

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 811 366**

(51) Int. Cl.:

**H04W 64/00** (2009.01)  
**H04W 52/02** (2009.01)  
**G01S 19/34** (2010.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.04.2012 E 12164618 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.05.2020 EP 2654354**

---

(54) Título: **Proporcionar una posición actual a la vez que se reduce el consumo total de energía**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**11.03.2021**

(73) Titular/es:

**DORO AB (100.0%)**  
Jörgen Kocksgatan, 1B 5tr  
211 20 Malmö, SE

(72) Inventor/es:

**CULLIN, PETER y  
PALMQVIST, FREDRIK**

(74) Agente/Representante:

**SALVÀ FERRER, Joan**

ES 2 811 366 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

Proporcionar una posición actual a la vez que se reduce el consumo total de energía

### 5 CAMPO TÉCNICO

**[0001]** La presente solicitud se refiere a un procedimiento, un terminal de comunicaciones móvil y un programa legible por ordenador que lleva instrucciones para reducir un consumo total de energía y, en particular, a un procedimiento, un terminal de comunicaciones móvil y un programa legible por ordenador que lleva instrucciones para proporcionar una posición actual a la vez que se reduce un consumo total de energía.

### ANTECEDENTES

**[0002]** Los terminales de comunicaciones móvil contemporáneos a menudo están equipados con un receptor del Sistema de Posicionamiento Global (GPS). Los receptores GPS tienen consumos de energía relativamente grandes. Los terminales de comunicaciones móvil también están equipados con otros dispositivos y componentes, cada uno de los cuales contribuye al consumo total de energía del terminal de comunicaciones móvil. El número de dispositivos y componentes en un terminal de comunicaciones móvil contemporáneo constituye una demanda alta de energía para el terminal de comunicaciones móvil. Dado que el peso de un terminal de comunicaciones móvil es un factor de ventas importante, se vuelve importante proporcionar un terminal de comunicaciones móvil que tenga un peso bajo a la vez que permita que tenga un largo tiempo de funcionamiento. Por tanto, una forma inteligente de regular el consumo de energía es importante para reducir el consumo total de energía de un terminal de comunicaciones móvil.

25 **[0003]** Una manera de reducir el consumo de energía de una unidad GPS se describe en la patente estadounidense US 8.121.614 que describe un procedimiento de uso de señales de radio transmitidas para su recepción por equipo de usuario móvil que incluye recibir, con equipo de usuario móvil (UE), señales de radio que tienen al menos un formato; monitorear, con el equipo de usuario móvil, al menos una propiedad de las señales de radio recibidas; identificar un patrón en dicha propiedad o propiedades monitoreadas y, en respuesta a la identificación 30 de dicho patrón, desencadenar al menos una acción según el patrón identificado y/o proporcionar al UE una indicación de una ubicación del UE basada en al menos parte del patrón identificado.

**[0004]** La determinación de posición enseñada por la patente US 8.121.614 determina que, si no se puede recibir una señal GPS, la ubicación del UE se determina mediante, por ejemplo, la identificación de una celda de red operativa en lugar de a través del GPS. El GPS se apaga para ahorrar energía. Sin embargo, la forma enseñada por el documento US 8.121.614 solo apaga el GPS cuando no puede recibir señales. Por tanto, se permite que el GPS extraiga energía incluso cuando no es necesario o no se usa de forma activa.

40 **[0005]** La aplicación internacional publicada WO2009090297 A1 describe una información de movimiento sobre un cliente inalámbrico correlacionada con información sobre la disponibilidad de puntos de acceso inalámbrico. Se usa un resultado de la correlación para estimar si el cliente inalámbrico va a entrar en una región que está asociada con una característica predeterminada.

45 **[0006]** La solicitud internacional publicada WO2009049924 A2 describe un procedimiento para determinar la ubicación de un terminal móvil que incluye encender y apagar repetidamente un circuito receptor GPS que determina la ubicación del terminal móvil usando señales GPS. El ciclo de trabajo de encendido a apagado del circuito receptor GPS se regula en respuesta a la distancia que el terminal móvil se ha movido desde una ubicación determinada previamente. El ciclo de trabajo de encendido a apagado se puede regular en respuesta a la identificación del aislamiento de GPS, en respuesta a una distancia determinada por aceleración desde una ubicación previa 50 determinada por GPS, una velocidad determinada por aceleración del terminal móvil, disponibilidad de información de asistencia de posición de un sistema celular, presencia/ausencia de señales de un dispositivo WLAN/Bluetooth y/o detección de una nueva ID de estación base celular.

**[0007]** Otras soluciones relacionadas con el ahorro de energía en terminales móviles se describen en los 55 documentos GB 2 451 616 A y EP 2 237 625 A1.

**[0008]** Por tanto, se necesita una forma alternativa y mejorada para reducir el consumo total de energía de un terminal de comunicaciones móvil, sin dejar de ser capaz de determinar la posición de un terminal de comunicaciones móvil.

60

### RESUMEN

**[0009]** La presente invención se define por el conjunto adjunto de reivindicaciones.

65 **[0010]** Es un objeto de las enseñanzas de esta solicitud

superar los problemas enumerados anteriormente proporcionando un terminal de comunicaciones móvil que comprende una interfaz de radiofrecuencia y un controlador y que se dispone para funcionar con un dispositivo de determinación de posición, donde dicho controlador se configura para detectar una baliza, establecer una conexión con dicha baliza a través de dicha interfaz de radiofrecuencia, desactivar dicho dispositivo de determinación de posición y recuperar una posición que se va a usar como posición actual para el terminal de comunicaciones móvil, reduciendo así un consumo de energía del terminal de comunicaciones móvil, donde el controlador se configura además para desactivar dicha interfaz de radiofrecuencia y activar y desactivar de forma intermitente dicha interfaz de radiofrecuencia para determinar si la baliza todavía se encuentra dentro del alcance.

10

**[0011]** En una realización, el terminal de comunicaciones móvil se configura además para determinar que se termina la conexión con dicha baliza y, en respuesta a esto, activar dicho dispositivo de determinación de posición.

15

**[0012]** Esto permite que el terminal de comunicaciones móvil proporcione una posición que sea al menos una buena aproximación de la posición actual del terminal de comunicaciones móvil a la vez que reduce el consumo de energía del terminal de comunicaciones móvil.

