de manera alternativa, la CSI informada puede usarse por el procesador 1030 para generar diversos controles para el procesador de datos de TX 1014 y el procesador de MIMO de TX 1020. En otro ejemplo, la CSI y/u otra información procesada por el procesador de datos de RX 1042 puede proporcionarse a un colector de datos 1044.

[0066] En un ejemplo, el procesador 1030 en el sistema transmisor 1010 y el procesador 1070 en el sistema receptor 1050 dirigen el funcionamiento en sus respectivos sistemas. Adicionalmente, la memoria 1032 en el sistema transmisor 1010 y la memoria 1072 en el sistema receptor 1050 pueden proporcionar almacenamiento para códigos y datos de programa usados por los procesadores 1030 y 1070, respectivamente. Además, en el sistema receptor 1050, pueden usarse diversas técnicas de procesamiento para procesar las N_R señales recibidas para detectar los N_T flujos de símbolos transmitidos. Estas técnicas de procesamiento del receptor pueden incluir técnicas de procesamiento del receptor, espaciales y de espacio-tiempo, que también pueden denominarse técnicas de ecualización y/o técnicas de procesamiento de receptor de "anulación/ecualización y cancelación de interferencias sucesivas", que también pueden denominarse técnicas de procesamiento del receptor de "cancelación de interferencias sucesiva" o de "cancelación sucesiva".

[0067] La FIG. 11 ilustra un aparato 1100 que facilita la construcción y la transmisión de una señal de referencia (por ejemplo, la RS 236) en un sistema de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el sistema 200). Se apreciará que el aparato 1100 representado incluye bloques funcionales, que pueden ser bloques funcionales que representen funciones implementadas por un procesador, software o una combinación de estos (por ejemplo, firmware). El aparato 1100 puede implementarse en un Nodo B (por ejemplo, la estación base 210) y/u otra entidad de red adecuada y puede incluir un módulo 1102 para transmitir señales de sincronización en una banda de frecuencia de búsqueda de células común dentro de un ancho de banda del sistema, un módulo 1104 para construir una señal de referencia que abarque el ancho de banda del sistema al generar una porción central de la señal de referencia que abarque una cantidad predeterminada del ancho de banda del sistema y extender la porción central a cualquier porción restante del ancho de banda del sistema, y un módulo 1106 para transmitir la señal de referencia a través del ancho de banda del sistema.

[0068] La FIG. 12 ilustra un aparato 1200 que facilita la adquisición de señales para su uso en relación con un procedimiento de búsqueda de células. Se apreciará que el aparato 1200 representado incluye bloques funcionales, que pueden ser bloques funcionales que representen funciones implementadas por un procesador, software o una combinación de estos (por ejemplo, firmware). El aparato 1200 puede implementarse en un equipo de usuario (por ejemplo, un terminal 250) y/u otra entidad de red adecuada y puede incluir un módulo 1202 para recibir una señal de sincronización primaria (por ejemplo, el PSC 232) en una banda de frecuencia de búsqueda de células común, un módulo 1204 para recibir una señal de sincronización secundaria (por ejemplo, el SSC 234) en una banda de frecuencia de búsqueda de células común o una banda de frecuencia especificada por la señal de sincronización primaria, un módulo 1206 para recibir una señal de referencia (por ejemplo, la RS 236) centrada en la banda de frecuencia de búsqueda de células común o una banda de frecuencia especificada por una señal de sincronización, y un módulo 1208 para obtener información de ancho de banda del sistema a partir de la señal de referencia.

[0069] Se entenderá que los aspectos descritos en el presente documento pueden implementarse 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, pueden almacenarse en un medio legible por máquina, tal como un componente de almacenamiento. Un segmento de código puede representar un procedimiento, una función, un subprograma, un programa, una rutina, una subrutina, un módulo, un paquete de software, una clase o cualquier combinación de instrucciones, estructuras de datos o instrucciones de programa. Un segmento de código puede acoplarse a otro segmento de código o a un circuito de hardware pasando y/o recibiendo información, datos, argumentos, parámetros o contenidos de memoria. Pueden

pasarse información, argumentos, parámetros, datos, etc., enviarse o transmitirse usando cualquier medio adecuado que incluya compartir la memoria, el paso de mensajes, el paso de testigos, la transmisión por red, etc.

5 **[0070]** En una implementación de software, las técnicas descritas en el presente documento pueden implementarse con módulos (*por ejemplo*, procedimientos, funciones, etc.) que realicen las funciones descritas en el presente documento. Los códigos de software pueden almacenarse en unidades de memoria y ejecutarse mediante procesadores. La unidad de memoria puede implementarse dentro del procesador o ser externa al procesador, en cuyo caso puede acoplarse de manera comunicativa al procesador mediante diversos medios, según lo conocido en la técnica.

10 **[0071]** Lo que se ha descrito anteriormente incluye ejemplos de uno o más aspectos. Evidentemente, no es posible describir cada combinación concebible de componentes o metodologías para los propósitos de describir los aspectos mencionados anteriormente, pero un experto en la técnica puede reconocer que son posibles muchas otras combinaciones y permutaciones de diversos aspectos. Por consiguiente, los aspectos descritos están previstos para abarcar todas dichas alteraciones, modificaciones y variaciones que estén dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Además, en la medida en que se use el término "incluye" en la descripción detallada o en las reivindicaciones, dicho término está previsto para ser inclusivo de manera similar al término "que comprende", según se interprete "que comprende" cuando se emplee como una palabra de transición en una reivindicación. Además, el término "o", como se usa en la descripción detallada o las reivindicaciones significa "una o no exclusiva".

15

20

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento (700) que se realiza para construir una señal de referencia en un sistema de comunicación inalámbrica, el procedimiento (700) mediante una estación base y que comprende:
- 5 transmitir a (704) uno o más códigos de sincronización en una banda de frecuencia común que sea independiente de un ancho de banda total del sistema, es conocido por un terminal al que se va a transmitir la señal de referencia y es un subconjunto del ancho de banda total del sistema;
- 10 generar (710) una porción central para una señal de referencia, abarcando la porción central la banda de frecuencia común;
- generar (712) la señal de referencia extendiendo la porción central generada de manera que la señal de referencia se extienda por el ancho de banda total del sistema; y
- 15 transmitir (714) la señal de referencia a través del ancho de banda total del sistema.
2. El procedimiento (700) según la reivindicación 1, en el que los códigos de sincronización proporcionan información respecto al ancho de banda total del sistema.
- 20 3. Una estación base que facilita la adquisición de células en un sistema de comunicación inalámbrica, que comprende medios para realizar el procedimiento (700) según la reivindicación 1.
4. Un medio legible por ordenador, que comprende instrucciones que, cuando se ejecutan en una estación base, realizan el procedimiento (700) según la reivindicación 1.
- 25 5. Un procedimiento (800) para realizar la adquisición de células en un sistema de comunicación inalámbrica, el procedimiento (800) que se realiza mediante un terminal y que comprende:
- 30 recibir (802, 804) uno o más códigos de sincronización en una banda de frecuencia común que sea independiente de un ancho de banda total del sistema, es conocido por el terminal y es un subconjunto del ancho de banda total del sistema;
- identificar la banda de frecuencia común basándose en códigos de sincronización; y
- 35 detectar una señal de referencia que comprende una porción central extendida para abarcar el ancho de banda total del sistema, al recibir al menos en parte (810) una porción central de la señal de referencia que abarca la banda de frecuencia común.
- 40 6. El procedimiento (800) según la reivindicación 5, en el que la identificación de la banda de frecuencia común comprende además:
- obtener una indicación de que el ancho de banda del sistema es mayor o igual que un ancho de banda de umbral; e
- 45 identificar el ancho de banda de umbral como la banda de frecuencia común.
7. El procedimiento (800) según la reivindicación 5, en el que la identificación de la banda de frecuencia común comprende además:
- 50 obtener una indicación de que el ancho de banda del sistema es menor que un umbral de ancho de banda; e
- identificar el ancho de banda de umbral como la banda de frecuencia predeterminada usada para las operaciones de adquisición de células.
- 55 8. El procedimiento (800) según la reivindicación 5, que comprende además determinar el ancho de banda total del sistema basándose al menos en parte en la señal de referencia.
- 60 9. El procedimiento (800) según la reivindicación 5, en el que la detección de una señal de referencia comprende:
- realizar una detección coherente para la señal de referencia en una serie de períodos de tiempo uniformes predeterminados; y
- 65 combinar coherentemente los resultados parciales obtenidos de la detección coherente a lo largo de los periodos de tiempo.

