

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 376 124**

51 Int. Cl.:
H04W 28/22 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07717271 .6**
96 Fecha de presentación: **10.01.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1972106**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.09.2008**

54 Título: **SELECCIÓN DE PARÁMETROS EN UN SISTEMA DE COMUNICACIONES DE PUNTO A PUNTO.**

30 Prioridad:
11.01.2006 US 758010 P
11.01.2006 US 758011 P
11.01.2006 US 758012 P
15.09.2006 US 845052 P
15.09.2006 US 845051 P
27.10.2006 US 863304 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
09.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
09.03.2012

73 Titular/es:
**QUALCOMM INCORPORATED
ATTN: INTERNATIONAL IP ADMINISTRATION
5775 MOREHOUSE DRIVE
SAN DIEGO, CALIFORNIA 92121, US**

72 Inventor/es:
**LAROA, Rajiv;
LI, Junyi y
WU, Xinzhou**

74 Agente/Representante:
Fàbrega Sabaté, Xavier

ES 2 376 124 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

Selección de parámetros en un sistema de comunicaciones de punto a punto

Antecedentes

I. Campo

- 5 La siguiente descripción se refiere en general a las comunicaciones inalámbricas y, más en particular, a la identificación de parámetros para la comunicación a través de una red de punto a punto de área local.

II. Antecedentes

- 10 Los sistemas de comunicaciones inalámbricas se utilizan generalmente para proporcionar varios tipos de comunicación; por ejemplo, puede proporcionarse voz y/o datos a través de tales sistemas de comunicaciones inalámbricas. Un sistema o una red típicos de comunicaciones inalámbricas pueden proporcionar acceso de múltiples usuarios a uno o más recursos compartidos. Por ejemplo, un sistema puede utilizar una variedad de múltiples técnicas de acceso tales como multiplexación por división de frecuencia (FDM), multiplexación por división de tiempo (TDM), multiplexación por división de código (CDM), multiplexación por división de frecuencias ortogonales (OFDM), etc.

- 15 Los sistemas comunes de comunicaciones inalámbricas utilizan una o más estaciones base que proporcionan un área de cobertura. Una estación base típica puede transmitir múltiples flujos de datos para servicios de radiodifusión, multidifusión y/o unidifusión, en los que el flujo de datos puede ser una cadena de datos que puede tener un interés de recepción independiente para un terminal inalámbrico. Un terminal inalámbrico dentro del área de cobertura de tal estación base puede utilizarse para recibir uno, más de uno o todos los flujos de datos transportados por el flujo compuesto, tal y como se describe, por ejemplo, en el documento WO 2005/117463 A2, en el que se describe la itinerancia de terminales inalámbricos y los datos de recepción de diferentes estaciones base en la nueva área de cobertura. Asimismo, un terminal inalámbrico puede transmitir datos a la estación base o a otro terminal inalámbrico.

- 20 Según otro ejemplo, los sistemas de comunicaciones inalámbricas utilizan frecuentemente arquitecturas *ad hoc* o de punto a punto, en las cuales un terminal inalámbrico puede transferir señales directamente a otro terminal inalámbrico. De este modo, las señales no necesitan pasar por una estación base; en cambio, los terminales inalámbricos dentro del alcance de otro pueden detectarse y/o comunicarse directamente. Las redes de punto a punto pueden aprovechar varias partes del espectro inalámbrico para la transferencia de datos, tal y como se describe, por ejemplo, en el documento US 2005/0135295 A1. Sin embargo, el espectro inalámbrico es un recurso caro y valioso. Además, las redes de punto a punto convencionales se comunican normalmente de manera ineficaz, de modo que se desperdicia el espectro inalámbrico. Por lo tanto, existe la necesidad de nuevas y mejores maneras de utilizar el espectro inalámbrico en un entorno de punto a punto. Por lo tanto, los terminales inalámbricos necesitan habilidades mejoradas de identificación del estado actual de la red de punto a punto y adaptarse dinámicamente a estos estados.

Resumen

- 35 Esta necesidad se satisface mediante el contenido de las reivindicaciones independientes de la presente invención. A continuación se presenta un resumen simplificado de una o más realizaciones con el fin de proporcionar un entendimiento básico de tales realizaciones. Este resumen no es una visión general extensa de todas las realizaciones contempladas, y no pretende identificar elementos clave o críticos de todas las realizaciones ni delimitar el alcance de alguna o todas las realizaciones. Su único propósito es presentar algunos conceptos de una o más realizaciones de una manera simplificada como un preludio de la descripción más detallada que se presentará posteriormente.

- 40 Según una o más realizaciones y su descripción correspondiente, varios aspectos se describen para facilitar la selección de parámetros que se utilizarán en una red de punto a punto de área local. Los parámetros pueden referirse a una separación entre tonos, un prefijo cíclico, un tiempo de símbolo, etc. Además, los parámetros pueden determinarse en función de un estado (por ejemplo, estado de descubrimiento de dispositivos homólogos, estado de tráfico de control, estado de tráfico de datos,...) asociado a la red de punto a punto de área local. Además, la red de punto a punto de área local puede compartir el espectro con una red de área extensa; de ese modo, los parámetros para la red de punto a punto pueden seleccionarse en función del tipo de red de área extensa (por ejemplo, tecnología de interfaz aérea) y/o de los parámetros relacionados con la red de área extensa.

- 45 Según aspectos relacionados, en este documento se describe un procedimiento que facilita la selección de parámetros en una red de punto a punto de área local. El procedimiento puede comprender la utilización de un primer conjunto de parámetros para un primer estado de una red de punto a punto. Además, el procedimiento puede incluir la utilización de un segundo conjunto de parámetros para un segundo estado de la red de punto a punto.

Otro aspecto se refiere a un aparato de comunicaciones inalámbricas. El aparato de comunicaciones inalámbricas puede incluir una memoria que almacena instrucciones relacionadas con la identificación de un estado asociado a una

comunicación de punto a punto y con la determinación de un conjunto de parámetros que se utilizarán para la comunicación de punto a punto en función del estado identificado. Además, el aparato de comunicaciones inalámbricas puede incluir un procesador, acoplado a la memoria, configurado para ejecutar las instrucciones almacenadas en la memoria.

5 Otro aspecto adicional se refiere a un aparato de comunicaciones inalámbricas que permite la comunicación a través de una red de punto a punto de área local. El aparato de comunicaciones inalámbricas puede incluir medios para identificar un estado asociado a una comunicación de punto a punto; y medios para acceder a un conjunto de parámetros que se utilizarán para la comunicación de punto a punto en función del estado.

10 Otro aspecto adicional se refiere a un medio legible por máquina que tiene almacenadas en el mismo instrucciones ejecutables por máquina para determinar un estado de una red de punto a punto, determinar el tipo de red de área extensa que comparte un ancho de banda común con la red de punto a punto, y adquirir datos de parámetro para su utilización con la red de punto a punto en función del estado y del tipo de la red de área extensa.

15 Según otro aspecto, un aparato de un sistema de comunicaciones inalámbricas puede incluir un procesador, donde el procesador puede estar configurado para determinar un estado asociado con las comunicaciones a través de una red de punto a punto y para obtener un conjunto de parámetros que se utilizarán para la comunicación a través de la red de punto a punto en función del estado.

20 Para el cumplimiento de los objetivos anteriores y de otros relacionados, una o más realizaciones comprenden las características descritas de aquí en adelante en detalle y particularmente señaladas en las reivindicaciones. La siguiente descripción y los dibujos adjuntos exponen en detalle determinados aspectos ilustrativos de una o más realizaciones. Sin embargo, estos aspectos solo indican algunas de las diversas maneras en las que pueden utilizarse los principios de las diversas realizaciones, y las realizaciones descritas pretenden incluir todos dichos aspectos y sus equivalentes.

Breve descripción de los dibujos

25 La FIG. 1. es una ilustración de un sistema de comunicaciones inalámbricas según varios aspectos expuestos en este documento.

La FIG. 2 es una ilustración de un sistema de ejemplo que selecciona parámetros en función de un estado asociado con una comunicación de punto a punto.

La FIG. 3 es una ilustración de un diagrama de estados de ejemplo asociado con una comunicación a través de una red de punto a punto de área local.

30 La FIG. 4 es una ilustración de un espectro de frecuencia de ejemplo según varios aspectos.

La FIG. 5 es una ilustración de un símbolo de ejemplo que puede transferirse según varios aspectos descritos en este documento.

La FIG. 6 es una ilustración de un gráfico de ejemplo de intervalos de parámetro que pueden utilizarse durante los diferentes estados en el entorno de una red de punto a punto de área local.

35 La FIG. 7 es una ilustración de un sistema de ejemplo que utiliza un espectro compartido para permitir la comunicación a través de una red de área extensa y una red de punto a punto.

La FIG. 8 es una ilustración de una metodología de ejemplo que facilita la selección de parámetros en una red de punto a punto de área local.

40 La FIG. 9 es una ilustración de una metodología de ejemplo que facilita la identificación de parámetros que se utilizarán para la comunicación a través de una red de punto a punto de área local.

La FIG. 10 es una ilustración de una metodología de ejemplo que facilita la identificación de parámetros de punto a punto en función de un estado y de un tipo de red de área extensa (por ejemplo, tecnología de interfaz aérea).

La FIG. 11 es una ilustración de un sistema de comunicaciones de ejemplo implementado según varios aspectos, que incluye múltiples células.

45 La FIG. 12 es una ilustración de una estación base de ejemplo según varios aspectos.

La FIG. 13 es una ilustración de un terminal inalámbrico de ejemplo (por ejemplo, un dispositivo móvil, un nodo final,...) implementado según varios aspectos descritos en este documento.

La FIG. 14 es una ilustración de un sistema de ejemplo que permite la comunicación a través de una red de punto a

punto de área local.

Descripción detallada

A continuación se describirán varias realizaciones con referencia a los dibujos, en los que los mismos números de referencia se utilizan para hacer referencia a los mismos elementos en todos ellos. Por motivos explicativos, en la siguiente descripción se exponen numerosos detalles específicos con el fin de proporcionar un entendimiento minucioso de una o más realizaciones. Sin embargo, puede resultar evidente que tal(es) realización(es) puede(n) llevarse a la práctica sin estos detalles específicos. En otros casos se muestran estructuras y dispositivos ampliamente conocidos en forma de diagrama de bloques con el fin de facilitar la descripción de una o más realizaciones.

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

Además, en este documento se describen varias realizaciones con relación a un terminal inalámbrico. Un terminal inalámbrico también puede denominarse sistema, unidad de abonado, estación de abonado, estación móvil, móvil, dispositivo móvil, estación remota, terminal remoto, terminal de acceso, terminal de usuario, terminal, dispositivo de comunicaciones inalámbricas, agente de usuario, dispositivo de usuario o equipo de usuario (UE). Un terminal inalámbrico puede ser un teléfono celular, 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 manual con capacidad de conexión inalámbrica, un dispositivo informático u otro dispositivo de procesamiento conectado a un módem inalámbrico. Además, varias realizaciones se describen en este documento con relación a una estación base. Una estación base puede utilizarse para comunicaciones con un terminal/terminales inalámbrico(s) y también puede denominarse punto de acceso, nodo B o utilizando otra terminología.

Además, varios aspectos o características descritas en este documento pueden implementarse como un procedimiento, aparato o artículo de fabricación utilizando una programación y/o técnicas de ingeniería estándar. El término "artículo de fabricación" se utiliza en este documento con el objetivo de abarcar un programa informático accesible desde cualquier dispositivo, portador o medio legible por ordenador. Por ejemplo, los medios legibles por ordenador pueden incluir, pero sin limitarse a, dispositivos de almacenamiento magnético (por ejemplo, un disco duro, un disco flexible, cintas magnéticas, etc.), discos ópticos (por ejemplo, un disco compacto (CD), un disco versátil digital (DVD), etc.), tarjetas inteligentes y dispositivos de memoria flash (por ejemplo, EPROM, tarjeta, lápiz USB, dispositivo USB en forma de llave (*key drive*), etc.). Además, varios medios de almacenamiento descritos en este documento pueden representar uno o más dispositivos y/u otros medios legibles por máquina para almacenar información. El término "medio legible por máquina" puede incluir, pero sin limitarse a, canales inalámbricos y otros diversos medios capaces de almacenar, contener y/o portar una instrucción/instrucciones y/o datos.

Haciendo referencia ahora a la Fig. 1, un sistema de comunicaciones inalámbricas 100 se ilustra según varias realizaciones presentadas en este documento. El sistema 100 puede comprender uno o más terminales inalámbricos 102. Aunque se muestran dos terminales inalámbricos 102, debe apreciarse que el sistema 100 puede incluir sustancialmente cualquier número de terminales inalámbricos 102. Los terminales inalámbricos 102 pueden ser, por ejemplo, teléfonos celulares, teléfonos inteligentes, ordenadores portátiles, dispositivos de comunicación manuales, dispositivos informáticos manuales, radios por satélite, sistemas de posicionamiento global, PDA y/o cualquier otro dispositivo adecuado para la comunicación a través del sistema de comunicaciones inalámbricas 100. Los terminales inalámbricos 102 pueden comunicarse directamente entre sí a través de una red de punto a punto de área local (P2P) (por ejemplo, una red *ad hoc*). La comunicación de punto a punto puede llevarse a cabo transfiriendo señales directamente entre los terminales inalámbricos 102; por lo tanto, las señales no necesitan pasar por una estación base (por ejemplo, una estación base 104).

Además, el sistema 100 puede soportar una red de área extensa (WAN). El sistema 100 puede incluir una estación base 104 (por ejemplo, un punto de acceso) y/o cualquier número de estaciones base dispares (no mostradas) en uno o más sectores que reciben, transmiten, repiten, etc., señales de comunicaciones inalámbricas entre sí y/o para uno o más terminales inalámbricos 102. La estación base 104 puede comprender una cadena de transmisores y una cadena de receptores, cada una de las cuales puede comprender a su vez una pluralidad de componentes asociados con la

transmisión y la recepción de señales (por ejemplo, procesadores, moduladores, multiplexores, demoduladores, demultiplexores, antenas,...) tal y como apreciará un experto en la técnica. El (los) terminal(es) inalámbrico(s) 102 puede(n) transmitir señales a y/o recibir señales procedentes de la estación base 104 cuando se comunican a través de la red de infraestructura de área extensa soportada por el sistema 100.

- 5 La comunicación de punto a punto entre los terminales inalámbricos 102 puede ser síncrona y, por lo tanto, los terminales inalámbricos 102 pueden tener un conocimiento común del tiempo. Por ejemplo, los terminales inalámbricos 102 pueden obtener señales de tiempo desde la estación base 104 (y/o un transmisor (no mostrado) que proporciona menos funcionalidad) utilizadas para sincronizar el funcionamiento de los terminales inalámbricos 102. Además, se contempla que cada red de punto a punto puede fijar su propio tiempo. Según un ejemplo, los terminales inalámbricos
 10 102 pueden descubrir dispositivos homólogos durante un primer periodo de tiempo y enviar y/o recibir tráfico durante un segundo periodo de tiempo.

Los terminales inalámbricos 102 pueden identificar un estado durante un periodo de tiempo asociado con la comunicación de punto a punto, donde el estado se refiere al tipo de comunicación entre los terminales inalámbricos 102 (por ejemplo, descubrimiento de dispositivos homólogos, tráfico, radio mensajería,...). Además, los terminales inalámbricos 102 pueden reconocer conjuntos de parámetros que se utilizarán con relación a los estados identificados.
 15 Por ejemplo, los parámetros pueden referirse a una separación entre tonos, un tiempo de símbolo, un prefijo cíclico, etc., para una tecnología de interfaz aérea basada en OFDM, o a velocidad de chip CDMA para una tecnología de interfaz aérea basada en CDMA. Además, los conjuntos de parámetros pueden personalizarse de manera unívoca para optimizar el rendimiento del sistema 100 durante diferentes estados, mejorando de ese modo la eficacia asociada
 20 al sistema 100. Por ejemplo, los conjuntos de parámetros pueden seleccionarse para gestionar/mitigar las interferencias, aumentar la eficacia de reutilización del espectro, mitigar la sobrecarga, etc.

La red de punto a punto de área local y la red de área extensa pueden compartir un espectro inalámbrico común para llevar a cabo comunicaciones; por lo tanto, el ancho de banda puede compartirse para transferir datos a través de los diferentes tipos de redes. Además, los parámetros utilizados con relación a la red de punto a punto de área local
 25 pueden determinarse en función de parámetros utilizados para la red de área extensa; por consiguiente, los parámetros para cada tipo de red pueden ser diferentes incluso aunque las redes puedan funcionar en el mismo espectro. Además, la técnica de interfaz aérea utilizada en la red de punto a punto puede ser distinta de la utilizada en la red de área extensa. Por ejemplo, la red de área extensa puede utilizar una tecnología de interfaz aérea basada en OFDM (por ejemplo, 3GPP LTE, WiMax, Flash-OFDM,...), una tecnología de interfaz aérea basada en CDMA (por ejemplo, CDMA-
 30 2000, EV-DO, CDMA de banda ancha UMTS, HSPA,...) o una tecnología de interfaz aérea basada en TDMA (por ejemplo, GSM, GPRS, EDGE,...), mientras que la red de punto a punto de área local puede utilizar una tecnología de interfaz aérea basada en OFDM.