20

**[0013]** Es un objeto adicional de las enseñanzas de esta solicitud superar los problemas enumerados anteriormente proporcionando un procedimiento para su uso en un terminal de comunicaciones móvil que comprende una interfaz de radiofrecuencia y un controlador y que se dispone para funcionar con un dispositivo de determinación de posición, dicho procedimiento comprende detectar una baliza, establecer una conexión con dicha baliza a través de dicha interfaz de radiofrecuencia, desactivar dicho dispositivo de determinación de posición y recuperar una posición que se va a usar como posición actual para el terminal de comunicaciones móvil, reduciendo así un consumo de energía del terminal de comunicaciones móvil, que comprende además desactivar dicha interfaz de radiofrecuencia y activar y desactivar de forma intermitente dicha interfaz de radiofrecuencia para determinar si la baliza todavía se encuentra dentro del alcance.

25

**[0014]** En una realización, el procedimiento comprende además determinar que se termina la conexión con dicha baliza y, en respuesta a esto, activar dicho dispositivo de determinación de posición.

30

**[0015]** Los procedimientos anteriores comparten las mismas ventajas que los terminales de comunicaciones móvil.

35

**[0016]** Es un objeto adicional de las enseñanzas de la presente solicitud superar los problemas enumerados anteriormente proporcionando un medio legible por ordenador que comprende instrucciones que, cuando se cargan y ejecutan por un controlador, provocan la ejecución de un procedimiento según esta solicitud.

40

**[0017]** Los inventores de la presente solicitud se han dado cuenta, después de un razonamiento inventivo y profundo, de que, al sustituir la posición del terminal de comunicaciones móvil por la posición para la baliza (o posiblemente la última posición usada del terminal de comunicaciones móvil si la baliza está estacionaria), el terminal de comunicaciones móvil tendrá una buena aproximación de su propia posición sin tener que ejecutar el receptor GPS u otro dispositivo de determinación de posición de forma activa. Por tanto, el terminal de comunicaciones móvil conocerá su posición actual y reducirá su consumo total de energía.

45

**[0018]** Otras características y ventajas de las realizaciones descritas resultarán evidentes a partir de la descripción detallada adjunta.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

50

**[0019]** La invención se describirá con más detalle en referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

55

La Figura 1 muestra una vista esquemática de un terminal de comunicaciones móvil según una realización de las enseñanzas de esta solicitud;

la Figura 2 muestra una vista esquemática de la estructura general de un terminal de comunicaciones móvil según una realización de las enseñanzas de esta solicitud;

la Figura 3 muestra una vista esquemática de una red de telecomunicaciones que comprende un terminal de comunicaciones móvil según una realización de las enseñanzas de esta solicitud;

La Figura 4 muestra una vista esquemática de un medio legible por ordenador según una realización de las enseñanzas de esta solicitud;

60

la Figura 5 muestra una vista esquemática de un sistema según una realización de las enseñanzas de esta solicitud;

La Figura 6 muestra un diagrama de flujo de un procedimiento para un terminal de comunicaciones móvil según una realización de las enseñanzas de esta solicitud; y

65

la Figura 7 muestra un gráfico dependiente del tiempo según una realización de las enseñanzas de esta solicitud.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

- [0020]** Las realizaciones descritas se describirán ahora más completamente en lo sucesivo en esta solicitud con referencia a los dibujos adjuntos, en los que se muestran ciertas realizaciones de la invención. Sin embargo, esta invención puede realizarse de muchas formas diferentes y no debe interpretarse como limitada a las realizaciones expuestas en esta solicitud; en su lugar, estas realizaciones se proporcionan a modo de ejemplo de manera que esta descripción sea exhaustiva y completa, y transmitirá completamente el alcance de la invención a los expertos en la técnica. Los números similares se refieren a elementos similares en cualquier parte.
- 10 **[0021]** La Figura 1 muestra una descripción general esquemática de un terminal de comunicaciones móvil 100 adaptado según las enseñanzas de esta solicitud. En la realización mostrada, el terminal de comunicaciones móvil es un teléfono móvil 100. En otras realizaciones, el terminal de comunicaciones móvil 100 es un asistente digital personal, un reproductor multimedia, un dispositivo de búsqueda de ubicación o cualquier dispositivo portátil capaz de comunicarse con otros dispositivos.
- 15 **[0022]** El teléfono móvil 100 comprende una carcasa 110 en la que se dispone una pantalla 120. En una realización, la pantalla 120 es una pantalla táctil. En otras realizaciones, la pantalla 120 es una pantalla no táctil. Además, el teléfono móvil 100 comprende dos teclas 130a, 130b. En esta realización, hay dos teclas 130a-b, pero es posible cualquier número de teclas, incluida ninguna, y depende del diseño del teléfono móvil 100. En una realización, el teléfono móvil 100 se configura para mostrar y hacer funcionar una tecla virtual 135 en la pantalla táctil 120. Cabe señalar que el número de teclas virtuales 135 depende del diseño del teléfono móvil 100 y una aplicación que se ejecuta en el teléfono móvil 100. En una realización, el terminal de comunicaciones 100 comprende un teclado ITU-T o un teclado QWERTY (o equivalente) además de, o como una alternativa a, una pantalla táctil. En una realización donde el teclado es una alternativa a una pantalla táctil, la pantalla 120 es una pantalla no sensible al tacto.
- 20 **[0023]** La Figura 2 muestra una vista esquemática de la estructura general de un terminal de comunicaciones móvil 200, que puede ser idéntico al dispositivo 100 en la Figura 1. El terminal de comunicaciones móvil 200 comprende un controlador 210 que es responsable del funcionamiento general del terminal móvil y se implementa preferentemente mediante cualquier CPU ("unidad central de procesamiento"), DSP ("procesador digital de señales") disponible comercialmente o una combinación de dichos procesadores u otro dispositivo lógico electrónico programable. El controlador 210 se puede implementar usando instrucciones que permiten la funcionalidad del hardware, por ejemplo, usando instrucciones de programas informáticos ejecutables en un procesador de propósito general o de propósito especial que puede almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador (disco, memoria, etc.) 240 que va a ejecutar dicho procesador. El controlador 210 se configura para leer instrucciones de la memoria 240 y ejecutar estas instrucciones para controlar el funcionamiento del terminal de comunicaciones móvil 100. La memoria 240 se puede implementar usando cualquier tecnología conocida comúnmente para memorias legibles por ordenador tales como ROM, RAM, SRAM, DRAM, CMOS, FLASH, DDR, memoria EEPROM, memoria flash, disco duro, almacenamiento óptico o cualquier combinación de los mismos. La memoria 240 se usa para diversos fines por el controlador 210, siendo uno de ellos almacenar datos de aplicaciones y diversos módulos de software en el terminal 25 móvil. Los módulos de software incluyen un sistema operativo en tiempo real, controladores para una interfaz hombre-máquina 220, un manejador de aplicaciones, así como diversas aplicaciones 250. Las aplicaciones 250 son conjuntos de instrucciones que, cuando se ejecutan por el controlador 210, controlan el funcionamiento del terminal de comunicaciones móvil 100. Las aplicaciones 250 pueden incluir una aplicación de mensajería para servicio de mensajes cortos (SMS), servicio de mensajes multimedia (MMS) y correo electrónico, una aplicación de reproductor 30 multimedia, así como otras diversas aplicaciones 250, tales como aplicaciones para llamadas de voz, videollamadas, navegación web, lectura de documentos y/o edición de documentos, una aplicación de mensajería instantánea, una aplicación de agenda telefónica, una aplicación de calendario, una aplicación de panel de control, uno o más videojuegos, una aplicación de bloc de notas, aplicaciones de búsqueda de ubicación, etc. En una realización, el terminal de comunicaciones móvil 200 comprende además un dispositivo de determinación de posición 260, tal como 35 un receptor de Sistema de Posicionamiento Global (GPS) 260 o un dispositivo que se usará en otro Sistema Global de Navegación por Satélite (GNSS) tal como GLONASS, sistema de navegación Beidou, sistema de navegación Compass o el sistema de posicionamiento Galileo de la Unión Europea. Por tanto, el terminal de comunicaciones móvil 200 es capaz de determinar su ubicación actual a través del receptor GPS 260.
- 40 **[0024]** El terminal de comunicaciones móvil 200 comprende además una interfaz de usuario 220, que, en el terminal de comunicaciones móvil 100 de la Figura 1, comprende la pantalla 120, las teclas 130a-b, 135, un micrófono y un altavoz. La interfaz de usuario (UI) 220 también incluye uno o más controladores de hardware, que junto con los controladores de la interfaz de usuario cooperan con la pantalla 120, el teclado 130a-b, así como con otros diversos dispositivos de E/S, tales como micrófono, altavoz, vibrador, generador de tonos de llamada, indicador LED, etc. Como 45 se sabe comúnmente, el usuario puede hacer funcionar el terminal móvil a través de la interfaz hombre-máquina formada de este modo.
- 45 **[0025]** El terminal de comunicaciones móvil 200 comprende además una interfaz de radiofrecuencia 230, que se adapta para permitir que el terminal de comunicaciones móvil se comunique con otros terminales de comunicación 50 en una banda de radiofrecuencia a través del uso de diferentes tecnologías de radiofrecuencia. Los ejemplos de dichas

