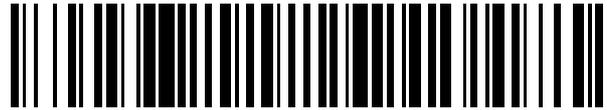


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 424 013**

51 Int. Cl.:

G01S 19/34 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.06.2009 E 09771125 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2013 EP 2310868**

54 Título: **Procedimientos y aparatos para su uso con radio de navegación de modalidad conmutable**

30 Prioridad:

27.06.2008 US 76512 P
09.03.2009 US 400595

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.09.2013

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

FARMER, DOMINIC GERARD;
WU, JIE;
DAITA, LALITAPRASAD V.;
ROWITCH, DOUGLAS NEAL y
RILEY, WYATT THOMAS

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 424 013 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

Procedimientos y aparatos para su uso con radio de navegación de modalidad conmutable

Solicitudes relacionadas

5 La presente solicitud de patente reclama el beneficio y la prioridad respecto de la Solicitud Provisoria de Patente Estadounidense 61 / 076.512, presentada el 27 de junio de 2008, y titulada "Procedimientos y aparatos para usar con radionavegación de modalidad conmutable".

Antecedentes**1. Campo**

10 La materia en cuestión, revelada en la presente memoria, se refiere a dispositivos electrónicos y, más específicamente, a procedimientos y aparatos para usar en dispositivos que tengan una radio de navegación de modalidad conmutable.

2. Información

15 Los sistemas de comunicación inalámbrica están convirtiéndose rápidamente en una de las tecnologías más dominantes en el escenario de la información digital. Los servicios telefónicos satelitales y celulares, y otros, como las redes de comunicación inalámbrica, pueden abarcar ya el mundo entero. Adicionalmente, nuevos sistemas inalámbricos (p. ej., redes) de diversos tipos y tamaños se añaden cada día para proporcionar conectividad entre una profusión de dispositivos, tanto fijos como portátiles. Muchos de estos sistemas inalámbricos están acoplados entre sí, mediante otros sistemas y recursos de comunicación, para promover aun más la comunicación y la compartición de la información. De hecho, no es inusual que algunos dispositivos estén operativamente habilitados para comunicarse con más de un sistema de comunicación inalámbrica, y esta tendencia parece estar creciendo.

20 Otra tecnología inalámbrica, popular y crecientemente importante, 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 como los Sistemas Satelitales de Navegación Global (GNSS). Los radios del SPS, por ejemplo, pueden recibir señales inalámbricas del SPS que son transmitidas por una pluralidad de satélites en órbita de un GNSS. Las señales del SPS, por ejemplo, pueden ser procesadas para determinar una hora global, una ubicación geográfica, una altitud y / o velocidad, aproximada o precisa, asociada a un dispositivo que tiene la radio del SPS.

25 En ciertas implementaciones, los radios de navegación, tales como la radio del SPS, pueden ser implementadas para conmutar periódicamente entre la ACTIVACIÓN / DESACTIVACIÓN de al menos una parte de sus circuitos, por ejemplo, para ahorrar energía. A modo de ejemplo, ciertas radios de navegación pueden ser habilitadas operativamente para conmutar entre una modalidad de recepción, en la cual las señales del SPS pueden ser adquiridas y / o rastreadas, y una modalidad de sueño, en la cual al menos una parte de los circuitos de radio pueden ser DESACTIVADOS (p. ej., desactivados de alguna manera y, en tal caso, las señales del SPS pueden no ser recibidas en una modalidad de sueño de ese tipo. La conmutación entre las modalidades de recepción (p. ej., ACTIVADA) y de sueño (p. ej., DESACTIVADA) puede tener lugar según un ciclo de operación, por ejemplo.

35 Se reclama atención al documento US 2008 / 150797 A1, que se refiere a sistemas y procedimientos para el rastreo de señales de navegación en la modalidad de baja energía, para conservar la energía de los receptores de navegación de mano. El receptor alterna entre estados de sueño y de vigilia. Durante el estado de sueño, la mayoría de los componentes del receptor están desactivados para conservar la energía y, durante el estado de vigilia, el receptor rastrea señales de navegación. El ciclo de operación de los estados de sueño / vigilia depende del estado dinámico del receptor, p. ej., de si el receptor está o no acelerando. Durante el estado de vigilia, el receptor selecciona una modalidad de rastreo en base a la potencia de la señal. En condiciones de señal débil, se describe una modalidad de rastreo que usa una integración larga para rastrear la señal de satélite. Una modalidad de rastreo rastrea la señal de navegación realizando la integración asistida por datos, usando bits de datos conocidos o predichos, tales como las palabras TLM y HOW.

45 Se reclama atención adicional al documento US 2004 / 087267 A1, que se refiere a un receptor de señales de satélite que incluye una unidad de recepción de señales de satélite, un temporizador y un elemento controlador del activado / desactivado. La unidad de recepción de señales de satélite calcula una posición actual del receptor de señales de satélite, usando una onda eléctrica proveniente de un satélite, en respuesta a una solicitud de posicionamiento. El temporizador es usado para sincronizar un tiempo transcurrido al calcular la posición actual de este receptor. El elemento controlador del activado / desactivado controla un estado de activación / desactivación de la energía suministrada tanto a la unidad de recepción de señales de satélite como al temporizador, en base a la información que incluye la solicitud de posicionamiento, el tiempo transcurrido sincronizado por el temporizador y una condición de recepción de la unidad de recepción de señales de satélite. En consecuencia, un periodo de tiempo para suministrar la energía es automáticamente activado / desactivado, para ser acortado en los casos en que la localización es imposible, ahorrándose energía de tal

modo.

El documento WO 2006 / 024112 A se refiere a un procedimiento, un dispositivo móvil y un producto de programa de ordenador para capturar el GPS en un dispositivo móvil que posea habilitación para el GPS. El procedimiento comprende la etapa de fijar un valor actual del periodo de la fase de arranque del GPS, según predicciones adaptables en cuanto a cuándo debería ser activado el GPS para satisfacer las especificaciones sobre la precisión de posicionamiento y el tiempo de captura del GPS.

Sumario

De acuerdo a la presente invención, se proporciona un procedimiento, según lo estipulado en la reivindicación 1, un aparato, según lo estipulado en la reivindicación 14, y un medio legible por ordenador, según lo estipulado en la reivindicación 15. Las realizaciones adicionales son reivindicadas en las reivindicaciones dependientes.

Los procedimientos y aparatos se proporcionan para su uso con radios de navegación de modalidad conmutable y similares. Los procedimientos y aparatos pueden ser implementados para conmutar selectivamente entre ciertas modalidades operativas, en base, al menos en parte, a una prueba de conmutación de modalidad que tiene en consideración una o más condiciones de prueba no temporizadas para determinar si la conmutación de modalidad puede o no ser habilitada.

Breve descripción de los dibujos

Aspectos no limitados y no exhaustivos son descritos con referencia a las siguientes figuras, en las cuales los números iguales de referencia se refieren a partes iguales en toda la extensión de las diversas figuras, a menos que se especifique lo contrario.

La Fig. 1 es un diagrama de bloques que ilustra un entorno ejemplar que incluye un dispositivo que tiene circuitos de localización de posición asociados a una radio de navegación.

La Fig. 2 es un diagrama de estados ilustrativo que muestra diversas modalidades ejemplares en las cuales los circuitos de localización de posición dentro de un dispositivo, por ejemplo, como en la Fig. 1, pueden ser habilitados operativamente para operar.

La Fig. 3 es un diagrama de bloques que ilustra ciertas características de un dispositivo ejemplar que, por ejemplo, puede ser implementado en el entorno de la Fig. 1.

La Fig. 4 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento que, por ejemplo, puede ser implementado en un dispositivo ejemplar que, por ejemplo, puede ser implementado en el entorno de la Fig. 1.

Descripción detallada

Se proporcionan procedimientos y aparatos para usar con radios de navegación de modalidad conmutable, y similares. Los procedimientos y aparatos pueden ser implementados para conmutar selectivamente entre ciertas modalidades operativas, en base, al menos en parte, a una prueba de conmutación de modalidad que tiene en consideración una o más condiciones de prueba no temporizadas para determinar si la conmutación de modalidad puede o no ser habilitada.

En ciertas implementaciones ejemplares, una prueba de conmutación de modalidad de ese tipo puede prestar soporte a la optimización dinámica para conmutar al menos una parte de los circuitos de ubicación de posición dentro de una radio de navegación, entre una primera modalidad y una segunda modalidad, en donde, si opera en la segunda modalidad, la radio de navegación puede consumir menos energía eléctrica. Tal prueba de conmutación de modalidad, por ejemplo, puede considerar ciertas condiciones no temporizadas que pueden ser indicativas de la capacidad de la radio de navegación para mantener o dar soporte de otro modo a un nivel deseado de servicio / precisión de ubicación de posición y / o intentar satisfacer otras métricas de prestaciones deseadas.

A modo de ejemplo, pero no de limitación, una primera modalidad de ese tipo puede estar asociada a una modalidad de recepción que tenga, esencialmente, un ciclo de operación del 100% (p. ej., esencialmente siempre ACTIVADA), y una segunda modalidad puede estar asociada a una modalidad de recepción que tenga un ciclo de operación de menos del 100% (p. ej., posiblemente conmutando entre la ACTIVACIÓN y la DESACTIVACIÓN).

En otras implementaciones ejemplares, tales modalidades primera y segunda pueden estar asociadas conjuntamente a un ciclo de operación dado, de modo que la primera modalidad pueda estar asociada a una operación de ACTIVACIÓN y la segunda modalidad pueda estar asociada a una operación de DESACTIVACIÓN.

Tal conmutación de modalidad, si se habilita, puede conmutar selectivamente, desde la segunda modalidad a la primera modalidad, en base, al menos en parte, a la ocurrencia de un suceso de conmutación de modalidad, tal como, por

ejemplo, una condición temporizada (un temporizador, un ciclo de operación, etc.) que puede ser predeterminada, o variada, y / o establecida dinámicamente de otro modo, en base a una o más condiciones de prueba no temporizadas y / u otros factores operativos o basados en prestaciones.

5 De acuerdo con un aspecto, puede proporcionarse un aparato que incluye circuitos de localización de posición y un controlador. Los circuitos de localización de posición pueden ser habilitados operativamente para adquirir señales inalámbricas asociadas a un sistema de posicionamiento por satélite (SPS) si operan en una primera modalidad. Los circuitos de localización de posición pueden ser habilitados operativamente, al menos, para mantener información de reloj local y para no adquirir las señales inalámbricas en absoluto, o bien en ciertos momentos si operan en una segunda modalidad. En ciertas implementaciones, la información local de reloj puede ser, o puede haber sido, previamente calibrada de manera significativa con un reloj asociado a una señal de reloj del SPS (p. ej., desde un circuito de bucle de bloqueo de fase (PLL) u otro similar dentro de la radio).