Haciendo referencia ahora a la Fig. 2, se ilustra un sistema 200 que selecciona parámetros en función de un estado asociado a una comunicación de punto a punto. El sistema 200 incluye un terminal inalámbrico 202 que se comunica
 35 con un (varios) terminal(es) inalámbrico(s) dispar(es) (por ejemplo, dispositivo(s) homólogo(s)) (no mostrado(s)) a través de una red de punto a punto. El terminal inalámbrico 202 puede incluir un comunicador 204 que permite tales transferencias directas de señales con dispositivos homólogos en el entorno de punto a punto. Por ejemplo, el comunicador 204 puede permitir transferencias directas de datos en la arquitectura de punto a punto a través de un modo semidúplex, donde el dispositivo inalámbrico 202 puede no ser capaz de recibir y transmitir simultáneamente
 40 señales con dispositivos homólogos. El comunicador 204 (y/o un componente dispar) puede permitir además que el terminal inalámbrico 202 transmita y/o reciba datos desde una estación base (no mostrada) a través de una red de área extensa. Además, el comunicador 204 puede permitir la compartición de ancho de banda para la red de punto a punto de área local y la red de área extensa.

El terminal inalámbrico 202 puede incluir además un identificador de estado 206 y un selector de parámetros 208. El
 45 identificador de estado 206 puede determinar un estado asociado actualmente a la red de punto a punto de área local. La red de punto a punto puede ser síncrona; por lo tanto, el terminal inalámbrico 202 y terminales inalámbricos dispares pueden descubrir dispositivos homólogos durante un conjunto de periodos de tiempo, transmitir tráfico de control durante un conjunto diferente de periodos de tiempo, transmitir tráfico de datos en otro conjunto distinto de periodos de tiempo, etc. Según un ejemplo, el identificador de estado 206 puede obtener, detectar, derivar, generar, etc.,
 50 información de tiempo (por ejemplo, la hora actual) a partir de alguna fuente y, en función de la información de tiempo, el identificador de estado 206 puede descifrar el estado en una hora particular (por ejemplo, la hora actual). El identificador de estado 206 puede permitir la sincronización del terminal inalámbrico 202 con terminales inalámbricos dispares (por ejemplo, en función de la información de tiempo obtenida); por ejemplo, el identificador de estado 206 puede recibir una señal desde una fuente (por ejemplo, una estación base, un transmisor,...) con la que puede
 55 sincronizarse el funcionamiento del terminal inalámbrico 202. En alguna realización, la fuente es común para todos los terminales inalámbricos de la red de punto a punto de área local, de manera que la información de tiempo obtenida de la fuente común se sincroniza para todos los terminales inalámbricos. En la red de punto a punto de área local, el estado en un tiempo dado depende del tiempo de una manera predeterminada. Por lo tanto, en un primer intervalo de

tiempo, el estado es el descubrimiento de dispositivos homólogos, mientras que en un segundo intervalo de tiempo, el estado es de tráfico. En el segundo intervalo de tiempo, una primera parte es para el control de tráfico, mientras que una segunda parte es para un segmento de tráfico real. Puesto que la información de tiempo está sincronizada para todos los terminales, el estado también está sincronizado. Por lo tanto, en el primer intervalo de tiempo, todos los terminales de la red de punto a punto de área local están en el estado de descubrimiento de dispositivos homólogos, mientras que en el segundo intervalo de tiempo, todos los terminales están en el estado de tráfico. Los terminales consiguen la sincronización de estados sincronizando sus tiempos y asociando el estado a los tiempos de una manera predeterminada. Por lo tanto, los terminales no tienen que intercambiar explícitamente una señalización de control entre ellos para conseguir una sincronización de estados. Por lo tanto, los terminales inalámbricos que se comunican a través de la red de punto a punto de área local pueden tener un conocimiento común del tiempo. A modo de ejemplo adicional, un identificador de estado 206 puede reconocer un estado de descubrimiento de dispositivos homólogos, un estado de tráfico de control, un estado de tráfico de datos, un estado de radio mensajería, etc. Pueden determinarse estados de la red de punto a punto correspondientes a diferentes tiempos. Por ejemplo, tal información puede guardarse en una tabla de consulta almacenada en memoria (por ejemplo, accesible con el identificador de estado 206), derivarse por el identificador de estado 206 (por ejemplo, en función de una fórmula predeterminada), y/u obtenerse de cualquier manera por el identificador de estado 206.

El selector de parámetros 208 puede acceder a un conjunto de parámetros asociados con el estado determinado por el identificador de estado 206. Por ejemplo, los parámetros pueden referirse a una separación entre tonos, un tiempo de símbolo, un prefijo cíclico, etc. para una tecnología de interfaz aérea basada en OFDM, o a una velocidad de chip CDMA para una tecnología de interfaz aérea basada en CDMA. El conjunto de parámetros seleccionado por el selector de parámetros 208 puede corresponder de manera unívoca a condiciones asociadas al estado identificado. Según un ejemplo, durante el descubrimiento de dispositivos homólogos (y/o tráfico de control), el selector de parámetros 208 puede identificar un conjunto de parámetros que mitigue la interferencia entre el terminal inalámbrico 202 y un (varios) dispositivo(s) inalámbrico(s) dispar(es) asociado(s) con transmisiones solapadas (por ejemplo, debidas a una comunicación de punto a punto a través de un modo semidúplex). Cada dispositivo inalámbrico puede seleccionar de manera aleatoria un tiempo de transmisión durante el descubrimiento de dispositivos homólogos (y/o tráfico de control). El dispositivo inalámbrico puede funcionar en un modo semidúplex de manera que no puede transmitir y escuchar simultáneamente. Como resultado, el dispositivo puede no captar la señal enviada desde otros dispositivos mientras está transmitiendo. Para reducir la probabilidad de no captar la señal de otros dispositivos, puede ser deseable reducir la duración del tiempo de transmisión; por ejemplo, la duración del tiempo de transmisión puede reducirse recibiendo datos durante un porcentaje de tiempo mayor y transmitiendo datos durante un porcentaje de tiempo menor (por ejemplo, porque el terminal inalámbrico 202 puede ser no capaz de recibir y transmitir concurrentemente). Por lo tanto, el conjunto de parámetros puede proporcionar un tiempo reducido de símbolo (por ejemplo, en comparación con un tiempo de símbolo utilizado por la red de área extensa). A modo de ejemplo adicional, durante un estado de tráfico de datos, el selector de parámetros 208 puede elegir un conjunto de parámetros que mitiguen la sobrecarga (por ejemplo, aumentando el tiempo de símbolo con respecto a los prefijos cíclicos) sin equilibrar la optimización de parámetros bajo consideraciones del modo semidúplex, ya que el terminal inalámbrico 202 va a transmitir o recibir durante el periodo de tiempo asociado sin conmutar entre la transmisión y la recepción.

Con referencia a la Fig. 3, se ilustra un diagrama de ejemplo 300 de estados asociados con una comunicación a través de una red de punto a punto de área local. Según un ejemplo, el comunicador 204 de la Fig. 2 puede realizar operaciones asociadas a cada uno de los siguientes estados para comunicaciones a través de la red de punto a punto. Tal y como se ilustra, un eje horizontal 302 representa el tiempo. Los estados incluidos en el diagrama 300 pueden asociarse a conjuntos respectivos de parámetros para optimizar la comunicación a través de la red de punto a punto, donde los parámetros pueden basarse en tipos de señalización que puede producirse durante cada estado. Por ejemplo, un estado de descubrimiento de dispositivos homólogos 304 puede utilizarse por dispositivos homólogos (por ejemplo, terminales inalámbricos) para determinar dispositivos homólogos dispares dentro de un alcance que soporta comunicación de punto a punto; por lo tanto, la detección e identificación mutuas pueden realizarse en el descubrimiento de dispositivos homólogos 304. Durante el descubrimiento de dispositivos homólogos 304, cada dispositivo homólogo puede transmitir datos en algunos símbolos seleccionados de manera aleatoria durante el periodo de tiempo asociado. Además, para identificar dispositivos homólogos dentro del alcance, puede maximizarse una cantidad de tiempo de recepción para cada dispositivo homólogo (por ejemplo, para mitigar el impacto de la operación semidúplex) ya que la red de punto a punto utiliza una transmisión semidúplex. Además, el tráfico 306 puede incluir una parte de control 308 (por ejemplo, estado de tráfico de control) y una parte de datos 310 (por ejemplo, estado de tráfico de datos). La parte de control 308, por ejemplo, puede utilizarse para detectar interferencias en el entorno de punto a punto. Por consiguiente, la parte de control 308 puede asociarse con condiciones similares al descubrimiento de dispositivos homólogos 304, ya que los dispositivos homólogos pueden transmitir en símbolos seleccionados de manera aleatoria durante el estado (por ejemplo, utilizando un gran porcentaje de tiempo para recibir datos para monitorizar interferencias en el entorno). Por tanto, un conjunto de parámetros similares a los utilizados para el descubrimiento de dispositivos homólogos 304 puede utilizarse con la parte de control 308. Además, durante la parte de datos 310, cada dispositivo homólogo puede transmitir o recibir información sin conmutar de un estado a otro. De ese modo, no es necesario considerar una limitación asociada con el modo semidúplex cuando se eligen parámetros

optimizados para la parte de datos 310. Además, aunque no se ilustra, debe apreciarse que pueden asociarse estados dispares (por ejemplo, radio mensajería,...) con las comunicaciones de punto a punto. Además, pueden predeterminarse los periodos de tiempo para llevar a cabo cada estado.

- 5 Con referencia a la Fig. 4, se ilustra un espectro de frecuencia 400 de ejemplo según varios aspectos. Tal y como se ilustra, un eje horizontal 402 representa la frecuencia. Una cantidad total de ancho de banda disponible para una frecuencia de portadora particular 404 puede dividirse en K tonos equitativamente separados (por ejemplo, con una separación entre tonos Δ), donde K puede ser cualquier entero. Estos tonos pueden indexarse desde 0 hasta K-1. Por ejemplo, se ilustran el tono 0 406, el tono 1 408, el tono 2 410 y el tono K-1 412; sin embargo, el contenido reivindicado no está limitado a esto.
- 10 La separación entre tonos, Δ , puede ser un parámetro único correspondiente a los estados de la red de punto a punto de área local. Por ejemplo, una separación entre tonos similar puede utilizarse para un estado de descubrimiento de dispositivos homólogos y un estado de tráfico de control, y una separación entre tonos distinta puede utilizarse para un estado de tráfico de datos. A modo de ejemplo adicional, una red de área extensa puede utilizar una separación entre tonos que varíe con respecto a al menos una de las separaciones entre tonos asociadas con la red de punto a punto de área local. Además, cada tipo particular de red de área extensa puede asociarse con una separación entre tonos correspondiente (por ejemplo, la Flash-OFDM puede utilizar una separación entre tonos de 11,25 kHz, 3GPP2 puede utilizar una separación entre tonos de 9,6 kHz,...). Además, las separaciones entre tonos asociadas con los diferentes estados de la red de punto a punto de área local pueden determinarse en función de la separación entre tonos del tipo particular de red de área extensa con la que se comparte un ancho de banda común (por ejemplo, la red de punto a punto de área local puede funcionar dentro de al menos una parte del área geográfica cubierta por la red de área extensa). Por lo tanto, según un ejemplo, si la red de punto a punto de área local coexiste en un espectro dado con 3GPP2, los parámetros de cada estado asociado con la comunicación de punto a punto (por ejemplo, incluyendo la separación entre tonos) pueden determinarse en función de los parámetros (por ejemplo, separación entre tonos) para 3GPP2.
- 15
- 20
- 25 La separación entre tonos puede depender de la movilidad. Por ejemplo, la movilidad puede provocar un efecto Doppler, lo que genera un desplazamiento de frecuencia. Por consiguiente, el tono 0 406 puede transmitirse con una frecuencia correspondiente; sin embargo, cuando se obtiene en un receptor, el tono 0 406 puede haberse desplazado a una frecuencia diferente. La separación entre tonos puede seleccionarse de manera que sea mucho mayor que un desplazamiento Doppler esperado. Conforme a un ejemplo, la separación entre tonos puede ser aproximadamente un factor de 100 mayor que el desplazamiento Doppler esperado. Por lo tanto, si el desplazamiento Doppler esperado es de 100 Hz (por ejemplo, para una WAN), la separación entre tonos puede ser del orden de 10 kHz. Sin embargo, debe apreciarse que el contenido reivindicado no está limitado al ejemplo mencionado anteriormente. Además, para un entorno de punto a punto de área local, la movilidad puede ser inferior en comparación con redes de área extensa y, por tanto, el efecto Doppler puede ser menor. Por consiguiente, puede utilizarse una separación entre tonos más pequeña para redes de punto a punto de área local (por ejemplo, para el estado de tráfico de datos, ya que la separación entre tonos y/o el tiempo de símbolo no necesitan basarse en consideraciones de mitigación de interferencias).
- 30
- 35

Con referencia a la Fig. 5, se ilustra un símbolo de ejemplo 500 que puede transferirse según varios aspectos descritos en este documento. Tal y como se ilustra, un eje horizontal 502 representa el tiempo. El símbolo 500 puede ser sinusoidal (por ejemplo, en un entorno OFDM). El símbolo 500, T_{SYM} , incluye un prefijo cíclico 504 y una parte 506 que puede transportar datos (también conocida como la ventana IFFT). La longitud de la parte 506 es normalmente igual a $1/\Delta$, donde Δ es la separación entre tonos. La duración de tiempo del prefijo cíclico 504, T_{CP} , puede ser mayor que una dispersión de retardo esperada. Además, T_{CP} y T_{SYM} pueden ser parámetros seleccionados para redes de punto a punto (por ejemplo, valores diferentes para estados distintos) y redes de área extensa.

- 45 La propagación por múltiples trayectorias puede producir una dispersión de retardo. Por ejemplo, una única señal transmitida puede llegar a un receptor a través de dos o más trayectorias. Según este ejemplo, pueden obtenerse copias de la señal en diferentes momentos asociados con las trayectorias dispares. La dispersión de retardo puede correlacionarse con un tamaño de un área a través de la cual las señales se propagan dentro de una red particular. Conforme a una ilustración, en una red de área extensa (por ejemplo, que puede asociarse con una gran área geográfica), la dispersión de retardo puede ser de 2 a 3 μ s aproximadamente; por lo tanto, el prefijo cíclico (por ejemplo, T_{CP}), puede ser de 10 μ s aproximadamente. Además, para una red de punto a punto de área local, la dispersión de retardo puede ser más pequeña (por ejemplo, debido a que está asociada a un área geográfica más pequeña); por ejemplo, la dispersión de retardo puede ser del orden de nanosegundos. Por consiguiente, un prefijo cíclico (por ejemplo, T_{CP}) asociado a la red de punto a punto de área local también puede ser del orden de 1 μ s.
- 50
- 55 Además, por ejemplo, el prefijo cíclico puede ser similar para estados dispares relacionados con la red de punto a punto de área local (por ejemplo, el prefijo cíclico puede ser similar para el descubrimiento de dispositivos homólogos, el tráfico de control, el tráfico de datos,...).

El prefijo cíclico 504 supone una sobrecarga suplementaria dentro del símbolo 500. Por ejemplo, en una red de área

extensa, el 10% del símbolo 500 puede suponer una carga suplementaria (por ejemplo, el T_{CP} puede ser de 10 μs y el T_{SYM} puede ser de 100 μs). Además, para una red de área local, la separación entre tonos (Δ) puede ser menor en comparación con la separación entre tonos de la red de área extensa (por ejemplo, para el estado de tráfico de datos) y, por lo tanto, la ventana FFT (por ejemplo, T_{SYM}) puede aumentar, reduciendo de ese modo la sobrecarga.

- 5 La reducción de la sobrecarga (por ejemplo, aumentando el tiempo de símbolo y reduciendo la separación entre tonos) puede equilibrarse con relación a otra limitación de diseño, descrita posteriormente, en la red de punto a punto de área local (por ejemplo, durante el descubrimiento de dispositivos homólogos y el tráfico de control). Los dispositivos homólogos pueden carecer de la capacidad de recibir y transmitir simultáneamente en la red de punto a punto. Por ejemplo, el descubrimiento de dispositivos homólogos puede llevarse a cabo de manera que los dispositivos
- 10 homólogos transmitan señales de firma en instantes de tiempo aleatorios. Por consiguiente, cuando un dispositivo homólogo transmite su señal de firma, puede carecer de la capacidad de recibir señales de firma transmitidas por dispositivos homólogos dispares. Por lo tanto, cuando aumenta el tiempo de símbolo T_{SYM} , aumenta la probabilidad de que un dispositivo homólogo dispar transmita concurrentemente un símbolo, haciendo más probable que un dispositivo homólogo no capte la señal enviada por otro dispositivo homólogo; por lo tanto, los tiempos de símbolos para la red de
- 15 punto a punto utilizados durante el descubrimiento de dispositivos homólogos y el tráfico de control pueden ser más cortos que los utilizados para la red de área extensa y/o tráfico de datos asociado con la comunicación de punto a punto para mitigar la probabilidad de solapamiento de transmisión desde diferentes dispositivos homólogos.