- tecnologías son W-CDMA, GSM, UMTS, LTE y NMT, por nombrar algunos. El controlador 210 se configura para ejecutar operativamente las aplicaciones 250, tales como las aplicaciones de manejo de mensajes y llamadas de voz, a través de la interfaz de radiofrecuencia 230 y el software almacenado en la memoria 240, cuyo software incluye diversos módulos, pilas de protocolos, controladores, etc. para proporcionar servicios de comunicación (tales como 5 transporte, red y conectividad) para la interfaz de radiofrecuencia 230 y, opcionalmente, una interfaz Bluetooth para conectividad local. La interfaz de radiofrecuencia 230 comprende una antena interna o externa, así como una circuitería de radio apropiada para establecer y mantener un enlace inalámbrico a una estación base. Como se conoce bien por un experto en la técnica, la circuitería de radio comprende una serie de componentes electrónicos analógicos y digitales, que forman juntos un destinatario y transmisor de radio. Estos componentes incluyen, por ejemplo, filtros de 10 paso de banda, amplificadores, mezcladores, osciladores locales, filtros de paso bajo, convertidores AD/DA, etc. La interfaz de radiofrecuencia 230 comprende además componentes que permiten una comunicación de radiofrecuencia de corto alcance, tal como Bluetooth™, Comunicación de Campo Cercano o comunicación inalámbrica bajo el estándar IEEE 802.11b (WiFi).
- 15 [0026] El terminal de comunicaciones móvil 200 comprende además el receptor o componente de GPS 260 mencionado anteriormente. El receptor de GPS 260 se dispone para establecer conexiones con un número de satélites y determinar una posición actual del receptor GPS 260 a partir de la posición de los satélites y para proporcionar al controlador 210 del terminal de comunicaciones móvil 200 la posición determinada.
- 20 [0027] La Figura 3 muestra una vista esquemática de la estructura general de un sistema de telecomunicaciones 300 según las enseñanzas de esta solicitud. En el sistema de telecomunicaciones de la Figura 3, pueden realizarse diversos servicios de telecomunicaciones tales como llamadas de voz celulares, navegación www/wap, videollamadas celulares, llamadas de datos, transmisiones de facsímil, transmisiones de música, transmisiones de imágenes fijas, transmisiones de vídeo, transmisiones de mensajes electrónicos y comercio 25 electrónico, entre un terminal móvil 100, 200, 300 según las realizaciones descritas y otros terminales de comunicación, tales como otro terminal móvil 355 o un teléfono fijo 380. Los terminales móviles 350, 355 se conectan a una red de telecomunicaciones móviles 310 a través de enlaces de radiofrecuencia a través de las estaciones base 340.
- 30 [0028] El sistema de telecomunicaciones 300 comprende al menos un servidor 330. Un servidor 330 tiene un almacenamiento de datos y un controlador que se puede implementar por cualquier CPU ("unidad central de procesamiento"), DSP ("procesador digital de señales") disponible comercialmente o por otro dispositivo lógico electrónico programable. En una realización, un servidor de este tipo es una entidad de gestión de movilidad (MME). En una realización, un servidor de este tipo es una puerta de enlace (GW). Los servidores 330 se configuran para 35 comunicarse con una red central de telecomunicaciones móviles (CN) 310 y/o un recurso externo 320, tal como Internet o una red telefónica pública conmutada (PSTN). Una PSTN 320 se configura para comunicarse y establecer comunicación entre teléfonos fijos o portátiles 380. En una realización, el recurso externo comprende o se configura para comunicarse con un proveedor de servicios externo 390. En una realización, los servidores 330 se configuran para comunicarse con otros terminales de comunicaciones que usan una tecnología o protocolo de paquetes 40 comutados. En una realización de este tipo, los servidores 330 pueden constituir una capa de núcleo de paquete evolucionado (EPC).
- [0029] Los servidores 330 se configuran para comunicarse con nodos, también denominados estaciones base 340. En una realización, la estación base 340 es una base de nodo evolucionado (eNB). Una estación base 340 se 45 configura además para comunicarse con un servidor 330. En una realización, la comunicación entre un servidor 330 y una estación base 340 se realiza a través de un estándar o protocolo 370. En una realización, el protocolo es S1. Una estación base 340 se configura para comunicarse con otra estación base 340. En una realización, la comunicación entre una estación base 340 y otra estación base 340 se efectúa a través de un estándar o protocolo 360. En una realización, el protocolo 360 es X2. Una estación base 340 se configura además para manejar o dar servicio a una 50 celda. En una realización, al menos una estación base 340 constituye una capa de evolución a largo plazo (LTE). En una realización, la al menos una estación base 340 constituye una capa LTE avanzada.
- [0030] En una realización, la estación base 340 se configura para comunicarse con un terminal de comunicaciones móvil 350 (100) a través de un protocolo de radiofrecuencia inalámbrico.
- 55 [0031] En una realización, el sistema de telecomunicaciones 300 es una red de sistema de paquetes evolucionados (EPS). En una realización, el sistema de telecomunicaciones es un sistema basado en el estándar 3GPP (Proyecto de Asociación de 3<sup>a</sup> Generación). En una realización, el sistema de telecomunicaciones es un sistema basado en el estándar UMTS (Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles). En una realización, el sistema de 60 telecomunicaciones es un sistema basado en un estándar de telecomunicaciones tal como GSM, D-AMPS, CDMA2000, FOMA o TD-SCDMA.
- [0032] Debe entenderse que las referencias a "medio de almacenamiento legible por ordenador", "producto de programa informático", "programa informático materializado", etc. o un "controlador", "ordenador", "procesador", etc., 65 abarcan no solo ordenadores que tienen arquitecturas diferentes, tales como arquitecturas de procesador

