

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 403 456**

51 Int. Cl.:

G01S 19/33 (2010.01)

G01S 19/21 (2010.01)

G01S 19/32 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.06.2009 E 09774140 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2013 EP 2307899**

54 Título: **Dispositivo de radio múltiple que tiene un modo adaptable de radio navegación**

30 Prioridad:

30.06.2008 US 165514

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

20.05.2013

73 Titular/es:

**QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)
5775 Morehouse Drive
San Diego, CA 92121, US**

72 Inventor/es:

**ROWITCH, DOUGLAS N.;
SIMIC, EMILIJA M. y
PALS, TIMOTHY PAUL**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 403 456 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

Dispositivo de radio múltiple que tiene un modo adaptable de radio navegación

Antecedentes

1. Campo

- 5 La materia divulgada en el presente documento se refiere a dispositivos electrónicos, y más particularmente a procedimientos y aparatos para su uso en dispositivos que tienen una pluralidad de radios incluyendo un modo adaptable de radio navegación.

2. Información

- 10 Los sistemas de comunicaciones inalámbricos se están convirtiendo rápidamente en una de las tecnologías más predominantes en el campo de la información digital. Los servicios de satélite y teléfono celular y otras redes de comunicaciones inalámbricas similares pueden abarcar ya todo el globo. Adicionalmente, nuevos sistemas inalámbricos (por ejemplo, redes) de diversos tipos y tamaños se añaden cada día para proporcionar conectividad entre una plétora de dispositivos, tanto fijos como portátiles. Muchos de estos sistemas inalámbricos se acoplan juntos a través de otros sistemas de comunicaciones y recursos para promover incluso más comunicación y
15 compartición de información. En efecto, no es poco frecuente para algunos dispositivos adaptarse para comunicar con más de un sistema de comunicaciones inalámbricas y esta tendencia parece que está aumentando.

- Otra tecnología inalámbrica popular que aumenta en importancia incluye los sistemas de navegación y en particular los sistemas de posicionamiento por satélite (SPS) tales como, por ejemplo, el sistema de posicionamiento global (GPS) y otros Sistemas de Navegación por Satélite Globales (GNSS). Las radios de SPS, por ejemplo, pueden recibir señales SPS inalámbricas que se transmiten por una pluralidad de satélites en órbita de un GNSS. Las
20 señales SPS se pueden procesar, por ejemplo, para determinar el tiempo global, una localización geográfica aproximada o precisa, la altitud, y/o la velocidad asociada con un dispositivo que tiene una radio de SPS.

- Se llama la atención al documento US 2006/152408 A1 que describe un dispositivo que incluye un receptor para recibir y procesar señales al menos en una primera banda de frecuencias y una antena que se conecta al receptor. Para mejorar el funcionamiento de tal receptor, el dispositivo incluye además un componente de sintonización para desplazar una respuesta de frecuencia de la antena a partir de la primera banda de frecuencias a una segunda
25 banda de frecuencias. Además, el dispositivo incluye una porción de control que causa que el componente de sintonización desplace la respuesta de frecuencia de la antena desde la primera banda de frecuencia a la segunda banda de frecuencia, en caso de que se espere un ruido de banda ancha en la primera banda de frecuencias.
30 También se muestra el procedimiento correspondiente.

Sumario

De acuerdo con la presente invención, se proporcionan un procedimiento y un aparato como se muestran en las reivindicaciones independientes, respectivamente. Las realizaciones preferidas de la invención se describen en las reivindicaciones dependientes.

- 35 Se proporcionan procedimientos y aparatos para especificar selectivamente un modo de operación de una navegación de radio dentro de un dispositivo, basado, al menos en parte, en al menos una condición operativa asociada con al menos otra radio dentro del dispositivo.

- A modo de ejemplo, un aparato de ejemplo puede incluir al menos una interfaz del sistema inalámbrico, al menos un receptor del sistema de posicionamiento por satélite (SPS), y al menos un controlador acoplado a la interfaz del sistema inalámbrico y el receptor de SPS. En este caso, el receptor de SPS se puede adaptar para operar selectivamente en al menos un primer modo y un segundo modo, en el que el receptor de SPS está adaptado para recibir una primera señal de SPS si opera en el primer modo y una segunda señal de SPS si opera en el segundo modo. El controlador puede estar adaptado para especificar que el receptor de SPS opere en al menos uno del primero, el segundo (u otro) modo en base, al menos en parte a al menos una condición operativa asociada con la
40 interfaz del sistema inalámbrico.
45

En ciertas implementaciones ejemplares, una condición operativa puede estar asociada, por ejemplo, con una condición operativa relacionada con la frecuencia, una condición operativa relacionada con la temporización, una condición operativa relacionada con la transmisión, una condición operativa relacionada con la recepción, y/o similares.

- 50 En ciertas implementaciones ejemplares un controlador puede adaptarse para iniciar selectivamente un cambio en el funcionamiento del receptor de SPS del primer modo al segundo modo si la, al menos una condición operativa asociada con la interfaz del sistema inalámbrico se determina por el, al menos un controlador que es (i) operativamente menos compatible con el primer modo y/o ii) operativamente más compatible con el segundo modo.

En ciertas implementaciones ejemplares, se puede adaptar una interfaz del sistema inalámbrico para un sistema(s) de comunicaciones inalámbricas, un sistema(s) de difusión inalámbrica y/o similares.

5 En ciertas implementaciones ejemplares, la primera y/o la segunda señal de SPS, pueden estar asociadas, (por ejemplo) con al menos un Sistema de Satélite de Navegación Global (GNSS), un sistema de navegación regional, un Sistema de Aumento Basado en Satélite (SBAS), y/o similares.

10 Como un procedimiento ejemplar puede incluir, por ejemplo, proporcionar un dispositivo de comunicaciones que tiene al menos una interfaz del sistema inalámbrico y al menos un receptor de SPS, en el que el receptor de SPS está adaptado para operar selectivamente en al menos un primer modo para recibir una primera señal de SPS y en un segundo modo para recibir una segunda señal de SPS, y especificar selectivamente que receptor de SPS opera en uno del primer modo o el segundo modo, basado, al menos en parte, en al menos una condición operativa asociada con la interfaz del sistema inalámbrico.

Breve descripción de los dibujos

15 Aspectos no limitantes y no exhaustivos se describen con referencia a las siguientes figuras, en las que referencias numéricas iguales se refieren a las mismas partes a través de las diversas figuras salvo que se especifique otra cosa.

La Fig. 1 es un diagrama de bloques que ilustra un entorno ejemplar que incluye un dispositivo que tiene una pluralidad de radios incluyendo un modo adaptable de radio navegación.

20 La Fig. 2 es un gráfico ilustrativo que muestra algunos espectros ejemplares asociados con diversas señales del sistema de posicionamiento por satélite (SPS) que pueden ser adecuados, por ejemplo, para su recepción por el dispositivo en la Fig. 1.

La Fig. 3 es un diagrama de bloques que ilustra ciertas características de un dispositivo ejemplar que se pueden implementar, por ejemplo, en el entorno de la Fig. 1.

La Fig. 4 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento que se puede implementar, por ejemplo, en el entorno de la Fig. 1.

25 La Fig. 5 es un diagrama de bloques que ilustra ciertas características de un dispositivo ejemplar que tiene un circuito configurable en el modo de la trayectoria de recepción única que se puede implementar, por ejemplo, en el dispositivo de la Fig. 1.

30 La Fig. 6 es un diagrama de bloques que ilustra ciertas características de un dispositivo ejemplar que tiene un circuito configurable en el modo de la trayectoria de recepción múltiple que se puede implementar, por ejemplo, en el dispositivo de la Fig. 1.

Descripción detallada

La Fig. 1 es un diagrama de bloques que ilustra un entorno inalámbrico 100 que puede incluir diversos recursos de computación y comunicaciones adaptados para proporcionar servicios de comunicación y navegación inalámbricas concurrentes de acuerdo con ciertas implementaciones ejemplares de la presente descripción.

35 El entorno inalámbrico 100 puede ser representativo de cualquier sistema o una porción del mismo que puede incluir al menos un dispositivo 102 adaptado para transmitir y/o recibir señales inalámbricas a/desde al menos un sistema inalámbrico 104. El dispositivo 102 puede incluir, por ejemplo, un dispositivo móvil o un dispositivo que aunque es móvil está principalmente destinado a permanecer fijo. De este modo, como se usa en el presente documento, los términos "dispositivo" y "dispositivo móvil" se pueden usar de forma intercambiable ya que cada término está
40 destinado a referirse a cualquier dispositivo único o cualquier grupo de dispositivos combinable que pueden transmitir y/o recibir señales inalámbricas. Los términos "recibir" y "adquirir" se usan de forma intercambiable en el presente documento y están ambos destinados a representar la recepción de una señal inalámbrica de modo que la información que se transporta a través de la señal inalámbrica se adquiere por el receptor.

45 Teniendo esto en mente y a modo de ejemplo pero no de limitación, como se ilustra con el uso de los iconos de la Fig. 1, el dispositivo 102 puede incluir un dispositivo móvil tal como un teléfono celular, un teléfono inteligente, un asistente digital personal, un dispositivo de computación portátil y/o similares o cualquier combinación de los mismos. En otras realizaciones ejemplares, el dispositivo 102 puede tomar la forma de una máquina que es móvil o fija. En otras realizaciones ejemplares más, el dispositivo 102 puede tomar la forma de uno o más circuitos integrados, circuitos impresos y/o similares que pueden estar operativamente adaptados para su uso en otro
50 dispositivo.

Independientemente de la forma del dispositivo 102, el dispositivo 102 puede incluir al menos dos radios 112-1 y 112-2 en el que cada una de las radios se puede adaptar para operar al mismo tiempo de alguna forma. El término "radio" como se usa en el presente documento se refiere a cualquier circuitería y/o similares que se puede adaptar para recibir señales inalámbricas y/o transmitir señales inalámbricas. En ciertas implementaciones, dos o más radios

se pueden adaptar para compartir una porción de circuitería y/o similares (por ejemplo, una unidad de procesamiento, memoria, antena, etc.).