10 El controlador, por ejemplo, puede ser habilitado operativamente para conmutar selectivamente los circuitos de localización de posición, desde la primera modalidad a la segunda modalidad, en base, al menos en parte, a satisfacerse al menos una prueba de conmutación de modalidad. La prueba de conmutación de modalidad puede basarse, al menos en parte, en al menos una condición de prueba no temporizada.

15 A modo de ejemplo, pero no de limitación, tales condiciones de prueba no temporizadas pueden incluir uno o más de: una primera condición de prueba, en la cual las señales inalámbricas con al menos una potencia de señal de un primer umbral han sido adquiridas de un primer conjunto de vehículos espaciales (SV); una segunda condición de prueba, en la cual las señales inalámbricas con al menos la potencia de señal del primer umbral han sido adquiridas desde al menos un primer número umbral de los SV; una tercera condición de prueba, en la cual las señales inalámbricas, con al menos una potencia de señal de un segundo umbral han sido adquiridas desde el menos un segundo número umbral de los SV; una cuarta condición de prueba, en la cual la información de posición de los SV es accesible para al menos el primer conjunto de los SV; una quinta condición de prueba, en la cual actualmente no está siendo recibida ninguna información adicional de posición de los SV, para cualquier SV del primer conjunto de los SV; una sexta condición de prueba, en la cual no se está adquiriendo ningún SV; una séptima condición de prueba, en la cual un error, asociado a una ubicación de posición actual según lo determinado en base, al menos en parte, a al menos una parte de las señales inalámbricas asociadas al SPS, no supera un umbral de error de ubicación de posición; una octava condición de prueba, en la cual los circuitos de localización de posición están operando actualmente en la primera modalidad; y / o una novena condición de prueba, en la cual la información de Salud Satelital no está siendo actualmente recibida para ninguno de los SV. A modo de ejemplo, pero no de limitación, tales condiciones de prueba no temporizadas pueden, también y / o alternativamente, ser combinadas de diversas maneras.

20 En ciertas implementaciones, tales condiciones de prueba no temporizadas pueden ser combinadas para formar una prueba de conmutación de modalidad. Por ejemplo, al menos una primera parte de una prueba de conmutación de modalidad puede ser satisfecha si la primera condición de prueba, y la séptima condición de prueba y la octava condición de prueba y al menos una o más entre la cuarta condición de prueba y / o la quinta condición de prueba, son determinadas por el controlador como VERDADERAS. Por ejemplo, otra prueba de conmutación de modalidad puede ser satisfecha si una primera parte de ese tipo de la prueba de conmutación de modalidad es satisfecha y si al menos una entre ambas condiciones de prueba segunda y sexta son determinadas por el controlador como VERDADERAS y / o la tercera condición de prueba es determinada por el controlador como VERDADERA.

35 La segunda modalidad puede incluir, por ejemplo, una modalidad de energía reducida, en la cual al menos una parte de los circuitos de localización de posición, habilitados operativamente para adquirir las señales inalámbricas, puede ser DESACTIVADA y / o desactivada de otra forma, de alguna manera en todo momento o en ciertos momentos. Por tanto, una segunda modalidad puede tener un ciclo de operación que puede ser del 0% (p. ej., nunca ACTIVADA) o menos del 100% (p. ej., ACTIVADA algunas veces, pero no siempre).

40 El aparato también puede ser habilitado para operar en otras modalidades y / o modalidades primeras modificadas, que puedan impedir la conmutación desde una primera modalidad a una segunda modalidad. A modo de ejemplo, pero no de limitación, una primera modalidad modificada puede incluir al menos una entre una modalidad de servicio de emergencia, una modalidad de servicio asistido, una modalidad extendida de receptor ACTIVADO, una modalidad de inicialización, una modalidad de carga de energía de dispositivo, una modalidad de comunicación de dispositivo y / o una modalidad de movimiento detectado de dispositivo.

45 El controlador también puede ser habilitado operativamente para conmutar selectivamente los circuitos de localización de posición, desde la segunda modalidad de vuelta a la primera modalidad, en base, al menos en parte, a una ocurrencia de un suceso de conmutación de modalidad. Por ejemplo, un suceso de conmutación de modalidad puede estar asociado a un periodo temporizado y / o asociado a no estar ya satisfecha la prueba de conmutación de modalidad.

50 De acuerdo a otro aspecto, un procedimiento ejemplar puede incluir, con los circuitos de localización de posición operando

en una primera modalidad, adquirir señales inalámbricas asociadas a un sistema de posicionamiento por satélite (SPS). El procedimiento también puede incluir conmutar selectivamente los circuitos de localización de posición, desde una primera modalidad a una segunda modalidad, en base, al menos en parte, a satisfacerse al menos una prueba de conmutación de modalidad, en donde la prueba de conmutación de modalidad puede basarse, al menos en parte, en al menos una condición de prueba no temporizada. El procedimiento puede incluir adicionalmente, con los circuitos de localización de posición operando en la segunda modalidad, mantener información de reloj local calibrada de manera significativa, con un reloj asociado al SPS, y no adquirir señales inalámbricas, o bien adquirir señales inalámbricas menos frecuentemente que durante una primera modalidad. En ciertas implementaciones, el procedimiento también puede incluir conmutar selectivamente los circuitos de localización de posición desde la segunda modalidad a la primera modalidad, en base, al menos en parte, a una ocurrencia de un suceso de conmutación de modalidad.

De acuerdo a otro aspecto más, puede ser implementado un aparato que puede incluir una radio para adquirir señales inalámbricas asociadas a un SPS, si el aparato está operando en una primera modalidad, circuitos para mantener información de reloj local calibrada de manera significativa con un reloj asociado al SPS, no adquiriendo a la vez las señales inalámbricas si el aparato puede estar operando en una segunda modalidad, y un controlador para conmutar selectivamente la operación del aparato desde la primera modalidad a la segunda modalidad, en base, al menos en parte, a satisfacerse al menos una prueba de conmutación de modalidad, en donde la prueba de conmutación de modalidad puede estar basada, al menos en parte, en al menos una condición de prueba no temporizada.

De acuerdo a otros aspectos más, puede proporcionarse un artículo que incluye un medio legible por ordenador que tiene instrucciones, implementables en ordenador, almacenadas en el mismo. Las instrucciones, si son implementadas por una o más unidades de procesamiento, pueden adaptar dichas una o más unidades de procesamiento para determinar si al menos una prueba de conmutación de modalidad puede satisfacerse, estando dicha al menos una prueba de conmutación de modalidad basada, al menos en parte, en al menos una condición de prueba no temporizada. En respuesta a determinarse la prueba de conmutación de modalidad como satisfecha, dichas una o más unidades de procesamiento pueden conmutar selectivamente los circuitos de localización de posición, que operan en una primera modalidad en la cual las señales inalámbricas asociadas a un sistema de posicionamiento por satélite (SPS) pueden ser adquiridas, a una segunda modalidad en la cual se mantiene información de reloj local, calibrada esencialmente con un reloj asociado al SPS, pero las señales inalámbricas no son adquiridas, o bien son adquiridas con menos frecuencia que durante una primera modalidad.

La Fig. 1 es un diagrama de bloques que ilustra un entorno inalámbrico 100 que puede incluir diversos recursos informáticos y de comunicación, habilitados operativamente para proporcionar servicios de navegación y, posiblemente, otros servicios de comunicación, de acuerdo a ciertas implementaciones ejemplares de la presente descripción.

El entorno inalámbrico 100 puede ser representativo de uno o más sistemas cualesquiera, o una parte de los mismos que pueda incluir al menos un dispositivo 102 habilitado operativamente, al menos, para recibir señales inalámbricas asociadas a al menos un sistema 106 de navegación (p. ej., un sistema de posicionamiento por satélite (SPS y / o similares)). El dispositivo 102, según lo ilustrado en este ejemplo, también puede ser habilitado operativamente para enviar / recibir señales con al menos un sistema inalámbrico 104.

El dispositivo 102, por ejemplo, puede incluir un dispositivo móvil o un dispositivo que, siendo móvil, puede estar principalmente concebido para permanecer fijo. De tal modo, según se usan en la presente memoria, los términos "dispositivo" y "dispositivo móvil" pueden ser usados de manera intercambiable, ya que cada término está concebido para referirse a cualquier dispositivo individual o a cualquier grupo combinable de dispositivos que pueda transmitir y / o recibir señales inalámbricas. Los términos "recibir" y "adquirir" son usados de manera intercambiable en la presente memoria, y ambos están concebidos para representar la recepción de una señal inalámbrica de modo que la información que es transportada mediante la señal inalámbrica pueda ser adquirida operativamente por el dispositivo receptor.

Con esto en mente, y a modo de ejemplo, pero no de limitación, según lo ilustrado usando los iconos en 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 informático portátil y / o similares, o cualquier combinación de los mismos. En otras implementaciones ejemplares, el dispositivo 102 puede adoptar la forma de una máquina que es móvil o fija. En otras implementaciones ejemplares adicionales, el dispositivo 102 puede adoptar la forma de uno o más circuitos integrados, placas de circuitos y / o similares, que pueden ser habilitados operativamente para su uso en otro dispositivo.

Independientemente de la forma del dispositivo 102, el dispositivo 102 puede incluir al menos una radio 112 de navegación, al menos una parte de la cual puede ser habilitada para operar de acuerdo a dos o más modalidades de operación. El término "radio", según se usa en la presente memoria, se refiere a cualquier circuito y / o similares que pueda ser habilitado operativamente, al menos, para recibir señales inalámbricas. En ciertas implementaciones, una radio también puede ser habilitada operativamente para transmitir señales inalámbricas. En ciertas implementaciones, el dispositivo 102 puede incluir dos o más radios. Tales radios, por ejemplo, pueden ser habilitadas operativamente para compartir una parte de los circuitos y / o similares (p. ej., una unidad de procesamiento, memoria, antena, fuente de

alimentación, etc.).

A modo de ejemplo, pero no de limitación, en algunos de los ejemplos presentados en la presente memoria, el dispositivo 102 puede incluir una primera radio que está habilitada operativamente para recibir señales inalámbricas asociadas a al menos un sistema 106 de navegación, y una segunda radio que está habilitada operativamente para recibir y transmitir señales inalámbricas asociadas a al menos un sistema inalámbrico 104. El sistema inalámbrico 104 puede incluir, por ejemplo, un sistema de comunicación inalámbrica, tal como, p. ej., un sistema telefónico inalámbrico, una red de área local inalámbrica y / o similares. El sistema inalámbrico 104 puede incluir, por ejemplo, un sistema de difusión inalámbrica, tal como, p. ej., un sistema de difusión por televisión, un sistema de difusión por radio y / o similares. En ciertas implementaciones, el dispositivo 102 puede ser habilitado operativamente, solamente para recibir señales inalámbricas desde el sistema inalámbrico 104, mientras que en otras implementaciones la estación móvil 102 puede ser habilitada operativamente, solamente para transmitir señales inalámbricas a un sistema inalámbrico.