único/multiprocesador y arquitecturas secuenciales (Von Neumann)/paralelas, sino también circuitos especializados, tales como matrices de puertas programables en campo (FPGA), circuitos específicos de aplicaciones (ASIC), dispositivos de procesamiento de señales y otros dispositivos. Debe entenderse que las referencias a programas informáticos, instrucciones, códigos, etc. abarcan software para un procesador o firmware programable tal como, por 5 ejemplo, el contenido programable de un dispositivo de hardware, ya sean instrucciones para un procesador, o ajustes de configuración para un dispositivo de función fija, matriz de puertas o un dispositivo lógico programable, etc.

**[0033]** La Figura 4 muestra una vista esquemática de un medio de almacenamiento legible por ordenador, como se describe anteriormente. En esta realización, el medio legible por ordenador 40 es una memoria, tal como una 10 memoria USB (bus universal en serie). La memoria USB 40 comprende una carcasa 43 que tiene una interfaz, tal como un conector 44, y un chip de memoria 42. El chip de memoria 42 es una memoria flash, esto es, un almacenamiento de datos no volátil que se puede borrar eléctricamente y reprogramar. El chip de memoria 42 se programa con instrucciones 41 que, cuando se cargan (posiblemente a través del conector 44) en un controlador, tal como un procesador, ejecuta un método o procedimiento según las realizaciones descritas anteriormente. La memoria 15 USB 40 se dispone para que se conecte a un dispositivo de lectura y la lea, tal como un terminal según la Figura 1, para cargar las instrucciones en el controlador. Cabe señalar que un medio legible por ordenador también puede ser otro medio, tal como discos compactos, discos de vídeo digital, discos duros u otras tecnologías de memoria usadas comúnmente. Las instrucciones también se pueden descargar desde el medio legible por ordenador a través de una interfaz inalámbrica para cargarlas en el controlador.

**[0034]** La Figura 5 es una vista esquemática de un sistema según una realización de las enseñanzas de esta solicitud. Un terminal de comunicaciones móvil 510, tal como el teléfono móvil 100 o 200 de la Figura 1 o 2, ha establecido conexión con al menos un satélite 530 a través de un dispositivo GNSS, en esta realización, un receptor GPS. El receptor GPS no se muestra en la Figura 5, pero tiene la referencia 260 en la Figura 2. El receptor GPS 260 25 puede ser interno al terminal de comunicaciones móvil 510 o se puede conectar externamente al terminal de comunicaciones móvil 510. Como es conocido por un experto en la técnica, el número de satélites 530 a los que se conecta el receptor GPS 260 depende del modelo y/o la configuración del terminal de comunicaciones móvil 510. Aunque se requiere un mínimo de tres satélites 530 para la determinación precisa de una posición, en la Figura 5, solo se muestra uno con fines ilustrativos.

**[0035]** El terminal de comunicaciones móvil 510 se conecta además a una baliza 520. La conexión entre la baliza 520 y el terminal de comunicaciones móvil 510 se establece, en una realización, a través de una interfaz de radiofrecuencia (RF), tal como la interfaz de radiofrecuencia con la referencia 230 en la Figura 2. En una realización de este tipo, la conexión se establece a través de una conexión Bluetooth. En una realización de este tipo, la baliza 35 530 es una baliza Bluetooth™. En otra realización de este tipo, la conexión se establece a través de una conexión de Comunicación de Campo Cercano (NFC). En todavía otra realización de este tipo, la conexión se establece a través de una conexión de radiofrecuencia inalámbrica a través del uso de un protocolo tal como el protocolo IEEE 802.11. En una realización de este tipo, la baliza 530 es un concentrador WiFi.

**[0036]** La conexión entre la baliza 520 y el terminal de comunicaciones móvil 510 se establece, en una realización, a través de una conexión cableada. En una realización, una conexión cableada de este tipo se establece a través de un canal de comunicación de datos tal como una conexión USB (bus universal en serie). En una realización alternativa de este tipo, la conexión cableada se establece a través de una conexión de carga de energía, posiblemente a través de una conexión USB (bus universal en serie). En una realización de carga de este tipo, la baliza 530 es una 45 estación de carga o acoplamiento.

**[0037]** La Figura 6 muestra un diagrama de flujo de un procedimiento general para la interacción entre un terminal de comunicaciones móvil 510 de la Figura 5 y una baliza 520 de la Figura 5 según una realización de las enseñanzas de esta solicitud. En una realización, un terminal de comunicaciones móvil (que no se muestra en la Figura 50 6, pero que tiene la referencia 200 en la Figura 2 y 510 en la Figura 5) detecta 61 que una baliza se encuentra en el alcance y que es posible establecer una conexión con la baliza.

**[0038]** En una realización, un controlador (no mostrado en la Figura 6, pero que tiene la referencia 210 en la Figura 2) del terminal de comunicaciones móvil 510 se configura para buscar de forma activa balizas en una banda de 55 radiofrecuencia que está asociada con una baliza. Esto permite una determinación rápida de las balizas disponibles en las proximidades del terminal de comunicaciones móvil 510.