A modo de ejemplo pero no de limitación, en algunos de los ejemplos presentados en el presente documento el dispositivo 102 puede incluir una primera radio que está adaptada para recibir señales inalámbricas asociadas con al menos un sistema de navegación 106 (por ejemplo, un sistema de posicionamiento por satélite y/o similares) y una segunda radio que está adaptada para recibir y transmitir señales inalámbricas asociadas con al menos un sistema inalámbrico 104. El sistema inalámbrico 104 puede incluir, por ejemplo, un sistema de comunicaciones inalámbricas, tal como por ejemplo, un sistema de telefonía inalámbrica, una red inalámbrica de área local, y/o similares. El sistema inalámbrico 104 puede incluir, por ejemplo, un sistema de difusión inalámbrica, tal como, por ejemplo, un sistema de difusión de televisión, un sistema de difusión de radio, y/o similares. En ciertas implementaciones, el dispositivo 102 se puede adaptar solo para recibir señales inalámbricas desde el sistema inalámbrico 104, mientras que en otras implementaciones la estación móvil 102 puede estar adaptada para transmitir señales inalámbricas al sistema inalámbrico.

Como se ilustra en la Fig. 1, el sistema inalámbrico 104 puede estar adaptado para comunicar con y/ de otro modo acceder operativamente a otros dispositivos y/o recursos como se representa simplemente por la nube 110. Por ejemplo, la nube 110 puede incluir uno o más dispositivos de comunicaciones, sistemas, redes o servicios, y/o uno o más dispositivos de computación, sistemas, redes o servicios y/o similares o cualquier combinación de los mismos.

El sistema inalámbrico 104 puede ser representativo, por ejemplo de un sistema o red de comunicaciones inalámbricas que se puede adaptar para recibir y/o transmitir señales inalámbricas. A modo de ejemplo pero no de limitación, el sistema inalámbrico 104 puede incluir una red de área ancha inalámbrica (WWAN), una red de área local inalámbrica (WLAN), una red de área personal inalámbrica (WPAN), una red de área metropolitana inalámbrica (WMAN), un sistema de comunicaciones de Bluetooth, un sistema de comunicaciones WiFi, un Sistema Global para el sistema de comunicaciones móviles (GSM), un sistema de comunicaciones Optimizado de Evolución Solo Datos / Evolución de Datos (EVDO), un sistema de comunicaciones de banda Ancha Ultra Móvil (UMB), el sistema de comunicaciones de Evolución a Largo Plazo (LTE), un sistema de comunicaciones de Componente Terrestre del Servicio Auxiliar Móvil por Satélite (MSS-ATC), y/o similares.

Los términos "red" y "sistema" se pueden usar de forma intercambiable en el presente documento. Una WWAN puede ser una red de Acceso Múltiple por División de Código (CDMA), una red de Acceso Múltiple por División del Tiempo (TDMA), una red de Acceso Múltiple por División de Frecuencia (FDMA), una red de Acceso Múltiple por División de Frecuencias Ortogonales (OFDMA), una red de Acceso Múltiple por División de Frecuencia de Portadora Única (SC-FDMA), y así sucesivamente. Una red CDMA puede implementar una o más tecnologías de acceso de radio (RAT) tales como cdma2000, CDMA de Banda Ancha (W-CDMA), por nombrar solo unas pocas tecnologías de radio. En este caso el cdma2000 puede incluir tecnologías implementadas de acuerdo con las normativas IS-95, IS-2000 e IS-856. Una red TDMA puede implementar el Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM), un Sistema de Telefonía Móvil Avanzada Digital (D-AMPS), o alguna otra RAT. GSM y W-CDMA se describen en documentos de un consorcio llamado "Proyecto de Miembros de la 3ª Generación" (3GPP). El cdma2000 se describe en documentos de un consorcio nombrado "Proyecto de Miembros de la 3ª Generación 2" (3GPP2). Los documentos de 3GPP y 3GPP2 están públicamente disponibles. Una WLAN puede incluir una red IEEE 802.11x, y una WPAN puede incluir una red Bluetooth, una IEEE 802.15x, por ejemplo. Tales técnicas de determinación de la localización descritas en el presente documento también se pueden usar como cualquier combinación de WWAN, WLAN, WPAN, WMAN y/o similares.

El sistema inalámbrico 104 puede, por ejemplo, ser representativo de cualquier sistema inalámbrico de difusión que se puede adaptar al menos para recibir señales inalámbricas. A modo de ejemplo, pero no de limitación, un sistema de difusión inalámbrica puede incluir un sistema MediaFLO, un sistema de TV Digital, un sistema de Radio Digital, un sistema de Difusión de Video Digital de Mano (DVB-H), un sistema de Difusión Multimedia Digital (DMB), un sistema de Difusión Terrestre de Servicios Digitales Integrados (ISDB-T), y/u otros sistemas similares y/o técnicas de difusión relacionadas.

El dispositivo 102 se puede adaptar para recibir al menos señales inalámbricas desde al menos un sistema de navegación 106 que se ilustra en la Fig. 1 como un sistema de posicionamiento de satélite (SPS) que tiene una pluralidad de satélites que transmiten señales SPS 106-1, 106-2, 106-3, ..., 106-x. Los expertos en la materia reconocerán que el sistema de navegación 106 puede incluir recursos adicionales de transmisión y/u otros recursos de soporte añadidos o en lugar de los satélites como se ilustra.

En ciertas implementaciones, el sistema de navegación 106 se puede adaptar para proporcionar otros servicios no relacionados con la navegación (por ejemplo, servicios de comunicaciones, o similares). Como tal, en ciertas implementaciones el dispositivo 102 se puede adaptar para transmitir señales inalámbricas a un sistema de navegación 106.

El dispositivo 102 también se puede adaptar al menos para recibir señales inalámbricas desde al menos otro sistema de navegación 108, que se ilustra en la Fig. 1 como un SPS que tiene una pluralidad satélites transmisores de señales SPS 108-1, 108-2, 108-3, ..., 108-y.

Los vehículos de satélite (SV) del sistema de navegación 106 y/o 108 pueden estar adaptados cada uno para transmitir una señal de SPS única de la cual se puede recibir, al menos una porción por el dispositivo 102 y usarse de algún modo en la navegación, por ejemplo para determinar un tiempo, un intervalo, una localización, una posición, etc. La señalización de navegación específica y las técnicas de determinación de la localización pueden variar dependiendo del sistema de navegación que se esté usando. Tales SV pueden estar adaptados para transmitir una o más señales en la misma o en diferentes frecuencias portadoras. Por ejemplo, un satélite GPS se puede adaptar para transmitir las señales L1 C/A y L1 C en la misma banda, así como las señales L2C y L5 en otras frecuencias portadoras, etc. Además tales señales SPS pueden incluir señales cifradas.

Un SPS típicamente incluye un sistema de transmisores posicionados para posibilitar que las entidades determinen su localización sobre la Tierra, en base, al menos en parte a señales recibidas desde los transmisores. Tal transmisor típicamente transmite una señal marcada con un código de ruido pseudoaleatorio repetitivo (PN) de un número fijo de elementos y se puede localizar en estaciones de control basadas en tierra, equipos de usuario, y/o vehículos espaciales. En un ejemplo particular, tales transmisores podrían estar localizados en SV orbitando la Tierra. Por ejemplo, un SV en una constelación del Sistema de Satélites de Navegación Global (GNSS) tal como el Sistema de Posicionamiento Global (GPS), Galileo, Glonass o Compass pueden transmitir una señal marcada con un código PN que es distinguible de los códigos PN transmitidos por otros SV en la constelación. De acuerdo con ciertos aspectos, las técnicas presentadas en el presente documento no son restrictivas para los sistemas globales (por ejemplo, GNSS) para el SPS. Por ejemplo, las técnicas proporcionadas en el presente documento se pueden aplicar, o de otro modo adaptarse para su uso en diversos sistemas regionales, tales como, por ejemplo, El Sistema de Satélites Cuasi Cenital (QZSS) sobre Japón, el Sistema de Satélites de Navegación Regional Indio (IRNSS) sobre India, Beidou sobre China, etc., y/o diversos sistemas de aumento (por ejemplo, el Sistema de Aumento Basado en Satélite (SBAS)) que puede estar asociado con o de otro modo adaptado para su uso con uno o más sistemas de satélite de navegación global y/o regional. A modo de ejemplo pero no de limitación, un SBAS puede incluir un sistema(s) de aumento que proporciona información de integridad, correcciones diferenciales, etc., tal como, por ejemplo, el Sistema de Aumento de Área Ancha (WAAS), el Servicio de Superposición de Navegación Geoestacionaria Europea (EGNOS), el Sistema de Aumento de Satélites Multi-funcional (MSAS), la Navegación Aumentada Geo Ayudada de GPS o GPS y el sistema de Navegación Geo Aumentada (GAGAN), y similares. Tal SBAS puede, por ejemplo, transmitir señales SPS y/o señales como SPS que también se pueden interferir con ciertas señales de comunicaciones inalámbricas, etc. De este modo, como se usa en el presente documento, un SPS puede incluir cualquier combinación de uno o más sistemas de satélite de navegación globales y/o regionales y/o sistemas de aumento, y las señales SPS pueden incluir SPS, señales como SPS, y/u otras señales asociadas con tales una o más SPS.

Para estimar su localización, el dispositivo 102 puede determinar las mediciones seudo rango para los SV que están "a la vista" de su recepción de radio que usan técnicas bien conocidas basadas, al menos en parte, en detecciones de códigos PN en señales recibidas desde los SV. Tal seudo rango para un SV se puede determinar en base, al menos en parte a la fase de código detectada en una señal recibida marcada con un código PN asociado con el SV durante un procedimiento de adquisición de la señal recibida en la recepción de radio. Para adquirir la señal recibida, el dispositivo 102 se puede adaptar, por ejemplo, para correlacionar la señal recibida con un código PN generado localmente asociado con un SV. Por ejemplo, el dispositivo 102 puede correlacionar tal señal recibida con múltiples códigos y/o versiones desplazadas en el tiempo de tal código PN generado localmente. La detección de un tiempo particular y/o una versión de código desplazado que produce un resultado de correlación con la potencia de señal más alta pueden indicar una fase de código asociada con la señal adquirida para su uso en la medición de seudo rango como se ha tratado anteriormente.