10. El procedimiento (800) según la reivindicación 5, en el que la detección de una señal de referencia comprende:
- 5 realizar una detección coherente para la señal de referencia a lo largo de una serie de períodos de tiempo uniformes predeterminados; y
- combinar de manera no coherente los resultados parciales obtenidos de la detección coherente a lo largo de los períodos de tiempo.
- 10 11. El procedimiento (800) según la reivindicación 5, en el que la detección de una señal de referencia comprende:
- realizar una detección no coherente para la señal de referencia a lo largo de una serie de períodos de tiempo uniformes predeterminados; y
- 15 combinar de manera no coherente los resultados parciales obtenidos de la detección no coherente a lo largo de los períodos de tiempo.
- 20 12. Un terminal que facilita la detección de una señal de referencia para la adquisición de células en un sistema de comunicación inalámbrica, que comprende medios para realizar el procedimiento según la reivindicación 5.
13. Un medio legible por ordenador, que comprende instrucciones que, cuando se ejecutan en un terminal, realizan el procedimiento según la reivindicación 5.

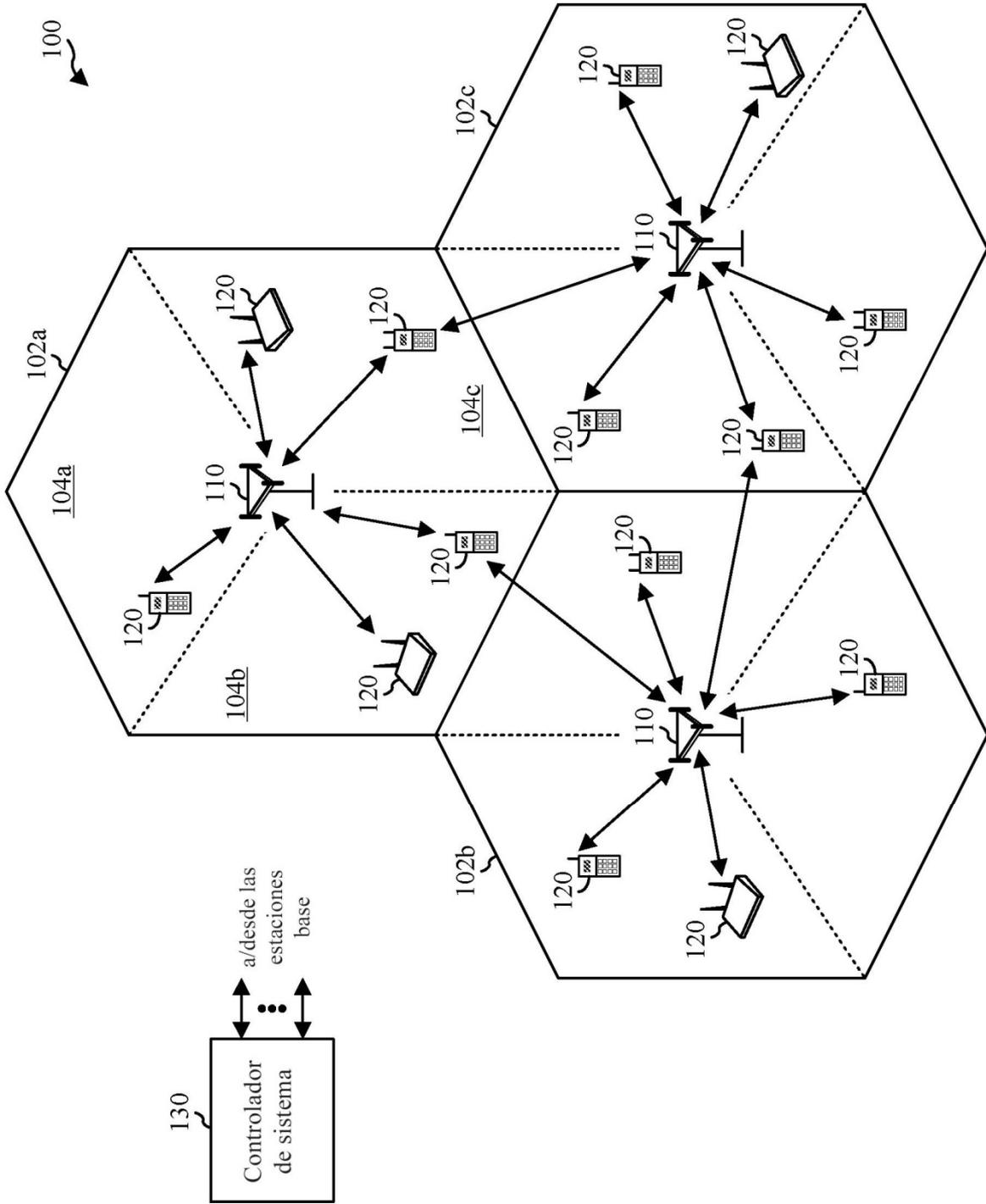


FIG. 1

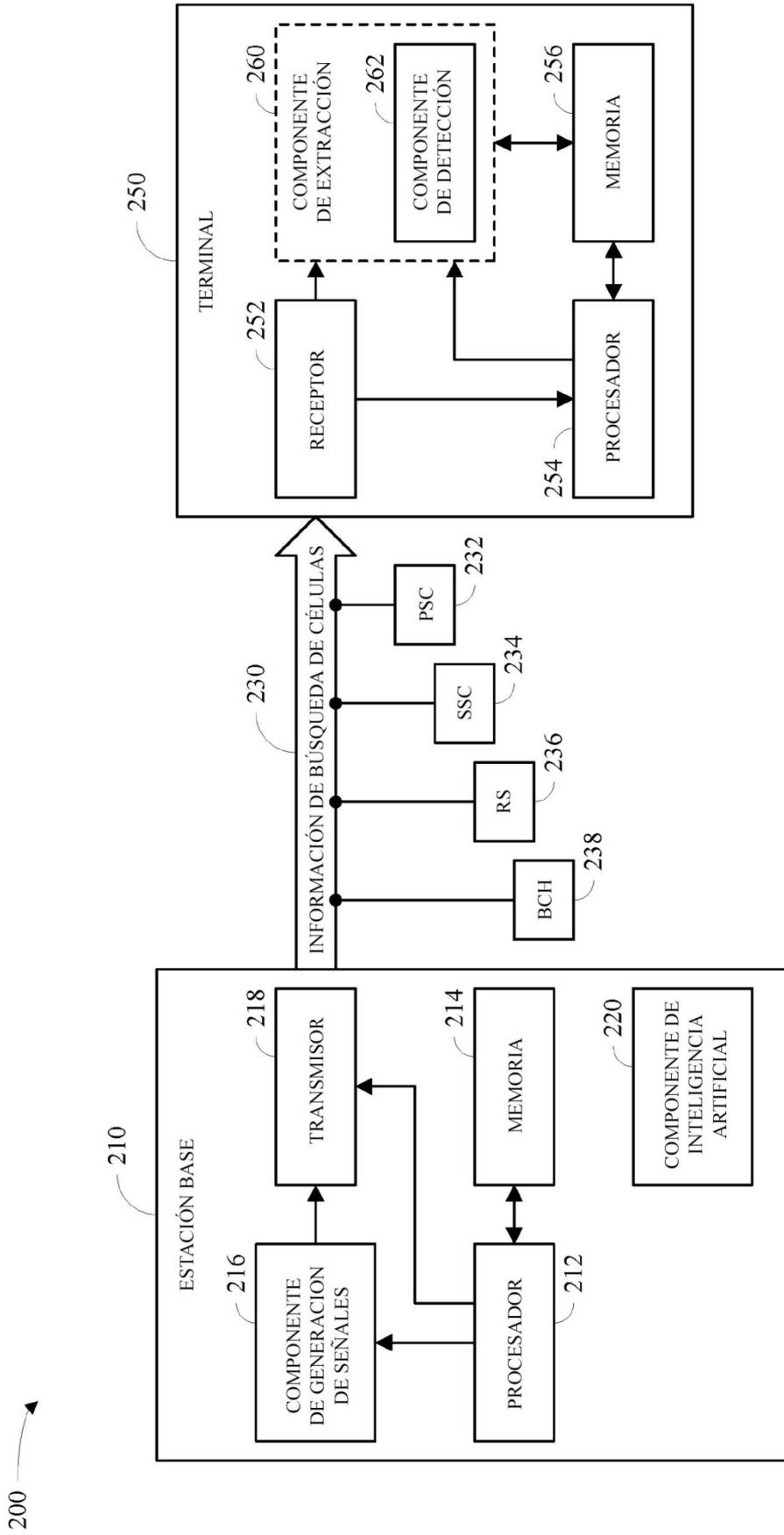


FIG. 2

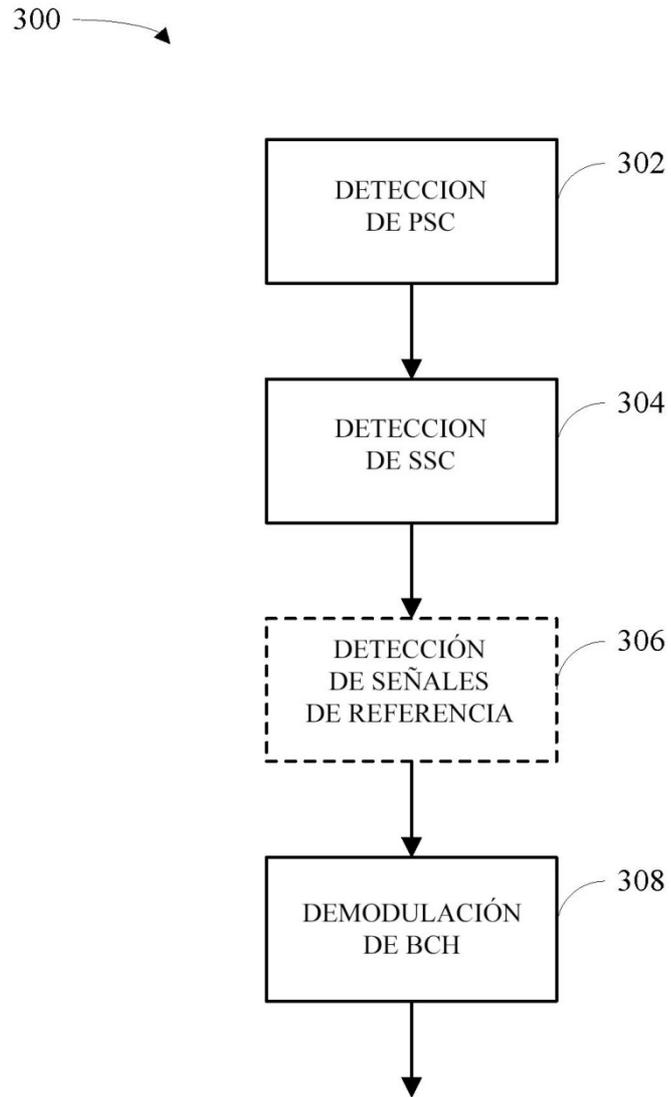


FIG. 3

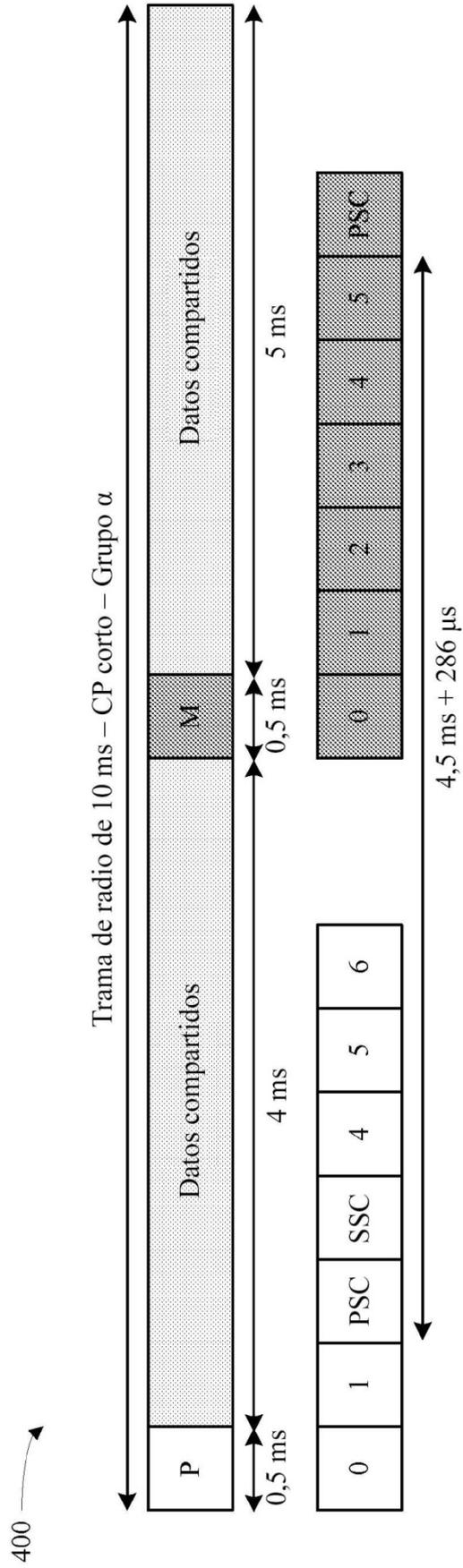


FIG. 4

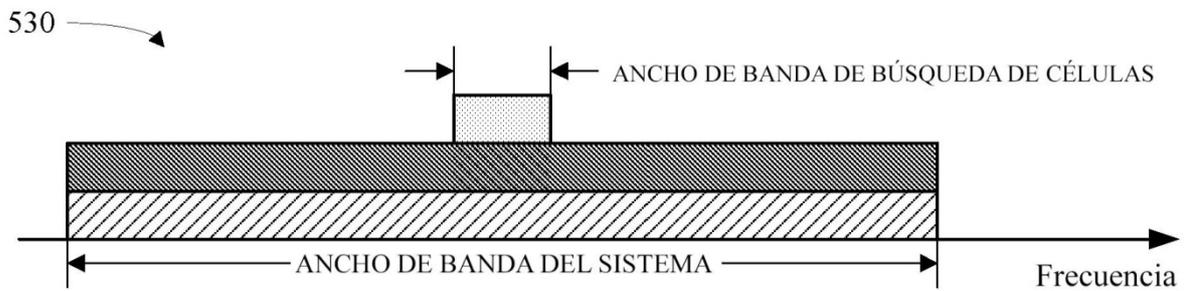
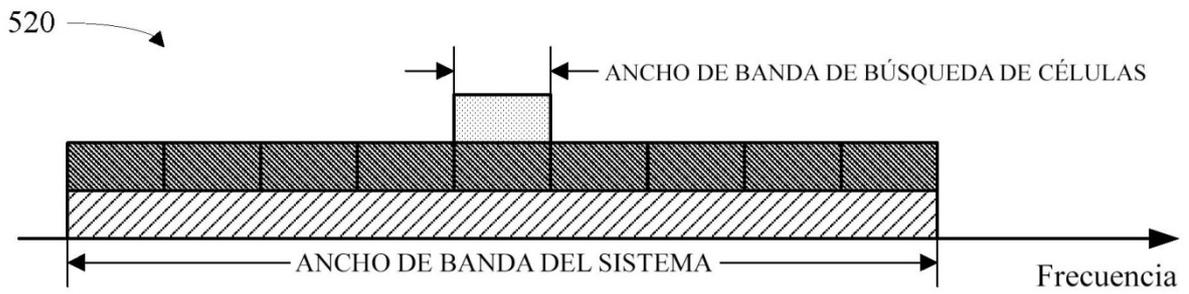
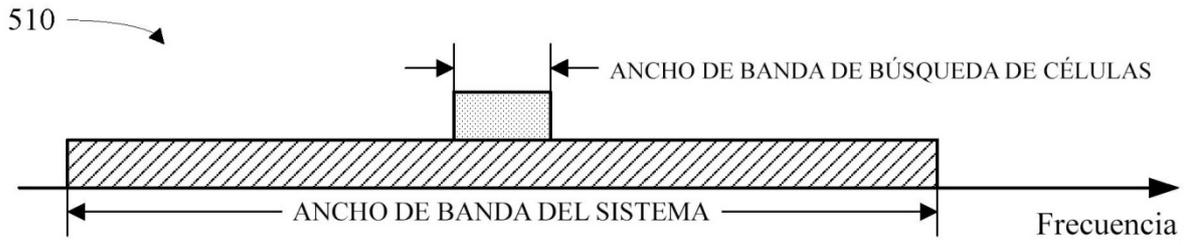
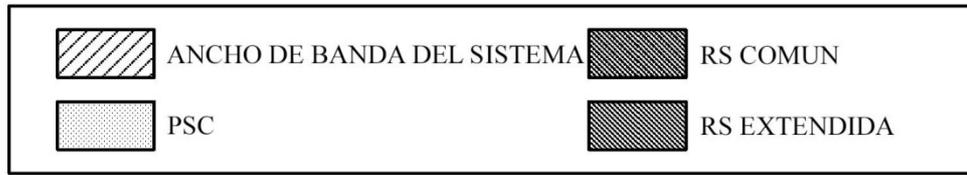


FIG. 5A

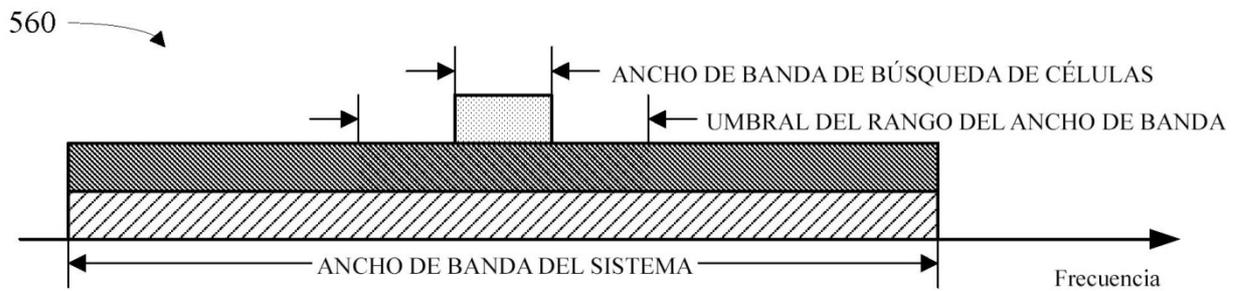
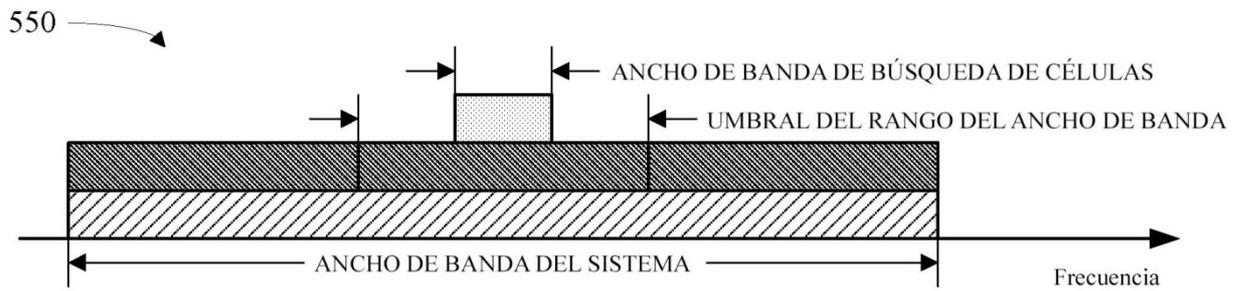
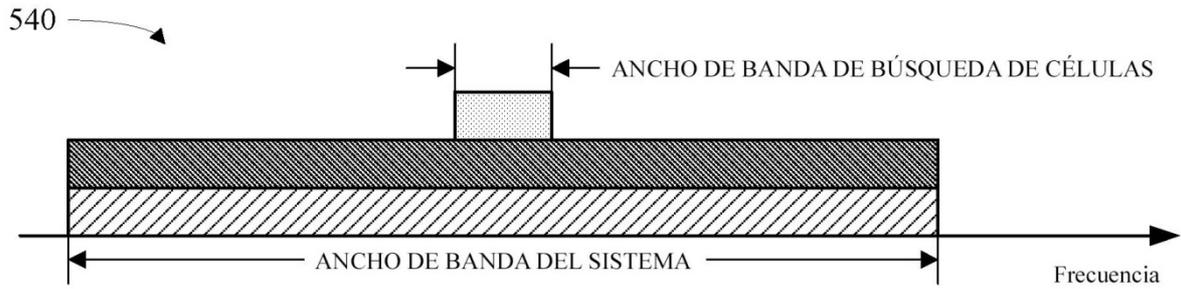
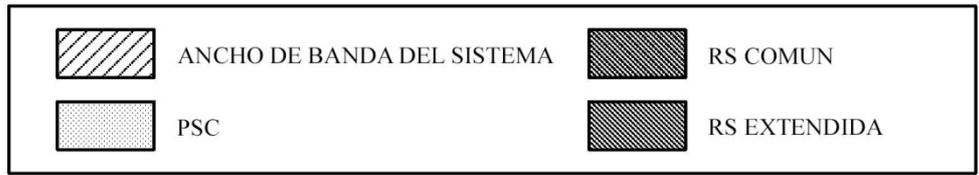