Con referencia a la Fig. 6, se ilustra un gráfico de ejemplo 600 de intervalos de parámetro que pueden utilizarse durante diferentes estados en un entorno de punto a punto de área local. Según un ejemplo, los parámetros utilizados para el

20 entorno de punto a punto pueden determinarse en función de los parámetros asociados a una red de área extensa que utiliza actualmente el ancho de banda de espectro disponible para comunicaciones de punto a punto. El gráfico 600 ilustra intervalos de separación entre tonos con relación a una separación entre tonos de red de área extensa. La separación entre tonos de punto a punto puede determinarse en función de una separación entre tonos de red de área extensa de manera que $\Delta_{P2P} = f(\Delta_{WAN})$, donde Δ_{P2P} es la separación entre tonos para la red de punto a punto y Δ_{WAN} es la separación entre tonos para las redes de área extensa. Por ejemplo, $\Delta_{P2P} = N\Delta_{WAN}$, donde N es un número real. Por consiguiente, en el intervalo 1, $N \geq 1$ (por ejemplo, $N = 2, 4, 8, 10, 12, 16, \dots$). Las separaciones entre tonos en el intervalo 1 pueden utilizarse para el descubrimiento de dispositivos homólogos, tráfico de control, etc. En el intervalo 1, el espacio de tono es grande y el tiempo de símbolo es corto. Además, el intervalo 2 puede estar asociado con separaciones entre tonos utilizadas para un estado de tráfico de datos, donde el intervalo 2 puede incluir separaciones

30 entre tonos de manera que $N \leq 1$ (por ejemplo, $N = 1/2, 1/4, 1/8, 1/10, 1/12, 1/16, \dots$). En el intervalo 2, el espacio de tono es pequeño y el tiempo de símbolo es largo. Conforme a otro ejemplo, la separación entre tonos asociada con el descubrimiento de dispositivos homólogos y el tráfico de control puede ser casi 5 veces mayor que la separación entre tonos utilizada para el tráfico de datos. Según un ejemplo adicional, el descubrimiento de dispositivos homólogos y el tráfico de control pueden utilizar una separación entre tonos de $8 \Delta_{WAN}$ (por ejemplo, en el intervalo 1), mientras que una separación entre tonos de Δ_{WAN} o $\frac{1}{2} \Delta_{WAN}$ (por ejemplo, en el intervalo 2) puede utilizarse para tráfico de datos; por

35 tanto, la proporción entre estas separaciones entre tonos puede ser de 8 ó 16, por ejemplo. Sin embargo, debe apreciarse que el contenido reivindicado no está limitado a los ejemplos mencionados anteriormente.

Con referencia ahora a la Fig. 7, se ilustra un sistema 700 que utiliza un espectro compartido para permitir una comunicación a través de una red de área extensa y una red de punto a punto. El sistema 700 incluye un terminal

40 inalámbrico 202 que puede comprender además un comunicador 204, un identificador de estado 206 y un selector de parámetros 208. El comunicador 204 (y/o un componente dispar (no mostrado)) puede permitir el envío y/o la recepción de datos a través de una red de área extensa (por ejemplo, comunicándose con una estación base (no mostrada)). Además, el comunicador 204 puede permitir la comunicación a través de una red de punto a punto de área local. El terminal inalámbrico 202 puede comunicarse a través de cualquier tipo de red de área extensa (por ejemplo, 3GPP

45 LTE, 3GPP2 EV-DO, CDMA-2000, UMTS W-CDMA, GSM, EDGE, WiMax, Flash-OFDM, ...). Por ejemplo, el terminal inalámbrico 202 puede utilizar un modo de duplexación por división de tiempo - multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM-TDD) para obtener y/o transmitir datos a través de la red de área extensa (por ejemplo, tráfico de enlace ascendente en un primer conjunto de tiempos, tráfico de enlace descendente en un conjunto dispar de tiempos, ...). Además, el comunicador 204 permite que el terminal inalámbrico 202 se comunique con un (varios)

50 dispositivo(s) homólogo(s) dispar(es) (por ejemplo, terminales inalámbricos dispares (no mostrados)); sin embargo, el terminal inalámbrico 202 puede no ser capaz de transmitir y recibir señales concurrentemente mientras se comunica a través del entorno de punto a punto de forma semidúplex, por ejemplo.

Además, el identificador de estado 206 puede determinar un estado asociado con las comunicaciones de punto a punto (por ejemplo, en una hora particular). El identificador de estado 206 puede obtener información de tiempo desde alguna

55 fuente del sistema. Fuentes a modo de ejemplo incluyen la estación base de red de área extensa que envía una señal de radiodifusión (baliza, PN, ...), un punto de acceso en la red de punto a punto de área local, un reloj interno y un satélite (por ejemplo, GPS). El identificador de estado 206 puede entonces determinar el estado asociado con una hora particular según la información de tiempo y el mapeo predeterminado entre el tiempo y el estado. Además, el selector

- de parámetros 208 puede identificar un conjunto de parámetros para su utilización en comunicaciones de punto a punto basándose en el estado determinado. Por ejemplo, el selector de parámetros 208 puede elegir un conjunto de parámetros (por ejemplo, un tiempo de símbolo más corto, una mayor separación entre tonos,...) que minimice la probabilidad de que uno (varios) dispositivo(s) homólogo(s) dispar(es) transmita(n) en tiempos sustancialmente similares en comparación con el terminal inalámbrico 202 cuando el identificador de estado 206 reconoce que el estado se refiere al descubrimiento de dispositivos homólogos o a tráfico de control; por tanto, el terminal inalámbrico 202 probablemente no perdería tales datos transferidos desde el (los) dispositivo(s) homólogo(s) dispar(es) utilizando tal conjunto de parámetros.
- El terminal inalámbrico 202 puede incluir además un identificador de WAN 702 que puede determinar si un ancho de banda de espectro está disponible para el terminal inalámbrico 202 para comunicaciones de punto a punto. Además, el identificador de WAN 702 puede detectar el tipo de la red de área extensa que está utilizando actualmente el ancho de banda de espectro, por ejemplo, la tecnología de interfaz aérea específica que utiliza la WAN. Según este ejemplo, el identificador de WAN 702 puede determinar que la red de área extensa es una red de área extensa de tipo LTE, 3GPP, 3GPP2, UMTS, WiMax, Flash-OFDM, etc. Como otro ejemplo, el identificador de WAN 702 puede detectar además parámetros de sistema relacionados con la red de área extensa disponible. Además, el selector de parámetros 208 puede acceder a datos de parámetro que se utilizarán para la red de punto a punto durante un estado identificado en función de la tecnología de interfaz aérea identificada utilizada por la red de área extensa (por ejemplo, el tipo de red de área extensa disponible determinada por el identificador de WAN 702) y/o los parámetros de sistema asociados. El conjunto de parámetros para la red de punto a punto puede utilizarse posteriormente para transmitir y/o recibir datos durante el segmento de tiempo asociado para el estado.
- Además, el terminal inalámbrico 202 puede incluir una memoria 704 y un procesador 706. La memoria 704 puede contener una (varias) tabla(s) de consulta que especifica(n) conjuntos de parámetros (por ejemplo, el conjunto de parámetros 1, el conjunto de parámetros K,...) correspondientes a varios estados asociados con la red de punto a punto. Además, la memoria 704 puede incluir parámetros de red de área extensa correspondientes a varios tipos de redes de área extensa. Además, la memoria 704 puede almacenar instrucciones para determinar la identidad de una red de área extensa, para detectar parámetros asociados con la red de área extensa, para identificar un estado asociado con una red de punto a punto, para identificar y/o derivar parámetros que se utilizan en la red de punto a punto, etc. Además, el procesador 706 puede ejecutar las instrucciones y/o funciones descritas en este documento.
- Según un ejemplo, el terminal inalámbrico 202 puede entrar en una red de área extensa. El identificador de WAN 702 puede determinar la identidad de la red de área extensa. Además, o como alternativa, el identificador de WAN 702 puede detectar información acerca de la red de área extensa (por ejemplo, parámetros de la red de área extensa). El identificador de estado 206 puede determinar un estado asociado a una red de punto a punto de área local. Además, el selector de parámetros 208 puede utilizar una tabla de consulta almacenada en la memoria 704 para seleccionar parámetros de punto a punto (por ejemplo, separación entre tonos, tiempo de símbolo, prefijo cíclico,...) que se utilizarán en la comunicación a través de la red de punto a punto de área local. Por ejemplo, la tabla de consulta almacenada en la memoria 704 puede especificar valores para uno o más de los parámetros de punto a punto que se correlacionan con el tipo identificado de red de área extensa y/o con el estado. Por lo tanto, en función de la identidad de la red de área extensa y del estado reconocido, el selector de parámetros 208 puede utilizar la tabla de consulta o una fórmula predeterminada para determinar los parámetros que van a utilizarse.
- A modo de ilustración adicional, el selector de parámetros 208 puede calcular los parámetros que se utilizarán con una red de punto a punto de área local basándose en un estado identificado. El identificador de WAN 702 puede determinar parámetros WAN utilizados para una red de área extensa en el mismo espectro de una red de punto a punto. Por ejemplo, el identificador de WAN 702 puede buscar una baliza, una señal de secuencia PN (pseudoaleatoria), una señal piloto u otras señales de radiodifusión (por ejemplo, transmitidas por una estación base (no mostrada)), que pueden ser una señal de firma asociada a una red de área extensa. Además, el identificador de WAN 702 puede analizar la señal de radiodifusión para estimar parámetros WAN asociados a la red de área extensa. Según otro ejemplo, el identificador de WAN 702 puede identificar el tipo de red de área extensa (por ejemplo, la tecnología de interfaz aérea utilizada) y determinar parámetros WAN asociados con la misma a partir de una tabla de consulta almacenada en la memoria 704. Sin embargo, debe apreciarse que el contenido reivindicado no está limitado a los ejemplos mencionados anteriormente. Después, el selector de parámetros 208 puede derivar parámetros para la red de punto a punto en función de los parámetros WAN y un estado actual determinado por el identificador de estado 206. Por lo tanto, el selector de parámetros 208 puede optimizar la selección de los parámetros de punto a punto basándose en el conocimiento de los parámetros WAN que se utilizarán en una red de área extensa en el mismo espectro, así como en condiciones correspondientes a un estado actual de punto a punto.
- Si la red de punto a punto coexiste en un espectro dado con la red de área extensa, los parámetros P2P pueden determinarse en función de los parámetros WAN y del estado P2P. Según un ejemplo, el selector de parámetros 208 puede generar parámetros P2P basándose en esta función. Conforme a un ejemplo adicional, la información que describe los parámetros P2P que se correlacionan con los parámetros WAN y/o con los estados puede estar incluida

en una (varias) tabla(s) de consulta almacenada(s) en la memoria 704. Según una ilustración, supóngase que las redes WAN y P2P utilizan tecnologías de interfaz aérea basadas en OFDM. Los parámetros P2P pueden elegirse de manera que $\Delta_{P2P} = f(\Delta_{WAN})$, donde Δ_{P2P} es la separación entre tonos para la red de punto a punto y Δ_{WAN} es la separación entre tonos para la red de área extensa. Por ejemplo, $\Delta_{P2P} = N\Delta_{WAN}$, donde N es un número real. Cuando el identificador de estado 206 determina que el entorno de punto a punto está asociado a un estado de descubrimiento de dispositivos homólogos o un estado de tráfico de control, $N \geq 1$ (por ejemplo, $N = 2, 4, 8, 10, 12, 16, \dots$). En otro ejemplo, el identificador de estado 206 puede reconocer un estado de tráfico de datos asociado con el entorno de punto a punto; por tanto, $N \leq 1$ (por ejemplo, $N = 1/2, 1/4, 1/8, 1/10, 1/12, 1/16, \dots$). Además, la longitud del prefijo cíclico se elige de

manera que $T_{CP_P2P} = g(T_{CP_WAN})$ (por ejemplo, $T_{CP_P2P} = \frac{1}{K} T_{CP_WAN}$, donde $K = 2, 4, 8, 10, 12, 16, \dots$). Mientras que N es diferente para diferentes estados, en una o más realizaciones, K es el mismo para todos los estados. Por ejemplo, $N = 8$ para el estado de descubrimiento de dispositivos homólogos o un estado de tráfico de control, y $N = 1/2$ para un estado de tráfico de datos. Sin embargo, $K = 8$ para los tres estados. Por lo tanto, en varias realizaciones, la separación entre tonos utilizada para la red de punto a punto puede ser N veces mayor que la separación entre tonos utilizada para la red de área extensa, y el tiempo de símbolo para la red de punto a punto puede ser N veces menor que el tiempo de símbolo para la red de área extensa. Debe observarse que las funciones f o g pueden depender de la interfaz aérea particular utilizada por la WAN. Por ejemplo, las funciones para g pueden ser diferentes si la WAN utiliza la tecnología de interfaz aérea 3GPP LTE o si la WAN utiliza la tecnología de interfaz aérea WiMax, incluso aunque ambas tecnologías puedan estar basadas en OFDM. Además, según una ilustración, supóngase que la red P2P utiliza tecnología de interfaz aérea basada en OFDM pero que la red WAN utiliza una tecnología de interfaz aérea basada en CDMA, tal como UMTS W-CDMA. Los parámetros P2P pueden elegirse de manera que $\Delta_{P2P} = h(FC_{WAN})$, donde FC_{WAN} puede representar un parámetro de sistema utilizado en el UMTS W-CDMA (por ejemplo, tasa de chip CDMA).

Haciendo referencia a las Fig. 8 a 10, se ilustran metodologías relacionadas con la selección de parámetros para la comunicación en un entorno de punto a punto en función de un estado identificado. Aunque, para simplificar la explicación, las metodologías se muestran y se describen como una serie de acciones, debe entenderse y apreciarse que las metodologías no están limitadas por el orden de las acciones ya que algunas de las acciones, según una o más realizaciones, pueden producirse en órdenes diferentes y/o simultáneamente con otras acciones con respecto a lo mostrado y descrito en este documento. Por ejemplo, los expertos en la técnica entenderán y apreciarán que una metodología puede representarse alternativamente como una serie de estados o eventos interrelacionados, tales como en un diagrama de estados. Además, no todas las acciones ilustradas pueden ser necesarias para implementar una metodología según una o más realizaciones.

Con referencia a la Fig. 8, se ilustra una metodología 800 que facilita la selección de parámetros en una red de punto a punto de área local. En 802, un primer conjunto de parámetros puede utilizarse para un primer estado en una red de punto a punto. Por ejemplo, los parámetros pueden referirse a una separación entre tonos, un tiempo de símbolo, un prefijo cíclico, etc. El primer conjunto de parámetros puede utilizarse para la transmisión y/o la recepción a través de la red de punto a punto durante un periodo de tiempo asociado con el primer estado. En 804, un segundo conjunto de parámetros puede utilizarse para un segundo estado en la red de punto a punto. El segundo conjunto de parámetros puede utilizarse para enviar y/u obtener datos a través de la red de punto a punto en un periodo de tiempo correspondiente al segundo estado. Varios estados pueden estar asociados con la comunicación a través de la red de punto a punto. Por ejemplo, la comunicación de punto a punto puede utilizar un estado de descubrimiento de dispositivos homólogos, un estado de tráfico de control, un estado de tráfico de datos, un estado de radio mensajería, etc. Además, estados dispares pueden utilizar diferentes conjuntos de parámetros. A modo de ejemplo, el descubrimiento de dispositivos homólogos y el tráfico de control pueden optimizarse para mitigar y/o gestionar las interferencias entre las transmisiones de diferentes dispositivos homólogos; por lo tanto, tales estados pueden utilizar un conjunto de parámetros que incluya menores tiempos de símbolo y mayores separaciones entre tonos. Según un ejemplo adicional, el tráfico de datos puede influir en los parámetros que mitigan la sobrecarga (por ejemplo, asociada con los prefijos cíclicos), ya que cada dispositivo homólogo transmite o recibe datos sin conmutar durante un periodo de tiempo asociado con tal estado. Por lo tanto, el conjunto de parámetros para el estado de tráfico de datos puede incluir un tiempo de símbolo más largo y una separación entre tonos más pequeña, lo que puede reducir el porcentaje de tiempo de símbolo global asociado con el prefijo cíclico para reducir la sobrecarga.