De este modo, en ciertas implementaciones, el dispositivo 102 puede estar adaptado para determinar su localización de tal modo o de un modo similar sin soporte adicional desde otros dispositivos. En otras implementaciones, sin embargo, el dispositivo 102 puede estar adaptado para operar de algún modo con uno o más dispositivos distintos para determinar su localización y/o para soportar otras operaciones relacionadas con la navegación. Tales técnicas de navegación son bien conocidas.

En ciertas implementaciones, el dispositivo 102 puede estar adaptado para recibir señales SPS desde uno o más GNSS, tales como, por ejemplo, GPS, Galileo, GLONASS, Compass, u otros sistemas similares que usan una combinación de estos sistemas, o cualquier SPS desarrollado en el futuro, referido cada uno en el presente documento de forma general como SPS. Como se usa en el presente documento, un SPS también se entenderá que incluye sistemas de seudolitos.

Los seudolitos son transmisores basados en tierra que difunden un código PN u otro código oscilante (similar a la señal GPS o la señal celular de CDMA) modulada en una señal portadora de la banda L (u otra frecuencia), que se puede sincronizar con el tiempo GPS. Cada uno de tales transmisores se puede asignar a un código PN único de modo que permiten la identificación de un receptor remoto. Los seudolitos pueden ser útiles en situaciones donde las señales de los SV en órbita podrían no estar disponibles tal como en túneles, minas, edificios, cañones urbanos u otras áreas cerradas. Otra implementación de seudolitos se conoce como radio-balizas. Los términos "satélite" y "SV", como se usan en el presente documento, son intercambiables y pretenden incluir los seudolitos, equivalentes de los seudolitos, y posiblemente otros. El término "señales de SPS" como se usa en el presente documento pretenden incluir señales como las de SPS procedentes de seudolitos o equivalentes de seudolitos.

Las radios 112-1 y 112-2 del dispositivo 102 pueden estar adaptadas para operar concurrentemente de acuerdo con ciertos aspectos de la presente descripción. Como se ilustra en los ejemplos que siguen, en ciertas implementaciones las señales inalámbricas transmitidas y/o la circuitería asociada con una o más de las radios 112-1 y 112-2 puede interferir o de otro modo afectar a las otras una o más radios y/o circuitería asociada con las mismas dentro del dispositivo 102. En ciertas implementaciones, puede ser deseable evitar o reducir tal interferencia u otros efectos potencialmente perjudiciales tales como los que pueden reducir el funcionamiento operativo del dispositivo 102.

Un ejemplo de tal interferencia potencial se puede ilustrar cuando la radio 112-1 se tiene que adaptar para recibir señales SPS y la radio 112-2 se tiene que adaptar para transmitir y/o recibir señales inalámbricas asociadas con el sistema inalámbrico 104. Las señales SPS transmitidas por los SV pueden ser sustancialmente débiles cuando se reciben por la radio 112-1 y consecuentemente más susceptibles de interferir por otras señales y/o fuentes de ruido electromagnético inintencionados, y en particular señales que son de mayor intensidad como podrían ser las señales inalámbricas transmitidas entre la radio 112-2 y el sistema inalámbrico 104.

El uso concurrente de las radios 112-1 y 112-2 puede interferir con la recepción de la señal de SPS por la radio 112-1, bajo ciertas condiciones, incluso aunque cada una de las señales se puede transmitir a frecuencias diferentes y/o en diferentes bandas de frecuencia y/o canales. De este modo, por ejemplo, en ciertas implementaciones las señales inalámbricas transmitidas entre la radio 112-2 y el sistema inalámbrico 104 pueden ser de intensidad significativa de modo que una porción o componente de la señal transmitida puede interferir con la recepción de la señal de SPS por la radio 112-1. Por ejemplo, de acuerdo con un aspecto de la presente descripción, se cree que uno o más componentes armónicos (por ejemplo, un segundo armónico) de una señal de comunicaciones inalámbrica que se transmite a aproximadamente 700 MHz puede interferir, bajo ciertas condiciones, con la recepción de la señal de SPS para las señales SPS transmitidas a aproximadamente 1575 MHz (por ejemplo, las señales GPS de la banda L1 GNSS).

De acuerdo con otros aspectos de la presente descripción, se cree que uno o más componentes armónicos de las señales de comunicaciones inalámbricas que en diversas otras frecuencias pueden, bajo ciertas condiciones, interferir con la recepción de la señal de SPS para las señales SPS. A modo de otro ejemplo, las comunicaciones de la banda L MSS-ATC pueden interferir con ciertas señales SPS. Por ejemplo, se han realizado propuestas actuales para dar licencia de espectro para comunicaciones terrestres de banda ancha (celular) en la banda de frecuencias L1 en proximidad con ciertas señales GNSS existentes (por ejemplo, la señalización del enlace descendente puede ocurrir a 1526 - 1536 MHz y 1545-1555 MHz y la señalización del enlace ascendente puede ocurrir a 1627-1638 MHz y 1646-1657 MHz). En otros ejemplo, incluso con las especificaciones más rigurosas sobre las emisiones fuera de banda puede haber una interferencia potencial con ciertas señales GNSS de la banda L1 debido a la intermodulación entre 802.11 b/g y la banda celular de CDMA. En este caso, por ejemplo, tal intermodulación de transmisión entre 802.11 b/g en 2,4GHz y la banda celular de CDMA a 800 MHz puede dar un espectro que interfiere con las señales GNSS de la banda L1. En otro ejemplo más, las comunicaciones inalámbricas en la banda de comunicaciones de 450 MHz o cerca pueden interferir con las señales de GNSS de la banda L1, por ejemplo, a través del cuarto armónico de una envolvente de transmisión. Estos son unos pocos ejemplos de señales que pueden interferir (por ejemplo, promover el uso de la banda ancha) con ciertas señales de GNSS.

También pueden ocurrir otros tipos de interferencia con respecto a la recepción de la señal de SPS. Por ejemplo, los espurios del oscilador local (LO) de GNSS (por ejemplo los espurios del propio LO de GNSS o fugas de otras señales digitales sobre LO GNSS) o similares pueden conducir a una interferencia por la mezcla con la señal de transmisión (del enlace ascendente) de tal modo que puede generar un perturbador en banda de GNSS. Tales espurios pueden estar presentes, por ejemplo en una banda de GNSS particular y no en otra.

Como se describe con mayor detalle en las secciones posteriores, el dispositivo 102 puede permitir la operación concurrente de las radios 112-1 y 112-2 de acuerdo con el procedimiento y aparatos ejemplares proporcionados en el presente documento. Por ejemplo, en ciertas implementaciones el dispositivo 102 (véase por ejemplo la Fig. 3) puede incluir al menos una interfaz del sistema inalámbrico 306 y al menos un receptor del sistema de posicionamiento por satélites (SPS) (304) adaptado para operar selectivamente en al menos un primer modo y un segundo modo. En este caso, por ejemplo, el receptor de SPS 304 puede estar adaptado para adquirir una primera señal de SPS 332 si está operando en el primer modo y adquirir una segunda señal de SPS 332 si está operando en el segundo modo. En ciertas implementaciones la primera y la segunda señales de SPS pueden estar asociadas con un GNSS o con GNSS diferentes. El dispositivo 102 también puede incluir al menos un controlador 302 que puede estar adaptado para especificar qué receptor de SPS 304 opera bien en el primer modo o en el segundo modo (o posiblemente, algunos otros modos) en base, al menos en parte, a al menos una condición operativa asociada con la interfaz del sistema inalámbrico 306. De este modo, por ejemplo, el dispositivo 102 puede cambiar selectivamente el receptor de SPS para recibir en una frecuencia, banda de frecuencias o canal de frecuencias a otra frecuencia, banda de frecuencias o canal de frecuencias en base al menos en parte a la condición operativa asociada con la interfaz del sistema inalámbrico 306. En otro ejemplo, el dispositivo 102 puede cambiar selectivamente el receptor de SPS de adquirir las señales SPS desde un GNSS a adquirir señales SPS desde al menos otro GNSS en base a la condición operativa asociada con la interfaz del sistema inalámbrico 306. Como tal, el dispositivo 102 puede ser capaz de evitar o de otro modo reducir la interferencia perjudicial de la señal de SPS adaptando activamente el receptor de SPS 304 en base a al menos una condición operativa asociada con la interfaz del sistema inalámbrico

306.

Con esta capacidad adaptativa en mente, la Fig. 2 es un gráfico 200 que ilustra diferentes espectros representativos de una pluralidad de transmisiones de señal inalámbrica asociadas con diversos GNSS de ejemplo. En los ejemplos no exhaustivos mostrados en el párrafo 200, se ilustran diversos tipos de espectros diferentes que están centrados o de otro modo asociados con una frecuencia portadora o central (f_c) que puede estar dentro de una normativa especificada, banda de frecuencias y/o canal asociado con una banda de frecuencias. Los expertos en la materia reconocerán que el espectro en la Fig. 2 así como las diversas frecuencias pretenden ser solo ilustrativas y no pretenden limitar por la forma, colocación, y tamaño para representar las formas de onda reales, los esquemas o técnicas de comunicación, etc., y/o en alguna manera limitar el alcance de la materia objeto reivindicada en el presente documento.

De este modo, con referencia al párrafo 200 y a modo de ejemplo pero no de limitación las señales de SPS 332 y/o 334, pueden incluir señales GNSS tales como las señales GPS de la banda L1 C/A y/o L1 C (representadas por el espectro 216, en el que $f_7 \approx 1575,42$ MHz), las señales GPS de la banda L2C (representadas por el espectro 206, en el que $f_3 \approx 1227,60$ MHz), las señales GPS de la banda L5 (representadas por el espectro 202, en el que $f_4 \approx 1176,45$ MHz), las señales Galileo de la banda L1 F (representadas por el espectro 216, en el que $f_7 \approx 1575,42$ MHz), las señales Galileo de la banda E5A (representadas por el espectro 202, en el que $f_1 = 1176,45$ MHz), las señales Glonass de la banda L1 (representadas por el espectro 222, en el que $f_9 \approx 1601$ MHz), las señales Glonass de la banda L2 (representada por el espectro 208, en el que $f_4 = 1246$ MHz), las señales Compass (Beidou) de la banda L1 (representada por el espectro 212, en el que $f_6 \approx 1561$ MHz, y el espectro 220, en el que $f_8 \approx 1590$ MHz), las señales Compass (Beidou) de la banda L2 (representada por el espectro 204, en el que $f_2 \approx 1207$ MHz, y el espectro 210, en el que $f_5 \approx 1268$ MHz, y/o similares.