FIG. 5B

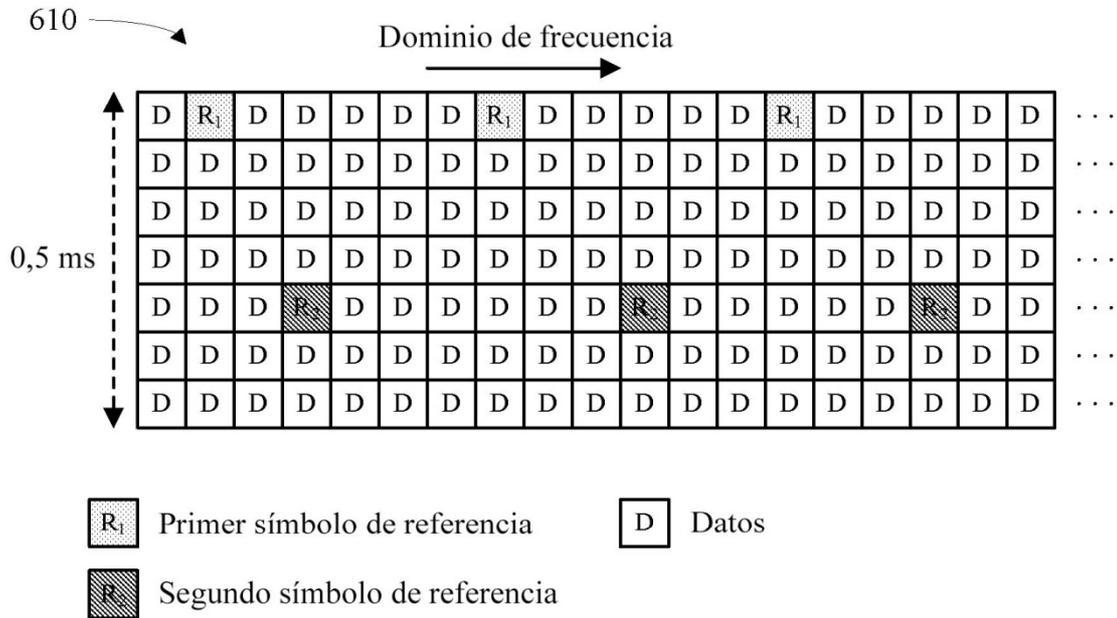


FIG. 6A

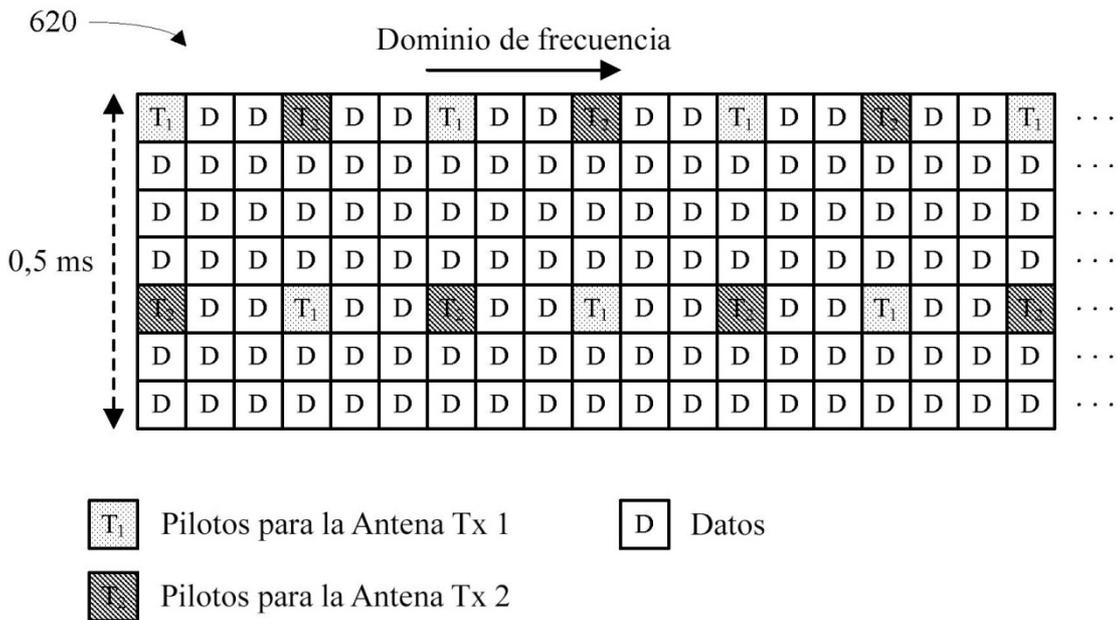


FIG. 6B

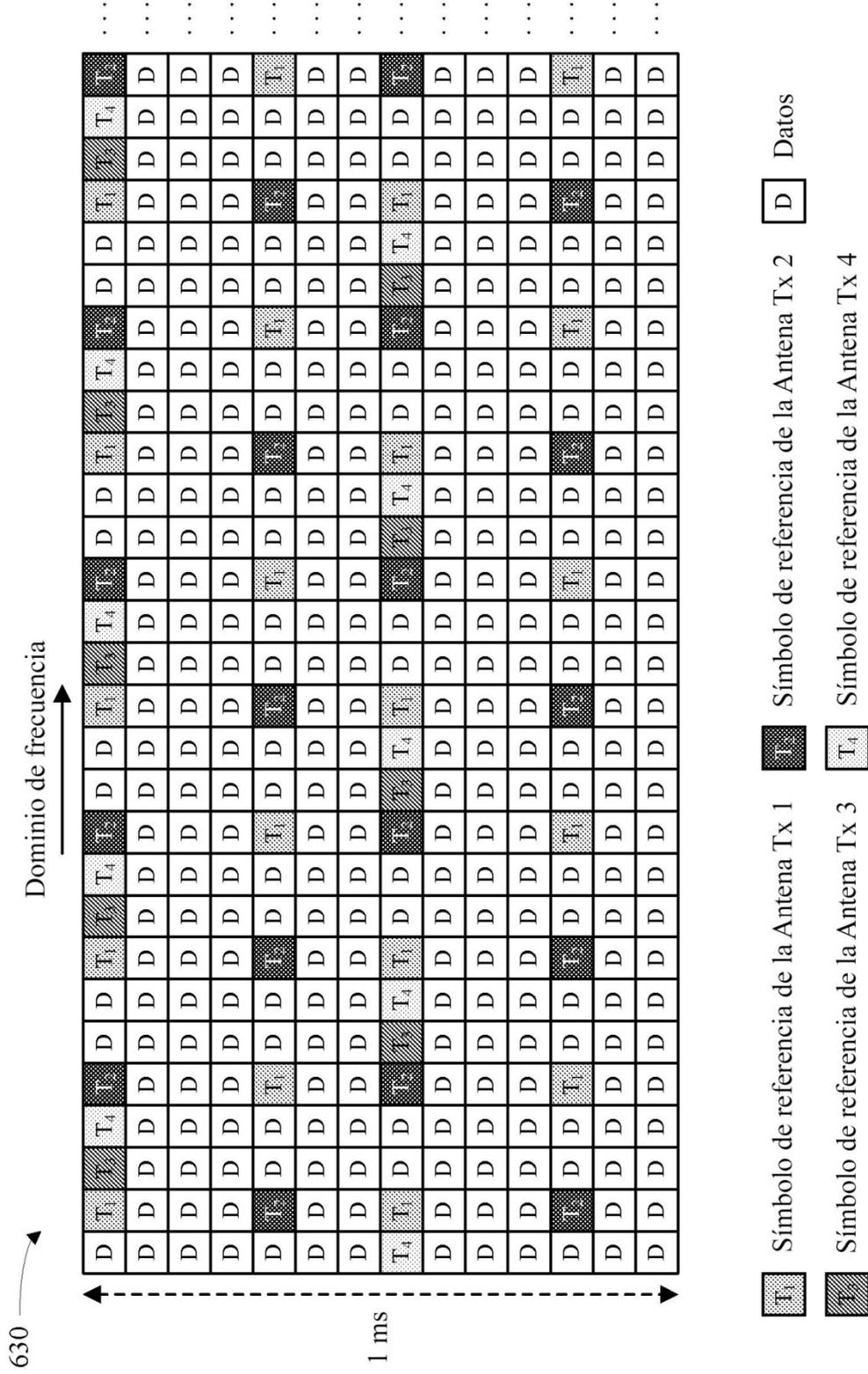