Con referencia ahora a la Fig. 9, se ilustra una metodología 900 que facilita la identificación de los parámetros que se utilizarán para la comunicación a través de una red de punto a punto de área local. En 902 puede identificarse un estado asociado con la comunicación de punto a punto. Los estados utilizados para la comunicación de punto a punto pueden producirse en instantes de tiempo predeterminados (por ejemplo, determinados en función de una fórmula predeterminada). Además, los dispositivos homólogos de la red de punto a punto pueden estar sincronizados (por ejemplo, en función de una señal recibida) y, por tanto, cada dispositivo homólogo puede reconocer periodos de tiempo asociados con el descubrimiento de dispositivos homólogos, el tráfico de datos, el tráfico de control, radio mensajería, etc. Conforme a una ilustración, puede identificarse la hora actual y puede determinarse un estado correspondiente a la hora actual. Por lo tanto, por ejemplo, el estado puede calcularse en

función de una fórmula, recuperarse a partir de una tabla de consulta almacenada en memoria, detectarse, etc. En 904, en función del estado puede accederse a un conjunto de parámetros que va a utilizarse para la comunicación de punto a punto. Según un ejemplo, uno o más de los parámetros puede obtenerse a partir de una tabla de consulta almacenada en memoria. Conforme a otro ejemplo, uno o más de los parámetros puede calcularse en función de, al menos en parte, el estado. Además, la red de punto a punto puede compartir el espectro con una red de área extensa. Por consiguiente, el conjunto de parámetros puede determinarse en función del estado, así como de parámetros dispares asociados a la red de área extensa. El conjunto de parámetros para la comunicación de punto a punto puede utilizarse para transmitir y/o recibir datos a través de la red de punto a punto. A modo de ejemplo, el conjunto de parámetros para un estado de descubrimiento de dispositivos homólogos o un estado de tráfico de control puede reducir la probabilidad de que un dispositivo homólogo semidúplex pueda no captar la señal transmitida por un segundo dispositivo homólogo mientras que el primer dispositivo homólogo está transmitiendo. Según otro ejemplo, el conjunto de parámetros para un estado de tráfico de datos puede mitigar la sobrecarga incluyendo tiempos de símbolo más largos y/o separaciones entre tonos más pequeñas.

Con referencia a la Fig. 10, se ilustra una metodología 1000 que facilita la identificación de parámetros de punto a punto en función de un estado y un tipo de red de área extensa (por ejemplo, tecnología de interfaz aérea). En 1002 puede identificarse el estado de una red de punto a punto. Por ejemplo, los estados asociados con el descubrimiento de dispositivos homólogos, el tráfico de control, el tráfico de datos, etc., pueden reconocerse en función de un valor de tiempo. En 1004 puede identificarse un tipo de red de área extensa que comparte ancho de banda con la red de punto a punto. Por ejemplo, la red de área extensa puede utilizar una tecnología de interfaz aérea basada en OFDM (por ejemplo, 3GPP LTE, WiMax, Flash-OFDM,...), una tecnología de interfaz aérea basada en CDMA (por ejemplo, CDMA-2000, EV-DO, CDMA de banda ancha de UMTS, HSPA,...), o una tecnología de interfaz aérea basada en TDMA (por ejemplo, GSM, GPRS, EDGE,...). Además, pueden determinarse parámetros WAN, donde los parámetros WAN pueden referirse a una separación entre tonos, un tiempo de símbolo, un prefijo cíclico, etc., para una tecnología de interfaz aérea basada en OFDM, o a la velocidad de chip CDMA para una tecnología de interfaz aérea basada en CDMA. En 1006 pueden adquirirse los parámetros para la red de punto a punto en función del estado de la red de punto a punto y del tipo de red de área extensa. Por ejemplo, los parámetros para la red de punto a punto pueden derivarse en función del estado y de los parámetros WAN. Además, los parámetros de punto a punto pueden recuperarse a partir de una tabla de consulta almacenada en memoria en función del estado y del tipo de tecnología de interfaz aérea utilizada en la red de área extensa.

Se puede apreciar que, según uno o más aspectos descritos en este documento, puede inferirse la determinación de parámetros que se utilizarán en las comunicaciones de punto a punto en función del estado de una red de punto a punto. Tal y como se utiliza en este documento, el término "inferir" o "inferencia" se refiere generalmente al proceso de razonar sobre o a deducir los estados del sistema, entorno y/o usuario a partir de un conjunto de observaciones realizadas a través de eventos y/o datos. La inferencia puede utilizarse para identificar un contexto o acción específicos, o puede generar una distribución de probabilidad de los estados, por ejemplo. La inferencia puede ser probabilística, es decir, el cálculo de una distribución de probabilidad de los estados de interés en función de una consideración de datos y eventos. La inferencia también puede referirse a técnicas utilizadas para crear eventos de nivel superior a partir de un conjunto de eventos y/o de datos. Tal inferencia da como resultado la generación de nuevos eventos o acciones a partir de un conjunto de eventos observados y/o de datos de evento almacenados, tanto si los eventos están correlacionados en una proximidad temporal cercana como si no, y si los eventos y datos provienen de una o más fuentes de datos y eventos.

Según un ejemplo, uno o más de los procedimientos presentados anteriormente pueden incluir la generación de inferencias relacionadas con la determinación de parámetros que se utilizarán con respecto a la comunicación a través de la red de punto a punto. Según otro ejemplo, puede realizarse una inferencia relacionada con la selección de parámetros optimizados en función de un estado y/o el tipo de red de área extensa que influye en el espectro compartido con la red de punto a punto. Debe apreciarse que los ejemplos anteriores tienen una naturaleza ilustrativa y no pretenden limitar el número de inferencias que pueden realizarse o la manera en que tales inferencias se realizan junto con las diversas realizaciones y/o procedimientos descritos en este documento.

La Fig. 11 ilustra un sistema de comunicaciones de ejemplo 1110 implementado según varios aspectos, que incluye múltiples células: célula I 1102, célula M 1104. Debe observarse que las células vecinas 1102, 1104 se solapan ligeramente, tal y como se indica mediante una región frontera de célula 1168, creando de ese modo la posibilidad de interferencias de señal entre señales transmitidas por estaciones base en células vecinas. Cada célula 1102, 1104 del sistema 1100 incluye tres sectores. Células que no se han subdividido en múltiples sectores (N=1), células con dos sectores (N=2) y células con más de 3 sectores (N>3) también son posibles según varios aspectos. La célula 1102 incluye un primer sector, sector I 1110, un segundo sector, sector II 1112, y un tercer sector, sector III 1114. Cada sector 1110, 1112, 1114 tiene dos regiones frontera de sector; cada región frontera se comparte entre dos sectores adyacentes.

Las regiones frontera de sector proporcionan la posibilidad de interferencias de señal entre señales transmitidas por

estaciones base en sectores vecinos. La línea 1116 representa una región frontera de sector entre el sector I 1110 y el sector II 1112; la línea 1118 representa una región frontera de sector entre el sector II 1112 y el sector III 1114; la línea 1120 representa una región frontera de sector entre el sector III 1114 y el sector I 1110. Asimismo, la célula M 1104 incluye un primer sector, sector I 1122, un segundo sector, sector II 1124, y un tercer sector, sector III 1126. La línea 1128 representa una región frontera de sector entre el sector I 1122 y el sector II 1124; la línea 1130 representa una región frontera de sector entre el sector II 1124 y el sector III 1126; la línea 1132 representa una región frontera entre el sector III 1126 y el sector I 1122. La célula I 1102 incluye una estación base (BS), estación base I 1106, y una pluralidad de nodos finales (EN) (por ejemplo, terminales inalámbricos) en cada sector 1110, 1112, 1114. El sector I 1110 incluye un EN(1) 1136 y un EN(X) 1138 acoplados a la BS 1106 a través de enlaces inalámbricos 1140, 1142, respectivamente; el sector II 1112 incluye un EN(1') 1144 y un EN(X') 1146 acoplados a la BS 1106 a través de enlaces inalámbricos 1148, 1150, respectivamente; el sector III 1114 incluye un EN(1'') 1152 y un EN(X'') 1154 acoplados a la BS 1106 a través de enlaces inalámbricos 1156, 1158, respectivamente. Asimismo, la célula M 1104 incluye una estación base M 1108 y una pluralidad de nodos finales (EN) en cada sector 1122, 1124, 1126. El sector I 1122 incluye un EN(1) 1136' y un EN(X) 1138' acoplados a la BS M 1108 a través de enlaces inalámbricos 1140', 1142', respectivamente; el sector II 1124 incluye un EN(1') 1144' y un EN(X') 1146' acoplados a la BS M 1108 a través de enlaces inalámbricos 1148', 1150', respectivamente; el sector 3 1126 incluye un EN(1'') 1152' y un EN(X'') 1154' acoplados a la BS 1108 a través de enlaces inalámbricos 1156', 1158', respectivamente.

El sistema 1100 también incluye un nodo de red 1160 que está acoplado a la BS I 1106 y a la BS M 1108 a través de enlaces de red 1162, 1164, respectivamente. El nodo de red 1160 también está acoplado a otros nodos de red, por ejemplo, otras estaciones base, nodos servidores AAA, nodos intermedios, encaminadores, etc., y a Internet a través de un enlace de red 1166. Los enlaces de red 1162, 1164, 1166 pueden ser, por ejemplo, cables de fibra óptica. Cada nodo final, por ejemplo el EN(1) 1136, puede ser un terminal inalámbrico que incluye un transmisor así como un receptor. Los terminales inalámbricos, por ejemplo el EN(1) 1136, pueden desplazarse a través del sistema 1100 y pueden comunicarse a través de enlaces inalámbricos con la estación base de la célula en la que el EN está actualmente situado. Los terminales inalámbricos, (WT), por ejemplo el EN(1) 1136, pueden comunicarse con nodos homólogos, por ejemplo otros WT dentro del sistema 1100 o fuera del sistema 1100, a través de una estación base, por ejemplo la BS 1106, y/o del nodo de red 1160. Los WT, por ejemplo el EN(1) 1136, pueden ser dispositivos de comunicaciones móviles tales como teléfonos celulares, asistentes personales de datos con módems inalámbricos, etc. Estaciones base respectivas llevan a cabo una asignación de subconjuntos de tonos utilizando un procedimiento diferente para los periodos de franja-símbolo con respecto al procedimiento utilizado para asignar tonos y determinar saltos de tono en el resto de periodos de símbolo, por ejemplo, periodos que no son de franja-símbolo. Los terminales inalámbricos utilizan el procedimiento de asignación de subconjuntos de tonos junto con información recibida desde la estación base, por ejemplo, ID de pendiente de estación base, información de ID de sector, para determinar los tonos que pueden utilizar para recibir datos e información en periodos de franja-símbolo específicos. La secuencia de asignación de subconjuntos de tonos se genera, según varios aspectos, para distribuir la interferencia entre sectores y entre células a lo largo de tonos respectivos.

El sistema de comunicaciones 1100 también puede soportar comunicación de punto a punto de área local. Por ejemplo, un espectro común puede utilizarse para una comunicación de punto a punto de área local así como para una comunicación a través de la red de área extensa (por ejemplo, red de infraestructura celular). Los terminales inalámbricos pueden comunicarse con otros dispositivos homólogos a través de una red de punto a punto de área local tales como las redes de punto a punto 1170, 1172 y 1174. Aunque se muestran tres redes de punto a punto 1170 a 1174, debe apreciarse que puede soportarse cualquier número, tamaño, forma, etc., de redes de punto a punto. Por ejemplo, cada red de punto a punto 1170 a 1174 puede soportar la transferencia de señales directamente entre terminales inalámbricos. Además, cada red de punto a punto 1170 a 1174 puede incluir terminales inalámbricos en un área geográfica similar (por ejemplo, dentro de un alcance mutuo). Por ejemplo, el EN(1) 1136 puede comunicarse con el EN(X) 1138 mediante la red de punto a punto de área local 1170. Sin embargo, debe apreciarse que los terminales inalámbricos no necesitan estar asociados con el mismo sector y/o célula para incluirse en una red de punto a punto común. Además, las redes de punto a punto pueden solaparse (por ejemplo, el EN(X') 1146 puede influir en las redes de punto a punto 1172 y 1174). Además, una red de punto a punto puede no estar sustentada por un terminal inalámbrico. Los terminales inalámbricos pueden utilizar la red de área extensa y/o la red de punto a punto, donde tales redes se solapan (por ejemplo, de manera concurrente o en serie). Además, los terminales inalámbricos pueden hacer conmutar transparentemente o influir concurrentemente en tales redes. Por consiguiente, los terminales inalámbricos, ya sea transmitiendo y/o recibiendo, pueden utilizar de manera selectiva una o más de las redes para optimizar las comunicaciones.

La Fig. 12 ilustra una estación base 1200 de ejemplo según varios aspectos. La estación base 1200 implementa secuencias de asignación de subconjuntos de tonos, con diferentes secuencias de asignación de subconjuntos de tonos generadas para diferentes tipos de sector respectivos de la célula. La estación base 1200 puede utilizarse como una cualquiera de las estaciones base 1106, 1108 del sistema 1100 de la Fig. 11. La estación base 1200 incluye un receptor 1202, un transmisor 1204, un procesador 1206, por ejemplo una CPU, una interfaz de entrada/salida 1208 y una memoria 1210 acoplados entre sí mediante un bus 1209 a través del cual los diversos elementos 1202, 1204,

1206, 1208 y 1210 pueden intercambiar datos e información.

La antena sectorizada 1203 acoplada al receptor 1202 se utiliza para recibir datos y otras señales, por ejemplo, notificaciones de canal, a partir de transmisiones de terminales inalámbricos desde cada sector de la célula de la estación base. Una antena sectorizada 1205 acoplada al transmisor 1204 se utiliza para transmitir datos y otras
 5 señales, por ejemplo, señales de control, señales piloto, señales de baliza, etc., a los terminales inalámbricos 1300 (véase la Fig. 13) de cada sector de la célula de la estación base. En varios aspectos, la estación base 1200 puede utilizar múltiples receptores 1202 y múltiples transmisores 1204, por ejemplo, un receptor individual 1202 para cada sector y un transmisor individual 1204 para cada sector. El procesador 1206 puede ser, por ejemplo, una unidad de procesamiento central de propósito general (CPU). El procesador 1206 controla el funcionamiento de la estación base
 10 1200 bajo la dirección de una o más rutinas 1218 almacenadas en la memoria 1210 e implementa los procedimientos. La interfaz de E/S 1208 proporciona una conexión a otros nodos de red, acoplando la BS 1200 a otras estaciones base, encaminadores de acceso, nodos servidores AAA, etc., otras redes e Internet. La memoria 1210 incluye rutinas 1218 y datos/información 1220.

Los datos/información 1220 incluyen datos 1236, información de secuencia de asignación de subconjuntos de tonos
 15 1238 que incluye información de tiempo de franja-símbolo de enlace descendente 1240 e información de tono de enlace descendente 1242, y datos/información de terminal inalámbrico (WT) 1244 que incluye una pluralidad de conjuntos de información de WT: información 1246 de WT 1 e información 1260 de WT N. Cada conjunto de información de WT, por ejemplo la información 1246 de WT 1, incluye datos 1248, ID de terminal 1250, ID de sector 1252, información de canal de enlace ascendente 1254, información de canal de enlace descendente 1256 e
 20 información de modo 1258.

Las rutinas 1218 incluyen rutinas de comunicaciones 1222 y rutinas de control de estación base 1224. Las rutinas de control de estación base 1224 incluyen un módulo planificador 1226 y rutinas de señalización 1228 que incluyen una rutina de asignación de subconjuntos de tonos 1230 para periodos de franja-símbolo, otra rutina de salto de asignación de tonos de enlace descendente 1232 para el resto de periodos de símbolos, por ejemplo periodos que no son de
 25 franja-símbolo, y una rutina de balizas 1234.