Como se ilustra en la Fig. 2, las diversas señales SPS se distribuyen en una diversidad de frecuencias y por consiguiente la conmutación selectiva del receptor de SPS entre tales señales SPS puede permitir al dispositivo 102 evitar o de otro modo reducir la interferencia que puede afectar la recepción y adquisición de las señales de SPS. A modo de ejemplo pero no de limitación, la interferencia asociada con un sistema inalámbrico puede aumentar la pérdida de sensibilidad (por ejemplo, por suelo de ruido elevado) en una banda L1 de GPS debido al segundo armónico de una señal transmitida de 700 MHz. De acuerdo con un aspecto ejemplar, se puede cambiar el modo de un receptor de SPS para evitar la señal / banda L1 de GPS y enfocarse en cambio en la señal/banda L2C de GPS para reducir o evitar tal interferencia.

De acuerdo con un aspecto, los procedimientos y aparatos proporcionados en el presente documento se pueden implementar para proporcionar tal conmutación selectiva / dinámica de modo en un receptor bajo actual. Por ejemplo, en lugar de diseñar un receptor con una linealidad elevada para proporcionar tolerancia a potenciales perturbadores, etc., se puede diseñar un receptor multi-modo que puede proporcionar un nivel reducido de inmunidad al perturbador y que en cambio emplea la conmutación de modo para encontrar una o más señales SPS menos problemáticas. Tal receptor puede, por ejemplo, implementarse en una cantidad reducida de área de dado en ciertas implementaciones de ejemplo.

Ahora haremos referencia a la Fig. 3, que es un diagrama de bloques que representa un sistema ejemplar 300 que se puede adaptar para su uso en el entorno 100. Como se muestra, el dispositivo 102 puede incluir al menos un receptor de SPS 304 y al menos una interfaz del sistema inalámbrico 306. El receptor de SPS 304 es adaptable selectivamente para adquirir al menos la primera señal de SPS 332 y la segunda señal de SPS 334 como se transmiten por el SPS 106 y el SPS 108. El receptor de SPS 304 puede incluir al menos un circuito de modo configurable 330 que se puede adaptar selectivamente para recibir selectivamente señales de SPS en base, al menos en parte, al modo de operación 320. El modo de operación 320 se puede especificar (por ejemplo, iniciar, proporcionar, seleccionar, o de otro modo establecer de alguna manera) por un controlador 302 u otra circuitería similar. El modo de operación 320 se puede basar, al menos en parte, en al menos una condición operativa 322 asociada con la interfaz del sistema inalámbrico 306.

Según se adapta selectivamente, de acuerdo con un primer modo 312, el receptor de SPS 304 puede, por ejemplo, adaptarse selectivamente para recibir la primera señal de SPS 332 en un primer canal 342 o una primera frecuencia o banda de frecuencias 352. Según se adapta selectivamente de acuerdo con un segundo modo 314, el receptor de SPS 304 puede, por ejemplo, adaptarse selectivamente para recibir la segunda señal de SPS 334 en un segundo canal 344 o una segunda frecuencia o banda de frecuencias 354.

El controlador 302 puede incluir, por ejemplo, al menos una unidad de procesamiento 308 u otra lógica de control similar o circuitería que se acopla operativamente a la memoria 310. Como se muestra en ese ejemplo, la memoria 310 puede incluir o de otro modo adaptarse para almacenar y proporcionar instrucciones y/o información relativa a al menos uno del primer modo 312, el segundo modo 314, la información de compatibilidad 316, la condición operativa 322, y/o similares. La memoria 310 puede incluir, por ejemplo instrucciones que se pueden implementar por ordenador adecuadas para su uso por la unidad de procesamiento 308.

Tales instrucciones y/u otra información, o porción de la misma, por ejemplo, se puede proporcionar a la unidad de procesamiento 308 y/o la memoria 310 por el receptor de SPS 304, la interfaz del sistema inalámbrico 306 y/o un

5 medio legible por ordenador 360. Por ejemplo, el controlador 302 y/o la memoria 310 se pueden programar o de otro modo se pueden adaptar de algún modo en base a instrucciones o información proporcionada a través del medio 360 durante la fabricación o algún tiempo después. Por ejemplo, el controlador 302 y/o la memoria 310 se pueden programar o de otro modo adaptarse de algún modo para su uso con el receptor de SPS 304 en base a las instrucciones o la información proporcionada por o accedida desde el receptor de SPS 304 durante la fabricación o algún tiempo después. En ciertas implementaciones, por ejemplo, el receptor de SPS 304 puede identificar periódicamente, dinámicamente y/o en algunos otros modos, un modo de operación actual 320 y/o los modos de operación disponibles para el circuito de modo configurable 330.

10 En otras implementaciones ejemplares, el controlador 302, y/o la memoria 310 se pueden programar o de otro modo adaptar de algún modo para su uso con una interfaz del sistema inalámbrico 306 en base a instrucciones o información proporcionada por o accedida desde la interfaz del sistema inalámbrico 306 durante la fabricación o algún tiempo después. En ciertas implementaciones, por ejemplo, la interfaz del sistema inalámbrico 306 puede identificar periódicamente, dinámicamente y/o de algún otro modo, al menos una condición operativa 322. En este caso, la condición operativa 322 puede estar asociada, por ejemplo con al menos un receptor 324, al menos un transmisor 326, y/o al menos un transceptor 328 que puede estar incluido en la interfaz del sistema inalámbrico 306.

15 A modo de ejemplo pero no de limitación, la condición operativa 322 puede estar asociada con una condición operativa relacionada con la frecuencia, una condición operativa relacionada con la temporización, una condición operativa relacionada con la transmisión, una condición operativa relacionada con la recepción, y/o similares o cualquier combinación de las mismas. Como ejemplo, una condición operativa relacionada con la frecuencia puede especificar una frecuencia, una banda de frecuencias, un canal en una banda de frecuencias, y/u otra información similar o relacionada con la frecuencia con respecto a la interfaz del sistema inalámbrico 306 y/o el sistema inalámbrico 104. De este modo, en ciertas implementaciones, la condición operativa 322 puede especificar de alguna manera que la interfaz del sistema inalámbrico 306 está adaptada para recibir y/o transmitir señales inalámbricas a 700 MHz, etc. La condición operativa 322 puede identificar de algún modo que la interfaz del sistema inalámbrico 306 es de un tipo particular de radio y como tal la condición operativa relacionada con la frecuencia puede ser conocida en base al tipo de radio.

20 Una condición operativa relacionada con la temporización puede especificar, por ejemplo un tiempo o periodo de tiempo o similar con respecto al funcionamiento de la interfaz del sistema inalámbrico 306 y/o el sistema inalámbrico 104. De este modo, en ciertas implementaciones, la condición operativa 322 puede especificar de alguna manera que la interfaz del sistema inalámbrico 306 se adapta para recibir y/o transmitir señales inalámbricas en o durante un tiempo especificado.

25 Una condición operativa relacionada con la transmisión puede, por ejemplo, especificar que la interfaz del sistema inalámbrico 306 está adaptada para transmitir señales inalámbricas, y/o incluir otra información con respecto a la capacidad de transmisión del transmisor 326 y/o el transceptor 328, y/o la información de transmisión similar asociada con el sistema inalámbrico 104. De este modo, en ciertas implementaciones, la condición operativa 322 puede especificar de alguna manera que la interfaz del sistema inalámbrico 306 está adaptada para transmitir señales inalámbricas.

30 Una condición operativa relacionada con la recepción puede especificar, por ejemplo, que la interfaz del sistema inalámbrico 306 está adaptada para recibir señales inalámbricas y/o incluir otra información con respecto a la capacidad de recepción del receptor 324 y/o el transceptor 328. De este modo, por ejemplo, la condición operativa 322 puede especificar de algún modo que la interfaz del sistema inalámbrico 306 está adaptada para recibir señales inalámbricas. En realidad, en ciertas implementaciones, la condición operativa 322 puede especificar que la interfaz del sistema inalámbrico 306 está solo adaptada para recibir señales inalámbricas.

35 Como se ilustra en los ejemplos en el presente documento, la condición operativa 322 se puede adaptar para especificar diversos niveles de información con respecto a la interfaz del sistema inalámbrico 306. Por ejemplo, la condición operativa 322 puede simplemente identificar que la interfaz del sistema inalámbrico 306 está presente o ausente, está activada o no activada, es de un tipo o de otro, etc. Como se muestra en la Fig. 3, la condición operativa 322 se puede proporcionar por la interfaz del sistema inalámbrico 306 o se puede proporcionar por la memoria 310. Como tal, en ciertas implementaciones, la condición operativa 322 se puede establecer dinámicamente, mientras que en otras implementaciones la condición operativa 322 se puede establecer de forma programable.

40 El controlador 302 puede estar adaptado, por ejemplo para fijar selectivamente, o de otro modo iniciar un cambio en la operación del receptor de SPS 304 por medio del modo operativo 320. Como se muestra en el sistema ejemplar de la Fig. 3, el modo operativo 320 se puede proporcionar, por ejemplo, a un receptor de SPS 304 y/o la memoria 310.

45 El controlador 302 puede estar adaptado, por ejemplo para iniciar selectivamente un cambio en la operación del receptor de SPS 304 entre el primer modo 312 y el segundo modo 314 en base, al menos en parte, a la información de compatibilidad 316 que se puede proporcionar en la memoria 310. A modo de ejemplo pero no de limitación, la información de compatibilidad 316 puede especificar de alguna manera que al menos una condición operativa 322

asociada con dicha interfaz del sistema inalámbrico 304 puede ser operativamente más o menos compatible bien con el primer modo 312 o con el segundo modo 314. Por ejemplo, la información de compatibilidad puede incluir datos (por ejemplo una tabla de búsqueda, etc.) listando aspectos operacionales de "compatible" y/o "incompatible" asociados con el receptor de SPS 304 y la interfaz del sistema inalámbrico 306. Por ejemplo, la información de compatibilidad puede incluir instrucciones (por ejemplo normas, etc.) que pueden especificar cómo la unidad de procesamiento 308 puede determinar ciertos aspectos operativos de "compatible" y/o "incompatible" asociados con el receptor de SPS 304 y la interfaz del sistema inalámbrico 306.