**[0039]** En una realización, un controlador (no mostrado en la Figura 6, pero que tiene la referencia 210 en la Figura 2) del terminal de comunicaciones móvil 510 se configura para buscar de forma pasiva balizas en una banda 60 de radiofrecuencia que está asociada con una baliza. En una realización, la búsqueda pasiva se implementa y logra mediante la visualización del terminal de comunicaciones móvil 510, por ejemplo, en un canal Bluetooth™, de modo que las balizas (no se muestran en la Figura 6, pero tienen la referencia 520 en la Figura 5) puedan buscar cualquier dispositivo Bluetooth™, tal como un terminal de comunicaciones móvil 510, que entra en el alcance y, en respuesta a esto, se hacen visibles para el terminal de comunicaciones móvil 510 (posiblemente mediante el inicio de un 65 procedimiento de emparejamiento). Esto permite un consumo de energía reducido, ya que el terminal de

comunicaciones móvil 510 no transmite constante o con frecuencia a través de la interfaz de radiofrecuencia (230).

**[0040]** En una realización, el controlador se configura para determinar que una posición determinada (actual) adquirida a través del receptor GPS 260 corresponde a (o está cerca de) una baliza 520 (conocida). Si se determina 5 que una baliza 520 está en las proximidades, el controlador 210 está configurado para encender una tecnología de interfaz de radiofrecuencia correspondiente y comenzar a buscar de forma activa la baliza como lo indica la posición.

**[0041]** En una realización, el terminal de comunicaciones móvil 510 detecta una baliza 520, ya que la baliza 520 se conecta al terminal de comunicaciones móvil 510 a través de una interfaz cableada, tal como una conexión 10 USB.

**[0042]** Ya que el terminal de comunicaciones móvil 510 ha detectado la baliza 520, el terminal de comunicaciones móvil 510 establece una conexión 62 con la baliza 520. En una realización donde la baliza 520 es una baliza Bluetooth™, la conexión se establece a través de una secuencia de emparejamiento, como es conocido 15 por un experto, donde el terminal de comunicaciones móvil 510 y la baliza 520 se autentican entre sí mediante el intercambio de un código de acceso. En una realización donde la baliza 520 es un concentrador WiFi, el terminal de comunicaciones móvil 510 establece la conexión solicitando acceso a la baliza 520, posiblemente, proporcionando un código de acceso o contraseña.

**[0043]** Ya que la conexión se ha establecido con éxito, el terminal de comunicaciones móvil 510 desactiva 63 el receptor GPS 260, por ejemplo, apagándolo. Esto permite un consumo de energía reducido del terminal de comunicaciones móvil 510 ya que el receptor GPS que drena la energía 260 está desactivado ahora. En una realización alternativa, el receptor GPS 260 se configura en un modo en espera pasivo para reducir su consumo de energía. Esto permite una puesta en marcha más rápida del receptor GPS 260.

**[0044]** A continuación, el terminal de comunicaciones móvil 510 recupera una posición 64 que se va a usar mientras el receptor GPS 260 está apagado.

**[0045]** En una realización, el terminal de comunicaciones móvil 510 se configura para recuperar la posición de 30 la baliza 520 mediante la cual se usa la posición de la baliza como la posición actual del terminal de comunicaciones móvil 510.

**[0046]** En una realización, donde la baliza 520 es una baliza 520 conocida, el terminal de comunicaciones móvil 510 se configura para recuperar la posición de la baliza 520 de una memoria interna (tal como la memoria 240 de la 35 Figura 2) o de una memoria externa, tal como una base de datos u operador de servicios (no se muestra).

**[0047]** En una realización, el terminal de comunicaciones móvil 510 se configura para recibir la posición de un receptor GPS periférico (no mostrado) conectado a la baliza 520. Esto permite que el terminal de comunicaciones móvil 510 mantenga una posición actualizada de la baliza 520 como su propia posición sin tener que alimentar el 40 receptor GPS 260. Esto es beneficioso cuando la baliza 520 no está estacionaria, tal como cuando se coloca en un vehículo, tal como un tren o un autobús, y su posición varía.

**[0048]** En una realización, el terminal de comunicaciones móvil 510 se configura para usar la última posición conocida del GPS (tal como lo proporcionó previamente el receptor GPS 260) como su posición actual, asumiendo así 45 que la baliza 520 está estacionaria y que, por lo tanto, no es necesario seguir actualizando la posición a través del receptor GPS 260.

**[0049]** En una realización, el terminal de comunicaciones móvil 510 se configura para determinar si es posible 50 recibir una posición de la baliza 520 (la posición de la baliza 520 se puede recuperar de la baliza 520 o de una lista de balizas conocidas que se almacena en una memoria interna 240 o en una base de datos externa) o a través de la baliza 520 de un receptor GPS periférico y, de ser así, para determinar si la posición potencialmente recuperable se debe usar o para recuperar la posición del terminal de comunicaciones móvil 510 como la posición.

**[0050]** La determinación de qué posición se usará se basa, en una realización, en una prioridad donde las 55 diferentes posiciones tienen diferentes prioridades. Por ejemplo, la última posición usada o determinada del terminal de comunicaciones móvil 510 tiene una primera prioridad, la posición de la baliza 520 tiene una segunda prioridad y una posición GPS periférica (si la hay) tiene una tercera prioridad. El controlador 210 del terminal de comunicaciones móvil 510 se configura para determinar cuál de la primera, segunda y, posiblemente, tercera prioridad es la más alta y usar la posición correspondiente como la posición del terminal de comunicaciones móvil 510.

**[0051]** La determinación de qué posición se usará se basa, en una realización, en la intensidad de la señal. Por ejemplo, si la última posición usada o determinada se determinó en circunstancias de baja calidad (tales como si la conexión o conexiones al satélite o satélites 530 están comprometidas por alguna razón; por ejemplo, si el terminal de comunicaciones móvil 510 se toma en interiores), el controlador 210 del terminal de comunicaciones móvil 510 se 65 configura para determinar que se va a usar la posición de la baliza 520. Se puede asumir que una baliza estacionaria

520 tiene una posición más precisa que una posición adquirida por el terminal de comunicaciones móvil 510 en circunstancias de baja calidad.

**[0052]** En una realización, el controlador 210 se configura para asignar un valor de prioridad para la posición 5 del terminal de comunicaciones móvil 510 en función de la calidad de la señal bajo la cual se determinó la posición y determinar qué posición usar en función de dicha prioridad como en la realización anterior. Por ejemplo, si un terminal de comunicaciones móvil 510 se configura para establecer conexión con 16 satélites, pero la conexión solo es posible con tres satélites, de los cuales una conexión por satélite es intermitente, el controlador 210 asigna una prioridad baja a la última posición usada o determinada, mientras que, cuando el terminal de comunicaciones móvil 510 tiene una 10 conexión fuerte a los 16 satélites, el controlador 210 asigna una prioridad alta a la última posición usada o determinada.