Los datos 1236 incluyen datos a transmitir que se enviarán al codificador 1214 del transmisor 1204 para codificarse antes de su transmisión a los WT, y datos recibidos desde los WT que se han procesado a través del descodificador 1212 del receptor 1202 después de su recepción. La información de tiempo de franja-símbolo de enlace descendente 1240 incluye la información de estructura de sincronización de tramas, tal como la información de estructura de
 30 superranura, ranura de baliza y ultraranura, e información que especifica si un periodo de símbolo dado es un periodo de franja-símbolo, y si es así, el índice del periodo de franja-símbolo, y si la franja-símbolo es un punto de reajuste para truncar la secuencia de asignación de subconjuntos de tonos utilizada por la estación base. La información de tono de enlace descendente 1242 incluye información que incluye una frecuencia de portadora asignada a la estación base 1200, el número y la frecuencia de tonos, y el conjunto de subconjuntos de tonos que van a asignarse a los periodos de franja-símbolo, y otros valores específicos de célula y de sector tales como pendiente, índice de pendiente y tipo de sector.
 35

Los datos 1248 pueden incluir datos que el WT1 1300 ha recibido desde un nodo homólogo, datos que el WT 1 1300 desea transmitir a un nodo homólogo, e información de retroalimentación de notificación de calidad del canal de enlace descendente. El ID de terminal 1250 es un ID asignado a la estación base 1200 que identifica al WT 1 1300. El ID de sector 1252 incluye información que identifica el sector en el que el WT 1 1300 está funcionando. El ID de sector 1252 puede utilizarse, por ejemplo, para determinar el tipo de sector. La información de canal de enlace ascendente 1254 incluye información que identifica segmentos de canal que se han asignado mediante el planificador 1226 al WT 1
 40 1300 para que utilice, por ejemplo, segmentos de canal de tráfico de enlace ascendente para datos, canales específicos de control del enlace ascendente para solicitudes, control de potencia, control de tiempo, etc. Cada canal de enlace ascendente asignado al WT1 1300 incluye uno o más tonos lógicos, siguiendo cada tono lógico una secuencia de salto de enlace ascendente. La información del canal de enlace descendente 1256 incluye información que identifica segmentos de canal que se han asignado por el planificador 1226 para transportar datos y/o información al WT1 1300, por ejemplo segmentos de canal de tráfico de enlace descendente para datos de usuario. Cada canal de enlace descendente asignado al WT1 1300 incluye uno o más tonos lógicos, siguiendo cada uno una secuencia de salto de enlace descendente. La información de modo 1258 incluye información que identifica el estado de funcionamiento del WT1 1300, por ejemplo, suspendido, en espera, activo.
 45
 50

Las rutinas de comunicaciones 1222 controlan la estación base 1200 para llevar a cabo varias operaciones de comunicaciones e implementar varios protocolos de comunicaciones. Las rutinas de control de estación base 1224 se utilizan para controlar que la estación base 1200 lleve a cabo tareas funcionales básicas de estación base, por ejemplo, generación y recepción de señales, planificación, y para que implemente las etapas del procedimiento de algunos aspectos que incluyen la transmisión de señales a terminales inalámbricos utilizando las secuencias de asignación de subconjuntos de tonos durante los periodos de franja-símbolo.
 55

La rutina de señalización 1228 controla el funcionamiento del receptor 1202 con su descodificador 1212 y del transmisor 1204 con su codificador 1214. La rutina de señalización 1228 es responsable de controlar la generación de datos transmitidos 1236 y la información de control. La rutina de asignación de subconjuntos de tonos 1230 genera el subconjunto de tonos que va a utilizarse en un periodo de franja-símbolo utilizando el procedimiento del aspecto y utilizando datos/información 1220 que incluyen información de tiempo de franja-símbolo de enlace descendente 1240 y el ID de sector 1252. Las secuencias de asignación de subconjuntos de tonos del enlace descendente serán diferentes para cada tipo de sector en una célula y diferentes para células adyacentes. Los WT 1300 reciben las señales en los periodos de franja-símbolo según las secuencias de asignación de subconjuntos de tonos del enlace descendente; la estación base 1200 utiliza las mismas secuencias de asignación de subconjuntos de tonos de enlace descendente con el fin de generar las señales transmitidas. Otra rutina de salto de asignación de tono de enlace descendente 1232 genera secuencias de salto de tono de enlace descendente, utilizando información que incluye información de tono de enlace descendente 1242, e información de canal de enlace descendente 1256, para los periodos de símbolo distintos a los periodos de franja-símbolo. Las secuencias de salto de tonos de datos de enlace descendente se sincronizan a través de los sectores de una célula. La rutina de baliza 1234 controla la transmisión de una señal de baliza, por ejemplo una señal de una potencia relativamente alta concentrada en uno o algunos tonos, que puede utilizarse para fines de sincronización, por ejemplo para sincronizar la estructura de temporización de tramas de la señal de enlace descendente y, por lo tanto, la secuencia de asignación de subconjuntos de tonos con respecto a un límite de ultranura.

La Fig. 13 ilustra un terminal inalámbrico de ejemplo (por ejemplo, un nodo final, dispositivo móvil,...) 1300 que puede utilizarse como uno cualquiera de los terminales inalámbricos (por ejemplo, nodos finales, dispositivos móviles,...), por ejemplo el EN(1) 1136, del sistema 1100 mostrado en la Fig. 11. El terminal inalámbrico 1300 implementa las secuencias de asignación de subconjuntos de tonos. El terminal inalámbrico 1300 incluye un receptor 1302 que incluye un descodificador 1312, un transmisor 1304 que incluye un codificador 1314, un procesador 1306 y una memoria 1308 que están acoplados entre sí mediante un bus 1310 a través del cual los diversos elementos 1302, 1304, 1306, 1308 pueden intercambiar datos e información. Una antena 1303 utilizada para recibir señales procedentes de una estación base 1200 (y/o de un terminal inalámbrico dispar) está acoplada al receptor 1302. Una antena 1305 utilizada para transmitir señales, por ejemplo, a la estación base 1200 (y/o a un terminal inalámbrico dispar) está acoplada al transmisor 1304.

El procesador 1306 (por ejemplo, una CPU) controla el funcionamiento del terminal inalámbrico 1300 e implementa procedimientos ejecutando las rutinas 1320 y utilizando datos/información 1322 de la memoria 1308.

Los datos/información 1322 incluyen datos de usuario 1334, información de usuario 1336, información de secuencia de asignación de subconjuntos de tonos 1350 y una tabla de consulta 1356. Los datos de usuario 1334 pueden incluir datos, destinados a un nodo homólogo, que se encaminarán al codificador 1314 para su codificación antes de transmitirse por el transmisor 1304 a la estación base 1200, y datos recibidos desde la estación base 1200 que se han procesado por el descodificador 1312 en el receptor 1302. La información de usuario 1336 incluye información de canal de enlace ascendente 1338, información de canal de enlace descendente 1340, información de ID de terminal 1342, información de ID de estación base 1344, información de ID de sector 1346 e información de modo 1348. La información de canal de enlace ascendente 1338 incluye información que identifica segmentos de canales de enlace ascendente que se han asignado por la estación base 1200 al terminal inalámbrico 1300 para que los utilice cuando transmita a la estación base 1200. Los canales de enlace ascendente pueden incluir canales de tráfico de enlace ascendente, canales de control dedicado de enlace ascendente, por ejemplo canales de solicitudes, canales de control de potencia y canales de control de temporización. Cada canal de enlace ascendente incluye uno o más tonos lógicos, donde cada tono lógico sigue una secuencia de salto de tono de enlace ascendente. Las secuencias de salto de enlace ascendente son diferentes entre cada tipo de sector de una célula y entre células adyacentes. La información de canal de enlace descendente 1340 incluye información que identifica segmentos de canal de enlace descendente que se han asignado por la estación base 1200 al WT 1300 para que los utilice cuando la BS 1200 esté transmitiendo datos/información al WT 1300. Los canales de enlace descendente pueden incluir canales de tráfico de enlace descendente y canales de asignación, donde cada canal de enlace descendente incluye uno o más tonos lógicos, donde cada tono lógico sigue una secuencia de salto de enlace descendente que se sincroniza entre cada sector de la célula.

La información de usuario 1336 incluye además información de ID de terminal 1342, que es una identificación asignada a la estación base 1200, información de ID de estación base 1344 que identifica la estación base específica 1200 con la que el WT ha establecido comunicaciones, e información de ID de sector 1346 que identifica el sector específico de la célula donde el WT 1300 está situado actualmente. El ID de estación base 1344 proporciona un valor de pendiente de célula y la información de ID de sector 1346 proporciona un tipo de índice de sector; el valor de pendiente de célula y el tipo de índice de sector pueden utilizarse para calcular secuencias de salto de tonos. La información de modo 1348 también incluida en la información de usuario 1336 identifica si el WT 1300 está en el modo suspendido, en el modo en espera o en el modo activo.

La información de secuencia de asignación de subconjuntos de tonos 1350 incluye información de tiempo de franja-símbolo de enlace descendente 1352 e información de tono de enlace descendente 1354. La información de tiempo de franja-símbolo de enlace descendente 1352 incluye la información de estructura de sincronización de trama, tal como la información de estructura de superranura, ranura de baliza y ultraranura, e información que especifica si un periodo de símbolo dado es un periodo de franja-símbolo, y si es así, el índice del periodo de franja-símbolo, y si la franja-símbolo es un punto de reajuste para trunca la secuencia de asignación de subconjuntos de tonos utilizada por la estación base. La información de tono de enlace descendente 1354 incluye información que incluye una frecuencia de portadora asignada a la estación base 1200, el número y frecuencia de tonos, y el conjunto de subconjuntos de tonos que van a asignarse a los periodos de franja-símbolo, y otros valores específicos de célula y de sector tales como pendiente, índice de pendiente y tipo de sector.

Las rutinas 1320 incluyen rutinas de comunicaciones 1324, rutinas de control de terminal inalámbrico 1326, rutinas de identificación de estados 1328, rutinas de determinación de tipo de WAN 1330 y rutinas de selección de parámetros 1332. Las rutinas de comunicaciones 1324 controlan los diversos protocolos de comunicaciones utilizados por el WT 1300. Por ejemplo, las rutinas de comunicaciones 1324 pueden permitir la comunicación a través de una red de área extensa (por ejemplo, con la estación base 1200) y/o una red de punto a punto de área local (por ejemplo, directamente con un terminal/terminales inalámbrico(s) dispar(es)). Las rutinas de control de terminal inalámbrico 1326 controlan la funcionalidad básica del terminal inalámbrico 1300 incluyendo el control del receptor 1302 y del transmisor 1304. Las rutinas de identificación de estados 1328 controlan la determinación de estados asociados a redes de punto a punto. Por ejemplo, las rutinas de identificación de estados 1328 pueden permitir la sincronización del terminal inalámbrico con terminales inalámbricos dispares asociados a una red de punto a punto común. Además, las rutinas de identificación de estados 1328 pueden utilizar la tabla de consulta 1356 con relación a la identificación de un estado. Las rutinas de determinación de tipo de WAN 1330 controlan la identificación del tipo de una red de área extensa (por ejemplo, el reconocimiento de tecnología de interfaz aérea) que comparte ancho de banda con la red de punto a punto. Además, las rutinas de determinación de tipo de WAN 1330 pueden utilizar la tabla de consulta 1356. Las rutinas de selección de parámetros 1332 controlan conjuntos de parámetros utilizados para la comunicación de punto a punto. Por ejemplo, pueden identificarse parámetros tales como una separación entre tonos, un prefijo cíclico, un tiempo de símbolo, etc. Además, las rutinas de selección de parámetros 1332 pueden utilizar la tabla de consulta 1356.

Con referencia a la Fig. 14, se ilustra un sistema 1400 que permite la comunicación a través de una red de punto a punto de área local. Por ejemplo, el sistema 1400 puede residir al menos parcialmente en un terminal inalámbrico. Debe apreciarse que el sistema 1400 se representa incluyendo bloques funcionales, que pueden ser bloques funcionales que representan funciones implementadas por un procesador, software o una combinación de los mismos (por ejemplo, firmware). El sistema 1400 incluye una agrupación lógica 1402 de componentes eléctricos que pueden actuar conjuntamente. Por ejemplo, la agrupación lógica 1402 puede incluir un componente eléctrico para identificar un estado asociado a la comunicación de punto a punto 1404. Por ejemplo, estados (por ejemplo, descubrimiento de dispositivos homólogos, tráfico de control, tráfico de datos, radio mensajería,...) pueden estar asociados a la red de punto a punto en tiempos predeterminados. Además, los dispositivos homólogos pueden estar sincronizados para tener un conocimiento común del tiempo. Por lo tanto, puede determinarse el estado en función del tiempo. Además, la agrupación lógica 1402 puede comprender un componente eléctrico para acceder a un conjunto de parámetros que se utilizarán en la comunicación de punto a punto en función del estado 1406. La red de punto a punto puede utilizar un ancho de banda que esté compartido con una red de área extensa. Según un ejemplo, los parámetros que se utilizarán para la comunicación de punto a punto pueden derivarse (por ejemplo, en función del estado, el tipo de red de área extensa y/o parámetros correspondientes a la red de área extensa). Conforme a un ejemplo adicional, los parámetros de red de punto a punto pueden identificarse a partir de una tabla de consulta. Además, el sistema 1400 puede incluir una memoria 1408 que contiene instrucciones para ejecutar las funciones asociadas con los componentes eléctricos 1404 y 1406. Aunque se muestran externos a la memoria 1408, debe entenderse que uno o más de los componentes eléctricos 1404 y 1406 pueden existir dentro de la memoria 1408.

Debe entenderse que las realizaciones descritas en este documento pueden implementarse en hardware, software, firmware, middleware, microcódigo o en cualquier combinación de los mismos. Para una implementación en hardware, las unidades de procesamiento pueden implementarse en uno o más circuitos integrados de aplicación específica (ASIC), procesadores de señales digitales (DSP), dispositivos de procesamiento de señales digitales (DSPD), dispositivos de lógica programable (PLD), matrices de puertas programables de campo (FPGA), procesadores, controladores, microcontroladores, microprocesadores, otras unidades electrónicas diseñadas para llevar a cabo las funciones descritas en este documento, o una combinación de los mismos.

Cuando las realizaciones 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 sentencias de programa. Un segmento de código puede acoplarse a otro segmento de código o a un circuito de hardware transfiriendo y/o recibiendo información, datos, argumentos,

parámetros o contenidos de memoria. Información, argumentos, parámetros, datos etc., pueden transferirse, reenviarse o transmitirse utilizando cualquier medio adecuado incluyendo compartición de memoria, transferencia de mensajes, transferencia de testigos, transmisión en red, etc.

5 Para una implementación en software, las técnicas descritas en este documento pueden implementarse con módulos (por ejemplo, procedimientos, funciones, etc.) que lleven a cabo las funciones descritas en este documento. Los códigos de software pueden almacenarse en unidades de memoria y ejecutarse por procesadores. La unidad de memoria puede implementarse en el procesador o ser externa al procesador, en cuyo caso puede conectarse de manera comunicativa al procesador a través de varios medios conocidos en la técnica.

10 Lo que se ha descrito anteriormente incluye ejemplos de una o más realizaciones. Por supuesto, no es posible describir cada combinación concebible de componentes o metodologías con el objetivo de describir las realizaciones mencionadas anteriormente, pero un experto en la técnica puede reconocer que muchas otras combinaciones y permutaciones de varias realizaciones son posibles. De este modo, las realizaciones descritas pretenden abarcar todas dichas alteraciones, modificaciones y variaciones que estén dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Además, en lo que respecta a la utilización del término "incluye" en la descripción detallada o en las reivindicaciones, tal término pretende ser inclusivo de manera similar al término "que comprende", ya que "que comprende" se interpreta como una palabra de transición cuando se utiliza en una reivindicación.

15

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento que facilita la selección de parámetros en una red de punto a punto de área local, en el que la red de punto a punto de área local utiliza una tecnología de interfaz aérea basada en multiplexación por división de frecuencia ortogonal y los parámetros se refieren a una separación entre tonos (406, 408, 410, 412), un tiempo de símbolo (500) y/o un prefijo cíclico (504), que comprende:
 - 5 identificar (902, 1002) un estado asociado con una red de punto a punto;
 - acceder (904) a un conjunto de parámetros en función del estado identificado, donde el acceso (904) comprende recuperar de una tabla de consulta parámetros correspondientes al estado identificado;
 - 10 utilizar (802) un primer conjunto de parámetros para un primer estado en una red de punto a punto si el primer estado es el estado identificado; y
 - utilizar (804) un segundo conjunto de parámetros para un segundo estado en la red de punto a punto si el segundo estado es el estado identificado.
2. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que el primer estado es un estado de descubrimiento de dispositivos homólogos (304) o un estado de tráfico de control (308) y el segundo estado es un estado de tráfico de datos (310).
3. El procedimiento según la reivindicación 2, en el que el primer conjunto de parámetros incluye un tiempo de símbolo más corto (500) y una separación entre tonos más larga (406, 408, 410, 412) que el segundo conjunto de parámetros.
- 20 4. El procedimiento según la reivindicación 2, en el que el primer conjunto de parámetros y el segundo conjunto de parámetros incluyen prefijos cíclicos similares (504).
5. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que el primer conjunto de parámetros se utiliza (802) durante un periodo de tiempo predeterminado para el primer estado y el segundo conjunto de parámetros se utiliza (804) durante un periodo de tiempo predeterminado dispar para el segundo estado.
- 25 6. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además identificar si el primer estado o el segundo estado está asociado a la hora actual.
7. El procedimiento según la reivindicación 6, que comprende además obtener la hora actual a partir de una fuente del sistema y determinar el estado asociado a la hora actual utilizando un mapeo predeterminado entre el estado y la hora actual.
- 30 8. El procedimiento según la reivindicación 7, en el que la fuente de sistema es una de entre una señal de radiodifusión de una estación base de una red de área extensa o un punto de acceso, una señal satélite de un satélite GPS y una señal de reloj de un reloj interno.
9. Un aparato de comunicaciones inalámbricas que permite la comunicación a través de una red de punto a punto de área local, en el que la red de punto a punto de área local utiliza una tecnología de interfaz aérea basada en multiplexación por división de frecuencias ortogonales, que comprende:
 - 35 medios para identificar un estado asociado con una red de punto a punto;
 - medios para acceder a un conjunto de parámetros que van a utilizarse para la red de punto a punto como una función del estado identificado, donde el acceso comprende recuperar de una tabla de consulta parámetros correspondientes al estado identificado y donde los parámetros se refieren a una separación entre tonos (406, 408, 410, 412), un tiempo de símbolo (500) y/o un prefijo cíclico (504);
 - 40 el aparato está además adaptado para utilizar un primer conjunto de parámetros para un primer estado en una red de punto a punto si el primer estado es el estado identificado; y
 - está adaptado además para utilizar un segundo conjunto de parámetros para un segundo estado en la red de punto a punto si el segundo estado es el estado identificado.
- 45 10. El aparato de comunicaciones inalámbricas según la reivindicación 9, que comprende además un procesador (1306) configurado para determinar un estado asociado con comunicaciones a través de una red de punto a punto; y para obtener un conjunto de parámetros que se utilizarán para la comunicación a través de la red de punto a punto en función del estado.
- 50 11. Un medio legible por máquina que tiene almacenadas en él mismo instrucciones ejecutables por máquina para llevar a cabo un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.