Según lo ilustrado en la Fig. 1, el sistema inalámbrico 104 puede ser habilitado operativamente para comunicarse con, y / o acceder operativamente de otro modo a, otros dispositivos y / o recursos, según lo representado sencillamente por la nube 110. Por ejemplo, la nube 110 puede incluir uno o más dispositivos de comunicación, sistemas, redes o servicios, y / o uno o más dispositivos informáticos, sistemas, redes, Internet, diversos servicios de informática y / o comunicación, y / o similares, o cualquier combinación de los mismos.

El sistema inalámbrico 104, por ejemplo, puede ser representativo de cualquier sistema de comunicación inalámbrica o red que pueda ser habilitada operativamente 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 amplia 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 comunicación de Bluetooth, un sistema de comunicación WiFi, un sistema del Sistema Global para las Comunicaciones Móviles (GSM), un sistema de comunicación de Solamente Datos de Evolución / Datos de Evolución Optimizados (EVDO), un sistema de comunicación de Banda Ancha Ultra Móvil (UMB), un sistema de comunicación de Evolución a Largo Plazo (LTE), un sistema de comunicación del Servicio de Satélite Móvil – Componente Terrestre Auxiliar (MSS-ATC) y / o similares.

El término “red” y “sistema” pueden ser usados de manera intercambiable en la presente memoria. 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 Frecuencia Ortogonal (OFDMA), una red de Acceso Múltiple por División de Frecuencia de Portadora Única (SC-FDMA), etc. Una red de CDMA puede implementar una o más tecnologías de acceso por radio (RAT), tales como cdma2000, CDMA de Banda Ancha (W-CDMA), por nombrar solamente unas pocas tecnologías de radio. Aquí, cdma2000 puede incluir tecnologías implementadas según los estándares IS-95, IS-2000 e IS-856. Una red de TDMA puede implementar el Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM), el Sistema Telefónico Móvil Avanzado Digital (DAMPS) o alguna otra RAT. GSM y W-CDMA están descritos en documentos provenientes de un consorcio llamado “Proyecto de Colaboración de 3ª Generación” (3GPP). cdma2000 está descrito en documentos provenientes de un consorcio llamado “Proyecto 2 de Colaboración de 3ª Generación” (3GPP2). Los documentos del 3GPP y el 3GPP2 están disponibles públicamente. Una WLAN puede incluir una red IEEE 802.11x, y una WPAN puede incluir una red de Bluetooth, una IEEE 802.15x, por ejemplo. Tales técnicas de determinación de localización descritas en la presente memoria también pueden ser usadas para cualquier combinación de WWAN, WLAN, WPAN, WMAN y / o similares.

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

El dispositivo 102 puede ser habilitado operativamente al menos para recibir señales inalámbricas desde al menos un sistema 106 de navegación, que está ilustrado en la Fig. 1 como un sistema de posicionamiento por satélite (SPS) que tiene una pluralidad de satélites 106-1, 106-2, 106-3, ..., 106-x transmisores de señales del SPS. De hecho, en ciertas implementaciones ejemplares, el dispositivo 102 solamente puede ser configurado para recibir señales inalámbricas, tales como señales del SPS. Aquí, por ejemplo, el dispositivo 102 puede incluir un dispositivo de navegación personal (PND), un asistente de navegación personal (PNA) y / o similares. En otras implementaciones ejemplares, el dispositivo 102 también puede comunicarse con otros dispositivos mediante señales transmitidas, por cable y / o inalámbricas. Aquí, por ejemplo, según lo ilustrado en la Fig. 1, el dispositivo 102 puede transmitir señales al sistema inalámbrico 104. Los expertos en la técnica reconocerán que el sistema 106 de navegación puede incluir recursos adicionales, de transmisión y / o de soporte, además, o en lugar, de los satélites según lo ilustrado.

En ciertas implementaciones, el sistema 106 de navegación puede ser habilitado operativamente para proporcionar otros

servicios no relacionados con la navegación (p. ej., servicios de comunicación o similares). De tal modo, en ciertas implementaciones, el dispositivo 102 puede ser habilitado operativamente para transmitir señales inalámbricas al sistema 106 de navegación.

5 Los vehículos espaciales (SV) del sistema 106 de navegación pueden ser habilitados operativamente para transmitir una señal inalámbrica única (señal del SPS), al menos una parte de la cual puede ser recibida por el dispositivo 102, y usada de alguna manera para la navegación, por ejemplo, para determinar una hora, una distancia, una localización, una posición, etc. Las técnicas específicas de señalización de la navegación y de determinación de la localización pueden variar, según el sistema, o los sistemas, de navegación que se esté(n) usando. Tales SV pueden ser habilitados operativamente para transmitir una o más señales, a las mismas, o a distintas, frecuencias de portadora. Por ejemplo un
10 satélite del GPS puede ser habilitado operativamente para transmitir señales L1 C/A y L1C en la misma banda, así como las señales L2C y L5 en las otras frecuencias de portadora, etc. Además, tales señales del SPS pueden incluir señales cifradas.

Un SPS incluye habitualmente un sistema de transmisores situados para permitir a las entidades determinar su localización en, o sobre, la Tierra, en base, al menos en parte, a señales recibidas desde los transmisores. Un transmisor
15 de ese tipo transmite habitualmente una señal marcada con un código repetitivo de ruido pseudo-aleatorio (PN) de un conjunto fijado de chips, y puede estar situado en estaciones de control de base terrestre, equipos de usuario y / o vehículos espaciales. En un ejemplo específico, tales transmisores pueden estar situados en las SV que orbitan la Tierra. Por ejemplo, un SV en una constelación de Sistemas Globales de Satélites de Navegación (GNSS), tales como el Sistema de Posicionamiento Global (GPS), Galileo, Glonass o Compass, puede transmitir una señal marcada con un
20 código de PN que es distinguible de los códigos de PN transmitidos por otros SV en la constelación. De acuerdo a ciertos aspectos, las técnicas presentadas en la presente memoria no están restringidas a sistemas globales (p. ej., el GNSS) para el SPS. Por ejemplo, las técnicas proporcionadas en la presente memoria pueden ser aplicadas, o bien habilitadas operativamente de otro modo, para su uso en diversos sistemas regionales, tales como, p. ej., el Sistema de Satélites Quasi-Zenith (QZSS) sobre Japón, el Sistema de Satélites de Navegación Regional Indio sobre la India, Beidou sobre
25 China, etc., y / o diversos sistemas de ampliación (p. ej., un Sistema de Ampliación Basado en Satélites (SBAS)) que pueden estar asociados a, o bien habilitados operativamente de otro modo para su uso en, uno o más sistemas de satélites de navegación, globales y / o regionales. A modo de ejemplo, pero no de limitación, un SBAS puede incluir uno o más sistemas de ampliación que proporcionan información de integridad, correcciones diferenciales, etc., tales como, p. ej., el Sistema de Ampliación de Área Amplia (WAAS), el Servicio de Recubrimiento de Navegación Geoestacionario Europeo (EGNOS), el Sistema de Ampliación de Satélites Multifuncional (MSAS), el sistema de Navegación Geo-Ampliada Asistida del GPS o el sistema del GPS y de Navegación Geo-Ampliada (GAGAN) y / o similares. Tales SBAS, por ejemplo, pueden transmitir señales del SPS y / o similares al SPS, que también pueden ser objeto de interferencias por ciertas señales de comunicación inalámbrica, etc. Así, según se usa en la presente memoria, un SPS puede incluir cualquier combinación de uno o más sistemas de satélites de navegación global y / o regional, y / o sistemas de
30 ampliación, y las señales del SPS pueden incluir señales del SPS, similares al SPS y / u otras señales asociadas a uno o más SPS de ese tipo.

Para estimar su ubicación, el dispositivo 102 puede determinar mediciones de pseudo-distancia hasta los SV que estén “a la vista” de su radio receptora, usando técnicas bien conocidas basadas, al menos en parte, a detecciones de códigos de PN en las señales recibidas desde los SV. Una pseudo-distancia de ese tipo a un SV puede ser determinada en base, al
40 menos en parte, a una fase de código detectada en una señal recibida, marcada con un código de PN asociado al SV durante un proceso de adquisición de la señal recibida en la radio receptora. Para adquirir la señal recibida, el dispositivo 102, por ejemplo, puede ser habilitado operativamente para correlacionar la señal recibida con un código de PN generado localmente, asociado a un SV. Por ejemplo, el dispositivo 102 puede correlacionar una señal recibida de ese tipo con múltiples versiones desplazadas en código y / o en el tiempo de un código de PN de ese tipo, generado localmente. La
45 detección de una versión específica, desplazada en el tiempo y / o en el código, que produce un resultado de correlación con la mayor potencia de señal, puede indicar una fase de código asociada a la señal adquirida, para su uso en la medición de pseudo-distancias, según lo expuesto anteriormente.

De este modo, en ciertas implementaciones, el dispositivo 102 puede ser habilitado operativamente para determinar su ubicación de dicha manera, o de otra manera similar, sin soporte adicional de otros dispositivos. En otras
50 implementaciones, sin embargo, el dispositivo 102 puede ser habilitado para operar de alguna manera con uno o más dispositivos para determinar su ubicación y / o para prestar soporte a otras operaciones relacionadas con la navegación. Tales técnicas de navegación son bien conocidas.

En ciertas implementaciones, el dispositivo 102 puede ser habilitado operativamente para recibir señales del SPS desde uno o más GNSS, tales como, por ejemplo, GPS, Galileo, GLONASS, Compass u otro sistema similar que use una
55 combinación de estos sistemas, o cualquier SPS desarrollado en el futuro, denominado cada uno en la presente memoria, en general, un SPS. Según se usa en la presente memoria, se entenderá también que un SPS incluye sistemas de pseudo-satélites.

Los pseudo-satélites son transmisores basados en tierra que difunden un código de PN u otro código de medición de distancias (similar a una señal celular del GPSA o de CDMA) modulado en una señal portadora de banda L (u otra frecuencia), que puede estar sincronizada con la hora del GPS. A cada transmisor de ese tipo puede asignarse un único código de PN, a fin de permitir la identificación por un receptor remoto. Los pseudo-satélites pueden ser útiles en situaciones donde las señales desde un SV en órbita podrían no estar disponibles, tal como en túneles, minas, edificios, desfiladeros urbanos u otras áreas cerradas. Otra implementación de pseudo-satélites se conoce como las radio-balizas. Los términos "satélite" y "SV", según se usan en la presente memoria, son intercambiables y están concebidos para incluir los pseudo-satélites, los equivalentes de los pseudo-satélites y, posiblemente, otros. El término "señales de SPS", según se usa en la presente memoria, está concebido para incluir señales similares a las de los SPS, provenientes de pseudo-satélites o equivalentes de pseudo-satélites.