FIG. 6C

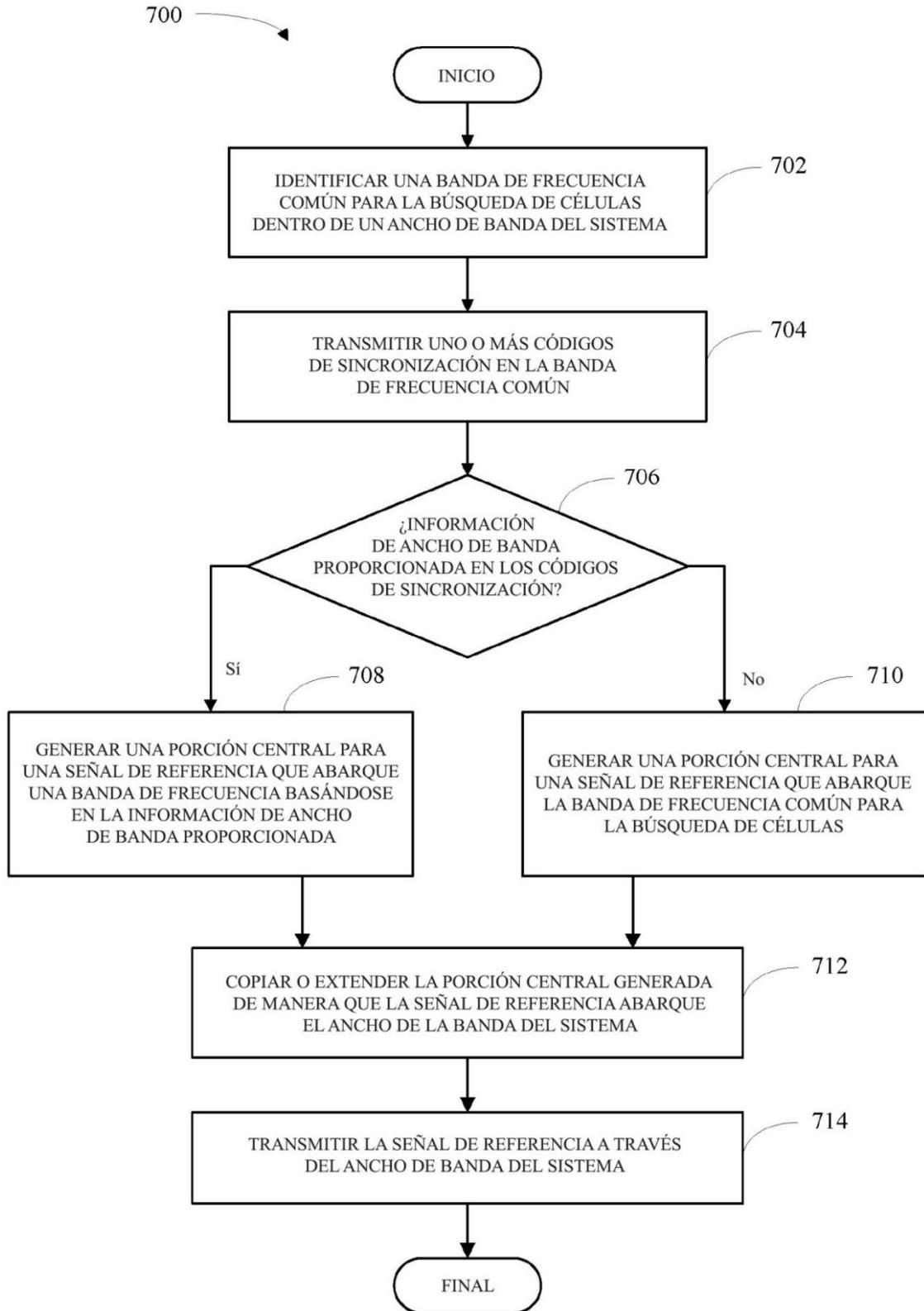


FIG. 7

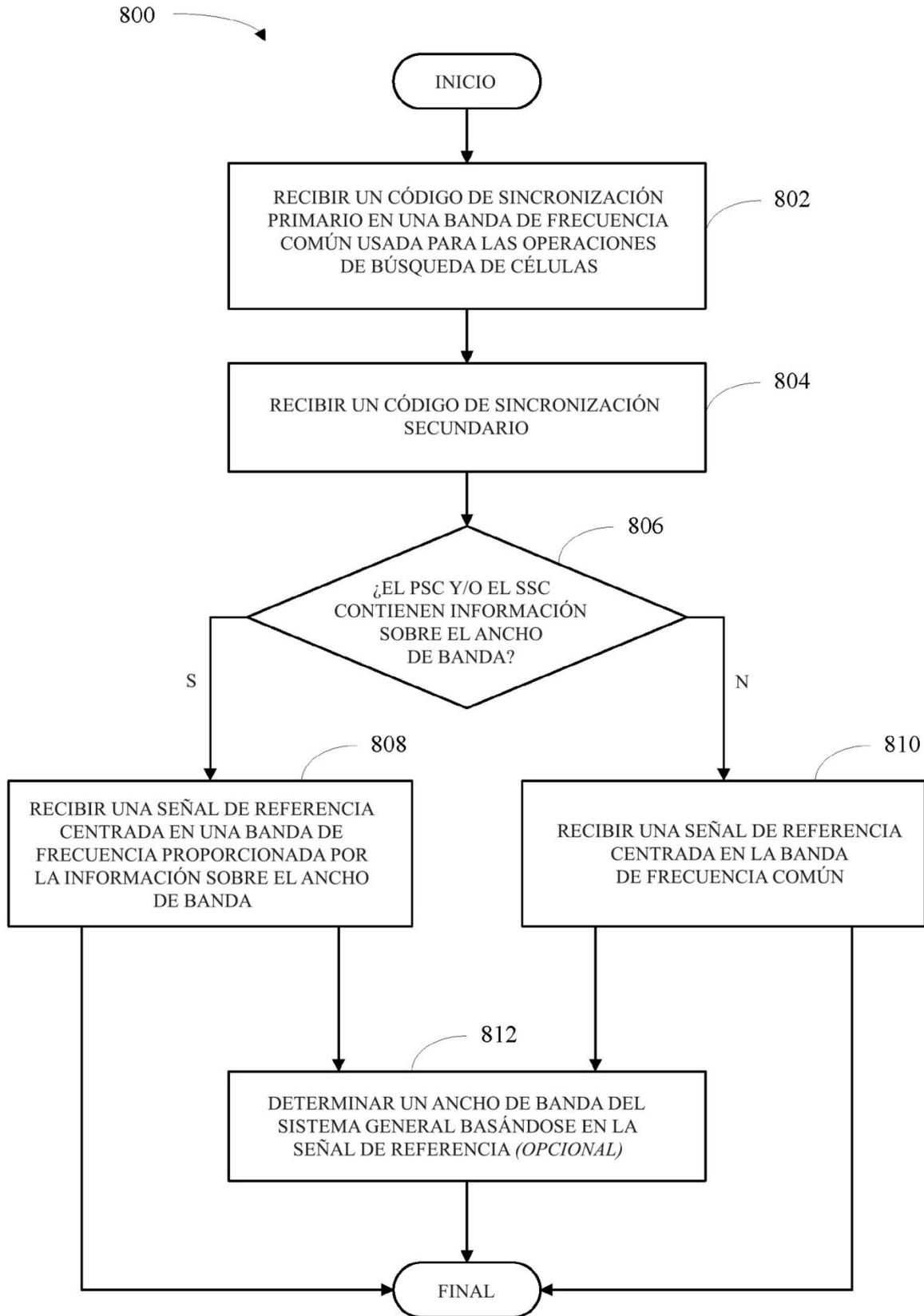


FIG. 8