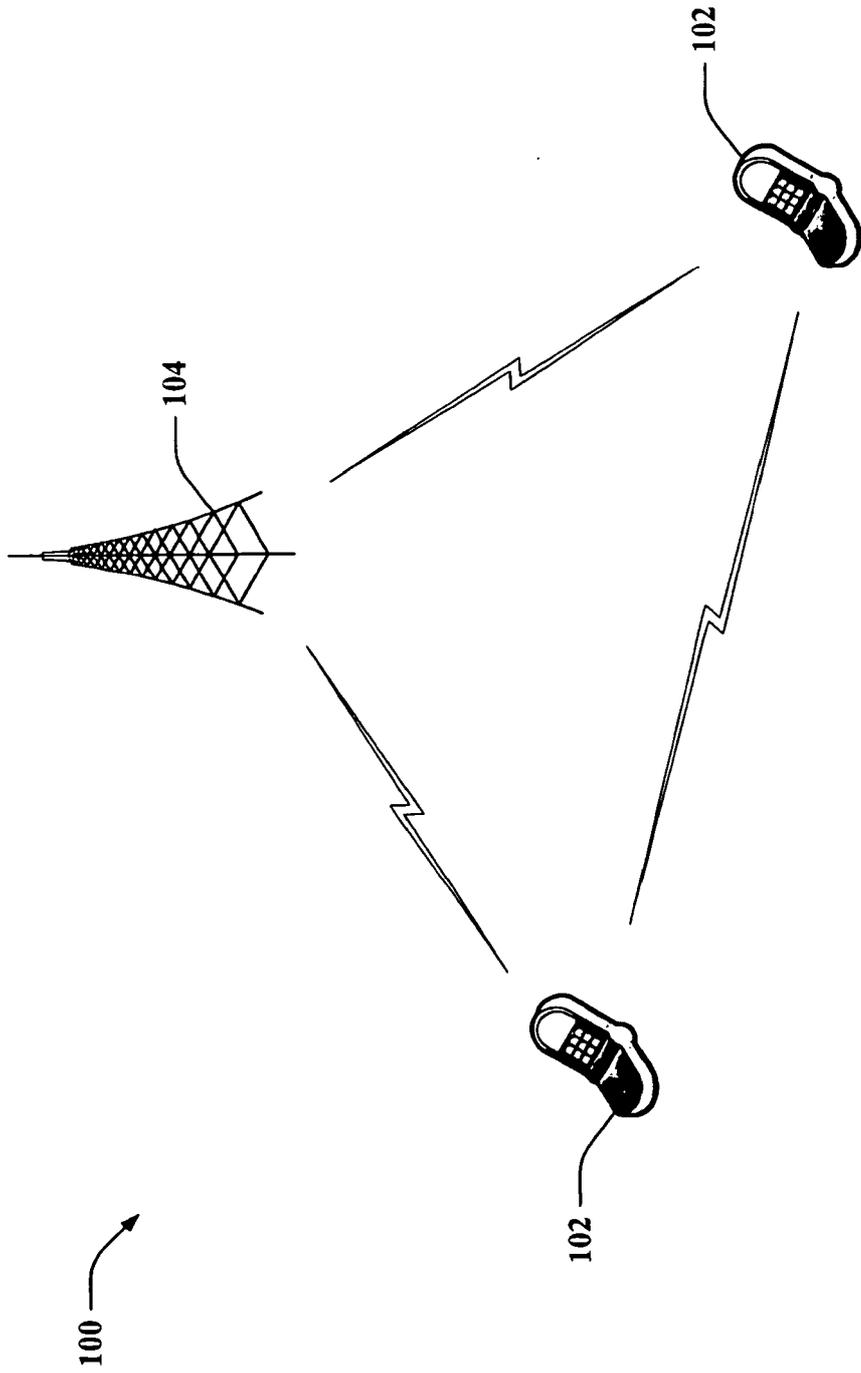


FIG. 1

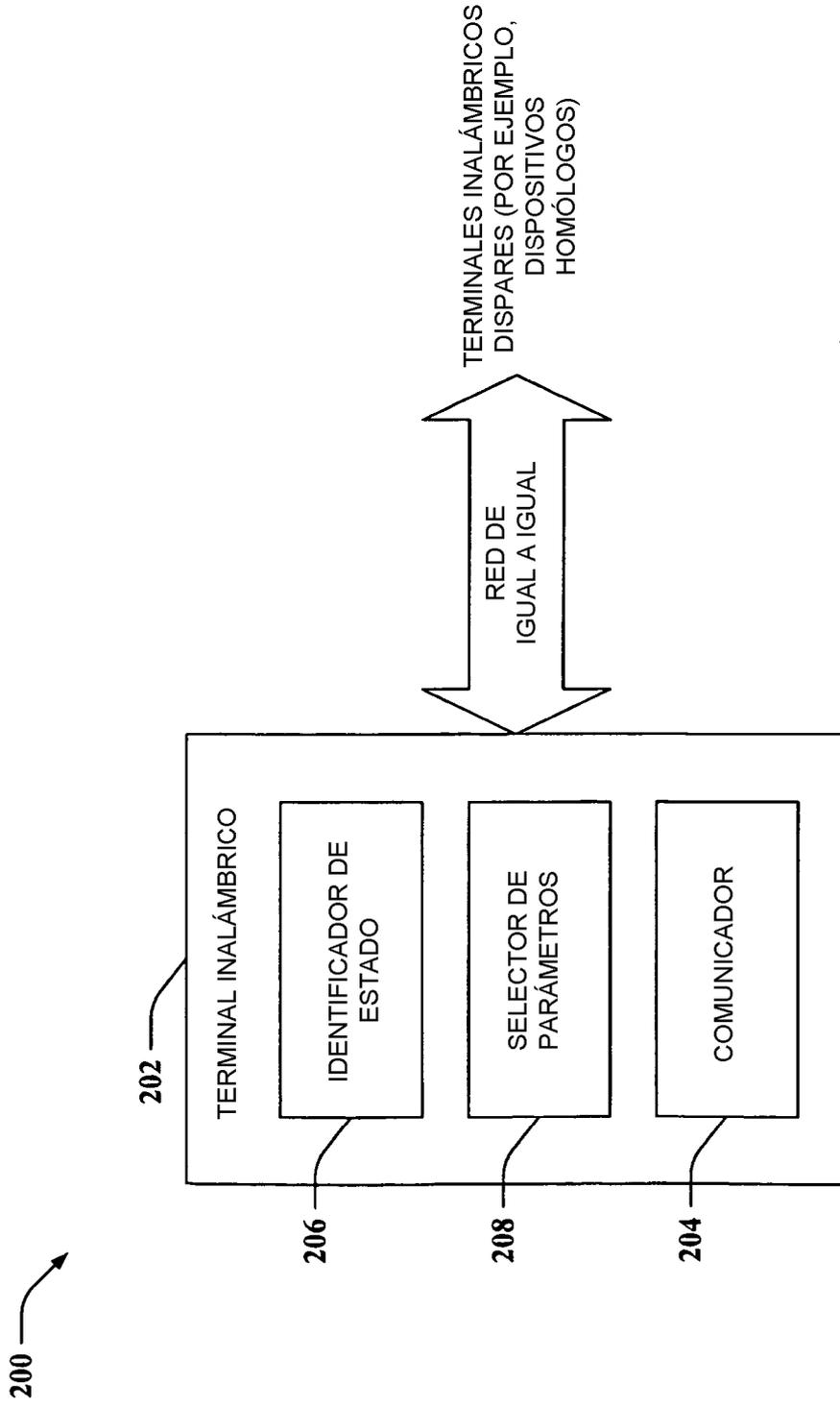


FIG. 2

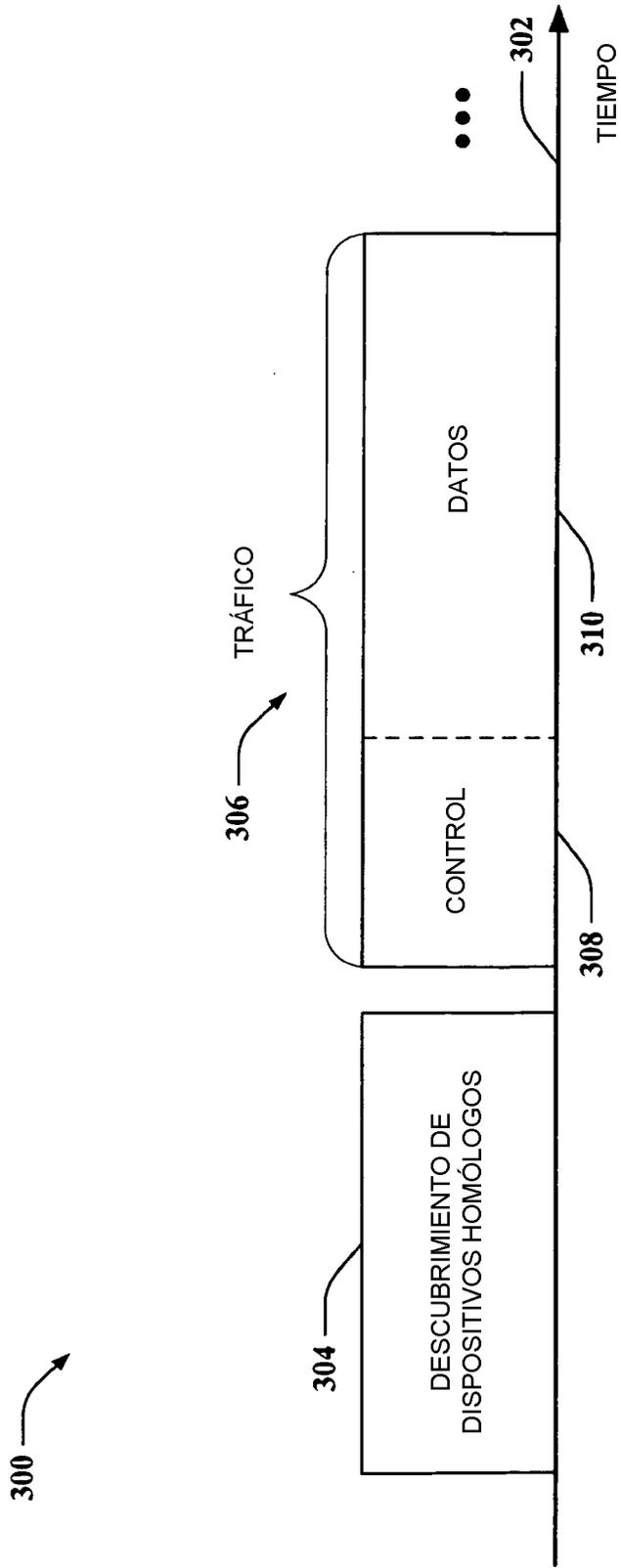


FIG. 3

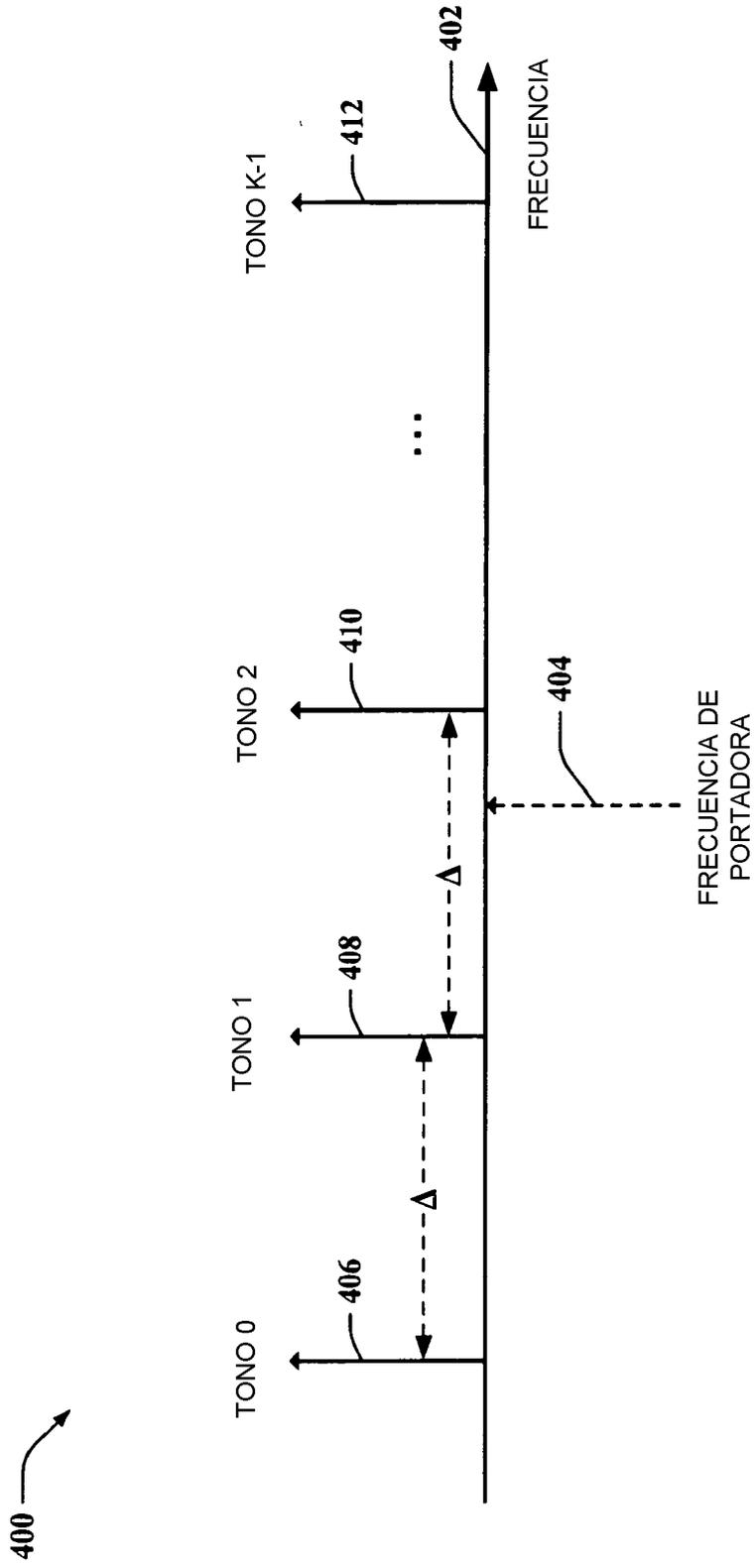


FIG. 4

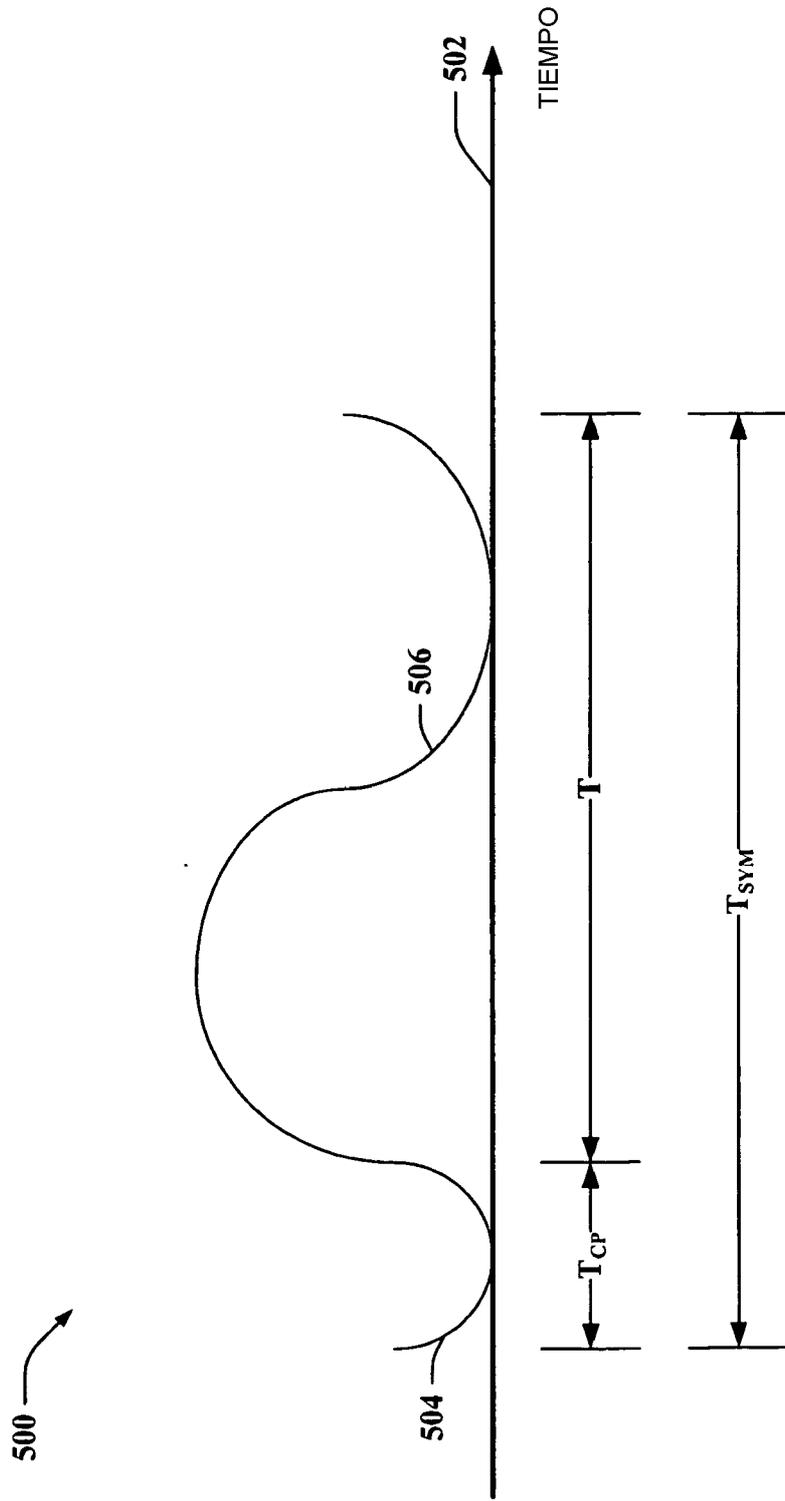