Se hace ahora referencia a la Fig. 2, que es un diagrama de estados que ilustra cierto entorno 200 de modalidad operativa ejemplar, para cuya implementación puede ser habilitado operativamente el dispositivo 102, de manera selectiva, con respecto a al menos una parte de la radio 112. Aquí, por ejemplo, el entorno 200 de modalidad operativa puede ser implementado para permitir que el dispositivo 102, y / o al menos una parte de la radio 112, funcionen selectivamente en al menos una primera modalidad 202 o una segunda modalidad 204.

En ciertas implementaciones ejemplares, la primera modalidad 202 puede adaptar operativamente el dispositivo 102 y / o al menos una parte de la radio 112, para recibir y adquirir señales del SPS como soporte de diversas operaciones de búsqueda, operaciones de verificación, operaciones de rastreo y / o similares. Una primera modalidad 202 de ese tipo, por ejemplo, puede requerir que diversos circuitos dentro del dispositivo 102, y / o al menos una parte de la radio 112, sean ACTIVADOS y que funcionen de alguna manera. Por ejemplo, un circuito de interfaz de usuario de RF (Frecuencia de Radio) y / o un circuito procesador de señales pueden estar operando para recibir y adquirir una o más señales del SPS. La primera modalidad 202, por ejemplo, puede estar asociada a un ciclo de operación que puede ser del 100% (p. ej., esencialmente siempre ACTIVADO).

El dispositivo 102 y / o al menos una parte de la radio 112, por ejemplo, pueden estar habilitados operativamente para efectuar una transición, según la acción 210 de transición, desde la primera modalidad 202 a la segunda modalidad 204. Diversas técnicas son presentadas en secciones posteriores, que ilustran ciertas pruebas y / o condiciones ejemplares que pueden ser consideradas por la lógica controladora, o similares, para iniciar la acción 210 de transición.

En ciertas implementaciones ejemplares, la segunda modalidad 204 puede adaptar al menos una parte de la radio 112 para reducir el consumo de energía, DESACTIVANDO o afectando de otro modo la operación de todos, o una parte de, los circuitos asociados a la recepción, adquisición y / o procesamiento de otro modo de las señales del SPS. Por ejemplo, todo, o una parte de, un circuito de interfaz de usuario de RF, y / o todos, o parte de, los circuitos procesadores de señales, pueden ser DESACTIVADOS (p. ej., privados de energía, inhabilitados o alterados de otro modo), de modo que el dispositivo 102 no reciba y / o adquiera más las señales del SPS. De ese modo, la segunda modalidad 204, por ejemplo, puede estar asociada a un ciclo de operación que puede ser del 0% (p. ej., nunca ACTIVADO), o de menos del 100% (p. ej., no siempre ACTIVADO). A modo de ejemplo, pero no de limitación, la segunda modalidad 204 puede estar asociada a un ciclo de operación del 20% para un período de tiempo (p. ej., un segundo), de modo que el dispositivo 102 y / o al menos una parte de la radio 112 puedan permanecer DESACTIVADOS durante el 80% del período de tiempo (p. ej., 800 milisegundos) y ACTIVADOS durante el 20% del período de tiempo (p. ej., 200 milisegundos).

En ciertas implementaciones ejemplares, el dispositivo 102 y / o al menos una parte del radio 112 pueden mantener o establecer de otro modo una información / señal de reloj local, u otra información / señal de temporización similar, que pueda ser calibrada, o asociada en otra forma, de alguna manera, con alguna información / señal de reloj del SPS asociada a un SPS. Son conocidas tales técnicas y circuitos de reloj local.

El dispositivo 102 y / o al menos una parte de la radio 112, por ejemplo, pueden ser habilitados operativamente para efectuar la transición, según la acción 212 de transición, desde la segunda modalidad 204 a la primera modalidad 202. Diversas técnicas son presentadas, en las secciones subsiguientes, que ilustran ciertas pruebas y / o condiciones ejemplares que pueden ser consideradas, por la lógica de control o similares, para iniciar la acción 212 de transición.

En ciertas implementaciones ejemplares, la acción 212 de transición puede conmutar selectivamente el dispositivo 102 y / o al menos una parte de la radio 112, desde la segunda modalidad de vuelta a la primera modalidad, en base, al menos en parte, a una condición 380 temporizada (véase, en la Fig. 3, p. ej., un temporizador, un ciclo de operación, etc.) y / u otros sucesos de conmutación de modalidad. En ciertas implementaciones ejemplares, la condición temporizada 380 puede ser establecida y / o ajustada dinámicamente de otro modo, en base, al menos en parte, a la prueba 320 de conmutación de modalidad y / o a una o más condiciones 322 de prueba no temporizadas, y / o a la información asociada a las mismas. Aquí, por ejemplo, la unidad 304 de procesamiento puede ser habilitada operativamente para establecer la condición temporizada 380.

Por el contrario, en lugar de efectuar automáticamente la transición desde la primera modalidad 202 a la segunda

modalidad 204, en base a una condición temporizada, el controlador 302 puede ser habilitado operativamente, según las técnicas en la presente memoria, para determinar / verificar que se satisface la prueba 320 de conmutación de modalidad, antes de iniciar la transición 210.

5 También están ilustradas en la Fig. 2 algunas modalidades adicionales (optativas), que pueden ser implementadas funcionalmente dentro de la primera modalidad 202 (p. ej., modificando de alguna manera la primera modalidad 202) y / o como modalidades funcionalmente separadas. En esta ilustración, por ejemplo, se muestran una tercera modalidad 206 y una cuarta modalidad 208, como modalidades de funcionamiento por separado. Debería quedar claro que el asunto en cuestión reivindicado no está concebido para estar limitado por estos ejemplos.

10 Según se muestra, el dispositivo 102 y / o al menos una parte de la radio 112, por ejemplo, pueden ser habilitados operativamente para efectuar la transición desde la primera modalidad 202, bien a la tercera modalidad 206 o bien a la cuarta modalidad 208. El dispositivo 102 y / o al menos una parte de la radio 112, por ejemplo, también pueden ser habilitados operativamente para efectuar la transición entre la tercera modalidad 206 y la cuarta modalidad 208. Según se describe en mayor detalle más adelante, en ciertas implementaciones ejemplares, el dispositivo 102 y / o al menos una parte de la radio 112 pueden ser habilitados operativamente para impedir una transición (conmutación) desde la primera modalidad 202 a la segunda modalidad 204, si están operando en las modalidades tercera o cuarta, y / o en una primera modalidad similarmente modificada.

15 En otras palabras, pueden ser implementadas las modalidades tercera y / o cuarta, que actúan para impedir que ocurran una o más entre la transición 210 y / o la acción 212 de transición. Por ejemplo, pueden ser implementadas las modalidades tercera y / o cuarta para impedir que ocurran una o más entre la transición 210 y / o la acción 212 de transición, a fin de recibir Información de Salud desde un SV. Por ejemplo, la Información de Salud del GPS / GNSS puede ser transmitida durante unos 12 segundos en cada periodo de 750 segundos. De tal modo, el dispositivo 102 puede ser habilitado para rastrear la hora del SPS y conmutar a una modalidad tercera o cuarta si se determina que tal Información de Salud puede ser recibida pronto.

20 En otro ejemplo, pueden ser implementadas las modalidades tercera y / o cuarta para impedir que ocurran una o más entre la transición 210 y / o la acción 212 de transición, a fin de permitir la recepción y / o descodificación de los datos orbitales (Efemérides) antes de que los datos caduquen, y / o según sea necesario de otro modo. Aquí, por ejemplo, tal recepción y / o descodificación puede ocurrir aproximadamente cada 2, 4 o 6 horas (p. ej., según los parámetros orbitales del SV, la precisión de los datos, la edad de los datos, etc.) y puede ser escogida una ranura temporal aleatoria 30 minutos antes de la caducidad, para descodificar los datos. De esta manera, el dispositivo 102 puede ser habilitado para continuar operando y generando correcciones periódicas de posición mediante cambios de datos orbitales.

25 A modo de ejemplo adicional, pero no de limitación, las modalidades tercera y / o cuarta pueden ser habilitadas operativamente para prestar soporte a ciertas operaciones relacionadas con la navegación que pueden verse afectadas adversamente si se interrumpieran la modalidad, o las operaciones. Por ejemplo, la tercera modalidad 206 puede incluir al menos uno entre una operación de modalidad de servicio de emergencia, una operación de modalidad de servicio asistido, una operación de modalidad de receptor ACTIVADO, una operación de modalidad de inicialización y / o similares.

30 A modo de ejemplo, pero no de limitación, las modalidades tercera y / o cuarta pueden ser habilitadas operativamente para dar soporte a ciertas operaciones relacionadas con dispositivos que pueden ser afectadas adversamente si se interrumpieran la modalidad, o las operaciones. Por ejemplo, la cuarta modalidad 208 puede incluir al menos uno entre una operación de modalidad de carga de energía de dispositivo, una operación de modalidad de comunicación de dispositivo, una operación de modalidad de movimiento de dispositivo y / o similares.

Se hace ahora referencia a la Fig. 3, que es un diagrama de bloques que ilustra un sistema ejemplar 300 que puede ser habilitado operativamente para su uso en el entorno 100.

35 Según se muestra, el dispositivo 102 puede incluir un controlador 302 que puede estar acoplado con los circuitos 308 de localización de posición. El controlador 302, o partes del mismo, pueden ser parte de la radio 112. El controlador 302, por ejemplo, puede incluir una o más unidades 304 de procesamiento. El controlador 302 puede incluir y / o acceder operativamente de otro modo a la memoria 306. El controlador 302, por ejemplo, puede incluir y / o acceder operativamente de otro modo a un medio 360 legible por ordenador, que tenga instrucciones 362 implementables en ordenador y / u otra información, o datos, similares almacenados en el mismo. En ciertas implementaciones, el controlador 302 puede incluir todos, o una parte de, los circuitos 332 de reloj local.

40 Los circuitos 308 de localización de posición, o partes de los mismos, pueden ser parte de la radio 112. Los circuitos de localización de posición, por ejemplo, pueden ser habilitados operativamente para adquirir la señal 310 del SPS transmitida por el SPS 106. Los circuitos de localización de posición, por ejemplo, pueden incluir una parte 312 de conmutación de modalidad. Toda, o una parte de, la parte 312 de conmutación de modalidad, por ejemplo, puede estar habilitada operativamente para ENCENDER / DESACTIVAR, o alterar de otro modo sus funciones, en base, al menos en

5 parte, a la acción 210 de transición y / o la acción 212 de transición, respectivamente. La parte 312 de conmutación de modalidad, por ejemplo, puede incluir al menos un receptor que tenga los circuitos 314 de interfaz de usuario de RF, los circuitos 316 procesadores de señales, etc. Los circuitos 308 de localización de posición, por ejemplo, pueden incluir todos, o partes de, los circuitos 332 de reloj local, que pueden ser calibrados con, o asociados de otro modo a, el reloj 334 del SPS. El reloj 334 del SPS puede ser recibido y / u obtenido de la señal 310 del SPS, por ejemplo.