Como tal, el controlador 302 puede estar adaptado, por ejemplo, para determinar si puede ser beneficioso la transición del receptor de SPS 304 para operar en otro modo operativo en base, al menos en parte, a la condición operativa 322 y la información de compatibilidad 316. En ciertas implementaciones, la información de compatibilidad 316 se puede establecer, por ejemplo, de forma programable durante la fabricación y/o algún tiempo después. En ciertas implementaciones, la información de compatibilidad 316 se puede establecer dinámicamente, por ejemplo, (por ejemplo aprendida) durante o después del uso del dispositivo 102. Por ejemplo, la unidad de procesamiento se puede adaptar para identificar ciertos aspectos operacionales de "compatible" y/o "incompatible" asociados con el receptor de SPS 304 y la interfaz del sistema inalámbrico 306 monitorizando (o de otro modo accediendo a información relativa) a la operación del receptor de SPS 304 mientras que intenta operar en modos diferentes.

En ciertas implementaciones de ejemplo, se pueden adaptar uno o más receptores de SPS para operar en uno o más modos. Aunque tales modos pueden incluir, por ejemplo, recibir señales SPS específicas, tales modos pueden incluir recibir una pluralidad señales de SPS. Por ejemplo, un receptor de SPS puede estar adaptado para monitorizar una pluralidad de frecuencias para una o más señales de SPS simultáneamente y seleccionar una o más de la pluralidad de frecuencias y/o señales de SPS dependiendo de las condiciones operativas de uno o más sistemas inalámbricos.

Ahora se hace referencia a la Fig. 4, que es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento ejemplar 400 que se puede implementar, por ejemplo, en el dispositivo 102 y/o similares.

En el bloque 402, se puede identificar al menos una condición operativa asociada con una interfaz del sistema inalámbrico. El bloque 408 puede incluir, por ejemplo, en el bloque 408, la identificación de al menos una condición operativa establecida dinámicamente, y/o en el bloque 410, la identificación de al menos una condición operativa establecida de forma programable.

En el bloque 404, se puede especificar selectivamente un modo de operación de un receptor de SPS en base, al menos en parte, a la condición operativa identificada en el bloque 402. El bloque 404 puede incluir, por ejemplo, en el bloque 412 la determinación de si el modo actual de operación del receptor de SPS es suficientemente "compatible" con la operación de la interfaz del sistema inalámbrico. El bloque 404 puede, por ejemplo incluir en el bloque 414, cambiar selectivamente el modo de operación del receptor de SPS desde el modo actual a otro modo.

En el bloque 406, la interfaz del sistema inalámbrico y el receptor de SPS se pueden operar concurrentemente de alguna manera. Por ejemplo, en ciertas aplicaciones, por el bloque 406, la interfaz del sistema inalámbrico se puede recibir mientras que el receptor de SPS está recibiendo. Por ejemplo, en ciertas implementaciones, por el bloque 406, la interfaz del sistema inalámbrico se puede transmitir mientras que el receptor de SPS está recibiendo.

La Fig. 5 es un diagrama de bloques que ilustra ciertas características de un dispositivo ejemplar 500 que tiene un circuito configurable 330-1 del modo de una única trayectoria de recepción. El circuito de modo configurable 330-1 puede estar acoplado operativamente a un controlador 302-1, que puede estar acoplado operativamente a al menos una de las interfaces del sistema inalámbrico 306-1 a 306-n. Como se ilustra, se puede proporcionar una pluralidad de antenas para las interfaces del sistema inalámbrico 306-1 a 306-n, algunos de las cuales o todas pueden compartir una o más antenas. Por lo tanto, en este ejemplo, la antena 502 se etiqueta como la antena T1 y la antena 504 se etiqueta como antena Tm, para reflejar que m puede ser o no necesariamente ser igual a n.

El controlador 302-1 puede estar adaptado, por ejemplo para especificar que un receptor de SPS opera en un modo específico en base, al menos en parte a al menos una condición operativa asociada con al menos una interfaz del sistema inalámbrico. En este ejemplo, el controlador 302-1 puede estar adaptado para especificar tal modo como se ilustra afectando operativamente de alguna manera el circuito de modo configurable 330-1. Por ejemplo, como se ilustra en la Fig. 5, el controlador 302-1 puede afectar operativamente al selector 518 y/o un generador de frecuencia LO 522 basado, al menos en parte en al menos una condición operativa asociada con al menos una interfaz del sistema inalámbrico y el modo especificado para el receptor de SPS en el cual se proporciona el circuito de modo configurable 330-1. Por lo tanto, el selector 518 y/o el generador de frecuencia LO 522 cuando están afectados por el controlador 302-1 pueden especificar selectivamente un modo de operación si se desea.

Por ejemplo, el selector 518 se puede seleccionar entre una pluralidad de señales de SPS recibidas a través de una pluralidad de circuitos que comienzan con una o más antenas. Como se ilustra, se pueden proporcionar una pluralidad de antenas para el receptor de SPS, algunas de las cuales o todas se pueden compartir. En este ejemplo, la antena 506 está etiquetada como una antena G1 y la antena 508 está etiquetada como la antena Gy. La antena 506 puede estar acoplada a un filtro paso banda (BPF) 510 que puede tener su salida acoplada a un amplificador de

bajo ruido (LNA) 512 que puede tener su salida seleccionable a través del selector 518. De forma similar, la antena 508 puede estar acoplada a un BPF 514 que puede tener su salida acoplada al LNA 516 que puede tener su salida que también es seleccionable a través del selector 518. La salida que se selecciona a través del selector 518 se puede proporcionar a continuación a un mezclador 520 junto con la salida desde el generador de frecuencia LO 522. La salida del mezclador 520 puede estar acoplada a un filtro paso bajo (LPF) 524 y su salida se puede muestrear y proporcionar a un convertidor de analógico a digital (ADC) 526. La salida desde el ADC 526 puede estar acoplada a una circuitería adicional y/o lógica para proporcionar un procesamiento de banda base digital adicional 530.

La Fig. 6 es un diagrama de bloques que ilustra ciertas características de un dispositivo ejemplar que tiene circuitos de modo configurable de múltiples trayectorias de recepción 330-2-1 a 330-2-z. Los circuitos de modo configurable 330-2-1 a 330-2-z pueden estar acoplados operativamente a un controlador 302-2, que puede estar acoplado operativamente a al menos una de las interfaces del sistema inalámbrico 306-1 a 306-n.

El controlador 302-2 puede, por ejemplo, adaptarse para especificar que un receptor de SPS opera en un modo específico basado, al menos en parte, en al menos una condición operativa asociada con al menos una interfaz del sistema inalámbrico. En este ejemplo, el controlador 302-2 puede estar adaptado para especificar un modo tal como el ilustrado afectando operativamente de algún modo al menos a uno de los circuitos de modo configurable 330-2-1 a 330-2-z.

De este modo, como se ilustra en la Fig. 6, el controlador 302-1 puede, por ejemplo afectar operativamente al selector 618 para aplicar selectivamente la salida del generador de frecuencia LO 616 al mezclador 610 del circuito de modo configurable 330-2-1. Por ejemplo, el controlador 302-1 puede estar basado, al menos en parte en al menos una condición operativa asociada con al menos una interfaz del sistema inalámbrico. Tal controlador también puede estar basado al menos en parte en el modo especificado para el receptor de SPS en el cual se proporciona el circuito de modo configurable 330-2. Por lo tanto, el selector 618 cuando está afectado por el controlador 302-2 puede especificar selectivamente un modo de operación si se desea para el circuito de modo configurable 330-2-1.

De forma similar, como se ilustra adicionalmente, el controlador 302-1 puede afectar operativamente, por ejemplo al selector 634 para aplicar selectivamente la salida del generador de frecuencia de LO 632 al mezclador 626 del circuito de modo configurable 330-2-z. En este caso, el controlador 302-1 puede estar basado, al menos en parte, en al menos una condición operativa asociada con al menos una interfaz del sistema inalámbrico y el modo especificado para el receptor de SPS en el cual se proporciona el circuito de modo configurable 330-2. De este modo, el selector 634 como afectado por el controlador 302-2 puede especificar selectivamente un modo de operación como se desee para el circuito de modo configurable 330-2-z.

Con respecto al circuito ejemplar de modo configurable 330-2-1, la antena 602 que está etiquetada como antena G1 puede estar acoplada a un BPF 606 que puede tener su salida acoplada a un LNA 608, que puede tener su salida acoplada a un mezclador 610 junto con o sin la salida aplicada selectivamente desde el generador de frecuencia LO 616. La salida del mezclador 610 puede estar acoplada a un LPF 612, y su salida se puede muestrear y proporcionar a un ADC 614. La salida desde el ADC 614 se puede acoplar a una circuitería adicional y/o a una lógica para proporcionar un procesamiento adicional de la banda base digital 620.

Con respecto al circuito ejemplar de modo configurable 330-2-z, la antena 604 que está etiquetada como antena Gy puede estar acoplada a un BPF 622 que puede tener su salida acoplada a un LNA 624, que puede tener su salida acoplada a un mezclador 626 junto con o sin la salida aplicada selectivamente desde el generador de frecuencia LO 632. La salida del mezclador 626 puede estar acoplada a un LPF 628, y su salida se puede muestrear y proporcionar a un ADC 630. La salida desde el ADC 630 puede estar acoplada a una circuitería adicional y/o lógica para proporcionar el procesamiento banda base digital adicional 636. El procesamiento banda base digital 636 puede ser el mismo o diferente que el procesamiento de banda base digital 620.

En los ejemplos de las Fig. 5 y 6, aunque mostrados usando componentes discretos se reconocerá que en otras implementaciones también se pueden usar antenas multi-banda, filtros, LNA o similares.