**[0053]** Esto permite que el terminal de comunicaciones móvil 510 tenga una posición aproximada sin tener que alimentar de forma activa el receptor GPS 260, reduciendo así el consumo total de energía del terminal de comunicaciones móvil 510. Por ejemplo, si la baliza 520 es una baliza Bluetooth™ que tiene un alcance de 10 metros, 15 la posición del terminal de comunicaciones móvil 510 (usando la posición de la baliza 520 como su propia posición) solo estará apagada un máximo de 10 metros mientras el terminal de comunicaciones móvil 510 tenga una conexión con la baliza 520. Para la mayoría de los usos, una precisión de 10 metros para determinar una posición es adecuada.

**[0054]** Para permitir una puesta en marcha rápida del receptor GPS 260, el terminal de comunicaciones móvil 20 510 también recupera una indicación 65 de al menos un satélite 530 que se usará cuando el receptor GPS 260 se encienda de nuevo o se reanude desde el modo de espera.

**[0055]** En una realización, el terminal de comunicaciones móvil 510 se configura para recuperar una indicación 25 de al menos un satélite 530 de la baliza 520. En una realización, donde la baliza 520 es una baliza 520 conocida, el terminal de comunicaciones móvil 510 se configura para recuperar la indicación de al menos un satélite 530 de una memoria interna (tal como la memoria 240 de la Figura 2) o de una memoria externa, tal como una base de datos u operador de servicios (no se muestra). Esto permite conectarse a un conjunto de satélites 530 que se sabe que proporciona buenas lecturas en las proximidades de la baliza 520.

**[0056]** En una realización, el terminal de comunicaciones móvil 510 se configura para recibir la indicación de al 30 menos un satélite 530 de un receptor GPS periférico (no mostrado) conectado a la baliza 520. Esto permite que el terminal de comunicaciones móvil 510 intente conectarse a un conjunto de satélites al que es evidentemente posible conectarse en las proximidades de la posición actual de la baliza 520 a medida que el receptor GPS periférico se conecta a ese conjunto.

**[0057]** Al recuperar indicaciones de satélites recomendados para la posición de la baliza 520 (o un GPS periférico), la puesta en marcha del receptor GPS 260 se vuelve más eficaz, ya que el receptor GPS 260 intentará sincronizar/conectarse con un conjunto de satélites que se sabe que funcionan en el área específica. Esto es especialmente útil si la baliza 520 no está estacionaria y el receptor GPS 260 se puede encender en una nueva área. 40

**[0058]** En una realización, el terminal de comunicaciones móvil 510 se configura para usar el último satélite usado, al menos un satélite 530, como los satélites con los que intentar conectarse al arrancar.

**[0059]** En una realización, el terminal de comunicaciones móvil 510 se configura para determinar si es posible 45 recuperar la indicación de al menos un satélite 530 de la baliza 520 (la indicación de al menos un satélite 530 se puede recuperar de la baliza 520 o de una lista de balizas conocidas que se almacena en una memoria interna 240 o en una base de datos externa) o a través de la baliza 520 de un receptor GPS periférico y, de ser así, determinar si se debe usar la indicación potencialmente recuperable de al menos un satélite 530 o usar el al menos un satélite 530 usado por última vez.

**[0060]** La determinación de qué al menos un satélite 530 se usará se basa, en una realización, en una prioridad 50 donde los diferentes conjuntos de satélites tienen diferentes prioridades. Por ejemplo, el último conjunto de satélites usado del terminal de comunicaciones móvil 510 tiene una primera prioridad, el conjunto de satélites de la baliza tiene una segunda prioridad y el conjunto de satélites del receptor GPS periférico (si lo hay) tiene una tercera prioridad, y el controlador 210 del terminal de comunicaciones móvil 510 se configura para determinar cuál de la primera, segunda 55 y, posiblemente, la tercera prioridad es la más alta y usar el conjunto de satélites correspondiente como el conjunto de satélites para el terminal de comunicaciones móvil 510.

**[0061]** La determinación de qué conjunto de satélites se usará se basa, en una realización, en la intensidad de 60 la señal. Por ejemplo, si el último satélite usado se usó circunstancias de baja calidad (tales como si la conexión o conexiones al satélite o satélites están comprometidas por alguna razón; por ejemplo, si el terminal de comunicaciones móvil 510 se toma en interiores), el controlador 210 del terminal de comunicaciones móvil 510 se configura para determinar que se va a usar el conjunto de satélites de la baliza 520.

**[0062]** En una realización, el controlador 210 se configura para asignar un valor de prioridad para la posición

del terminal de comunicaciones móvil 510 en función de la calidad de la señal bajo la cual se usó el conjunto de satélites y determinar qué conjunto de satélites usar en función de dicha prioridad como en la realización anterior. Por ejemplo, si un terminal de comunicaciones móvil 510 se configura para establecer conexión con 16 satélites, pero la conexión solo es posible con tres satélites, de los cuales una conexión por satélite es intermitente, el controlador 210 5 asigna una prioridad baja al último conjunto de satélites usado, mientras que, cuando el terminal de comunicaciones móvil 510 tiene una conexión fuerte a los 16 satélites, el controlador 210 asigna una prioridad alta al último conjunto de satélites usado.

**[0063]** Determinar qué conjunto de satélites usar permite una puesta en marcha más rápida del receptor GPS 10 que reduce el consumo de energía del receptor GPS 260 y también proporciona una determinación más rápida de la posición correcta del terminal de comunicaciones móvil 510, ya que la conexión entre el terminal de comunicaciones móvil 510 y la baliza 520 se cae, se pierde o termina de otro modo.

**[0064]** En una realización, el terminal de comunicaciones móvil 510 se configura para poner en marcha el 15 receptor GPS 260 usando una búsqueda estándar de un conjunto de satélites de acuerdo con las especificaciones del receptor GPS 260. Esto permite que se use una interfaz simple entre el receptor GPS 260 y el terminal de comunicaciones móvil 510.

**[0065]** Ya que el terminal de comunicaciones móvil 510 se conecta a la baliza 520, se puede informar al 20 operador de servicios 66 que la conexión está establecida (como lo indican las líneas discontinuas en la Figura 6, esto es opcional). En una realización, el terminal de comunicaciones móvil 510 se configura para informar al operador de servicios que está conectado a la baliza 520. En una realización, la baliza 520 se configura para informar al operador de servicios que está conectado al terminal de comunicaciones móvil 510. Esto permite que se contacte e informe a un operador de servicios de las actividades de un usuario del terminal de comunicaciones móvil 510. Los ejemplos de 25 dichas actividades son cuando un trabajador llega a un área de trabajo designada (tal como, cuando un guardia de seguridad patrulla un área), un cuidador entra en un área específica (esto permite que un profesional sanitario mantenga un registro de los cuidadores) o cuando un niño entra en un colegio específico o área de guardería (lo que permite mantener un registro de la posición y del paradero de un niño).