FIG. 5

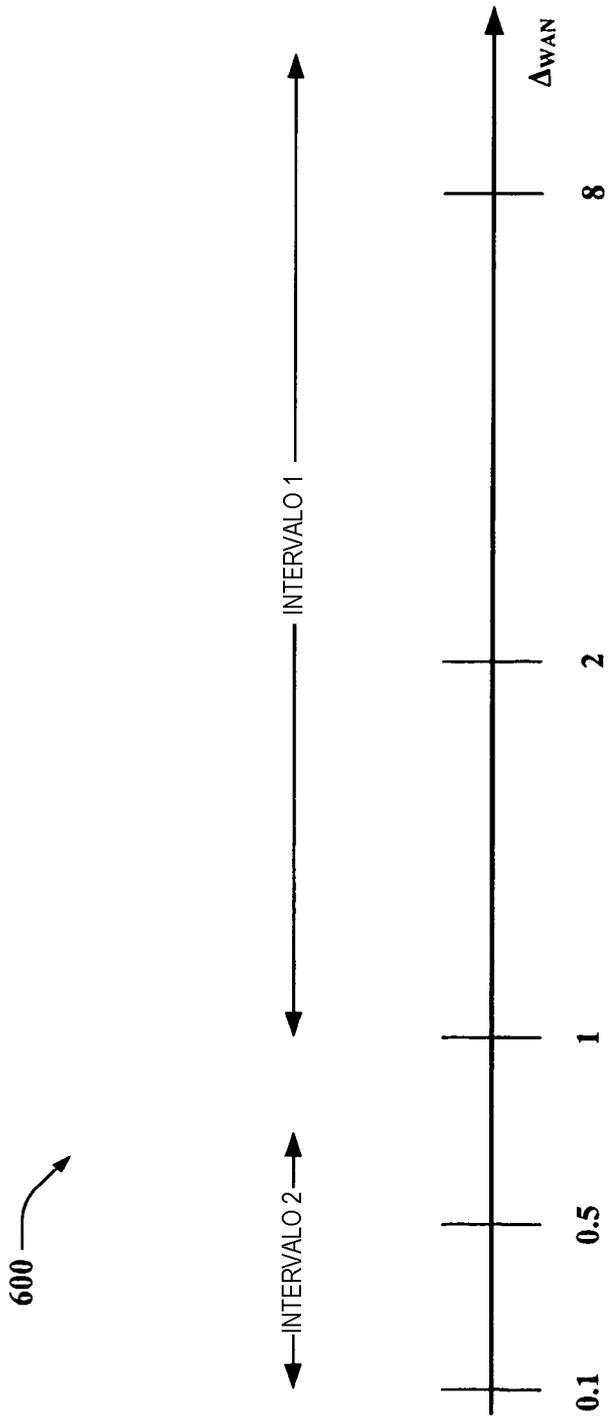


FIG. 6

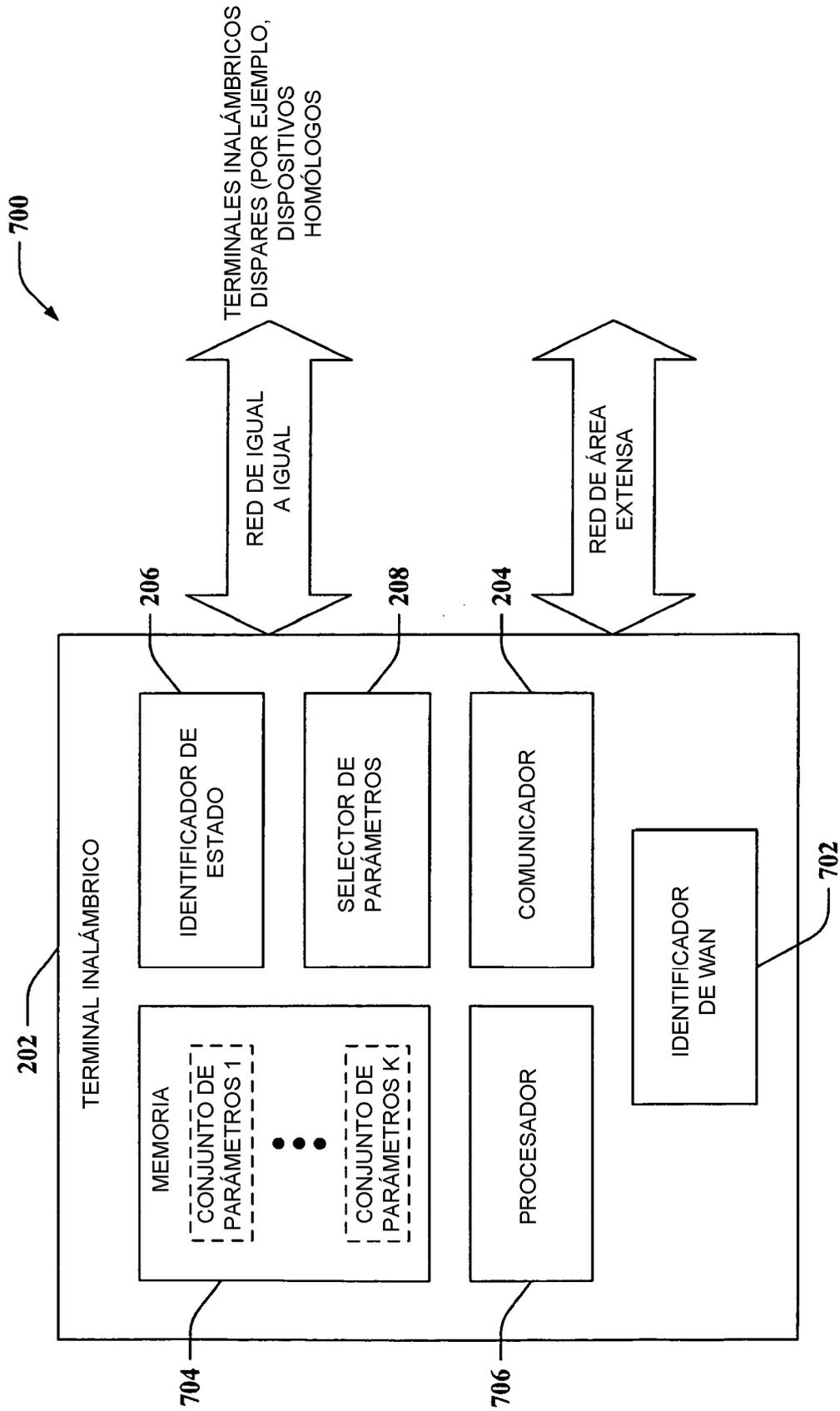


FIG. 7

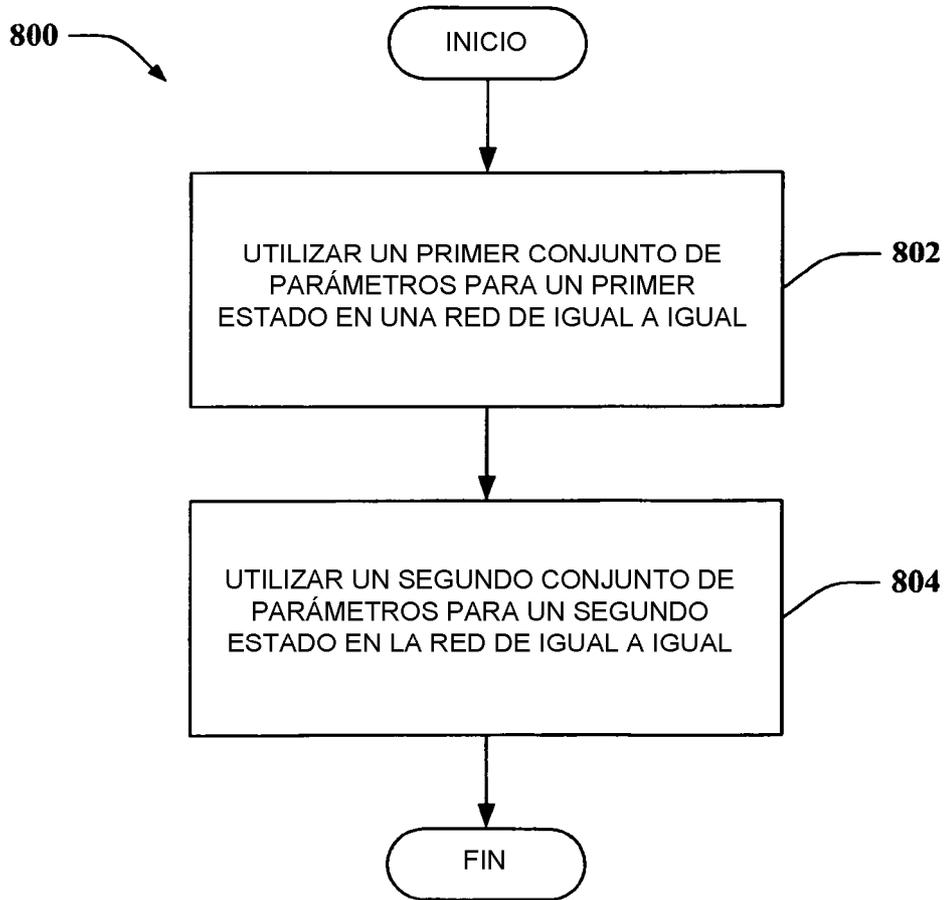


FIG. 8

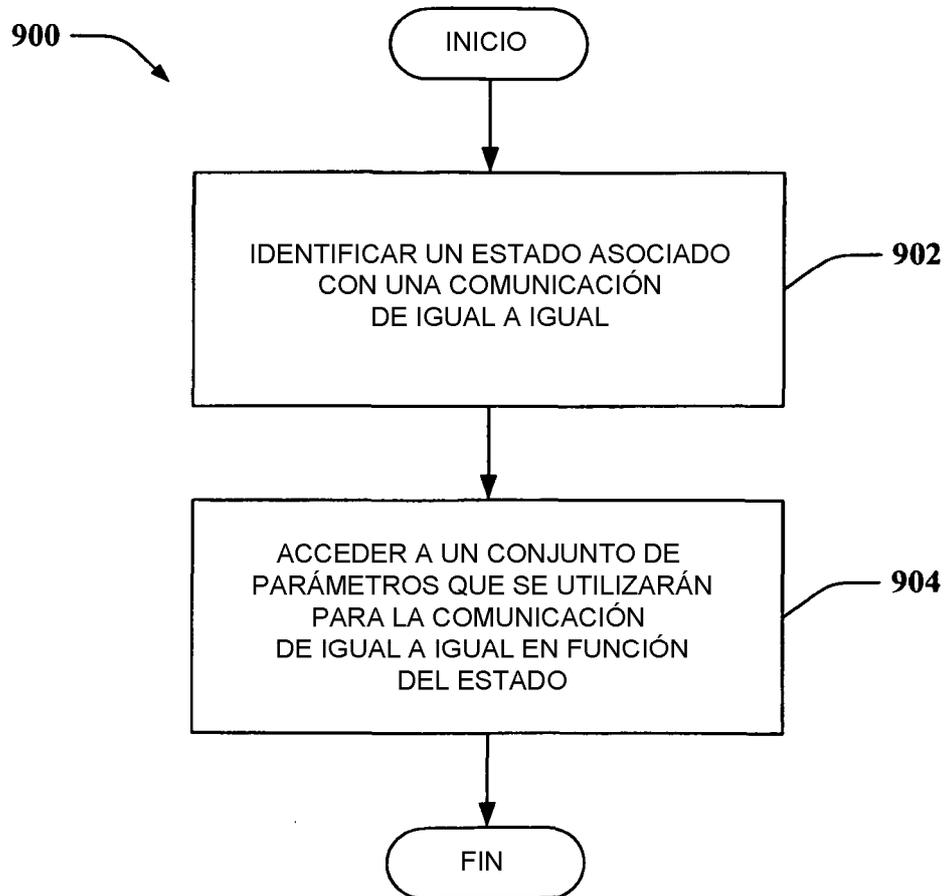


FIG. 9