Según se muestra en este ejemplo, la memoria 306 puede incluir, o estar habilitada operativamente de otro modo para almacenar y proporcionar, las instrucciones y / o la información relacionadas con al menos una entre la primera modalidad 202, la segunda modalidad 204, la tercera modalidad 206 (optativa) y / o la cuarta modalidad 208 (optativa).

10 La memoria 306 puede incluir, o estar habilitada operativamente de otro modo para almacenar y proporcionar, instrucciones y / o información relacionada con al menos una prueba 320 de conmutación de modalidad, que puede ser realizada por la unidad 304 de procesamiento para determinar si una acción 210 / 212 de transición específica puede ser proporcionada, o aplicada de otro modo, a los circuitos 308 de localización de posición.

15 La prueba 320 de conmutación de modalidad, por ejemplo, puede ser habilitada operativamente para considerar una o más condiciones 322 de prueba. En cierto ejemplo, las implementaciones para iniciar una acción 210 de transición (p. ej., una conmutación desde la primera modalidad 202 a la segunda modalidad 204) de una o más condiciones de prueba no temporizadas pueden ser consideradas y / o combinadas como parte de la prueba 320 de conmutación de modalidad. A modo de ejemplo, pero no de limitación, tales condiciones 322 de prueba no temporizada pueden incluir: una primera condición 322-1 de prueba, en la cual las señales inalámbricas, con al menos una potencia de señal de un primer umbral, han sido adquiridas desde un primer conjunto de vehículos espaciales (SV); una segunda condición 322-2 de prueba, en la cual las señales, con al menos una potencia de señal del primer umbral, han sido adquiridas desde al menos un primer número umbral de los SV; una tercera condición 322-3 de prueba, en la cual las señales inalámbricas, con al menos una potencia de señal de un segundo umbral, han sido adquiridas desde al menos un segundo número umbral de los SV; una cuarta condición 322-4 de prueba, en la cual la información de posición de SV es accesible para al menos el primer conjunto de los SV; una quinta condición 322-5 de prueba, en la cual ninguna información adicional de posición de SV está siendo recibida actualmente para cualquiera entre el primer conjunto de los SV; una sexta condición 322-6 de prueba, en la cual no se está adquiriendo ningún SV; una séptima condición 322-7 de prueba, en la cual un error, asociado a una localización de posición actual, según lo determinado en base, al menos en parte, a al menos una parte de las señales inalámbricas asociadas al SPR, no supera un umbral de error de localización de posición; una octava condición 322-8 de prueba, en la cual los circuitos de localización de posición están operando actualmente en la primera modalidad; y / o una novena condición 322-9 de prueba, en la cual la información de Salud de Satélite no está siendo actualmente recibida para ninguno de los SV.

20 Por ejemplo, al menos una primera parte de la prueba 320 de conmutación de modalidad puede ser satisfecha si la primera condición 322-1 de prueba, y la séptima condición 322-7 de prueba y la octava condición 322-8 de prueba, y al menos una o más entre la cuarta condición 322-4 de prueba y / o la quinta condición 322-5 de prueba, son determinadas por el controlador 302 como VERDADERAS. Por ejemplo, otra prueba de conmutación de modalidad puede ser satisfecha si una primera parte de ese tipo de la prueba de conmutación de modalidad es satisfecha y si al menos una entre la segunda condición 322-2 de prueba y la sexta condición 322-6 de prueba son determinadas por el controlador como VERDADERAS y / o la primera condición 322-3 de prueba es determinada por el controlador 302 como VERDADERA. Algunos ejemplos adicionales para tales pruebas, condiciones de prueba y / o procesos de decisión combinatorios, son presentados en las secciones subsiguientes.

Según se muestra en la implementación ejemplar de la Fig. 3, para prestar soporte a la prueba 320 de conmutación de modalidad y / o ciertas condiciones 322 de prueba, la memoria 306 también puede incluir información 324 de posición de futuros SV, información 326 de localización de posición, información 328 de errores de localización de posición y / o uno o más valores 330 de umbral.

45 El dispositivo 102 puede incluir una interfaz 350 de comunicación que puede ser habilitada operativamente para conectar el dispositivo 102 con la red 104 y / u otros recursos similares. Según se muestra en este ejemplo, la interfaz 350 de comunicación puede incluir un transceptor 352 y / o similares, para dar soporte a las comunicaciones por cable y / o inalámbricas. Aquí, en ciertas implementaciones, una o más condiciones 322 de prueba pueden estar asociadas al estado de la interfaz 350 de comunicación. Por ejemplo, la interfaz de comunicación puede estar implementada para dar soporte a una operación asociada a la tercera modalidad 206 y / o a la cuarta modalidad 208, que puede llevar a un fallo de la prueba de conmutación de modalidad, lo que puede prohibir iniciar la acción 210 de transición y / o llevar a la iniciación de la acción 212 de transición.

55 El dispositivo 102 puede incluir una interfaz 338 de usuario que puede ser habilitada operativamente al menos para recibir entradas del usuario. Por ejemplo, las entradas del usuario pueden ser recibidas a través de un panel de teclas, un teclado, un ratón, un botón, un micrófono, una cámara, etc. En ciertas implementaciones, una o más condiciones 322 de prueba pueden estar asociadas a una entrada de usuario. Por ejemplo, una entrada de usuario puede iniciar una

operación asociada a la tercera modalidad 206 y / o a la cuarta modalidad 208, que puede llevar a un fallo de prueba de conmutación de modalidad, lo que puede prohibir iniciar la acción 210 de transición y / o llevar a la iniciación de la acción 212 de transición.

5 El dispositivo 102 puede incluir un detector 344 de movimiento que puede ser habilitado operativamente para determinar si el dispositivo 102 puede estar moviéndose y / o puede estar fijo. Por ejemplo, el detector 344 de movimiento puede incluir un acelerómetro, giroscopio, etc. En ciertas implementaciones, una o más condiciones 322 de prueba pueden estar asociadas a una detección de movimiento de ese tipo. Por ejemplo, el movimiento detectado y / o un estado fijo pueden iniciar una operación asociada a la tercera modalidad 206 y / o a la cuarta modalidad 208, que puede llevar a un fallo de la prueba de conmutación de modalidad, lo que puede prohibir iniciar la acción 210 de transición y / o llevar a la iniciación de la acción 212 de transición.

10 El dispositivo 102 puede incluir una fuente 340 de alimentación que puede estar habilitada operativamente para conectarse con una fuente 342 de alimentación externa. Por ejemplo, la fuente 340 de alimentación puede incluir una o más baterías recargables o similares, y la fuente 342 de alimentación puede incluir un correspondiente cargador / adaptador. En ciertas implementaciones, una o más condiciones 322 de prueba pueden estar asociadas a tal estado de conexiones / carga / energía. Por ejemplo, si el dispositivo 102 está conectado con la fuente 342 de alimentación, una operación asociada a la tercera modalidad 206 y / o a la cuarta modalidad 208 puede llevar a un fallo de la prueba de conmutación de modalidad, lo que puede prohibir iniciar la acción 210 de transición y / o llevar a la iniciación de la acción 212 de transición.

15 Se hace ahora referencia a la Fig. 4, que es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento ejemplar 400 que, por ejemplo, puede ser implementado en el dispositivo 102 y / o similares.

20 En el bloque 402, el dispositivo 102, y / o una parte del mismo, puede ser habilitado operativamente para operar en una primera modalidad, para adquirir señales inalámbricas del SPS.

25 En el bloque 404, el dispositivo 102, y / o una parte del mismo, puede ser habilitado operativamente para conmutar desde la primera modalidad a una segunda modalidad, en base, al menos en parte, a satisfacerse al menos una prueba de conmutación de modalidad. Una prueba de conmutación de modalidad de ese tipo puede basarse, al menos en parte, en al menos una condición de prueba no temporizada.

30 En el bloque 406, el dispositivo 102, y / o una parte del mismo, puede ser habilitado operativamente para operar en la segunda modalidad, manteniendo a la vez información de reloj local que puede ser calibrado esencialmente con un reloj asociado al SPS y, mientras tanto, no adquiriendo señales inalámbricas o adquiriendo señales inalámbricas con menos frecuencia que durante la primera modalidad.

35 En el bloque 408, el dispositivo 102, y / o una parte del mismo, puede ser habilitado operativamente para conmutar desde la segunda modalidad a la primera modalidad, en base, al menos en parte, en una ocurrencia de un suceso de conmutación de modalidad (p. ej., la acción 212 de transición).

40 Se presentarán ahora algunas pruebas de conmutación de modalidad y condiciones de prueba ejemplares que pueden ser implementadas en el dispositivo 102 para su uso con el SPS 106, incluyendo el GPS. Estos no son sino unos pocos ejemplos y, como tales, no están concebidos para limitar la materia en cuestión reivindicada.

45 En ciertas implementaciones del dispositivo 102, el consumo de energía es una cuestión importante de las prestaciones. Las técnicas proporcionadas en la presente memoria pueden ser habilitadas operativamente para permitir a ciertos dispositivos operar con un uso reducido de las baterías, sin comprometer significativamente las prestaciones en términos de precisión y / o tiempos de respuesta.

Según se describe en la presente memoria, ciertas modalidades, por sí mismas, y / o la conmutación selectiva entre ciertas modalidades, pueden reducir el consumo de energía ACTIVANDO y DESACTIVANDO partes seleccionadas de los circuitos relacionados con la RF y / u otro hardware asociado. Así, por ejemplo, una o más modalidades pueden ser habilitadas selectivamente según se necesite para descodificar o no descodificar la navegación.

50 Según se describe más adelante, las técnicas en la presente memoria pueden rendir especialmente bien si las señales 310 inalámbricas del SPS son lo bastante potentes para ser observadas dentro de un periodo especificado. Como se ha mencionado, una ventaja potencial de tales técnicas de conmutación de modalidad puede ser una reducción en el consumo de energía, sin afectar significativamente los tiempos de determinación y / o la precisión de la localización de posición. Sin embargo, en ciertas situaciones puede haber una leve degradación en las prestaciones, dado que las señales de los SV no son adquiridas muy a menudo (p. ej., no son adquiridas mientras el dispositivo 102 pueda estar DESACTIVADO como parte de la segunda modalidad 204). En ciertas implementaciones, las mediciones de fase de código pueden ser más ruidosas que las que pueden ser obtenidas a partir de operaciones de adquisición extendida (p. ej., permaneciendo en la primera modalidad 202, la tercera modalidad 206 y / o, posiblemente, la cuarta modalidad 208).

Además, las mediciones de fase de portadora pueden no ser obtenidas, dado que la descodificación de datos puede no ser continua.