Las Fig. 5 y 6 ilustran algunas realizaciones de ejemplo que no pretenden limitar otros diseños y/o temas reivindicados. Por ejemplo, aunque se muestra como un bloque, en ciertas implementaciones el BPF y/o la circuitería de LNA pueden estar o no integrados. También, por ejemplo, en ciertas implementaciones el mezclador puede estar o no compartido (por ejemplo se pueden combinar diferentes trayectorias de recepción en una salida del mezclador). En ciertas limitaciones de ejemplo, puede que no haya un conmutador en las salidas del LNA (o mezclador) para seleccionar la trayectoria activa. En cambio, por ejemplo, se puede seleccionar una trayectoria apropiada posibilitando (por ejemplo en el encendido) solo un generador LO y/o una memoria intermedia VCO asociada, etc. En este caso, por ejemplo, cada mezclador puede tener un generador LO fijado al mismo, y las salidas del mezclador pueden estar unidas, y un VCO puede estar almacenado en memoria intermedia para cada generador LO que usa memorias intermedias separadas. De forma similar, con respecto al ejemplo en la Fig. 6, en lugar de usar uno de los conmutadores (618, 634) para seleccionar una trayectoria activa, se puede alimentar una de las cadenas de receptores y los otros se pueden apagar.

Las metodologías descritas en el presente documento se pueden implementar por diversos medios dependiendo de

la aplicación. Por ejemplo, estas metodologías se pueden implementar en hardware, firmware, software, o cualquier combinación de las mismas. Para una implementación en hardware, se puede implementar todo el dispositivo 102 o parte del mismo dentro de uno o más circuitos integrados de aplicación específica (ASIC), procesadores de señal digital (DSP), dispositivos de procesamiento de señales digitales (DSPD), dispositivos de lógica programable (PLD),
 5 redes de puertas programables en campo (FPGA), procesadores, controladores, micro-controladores, microprocesadores, dispositivos electrónicos, otras unidades electrónicas diseñadas para realizar las funciones descritas en el presente documento, o una combinación de las mismas.

Para una implementación firmware y/o software, las metodologías se pueden implementar, por ejemplo, con módulos (por ejemplo, procedimientos, funciones, y así sucesivamente) que realizan las funciones descritas en el
 10 presente documento. Se puede usar cualquier medio legible por una máquina u ordenador que incorpore de forma tangible las instrucciones en la implementación de las metodologías descritas en el presente documento. Por ejemplo, los códigos software o las instrucciones y otros datos se pueden almacenar en memoria, por ejemplo, la memoria 310, y ejecutarse por la unidad de procesamiento 308 o por otros circuitos similares dentro del dispositivo 102.

15 Como se usa en el presente documento el término "memoria" se refiere a cualquier tipo de memoria de largo plazo, de corto plazo, volátil, no volátil u otra y no está limitado a cualquier tipo particular de memoria o número de memorias, o tipo de medios en los cuales se puede almacenar la información.

En ciertas implementaciones ejemplares, las funciones descritas en el presente documento se pueden implementar en hardware, software, firmware o cualquier combinación de los mismos. Si se implementa en software, las
 20 funciones se pueden almacenar en o transmitirse en una o más instrucciones o códigos sobre un medio legible por ordenador. Los medios legibles por ordenador incluyen tanto los medios de almacenamiento de ordenador como los medios de comunicaciones, incluyendo cualquier medio que facilite la transferencia de un programa de ordenador desde un lugar a otro. Un medio de almacenamiento puede ser cualquier medio disponible que se puede acceder por un ordenador. A modo de ejemplo, y no de limitación, tal medio legible por ordenador puede comprender RAM,
 25 ROM, EEPROM, CD-ROM u otro almacenamiento de disco óptico, almacenamiento de disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio que se pueda usar para transportar o almacenar código de programa deseado en la forma de instrucciones o estructuras de datos y que se puede acceder por un ordenador. También, cualquier conexión se denomina adecuadamente como un medio legible por ordenador. Por ejemplo, si el software se transmite desde un sitio Web, un servidor, u otra fuente remota usando un cable coaxial,
 30 cable de fibra óptica, par trenzado, línea de abonado digital (DSL) u otras tecnologías inalámbricas, tales como infrarrojos, radio y microondas, a continuación el cable coaxial, cable de fibra óptica, cable trenzado, DSL o tecnologías inalámbricas tales como los infrarrojos, radio y microondas se incluyen en la definición de medio. Los discos, como se usa en el presente documento, incluyen discos compactos (CD), disco láser, disco óptico, disco versátil digital (DVD), disco flexible y disco Blu-ray, donde unos discos usualmente reproducen los datos magnéticamente, mientras que otros discos reproducen datos ópticamente con láser. Las combinaciones de los
 35 anteriores también se deberían incluir dentro del alcance de los medios legibles por ordenador.

Aunque se han descrito y mostrado en el presente documento ciertas técnicas ejemplares usando diversos procedimientos y sistemas, se deberá entender por los expertos en la materia que se pueden realizar diversas modificaciones, y se podrían sustituir equivalentes, sin apartarse de la materia objeto reivindicada. Adicionalmente,
 40 se pueden realizar muchas modificaciones para adaptar una situación particular a las enseñanzas de la materia objeto reivindicada sin apartarse del concepto central descrito en el presente documento. Por lo tanto, se pretende que la materia objeto reivindicada no se limite a los ejemplos particulares desvelados, sino que tal objeto reivindicado también pueda incluir todas las implementaciones que estén comprendidas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas, y los equivalentes de las mismas.

45

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento (400) que comprende:

5 proporcionar un dispositivo de comunicaciones (102) que tiene al menos una interfaz del sistema inalámbrico (306) y al menos un receptor de un sistema de posicionamiento por satélite (SPS) (304), en el que el receptor de SPS está adaptado para operar selectivamente en al menos una primera banda de frecuencias para recibir al menos una primera señal de SPS y una segunda banda de frecuencias para recibir al menos una segunda señal SPS; y
 10 especificar selectivamente (404) que el receptor de SPS opera en una de dichas primera banda de frecuencias o segunda banda de frecuencias, en base, al menos en parte a al menos una condición operativa asociada con dicha interfaz del sistema inalámbrico.

2. El procedimiento según la Reivindicación 1, que comprende además:

15 cambiar selectivamente (414) la operación de dicho receptor de SPS entre dicha primera banda de frecuencia y dicha segunda banda de frecuencia, en base, al menos en parte, a dicha al menos una condición operativa asociada con dicha interfaz del sistema inalámbrico, y/o
 que comprende además:

20 identificar (402) dicha al menos una condición operativa asociada con dicha interfaz de sistema inalámbrico; y/o
 en el que dicha al menos una condición operativa asociada con dicha interfaz de sistema inalámbrico es identificada dinámicamente.

3. El procedimiento según la Reivindicación 1, en el que dicha al menos una condición operativa asociada con dicha interfaz del sistema inalámbrico es identificada de forma programable.

4. El procedimiento según la Reivindicación 1, en el que dicha al menos una condición operativa asociada con dicha interfaz del sistema inalámbrico comprende una condición operativa relacionada con la frecuencia.

25 5. El procedimiento según la Reivindicación 1, en el que dicha al menos una condición operativa asociada con dicha interfaz del sistema inalámbrico comprende una condición operativa relacionada con la temporización.

6. El procedimiento según la Reivindicación 1, en el que dicha al menos una condición operativa asociada con dicha interfaz del sistema inalámbrico comprende una condición operativa relacionada con la transmisión; y/o

en el que dicha al menos una condición operativa asociada con dicha interfaz del sistema inalámbrico comprende una condición operativa relacionada con la recepción.

30 7. El procedimiento según la Reivindicación 1, que comprende además:

cambiar selectivamente (414) la operación de dicho receptor de SPS desde dicha primera banda de frecuencia a dicha segunda banda de frecuencia si dicha al menos una condición operativa asociada con dicha interfaz del sistema inalámbrico es determinada para ser: (i) operativamente menos compatible con dicha primera banda de frecuencias y/o (ii) operativamente más compatible con dicha segunda banda de frecuencias.

35 8. El procedimiento según la Reivindicación 1, en el que dicha al menos una interfaz del sistema inalámbrico está adaptada para su uso en al menos un sistema inalámbrico seleccionado de un grupo de sistemas de comunicaciones inalámbricas que comprende una red de área ancha inalámbrica (WWAN), una red de área local inalámbrica (WLAN), una red de área personal inalámbrica (WPAN), y una red de área metropolitana inalámbrica (WMAN).

40 9. El procedimiento según la Reivindicación 1, en el que dicha al menos una interfaz del sistema inalámbrico está adaptada para su uso en al menos un sistema inalámbrico seleccionado de un grupo de sistemas de difusión inalámbrica que comprende un sistema MediaFLO, un sistema de TV Digital, un sistema de Radio Digital, un sistema de Difusión de Vídeo Digital Portátil (DVB-H), un sistema de Difusión Multimedia Digital (DMB), y un sistema de Difusión Terrestre Digital de Servicios Integrados (ISDB-T).

45 10. El procedimiento según la Reivindicación 1, en el que dicha al menos una interfaz del sistema inalámbrico comprende al menos un circuito de interfaz seleccionado de un grupo de circuitos de interfaz que comprende un receptor, un transmisor y un transceptor, y/o

50 en el que dicho al menos un receptor de SPS es adaptable para recibir al menos una señal de SPS seleccionada de un grupo de señales SPS que comprende una señal de GPS, una señal Galileo, una señal Glonass y una señal Compass; y/o

en el que cambiar selectivamente la operación de dicho receptor de SPS desde dicha primera banda de frecuencias a una segunda banda de frecuencias comprende ajustar un circuito del camino de recepción único adaptable a la frecuencia.

11. El procedimiento según la Reivindicación 1, que comprende además:

operar de forma concurrente (406) dicha al menos una interfaz del sistema inalámbrico y dicho al menos un receptor de SPS.

12. Un aparato (300) que comprende:

5 medios para comunicar (306) con al menos un sistema inalámbrico (104); y
medios para operar selectivamente (302) un receptor del sistema de posicionamiento por satélite (SPS) en una primera banda de frecuencias para recibir al menos una primera señal de SPS o en una segunda banda de frecuencias para recibir al menos una segunda señal de SPS, en base, al menos en parte, a al menos una condición operativa asociada con dicho medio para comunicar con al menos un sistema inalámbrico.

10 13. El aparato según la Reivindicación 12, en el que dicho medio para operar selectivamente un receptor del sistema de posicionamiento por satélite (SPS) en al menos una primera banda de frecuencias para recibir dicha primera señal SPS y en dicha segunda banda de frecuencias para recibir una segunda señal SPS comprende medios para cambiar selectivamente la operación de dicho receptor de SPS entre dicha primera y dicha segunda bandas de frecuencia en base, al menos en parte, en al menos una condición operativa asociada con dicha interfaz del sistema
15 inalámbrico; y/o
que comprende además:

medios para adaptar dicho al menos un receptor de SPS para operar en al menos dicha primera banda de frecuencias; y

20 medios para adaptar dicho al menos un receptor de SPS para operar en al menos dicha segunda banda de frecuencias; y/o

que comprende además:

medios para identificar dicha al menos una condición operativa asociada con dicha interfaz del sistema inalámbrico.