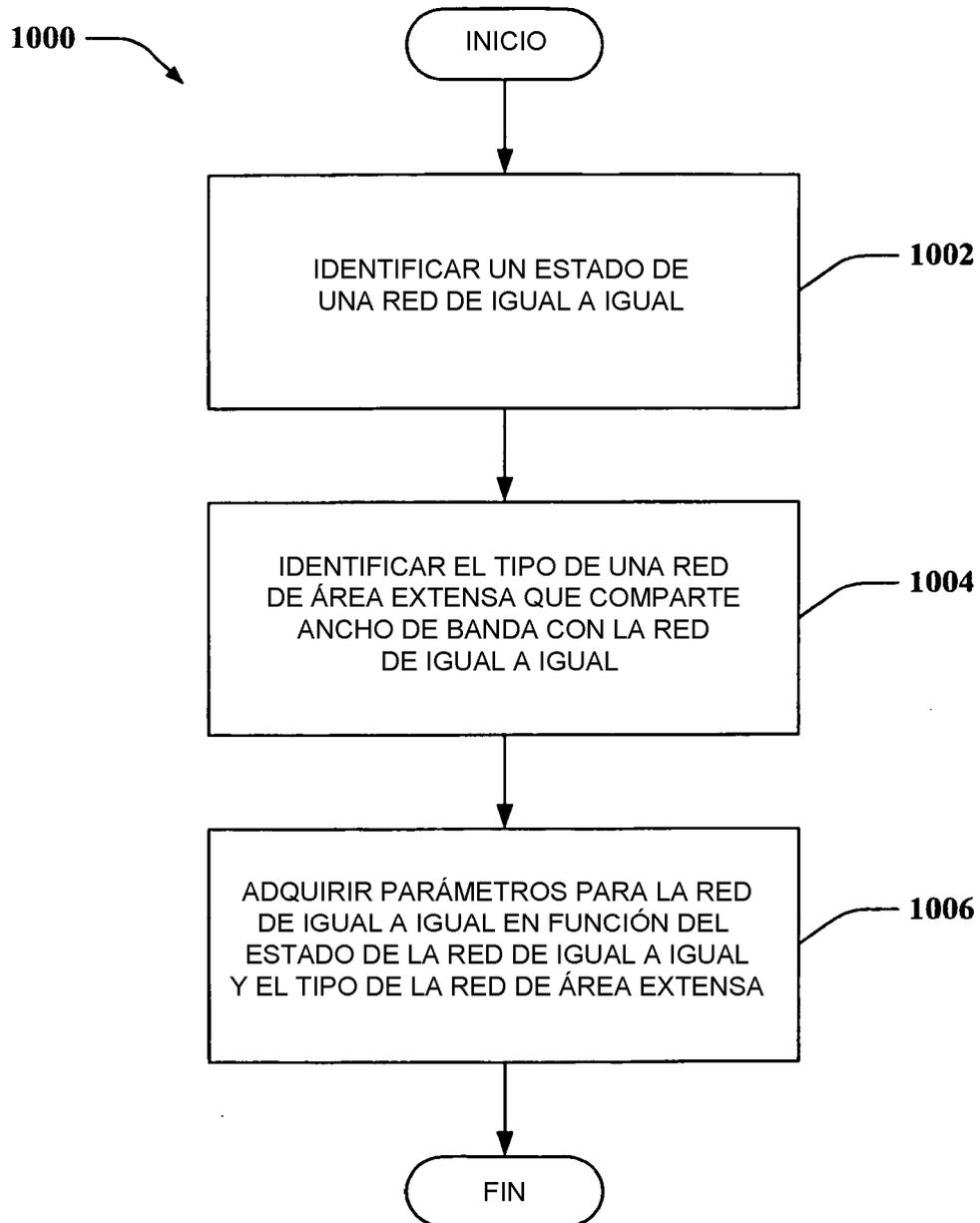


FIG. 10

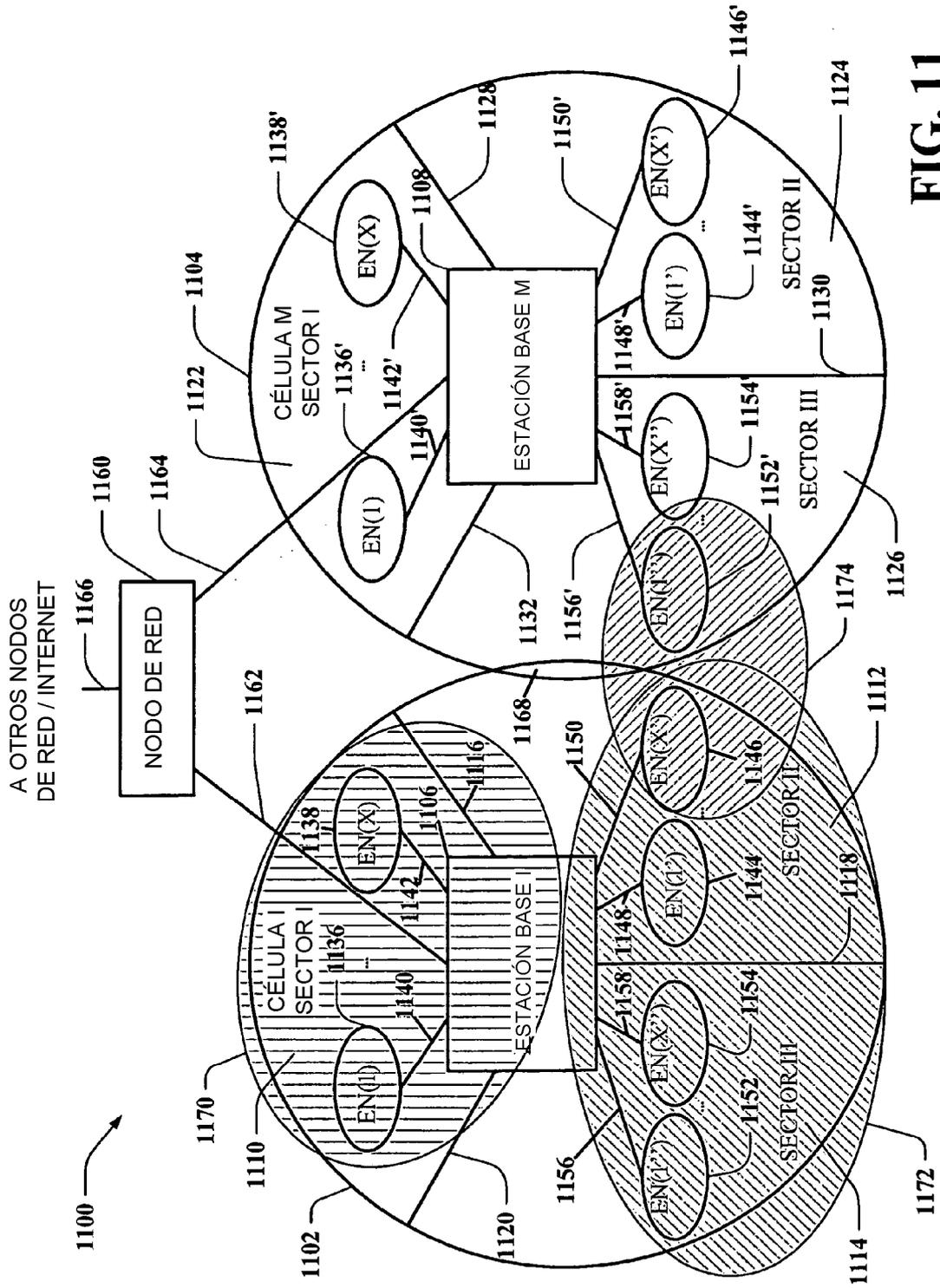


FIG. 11

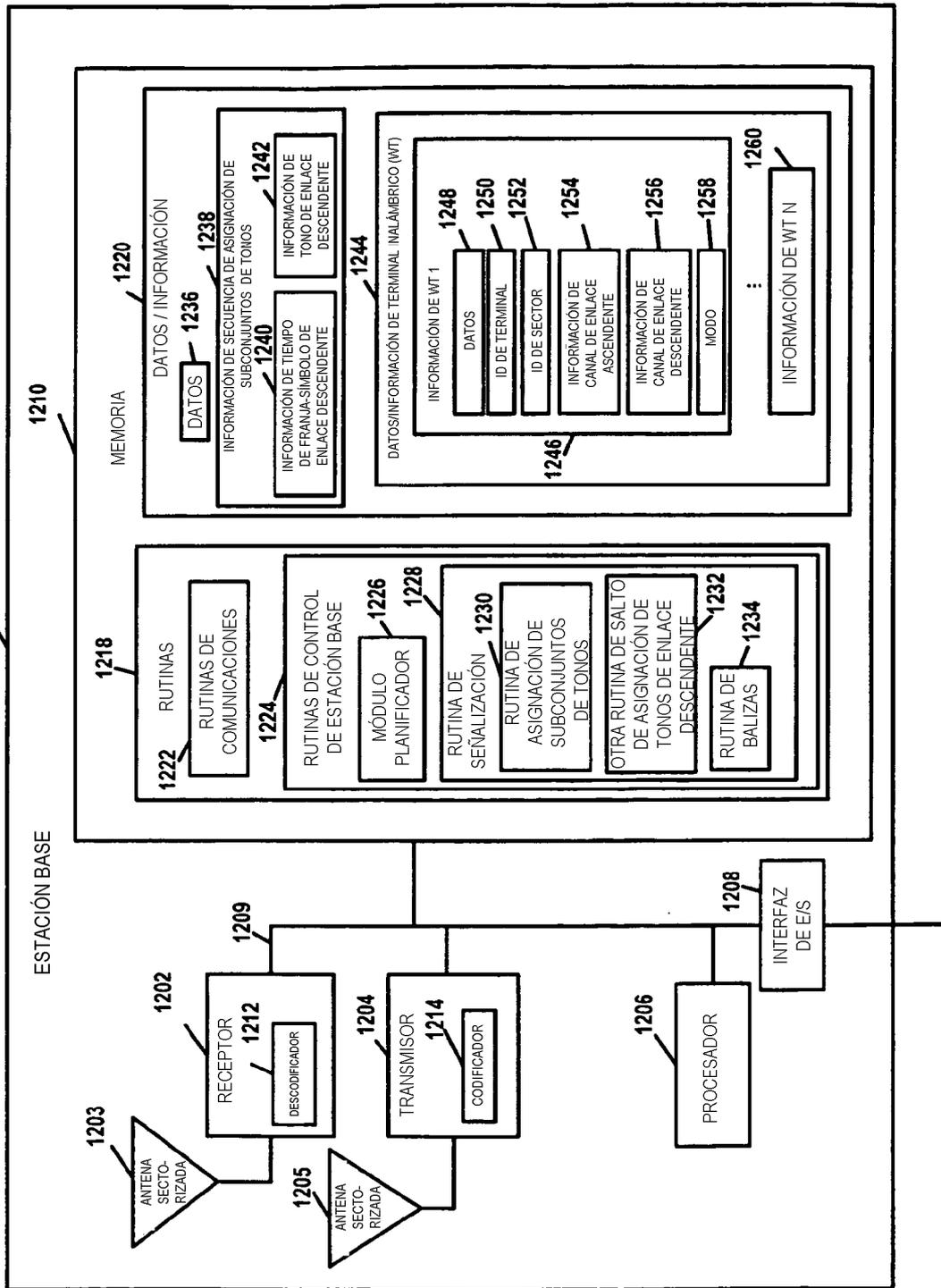


FIG. 12

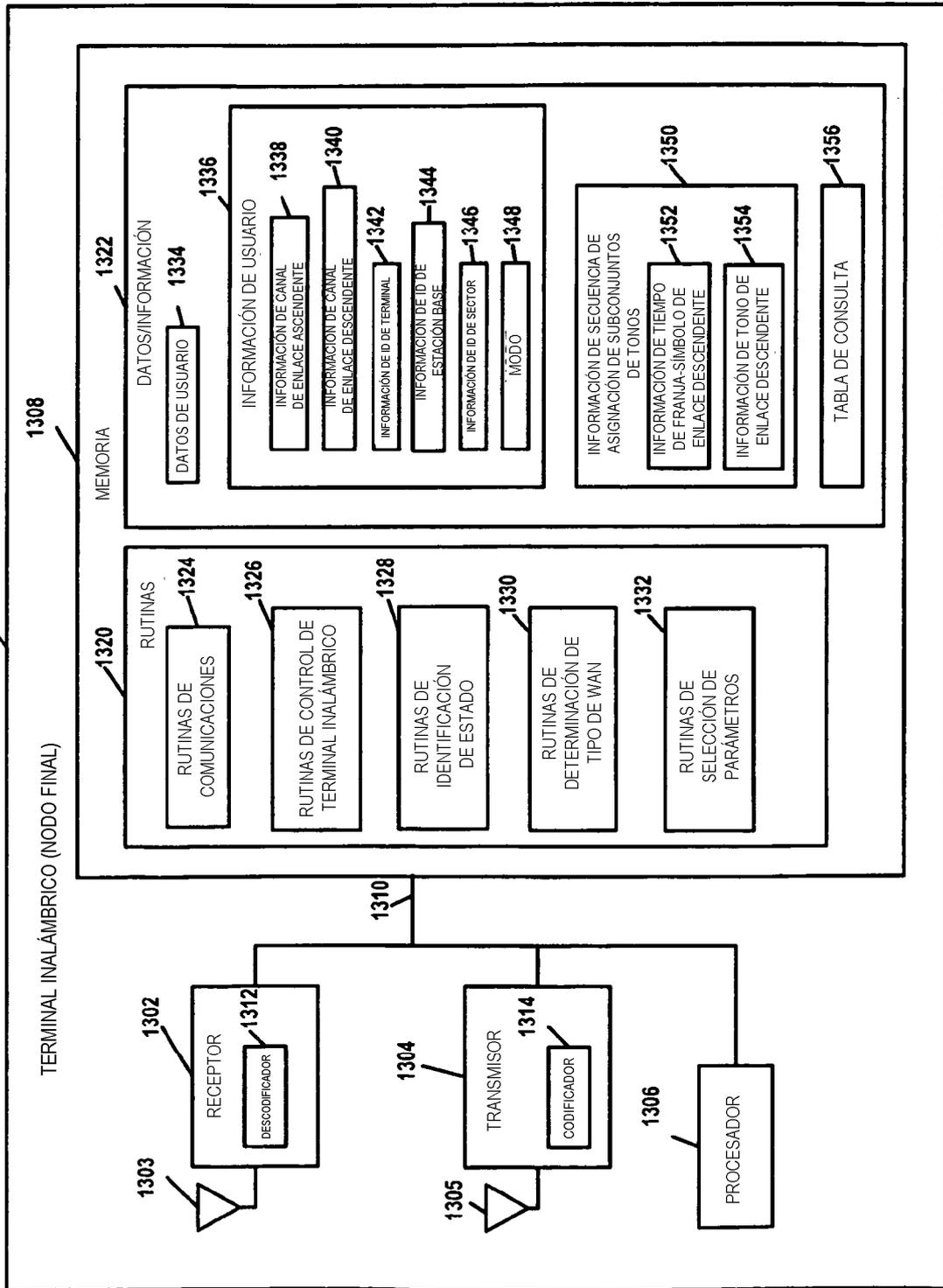


FIG. 13

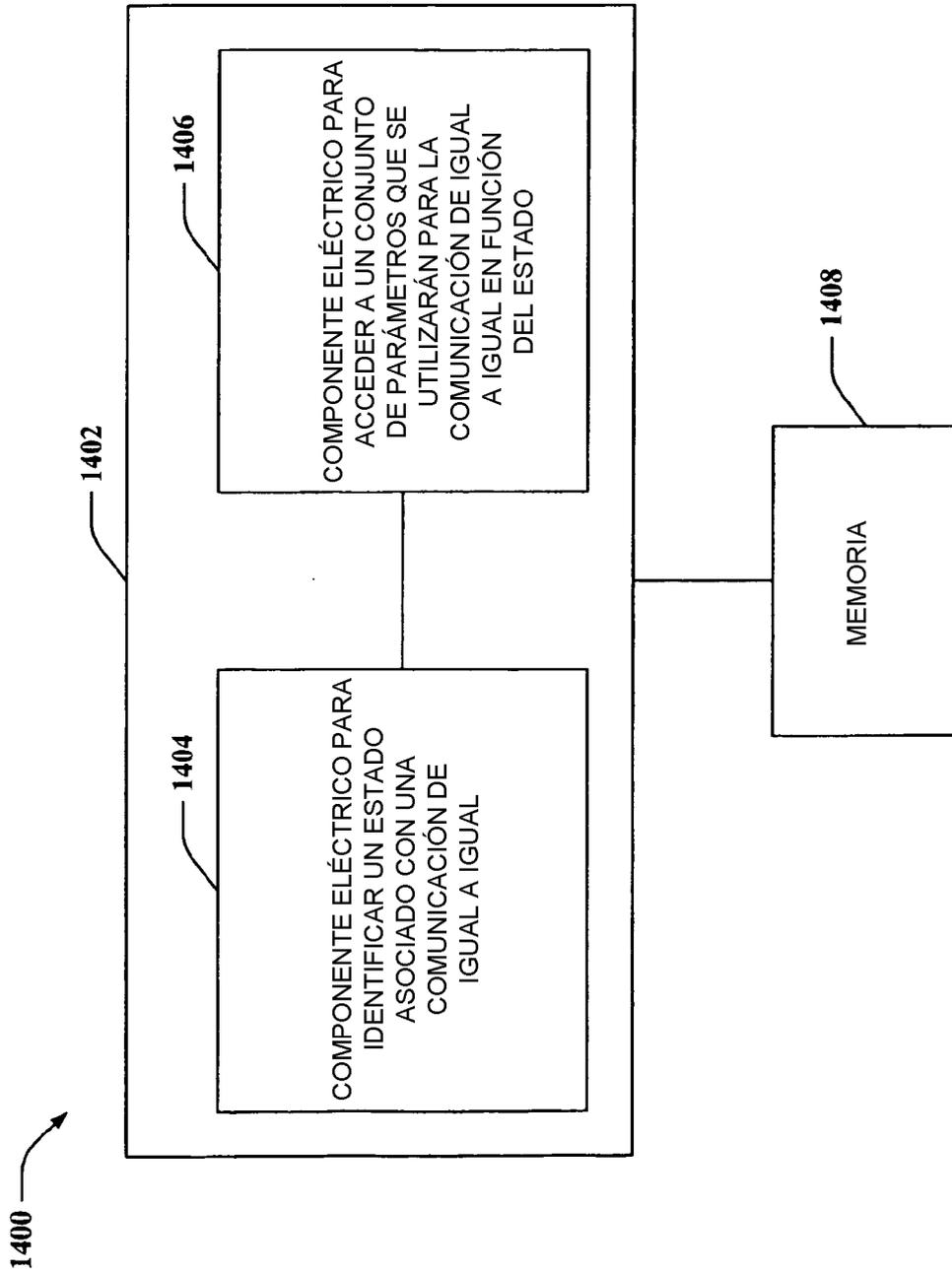


FIG. 14