Otro efecto potencial de tales técnicas de conmutación de modalidad puede ser que las señales de SV puedan no ser adquiridas debido a una duración limitada con un periodo de RF ACTIVADA. Por ejemplo, las señales de SV no pueden ser adquiridas si una operación de búsqueda coincide con un periodo de RF ACTIVADA. Así, tales efectos pueden imponer condiciones de prueba adicionales sobre tal conmutación de modalidad. Por ejemplo, puede establecerse una condición de prueba de modo que pueda ocurrir la transición 210 de modalidad si no hay ningún SV desconocido y / o la estrategia de búsqueda no está ocupada en una búsqueda inicial de SV.

En ciertas implementaciones ejemplares, puede haber una posibilidad de que el espacio de búsqueda supere una capacidad de búsqueda. Sin embargo, puede ocurrir una excepción, por ejemplo, si hay suficientes señales desde los SV, que han sido halladas en condiciones potentes, la conmutación de modalidad puede avanzar si puede determinarse una determinación de posición lo bastante precisa. Por ejemplo, en ciertas implementaciones puede ser establecida una prueba de condición de modo que la transición 210 de modalidad pueda ocurrir si al menos seis SV del GPS tienen señales lo bastante potentes (p. ej., de al menos 35 dB-Hz). Aquí, las señales pueden ser usadas para dar algo de margen para aislar mediciones falladas, si es posible. Así, por ejemplo, en ciertas implementaciones, la transición 210 de modalidad puede ocurrir si todos los SV aplicables del GPS están en una pista dedicada y / o al menos seis de los SV del GPS que están en una pista dedicada tienen señales de al menos 35 dB-Hz.

Los ejemplos anteriores, y también los posteriores, pueden proporcionar condiciones de prueba no temporizadas que pueden ser consideradas al determinar, como parte de una prueba de conmutación de modalidad, si puede ocurrir una transición 210 de modalidad.

Por ejemplo, la primera condición 322-1 de prueba, en la cual las señales inalámbricas con al menos una potencia de señal de un primer umbral han sido adquiridas desde un primer conjunto de los SV, puede ser habilitada operativamente para una implementación ejemplar del GPS, de modo que todos los SV aplicables con $CN_0 > 24$ dB-Hz tengan fijada la Hora del GPS (p. ej., la FaseDeCódigo, la FaseDeBits y los Milisegundos Enteros son conocidos para cada SV).

Por ejemplo, la segunda condición 322-2 de prueba, en la cual las señales inalámbricas con al menos la potencia de señal del primer umbral han sido adquiridas desde al menos un primer número umbral de los SV, puede ser habilitada operativamente para una implementación ejemplar del GPS de modo que haya al menos cuatro SV bastante potentes (p. ej., con $CN_0 > 24$ dB-Hz). Así, a modo de ejemplo, pero no de limitación, un primer número umbral de los SV puede ser cuatro, y una potencia de señal de primer umbral puede ser al menos de 24 dB-Hz. En otras implementaciones, un primer número umbral de los SV puede ser menor o mayor que cuatro, y / o una potencia de señal del primer umbral puede ser menor o mayor que 24 dB-Hz. Por ejemplo, en ciertas implementaciones, la potencia de señal del primer umbral puede estar entre 24 dB-Hz y 30 dB-Hz y / o el primer número umbral de los SV puede estar entre tres y cinco.

Por ejemplo, la tercera condición 322-3 de prueba, en la cual las señales inalámbricas, con al menos una potencia de señal de un segundo umbral, han sido adquiridas desde al menos un segundo número umbral de los SV, puede estar habilitada operativamente para una implementación ejemplar del GPS de modo que al menos seis SV en rastreo dedicado sean bastante potentes (p. ej., con $CN_0 > 35$ dB-Hz). Así, a modo de ejemplo, pero no de limitación, un segundo número umbral de los SV puede ser seis, y una potencia de señal de un segundo umbral puede ser de al menos 35 dB-Hz. En otras implementaciones, un segundo número umbral de los SV puede ser menor o mayor que seis, y / o una potencia de señal de un segundo umbral puede ser menor o mayor que 35 dB-Hz. Por ejemplo, en ciertas implementaciones, el segundo número umbral de los SV puede estar entre cinco y ocho, y / o la potencia de señal del segundo umbral puede estar entre 35 dB-Hz y 40 dB-Hz.

Por ejemplo, la cuarta condición 322-4 de prueba, en la cual la información de posición de SV es accesible para al menos el primer conjunto de los SV, puede ser habilitada operativamente para una implementación ejemplar del GPS, de modo que los Efemérides y / o la información del modelo orbital predictivo (p. ej., Correcciones de Almanaque XTRA, etc.) para todos los SV aplicables con $CN_0 > 24$ dB-Hz sean conocidos. Así, a modo de ejemplo, pero no de limitación, puede ser identificado un primer conjunto de los SV que tenga una potencia de señal de una potencia específica. En otras implementaciones, un primer conjunto de los SV puede ser identificado de otras maneras, p. ej., por un número fijado, disponibilidad, aplicabilidad, distancia, dirección, ángulo, etc.

Según se usa en la presente memoria, la "información de posición de SV" puede incluir información de corrección asociada a al menos un satélite que debería estar a la vista. A modo de ejemplo, pero no de limitación, tal información de corrección puede incluir información orbital obtenida de los efemérides y / o algunos datos similares transmitidos por los SV y / o información orbital obtenida a partir de procedimientos predictivos. En ciertas implementaciones ejemplares, la información de corrección puede incluir, por ejemplo, información de Efemérides que puede ser transmitida con un periodo de validez de + o - 2 horas a partir de la TOE (hora de efemérides).

Por ejemplo, la quinta condición 322-5 de prueba, en la cual ninguna información adicional de posición de SV está siendo

recibida actualmente para ningún SV del primer conjunto de los SV, puede ser habilitada operativamente para una implementación ejemplar del GPS, de modo que, si las subtramas 4 y 5 están siendo transmitidas, entonces puede no haber ninguna necesidad de recibirlas y descodificarlas, porque tal información de Efemérides (EPH) puede ser transmitida en las primeras 3 subtramas.

5 Por ejemplo, la sexta condición 322-6 de prueba, en la cual no está siendo adquirido ningún SV, puede ser habilitada operativamente para una implementación ejemplar del GPS, de modo que pueda no haber ningún SV aplicable en una o más listas de búsqueda, p. ej., todos los SV aplicables pueden estar siendo sometidos a una o más operaciones de rastreo dedicado y / o similares.

10 Por ejemplo, la séptima condición 322-7 de prueba, en la cual un error, asociado a una localización de posición actual, según lo determinado en base, al menos en parte, a al menos una parte de las señales inalámbricas asociadas al SPS, no supera un umbral de error de localización de posición, puede ser habilitada operativamente para una implementación ejemplar del GPS, de modo que el error de posición estimada horizontal (HEPE), o similares, de la determinación de posición calculada más reciente pueda ser menor que 50 metros. Así, a modo de ejemplo, pero no de limitación, un umbral de error de localización de posición puede ser de 50 metros. En otras implementaciones, un umbral de error de localización de posición puede ser menor o mayor que 50 metros. Por ejemplo, el umbral de error de localización de posición puede incluir un HEPE umbral que esté entre los 30 metros y los 100 metros.

15 Por ejemplo, la octava condición 322-8 de prueba, en la cual los circuitos de localización de posición están operando actualmente en la primera modalidad, puede ser habilitada operativamente para una implementación ejemplar del GPS, de modo que pueda determinarse que la radio de navegación no esté en una modalidad extendida de receptor ACTIVADO (p. ej., no tratando de descodificar los EPH). Por ejemplo, la octava condición 322-8 de prueba, en la cual los circuitos de localización de posición están operando actualmente en la primera modalidad, puede ser habilitada operativamente para una implementación ejemplar del GPS de modo que el dispositivo pueda no estar prestando soporte a un escenario E911 (p. ej., E911 asistido por UE de plano de control (CP), basado en UE de CP y asistido por MS de CP) y / o un escenario asistido por MS, o asistido por UE (p. ej., para E911, o similares, en donde la precisión y la temporización, y la llamada pueden ser más importantes que ahorrar energía). Adicionalmente, la octava condición 322-8 de prueba también puede considerar otras modalidades y / u operaciones cualesquiera, tales como, p. ej., las presentadas en la presente memoria con respecto a la modalidad tercera 206 y / o la modalidad cuarta 208.

Por ejemplo, la novena condición 322-9 de prueba, en la cual la información de Salud de Satélite no está siendo recibida actualmente para ninguno de los SV.

30 Dos o más de las condiciones 322 ejemplares de prueba en lo anterior pueden ser combinadas en ciertas implementaciones. A modo de ejemplo, la primera condición 322-1 de prueba y la segunda condición 322-2 de prueba pueden ser combinadas para producir una primera condición 322-1' de prueba (no mostrada), en la cual, por ejemplo, las señales inalámbricas, con al menos una potencia de señal de un primer umbral, han sido adquiridas desde al menos un primer número umbral de los SV. En otras implementaciones ejemplares, la primera condición 322-1 de prueba puede ser combinada con la cuarta condición 322-4 de prueba y / o la quinta condición 322-5 de prueba, para indicar que la potencia de señal del SV puede ser suficiente, pero que la información de Efemérides aplicable puede no estar disponible y / o que la nueva información de Efemérides puede estar siendo transmitida.

40 Las metodologías descritas en la presente memoria pueden ser implementadas por diversos medios, según la aplicación. Por ejemplo, estas metodologías pueden ser implementadas en hardware, firmware, software, o una combinación de los mismos. Para una implementación en hardware, todo, o parte de, el dispositivo 102 puede ser implementado dentro de uno o más circuitos integrados específicos de la aplicación (ASIC), procesadores de señales digitales (DSP), dispositivos de procesamiento de señales digitales (DSPD), dispositivos lógicos programables (PLD), formaciones de compuertas programables en el terreno (FPGA), procesadores, controladores, micro-controladores, microprocesadores, dispositivos electrónicos, otras unidades electrónicas diseñadas para realizar las funciones descritas en la presente memoria, o una combinación de los mismos.

45 Para una implementación en firmware y / o software, las metodologías, por ejemplo, pueden ser implementadas con módulos (p. ej., procedimientos, funciones, etc.) que realizan las funciones descritas en la presente memoria. Cualquier máquina o medio legible por ordenador, que realice tangiblemente las instrucciones, puede ser usado en la implementación de las metodologías descritas en la presente memoria. Por ejemplo, los códigos o instrucciones de software, y otros datos, pueden ser almacenados en la memoria, por ejemplo, la memoria 306, y ejecutados por la unidad 304 de procesamiento u otros circuitos similares dentro del dispositivo 102.

Según se usa en la presente memoria, el término "memoria" se refiere a cualquier tipo de memoria de largo plazo, de corto plazo, volátil, no volátil u otra, y no ha de limitarse a ningún tipo específico de memoria o ningún número de memorias, o tipo de medios sobre los cuales pueda almacenarse la información.