**[0066]** Si el operador de servicios determina que el usuario no debe estar en el área, puede iniciar una secuencia de alarma. 30

**[0067]** Además, en una realización, el terminal de comunicaciones móvil 510 se configura para determinar que la baliza 520, con la que se establece la conexión, es una baliza de especial importancia, y se puede informar de esto 35 al proveedor de servicios. Esto es útil si hay una alarma pendiente con respecto al usuario y el usuario entra en un área segura, tras lo cual, la alarma se puede cancelar o, si el usuario entra en un área que se considera peligrosa, tras lo cual se puede emitir una alarma.

**[0068]** En dichas circunstancias, cuando se emite una alarma, es importante mantener una (aproximación de) 40 posición actualizada del terminal de comunicaciones móvil 510, y hacerlo sin extraer demasiada energía para garantizar que el tiempo de la batería sea el mayor tiempo posible.

**[0069]** También opcionalmente, el terminal de comunicaciones móvil 510 se configura para proporcionar información específica del usuario a la baliza 520 tras establecer una conexión. Dicha información específica del 45 usuario se puede referir a una dirección personal (posiblemente que contenga información de contacto) del usuario para permitir a un operador de balizas asegurarse de que el usuario no está perdido y, de ser así, alertar al contacto correspondiente.

**[0070]** A medida que la conexión con la baliza se pierde, se cae o termina de otro modo 68 (posiblemente 50 mediante desconexión activa), el terminal de comunicaciones móvil 510 se configura para activar 69 el receptor GPS 260 de nuevo, por ejemplo, encendiéndolo.

**[0071]** Esto permite que un terminal de comunicaciones móvil 510 mantenga sin interrupciones una posición, o al menos una aproximación razonable de la posición, sin tener que ejecutar el receptor GPS 260 de forma activa, 55 reduciendo así el consumo de energía del terminal de comunicaciones móvil 510. Esto garantiza que el usuario del terminal de comunicaciones móvil 510 o un operador de servicios conectado con el terminal de comunicaciones móvil 510 sea consciente de la posición del terminal de comunicaciones móvil 510 en todo momento sin drenar la batería, extendiendo así el tiempo de la batería del terminal de comunicaciones móvil 510 al reducir su consumo total de energía.

**[0072]** En una realización, el terminal de comunicaciones móvil 510 se configura para determinar de forma intermitente si la baliza 520 todavía se encuentra en el alcance y, entre dichas determinaciones, apagar o desactivar la interfaz de radiofrecuencia 230 para ahorrar más energía. En una realización, el terminal de comunicaciones móvil 510 se configura para realizar dichas determinaciones intermitentes dependiendo de la hora del día o de si el terminal 65 de comunicaciones móvil 510 ha estado conectado a la baliza 520 durante mucho tiempo. Como es menos probable

- que un usuario mueva el terminal de comunicaciones móvil 510 durante la noche, el terminal de comunicaciones móvil 510 no necesita mantener una conexión activa con la baliza 520. Para ahorrar más energía, la conexión se puede dejar caer de forma intermitente. Además, si el terminal de comunicaciones móvil 510 se ha conectado a una baliza 520, por ejemplo, indicando una oficina o un hogar, se puede asumir que el usuario permanecerá allí durante un tiempo y, por lo tanto, el controlador puede apagar o desactivar la interfaz de radiofrecuencia 230 y determinar de forma intermitente si la baliza 520 todavía se encuentra en el alcance. Esto permite que el terminal de comunicaciones móvil 510 reduzca su consumo de energía en función de una suposición sobre el emplazamiento de la baliza 520. En otra realización ejemplar, el terminal de comunicaciones móvil 510 se configura para determinar si se espera que el usuario permanezca en el alcance de la baliza 520 durante un periodo de tiempo mayor y, de ser así, desactivar o apagar la interfaz de radiofrecuencia 230 hasta que haya transcurrido dicho tiempo. En una realización, el terminal de comunicaciones móvil 510 se configura para activar o encender de forma intermitente la interfaz de radiofrecuencia en el tiempo medio para asegurarse de que el terminal de comunicaciones móvil 510 todavía se encuentra en el alcance de la baliza 520. En una realización, el controlador 210 se configura para hacer la determinación de que un usuario permanecerá en las proximidades de la baliza 520 al comparar el tiempo actual con un horario. El horario se puede almacenar internamente en la memoria 240 o externamente en un proveedor de servicios u otra base de datos. Esto permite que el terminal de comunicaciones móvil 510 reduzca su consumo total de energía, ya que la interfaz de radiofrecuencia 230 funcionará durante periodos de tiempo más cortos. El tiempo entre las pruebas intermitentes puede variar según la hora del día. Por ejemplo, el tiempo entre las pruebas puede ser mayor durante la noche.
- 20 [0073] Un receptor GPS 260 típicamente requiere una fuente de alimentación de 100-200 mA para funcionar, mientras que, por ejemplo, una interfaz Bluetooth™ requiere una fuente de alimentación de menos de 30 mA para funcionar. Es claramente más económico en términos de energía hacer funcionar la interfaz Bluetooth™ que el receptor GPS 260, y, por lo tanto, el consumo de energía de la determinación de posición se reduce en gran medida.
- 25 [0074] En una realización, el terminal de comunicaciones móvil 510 se configura para solicitar al usuario del terminal de comunicaciones móvil 510 que confirme que el receptor GPS 260 se debe encender de nuevo antes de hacerlo.
- 30 [0075] La Figura 7 muestra un gráfico dependiente del tiempo según una realización de ejemplo de las enseñanzas de esta solicitud. En la Figura 7, un terminal de comunicaciones móvil 710 y una baliza 720 se encuentran muy cerca entre sí. El terminal de comunicaciones móvil 710 se dispone para implementar el procedimiento general según la Figura 6. El terminal de comunicaciones móvil 710 detecta 71 la baliza 720, al determinar que hay una indicación 711 de una baliza 720 (conocida) muy cerca de la posición actual, encendiendo 712 la interfaz de radiofrecuencia apropiada (no mostrada en la Figura 7, pero con la referencia 230 en la Figura 2) para la baliza 720 y para buscar (de forma activa o pasiva) 713 la baliza 720. A medida que se encuentra la baliza 720, se establece 72 una conexión entre el terminal de comunicaciones móvil 710 y la baliza 720. Durante el establecimiento de la conexión, se realiza un procedimiento de autenticación 721 entre el terminal de comunicaciones móvil 710 y la baliza 720. Un dispositivo GNSS, tal como un receptor GPS (no se muestra en la Figura 7, pero tiene la referencia 260 en la Figura 2) del terminal de comunicaciones móvil 710 se apaga 73 para reducir el consumo de energía, y el terminal de comunicaciones móvil 710 recupera 74 una posición para usarla mientras el receptor GPS 260 se apaga o desactiva. En este ejemplo, el terminal de comunicaciones móvil 710 recibe la posición 741 de la baliza 720 y el terminal de comunicaciones móvil 710 establece 742 que la posición recibida es la posición del terminal de comunicaciones móvil 710. Posteriormente, el terminal de comunicaciones móvil 710 recupera 75 una indicación de al menos un satélite 530 para intentar sincronizarse tras la puesta en marcha del receptor GPS 260. En este ejemplo, la indicación de al menos un satélite 530 se recibe 751 de la baliza 720. A continuación, el controlador del terminal de comunicaciones móvil 710 determina si los satélites recibidos de la baliza 720 o los últimos satélites usados se deben usar 752 y, dependiendo de esta determinación, establece los satélites que se usarán 753.
- 40 [0076] A medida que se termina 78 la conexión entre el terminal de comunicaciones móvil 710 y la baliza 720, el terminal de comunicaciones móvil 710 activa o enciende 79 el receptor de GPS 260 que comienza a buscar los satélites 791 como se estableció previamente.
- 45 [0077] Cabe señalar que el terminal de comunicaciones móvil 710 de la Figura 7 solo se describe para implementar una realización del procedimiento general descrito con referencia a la Figura 6, pero se debe tener en cuenta que un terminal de comunicaciones móvil 710 se puede disponer para implementar también otras realizaciones del procedimiento general y también en otras combinaciones que no se describen con referencia a la Figura 7, y que el terminal de comunicaciones móvil 710 de la Figura 7 solo se describe con fines ilustrativos que indican que un terminal de comunicaciones móvil 710 puede implementar fácilmente el procedimiento de la Figura 6.
- 50 [0078] La invención se ha descrito principalmente anteriormente con referencia a algunas realizaciones. Sin embargo, como puede apreciar fácilmente un experto en la técnica, otras realizaciones distintas de las descritas anteriormente son igualmente posibles dentro del alcance de la invención, tal como se define en las reivindicaciones de patente adjuntas.