25 14. El aparato según la Reivindicación 12, en el que dicha primera señal SPS está dentro de una primera banda de frecuencias y dicha segunda señal SPS está dentro de una segunda banda de frecuencias; o
en el que dicha primera señal SPS está dentro de un primer canal de una banda de frecuencias y dicha segunda señal SPS está dentro de un segundo canal de dicha banda de frecuencias; y/o
en el que dicha primera señal SPS está asociada con al menos uno de un primer Sistema de Satélites de Navegación Global (GNSS), un primer sistema de navegación regional, y/o un primer Sistema de Aumento Basado
30 en Satélite (SBAS), y dicha segunda señal SPS está asociada con al menos uno de un segundo GNSS, un segundo sistema de navegación regional, y/o un segundo SBAS.

35 15. Un medio legible por ordenador que comprende instrucciones que se pueden implementar por ordenador almacenadas en el mismo, que si se ejecutan por al menos una unidad de procesamiento están adaptadas para posibilitar que dicha, al menos, una unidad de procesamiento realice las etapas de cualquiera de las reivindicaciones de 1 a 11.

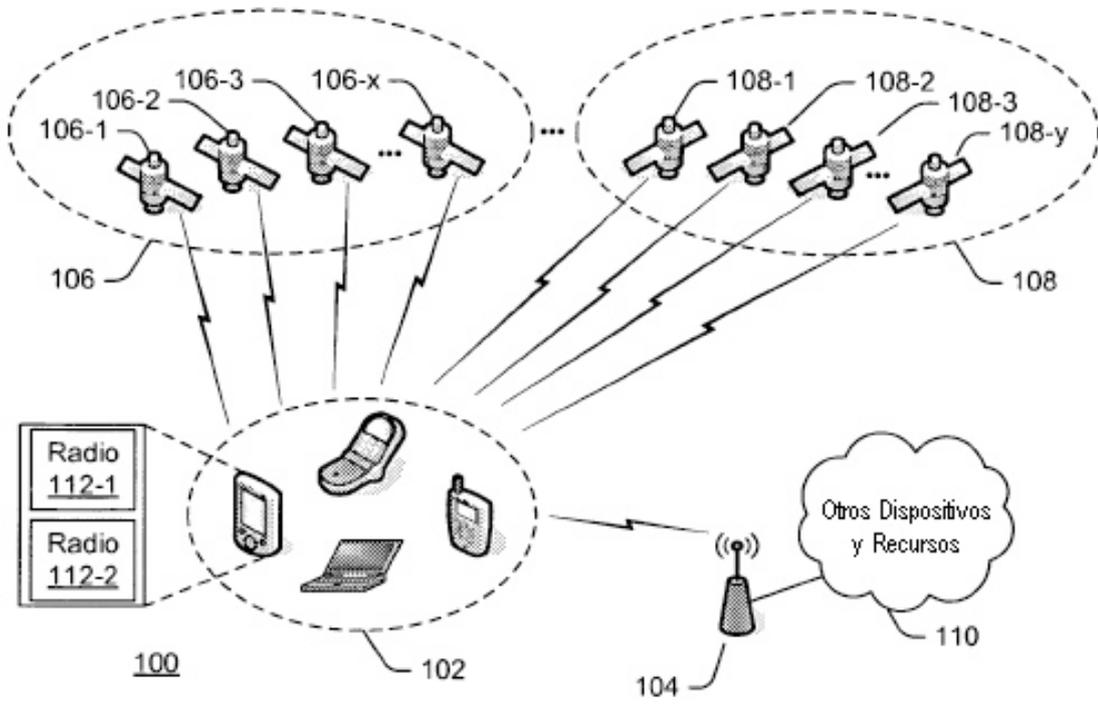


Fig. 1

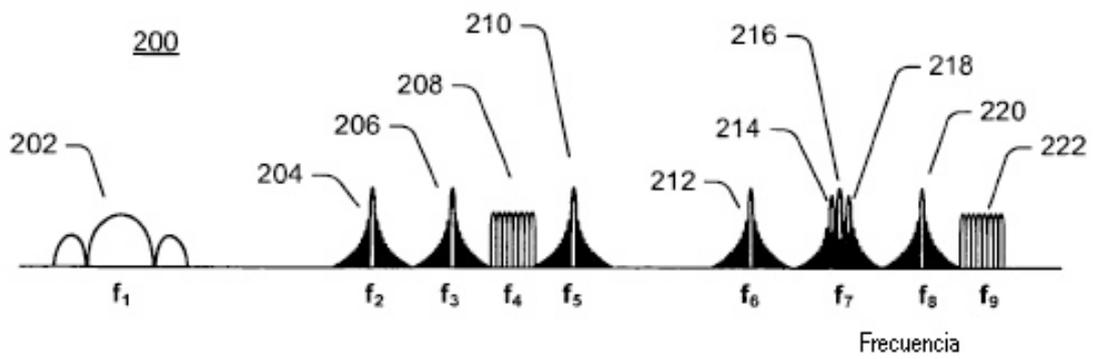


Fig. 2

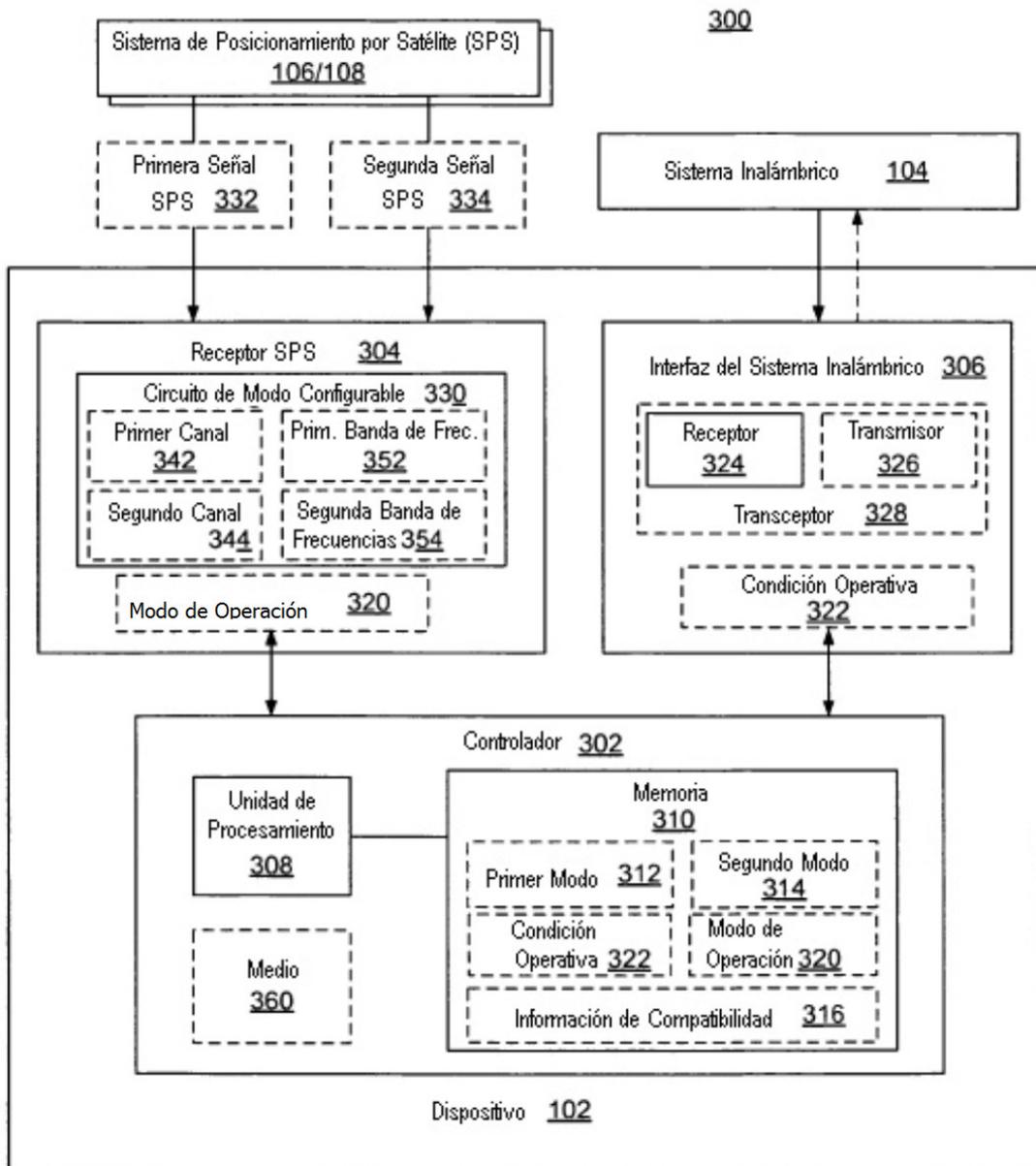


Fig. 3

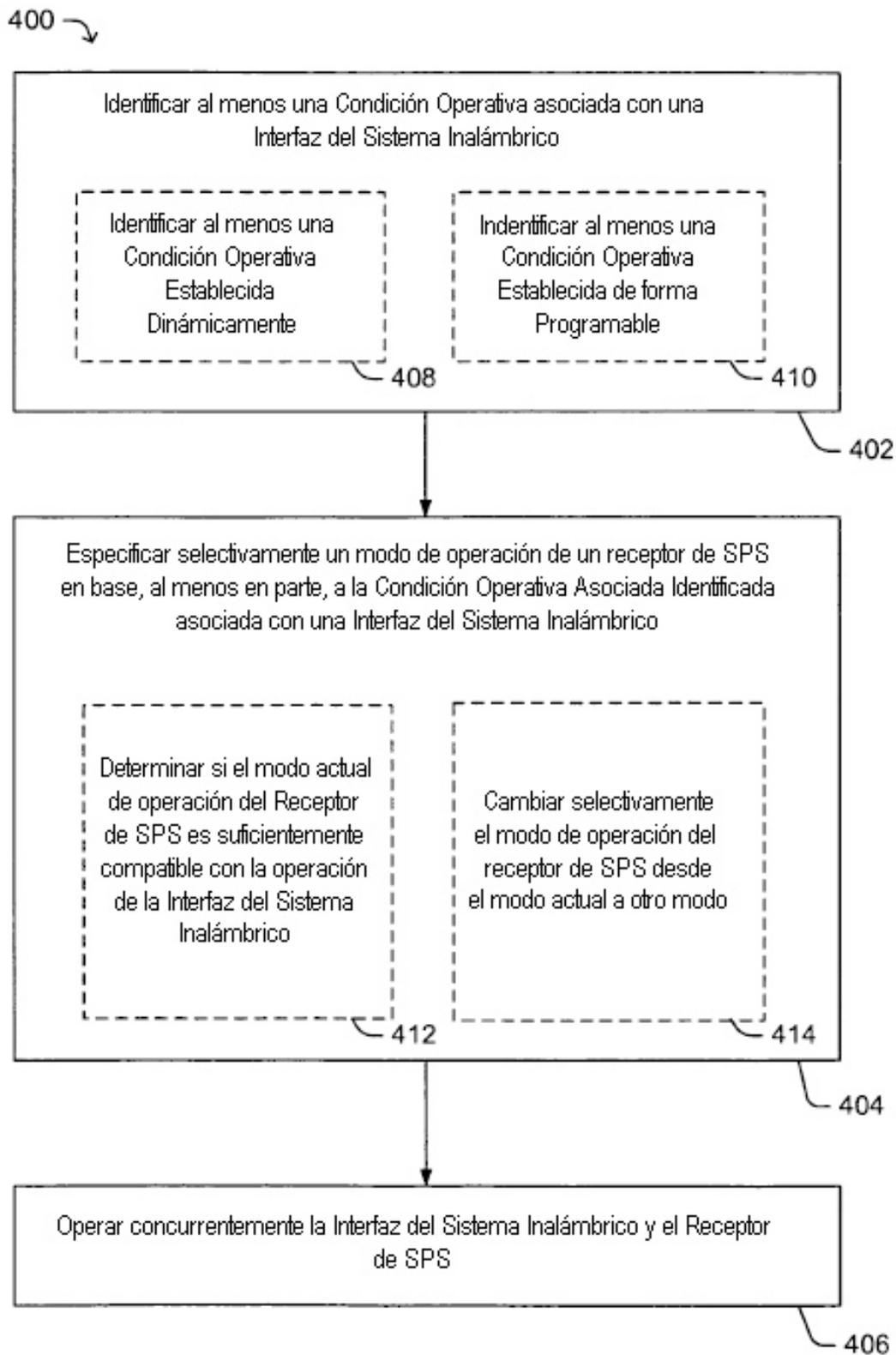


Fig. 4

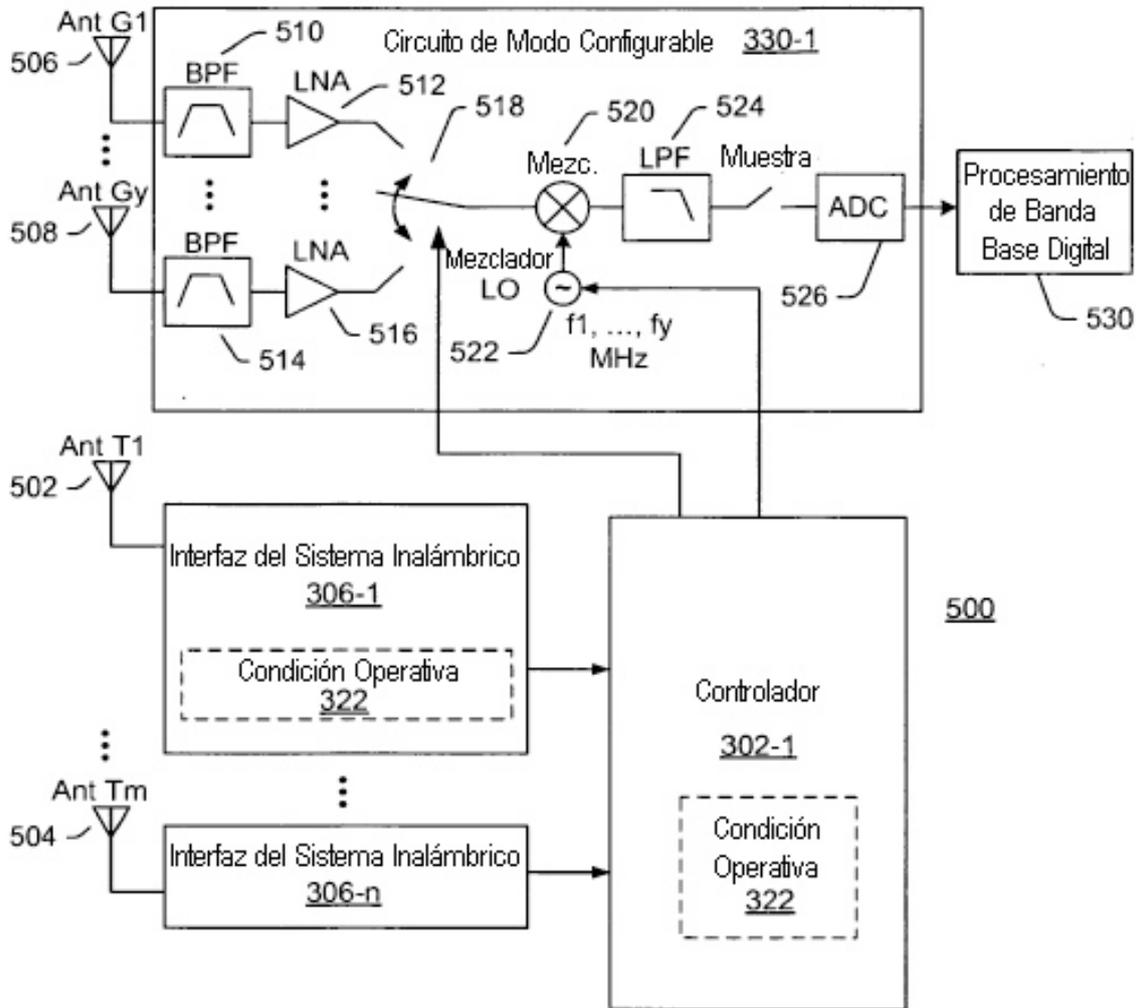


Fig. 5

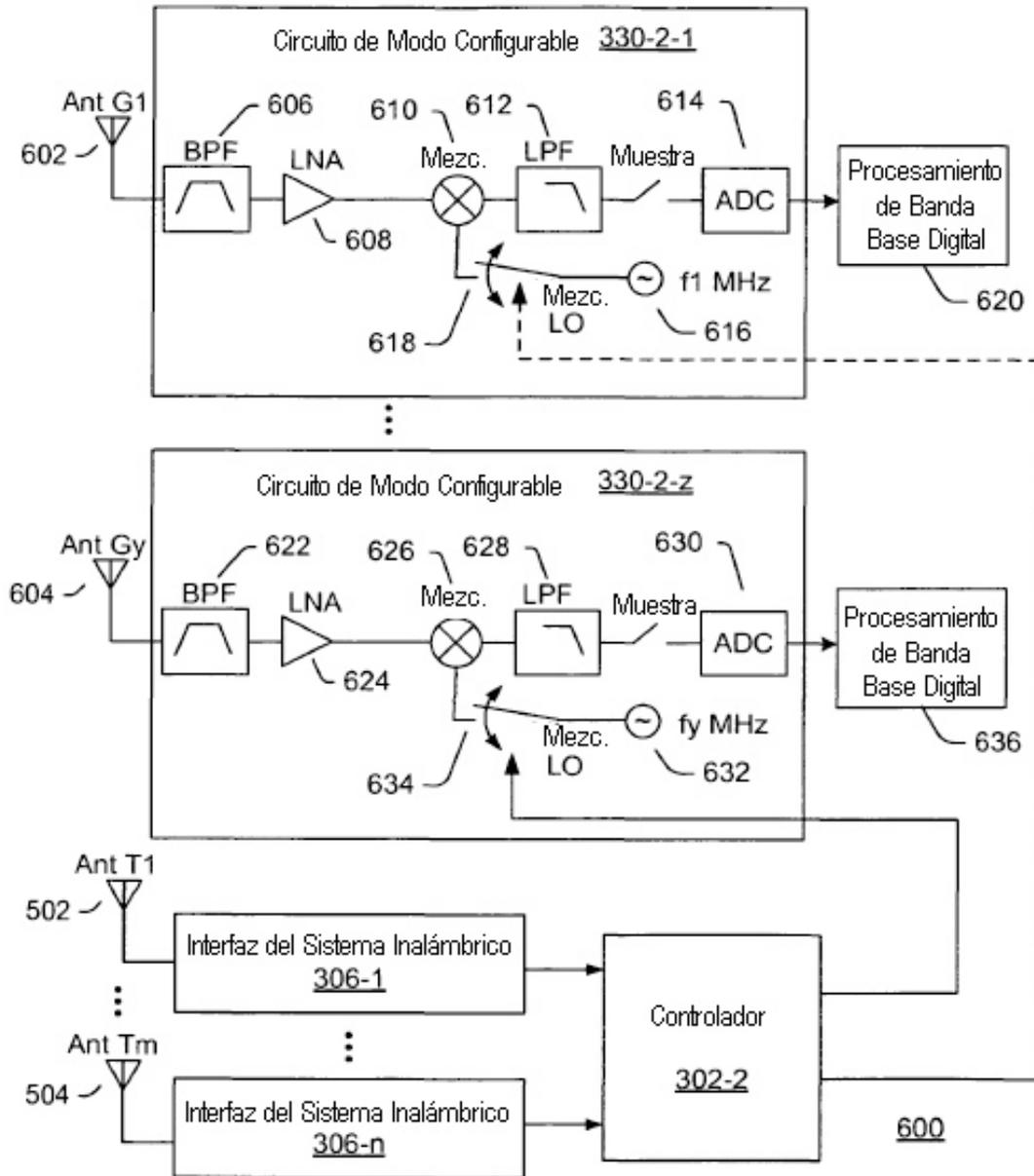


Fig. 6