55 En ciertas implementaciones ejemplares, las funciones descritas en la presente memoria pueden ser implementadas en

hardware, software, firmware, o cualquier combinación de los mismos. Si son implementadas en software, las funciones pueden ser almacenadas o transmitidas como una o más instrucciones o código en un medio legible por ordenador (p. ej., 360). Los medios legibles por ordenador incluyen tanto medios de almacenamiento de ordenador como medios de comunicación que incluyan 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 al que pueda acceder un ordenador. A modo de ejemplo, y no de limitación, tales medios legibles por ordenador pueden comprender memorias RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM u otro almacenamiento de disco óptico, almacenamiento de disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio que pueda ser usado para llevar o almacenar el código de programa deseado en forma de instrucciones o estructuras de datos, y al que pueda acceder un ordenador. Además, cualquier conexión es debidamente denominada un medio legible por ordenador. Por ejemplo, si el software es transmitido desde una sede de la Red, un servidor u otro origen remoto, usando un cable coaxial, un cable de fibra óptica, un par cruzado, una línea de abonado digital (DSL) o tecnologías inalámbricas tales como los infrarrojos, la radio y las microondas, entonces el cable coaxial, el cable de fibra óptica, el par cruzado, la DSL o las tecnologías inalámbricas tales como los infrarrojos, la radio y las microondas están incluidos en la definición de medio. El disco, tal como se usa en la presente memoria, incluye el disco compacto (CD), el disco láser, el disco óptico, el disco versátil digital (DVD), el disco flexible y el disco blu-ray, donde unos discos usualmente reproducen los datos magnéticamente, mientras que otros discos reproducen los datos ópticamente con láseres. Las combinaciones de los anteriores también deberían ser incluidas dentro del alcance del medio legible por ordenador.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento que comprende:

con circuitos (308) de localización de posición operando en una primera modalidad (202), adquirir señales inalámbricas asociadas a un sistema de posicionamiento por satélite, SPS (106);

5 conmutar selectivamente dichos circuitos (308) de localización de posición, desde dicha primera modalidad (202) a una segunda modalidad (204), en base, al menos en parte, a satisfacerse al menos una prueba de conmutación de modalidad, en el que dicha al menos una prueba de conmutación de modalidad se basa, al menos en parte, en al menos una condición de prueba no temporizada, comprendiendo dicha al menos una condición de prueba no temporizada al menos una primera condición de prueba, en la cual se determina si las señales inalámbricas, con al menos una potencia de señal de un primer umbral, han sido adquiridas desde un primer conjunto de vehículos espaciales, SV; y

con dichos circuitos (308) de localización de posición operando en dicha segunda modalidad (204), mantener información de reloj local y no adquirir más dichas señales inalámbricas, o bien adquirir dichas señales inalámbricas con menos frecuencia que durante dicha primera modalidad (202).

15 2. El procedimiento según la Reivindicación 1, en el cual dicha información de reloj local está esencialmente calibrada con un reloj asociado a dicho SPS.

3. El procedimiento según la Reivindicación 1, en el cual la conmutación selectiva de dichos circuitos (308) de localización de posición, desde dicha primera modalidad (202) a dicha segunda modalidad (204), en base, al menos en parte, a satisfacerse dicha al menos una prueba de conmutación de modalidad, comprende determinar un estado lógico de dicha al menos una condición de prueba, comprendiendo adicionalmente dicha al menos una condición de prueba no temporizada al menos una entre:

una segunda condición de prueba, en la cual se determina si las señales inalámbricas, con al menos dicha potencia de señal de un primer umbral, han sido adquiridas desde al menos un primer número umbral de los SV;

una tercera condición de prueba, en la cual se determina si las señales inalámbricas, con al menos una potencia de señal de un segundo umbral, han sido adquiridas desde al menos un segundo número umbral de los SV;

25 una cuarta condición de prueba, en la cual se determina si la información de posición de SV es accesible para al menos dicho primer conjunto de los SV;

una quinta condición de prueba, en la cual se determina si no está recibiendo actualmente ninguna información de posición adicional de SV, para algún SV de dicho primer conjunto de los SV;

una sexta condición de prueba, en la cual se determina si no está siendo adquirido ningún SV;

30 una séptima condición de prueba, en la cual se determina si un error, asociado a una localización de posición actual, según lo determinado en base, al menos en parte, a al menos una parte de dichas señales inalámbricas asociadas a dicho SPS, no supera un umbral de error de localización de posición;

una octava condición de prueba, en la cual se determina si dichos circuitos de localización de posición están operando actualmente en dicha primera modalidad; y / o

35 una novena condición de prueba, en la cual la información de Salud de Satélite no está siendo recibida actualmente para ningún SV de al menos dicho primer conjunto de los SV.

4. El procedimiento según la Reivindicación 3, en el cual al menos una de dicha potencia de señal del primer umbral es de al menos 24 dB-Hz, y / o dicha potencia de señal del segundo umbral es de al menos 35 dB-Hz.

40 5. El procedimiento según la Reivindicación 3, en el cual al menos uno de dicho primer número umbral de los SV comprende al menos tres SV, y / o dicho segundo número umbral de los SV comprende al menos cinco SV.

6. El procedimiento según la Reivindicación 3, con dicha sexta condición de prueba, en la cual se determina si dichos SV están siendo sometidos a una o más operaciones de rastreo dedicado.

45 7. El procedimiento según la Reivindicación 3, en el cual dicho error de localización de posición comprende un error de posición estimada horizontal (HEPE), en el que dicho umbral de error de localización de posición comprende un HEPE de umbral de entre 30 metros y 100 metros.

8. El procedimiento según la Reivindicación 3, en el cual dicha primera modalidad (202) es distinta a dicha segunda modalidad (204), y en el cual dicha segunda modalidad (204) comprende una modalidad de energía reducida, en la cual

al menos una parte de dichos circuitos (308) de localización de posición, habilitada operativamente para adquirir dichas señales inalámbricas, está DESACTIVADA durante al menos una parte de un periodo de tiempo.

5 9. El procedimiento según la Reivindicación 3, en el cual dicha primera modalidad (202) y dicha segunda modalidad (204) son distintas de una tercera modalidad (206) que comprende al menos una entre una modalidad de servicio de emergencia, una modalidad de servicio asistido, una modalidad extendida de receptor activado y / o una modalidad de inicialización.

10 10. El procedimiento según la Reivindicación 3, en el cual dicha primera modalidad (202) y dicha segunda modalidad (204) son distintas a una cuarta modalidad (208) que comprende al menos una entre una modalidad de carga de energía de dispositivo, una modalidad de comunicación de dispositivo y / o una modalidad de movimiento detectado de dispositivo.

11. El procedimiento según la Reivindicación 3, en el cual al menos una primera parte de dicha prueba de conmutación de modalidad se satisface si dicha primera condición de prueba, y dicha séptima condición de prueba y dicha octava condición de prueba, y al menos una o más entre dicha cuarta condición de prueba y / o dicha quinta condición de prueba, son determinadas como VERDADERAS.

15 12. El procedimiento según la Reivindicación 11, en el cual dicha prueba de conmutación de modalidad se satisface si dicha primera parte de dicha prueba de conmutación de modalidad se satisface y si al menos una entre dicha segunda condición de prueba y dicha sexta condición de prueba es determinada por dicho controlador como VERDADERA, y / o dicha tercera condición de prueba es determinada como VERDADERA.

20 13. El procedimiento según la Reivindicación 1, que comprende adicionalmente conmutar selectivamente dichos circuitos (308) de localización de posición desde dicha segunda modalidad a dicha primera modalidad, en base, al menos en parte, a una ocurrencia de un suceso de conmutación de modalidad, en el que dicho suceso de conmutación de modalidad está asociado a un periodo temporizado establecido y / o asociado a no satisfacerse dicha prueba de conmutación de modalidad.

14. Un aparato que comprende:

25 un medio para adquirir señales inalámbricas (308) asociadas a un sistema de posicionamiento por satélite (SPS) si el aparato está operando en una primera modalidad (202),

un medio para mantener información de reloj local, y no adquirir a la vez dichas señales inalámbricas, o bien adquirir dichas señales inalámbricas menos frecuentemente que durante dicha primera modalidad (202) si el aparato está operando en una segunda modalidad (204); y

30 un medio para conmutar (302) selectivamente una operación del aparato, desde dicha primera modalidad (202) a dicha segunda modalidad (204), en base, al menos en parte, a satisfacerse al menos una prueba de conmutación de modalidad, en el que dicha al menos una prueba de conmutación de modalidad se basa, al menos en parte, en al menos una condición de prueba no temporizada, comprendiendo dicha al menos una condición de prueba no temporizada al menos una primera condición de prueba, en la cual se determina si han sido adquiridas señales inalámbricas, con al menos una potencia de señal de un primer umbral, desde un primer conjunto de vehículos espaciales, SV.

35

15. Un medio legible por ordenador con instrucciones implementables en ordenador almacenadas en el mismo que, si son implementadas por una o más unidades de procesamiento, adaptan dichas una o más unidades de procesamiento para:

40 determinar si se satisface al menos una prueba de conmutación de modalidad, estando dicha al menos una prueba de conmutación de modalidad basada, al menos en parte, en al menos una condición de prueba no temporizada, comprendiendo dicha al menos una condición de prueba no temporizada al menos una primera condición de prueba, en la cual se determina si han sido adquiridas señales inalámbricas, con al menos una potencia de señal de un primer umbral, desde un primer conjunto de vehículos espaciales, SV; y

45 en respuesta a que sea determinada como satisfecha dicha al menos una prueba de conmutación de modalidad, conmutar selectivamente los circuitos de localización de posición que operan en una primera modalidad, en la cual son adquiridas las señales inalámbricas asociadas a un sistema de posicionamiento por satélite (SPS), a una segunda modalidad, en la cual es mantenida la información de reloj local, pero dichas señales inalámbricas no están siendo adquiridas, o bien están siendo adquiridas menos frecuentemente que durante la primera modalidad.