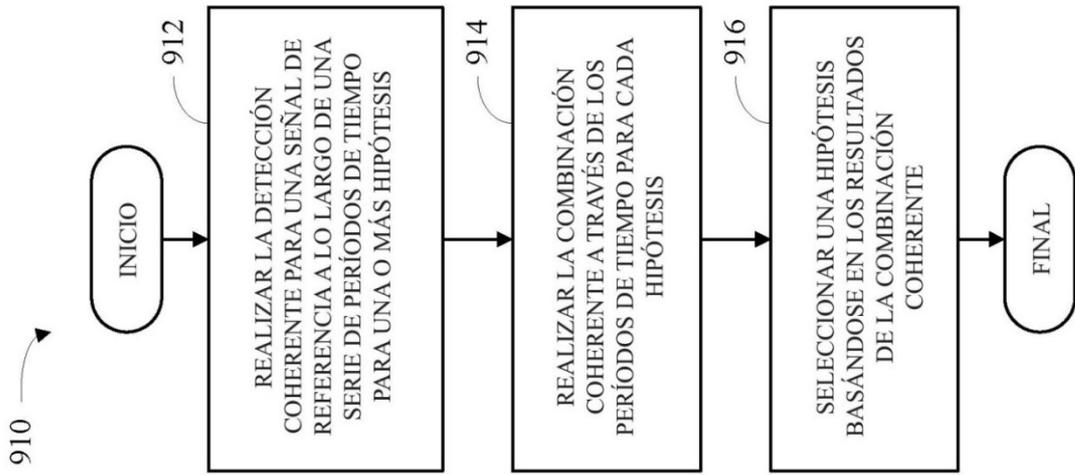


FIG. 9A

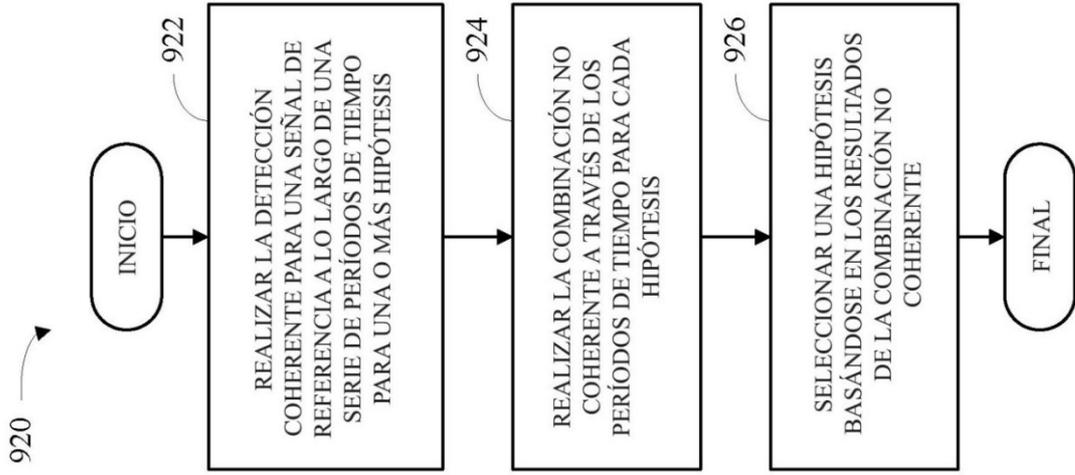


FIG. 9B

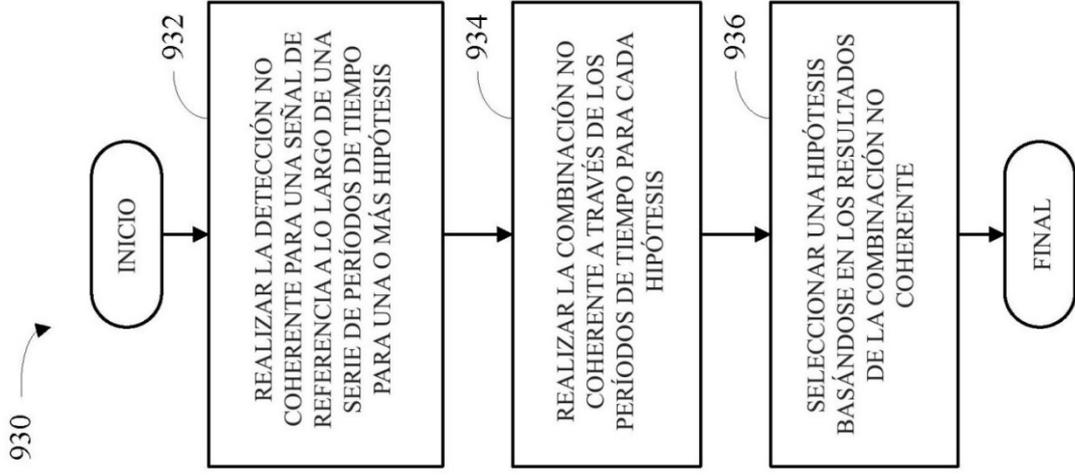


FIG. 9C