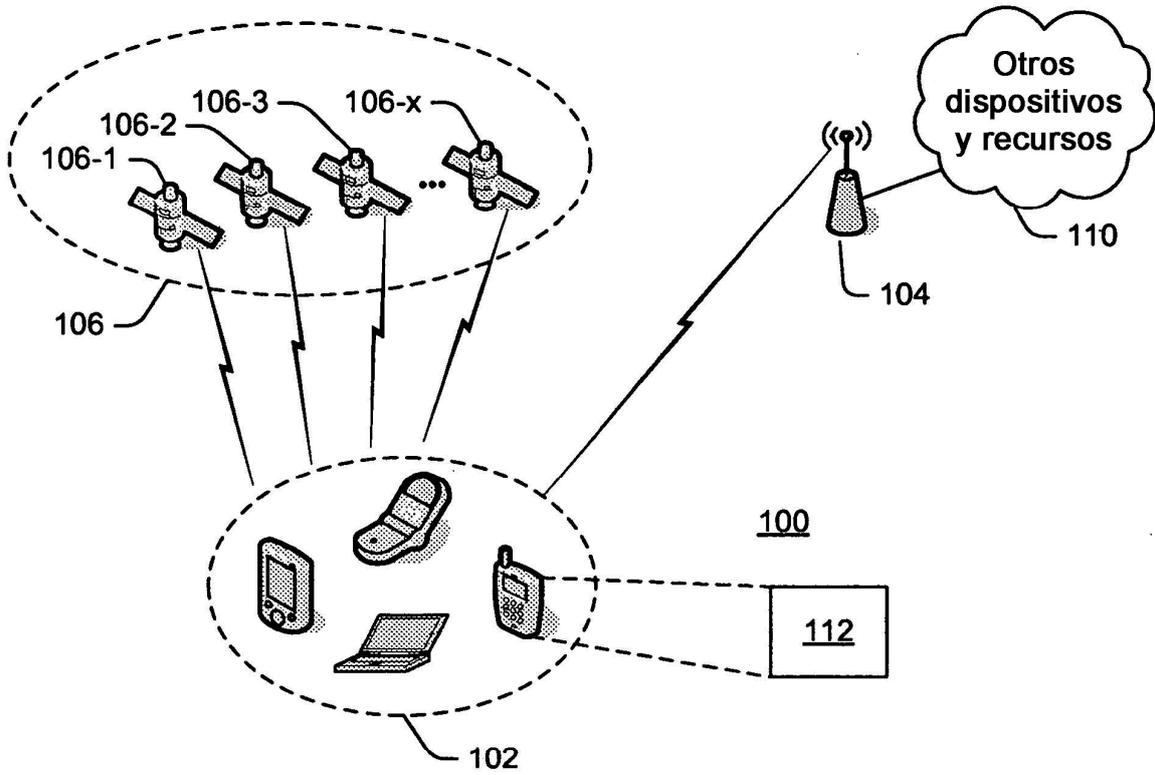


Fig. 1

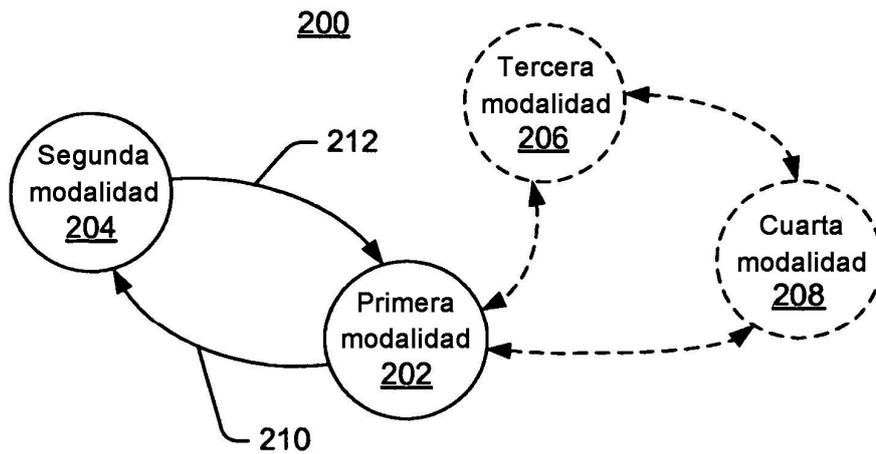


Fig. 2

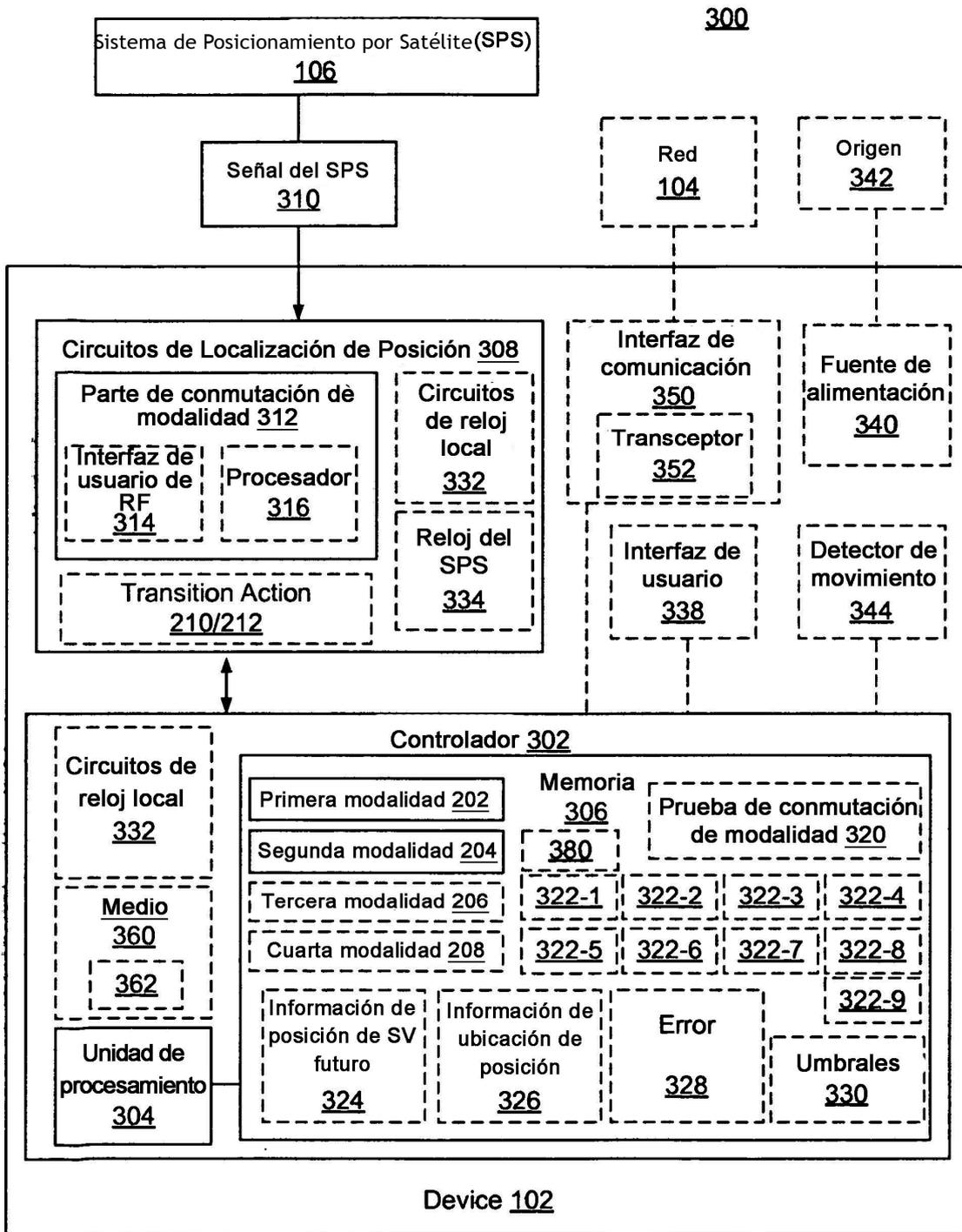


Fig. 3

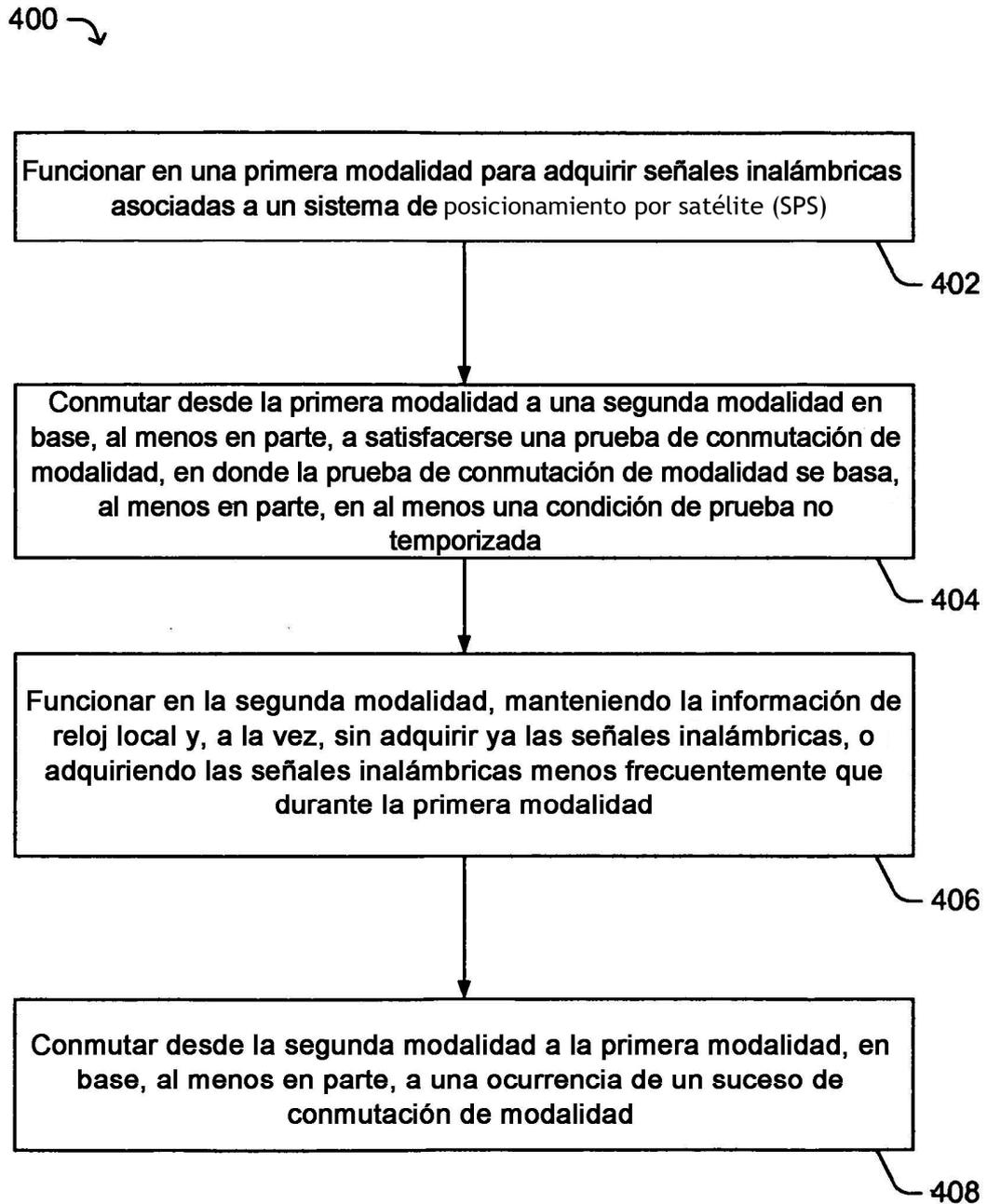


Fig. 4