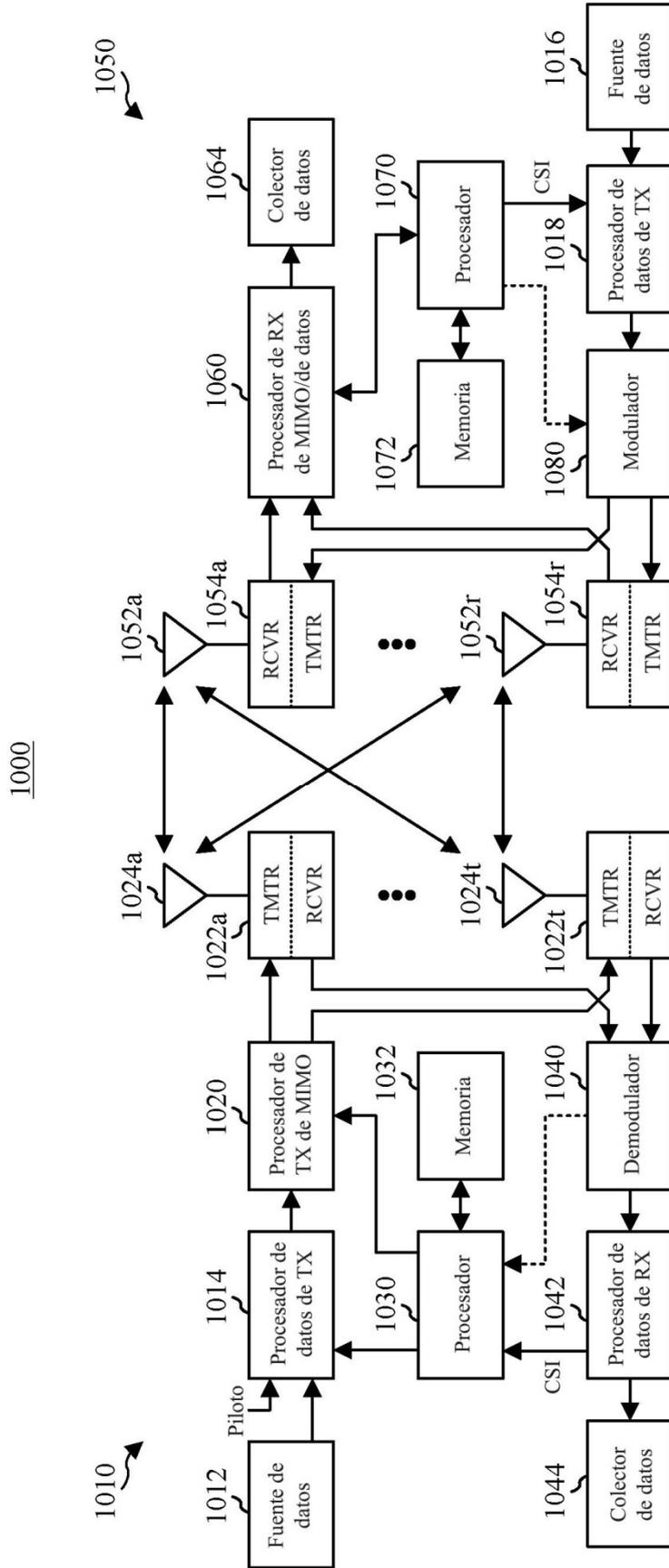


FIG. 10

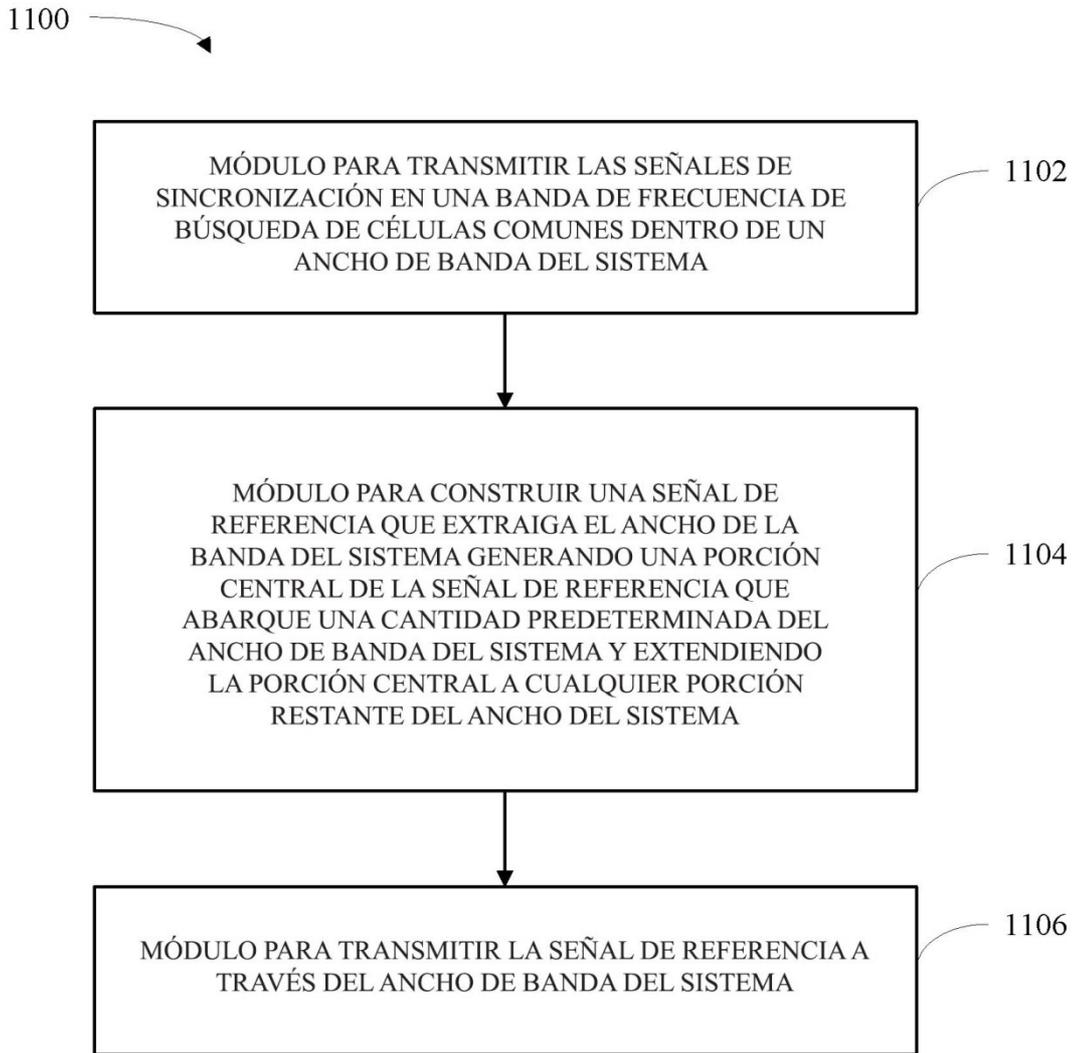


FIG. 11

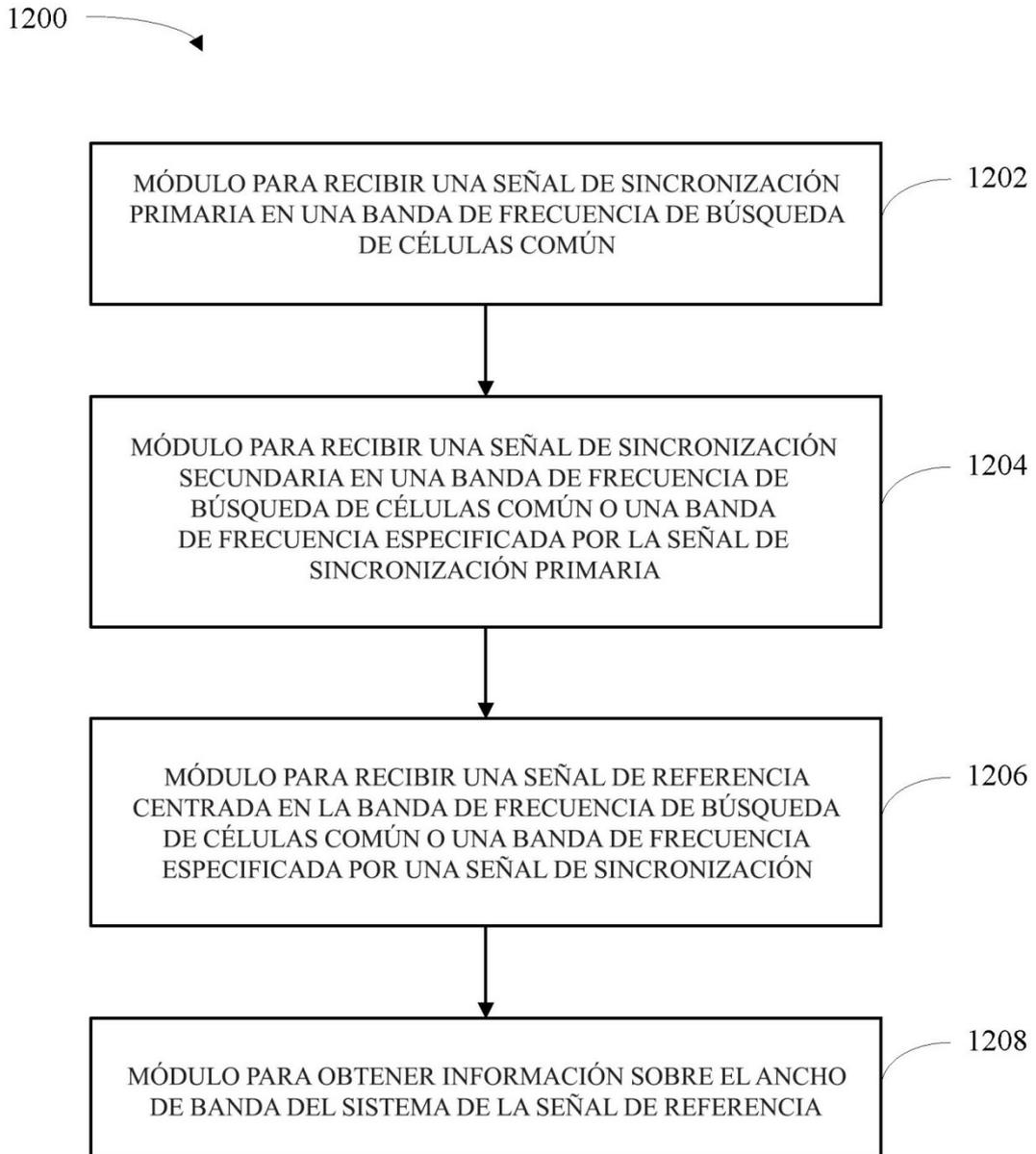


FIG. 12