## REIVINDICACIONES

1. Un terminal de comunicaciones móvil (200, 510, 710) que comprende una interfaz de radiofrecuencia (230) y un controlador (210) y que se dispone para funcionar con un dispositivo de determinación de posición (260), donde dicho controlador (210) se configura para:
  - detectar una baliza (720);
  - establecer una conexión con dicha baliza (720) a través de dicha interfaz de radiofrecuencia (230);
  - desactivar dicho dispositivo de determinación de posición (260) y
  - recuperar una posición que se va a usar como una posición actual para el terminal de comunicaciones móvil (200, 510, 710); reduciendo así un consumo de energía del terminal de comunicaciones móvil (200, 510, 710); **caracterizado porque** el controlador se configura además para
    - desactivar dicha interfaz de radiofrecuencia (230) y activar y desactivar de forma intermitente dicha interfaz de radiofrecuencia (230) para determinar si la baliza (520, 720) todavía se encuentra dentro del alcance.
- 15 2. El terminal de comunicaciones móvil (200, 510, 710) según la reivindicación 1, donde el controlador (210) se configura además para determinar que se termina la conexión con dicha baliza (720) y, en respuesta a esto, activar dicho dispositivo de determinación de posición (260).
- 20 3. El terminal de comunicaciones móvil (200, 510, 710) según las reivindicaciones 1 o 2, donde el controlador (210) se configura además para realizar dichas determinaciones intermitentes dependiendo de la hora del día.
- 25 4. El terminal de comunicaciones móvil (200, 510, 710) según las reivindicaciones 1 o 2, donde el controlador (210) se configura además para realizar dichas determinaciones intermitentes dependiendo de una ubicación de la baliza (520).
- 30 5. El terminal de comunicaciones móvil (200, 510, 710) según las reivindicaciones 1 o 2, donde el controlador (210) se configura además para determinar si se espera que el terminal de comunicaciones móvil (200, 510, 700) permanezca en el alcance de la baliza (520) durante un periodo de tiempo mayor y, de ser así, desactivar o apagar la interfaz de radiofrecuencia (230) hasta que haya transcurrido dicho tiempo, donde dicho controlador (210) se configura para determinar que un usuario permanecerá en las proximidades de la baliza (520) al comparar el tiempo actual con un horario.
- 35 6. El terminal de comunicaciones móvil (200, 510, 710) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, donde el controlador (210) se configura además para:
  - recuperar dicha posición de dicha baliza (520, 720) como una primera posición;
  - recuperar dicha posición de dicho dispositivo de determinación de posición (260) como la última posición
  - 40 determinada como una segunda posición; y
  - determinar si dicha primera o segunda posición se debe usar en función de una prioridad de dicha primera y segunda posición.
7. El terminal de comunicaciones móvil (200, 510, 710) según la reivindicación 6, donde dicho controlador se configura además para asignar una prioridad a una posición determinada por dicho dispositivo de determinación de posición (260) en función de una calidad de señal.
- 45 8. El terminal de comunicaciones móvil (200, 510, 710) según cualquier reivindicación anterior, donde dicho controlador se configura además para recuperar una indicación de al menos un satélite (530) de dicha baliza (520, 720) que se va a usar al activar dicho dispositivo para determinar la posición (260).
- 50 9. El terminal de comunicaciones móvil (200, 510, 710) según la reivindicación 8, donde dicho controlador se configura además para:
  - recuperar dicha indicación de al menos un satélite (530) de dicha baliza (520, 720) como un primer conjunto de satélites;
  - recuperar dicha indicación de al menos un satélite (530) de dicho dispositivo de determinación de posición (260) como un segundo conjunto de satélites y
  - 60 determinar si dicho primer o segundo conjunto de satélites se debe usar en función de una calidad de señal de dicho segundo conjunto de satélites.
10. El terminal de comunicaciones móvil (200, 510, 710) según cualquier reivindicación anterior, donde dicho controlador se configura además para detectar dicha baliza (520, 720) al determinar que una baliza indicada (520, 720) se encuentra muy cerca de una posición actual determinada por el dispositivo de determinación de posición (260) y, en respuesta a esto, activar la interfaz de radiofrecuencia (230) y buscar la baliza indicada (520, 720).

11. El terminal de comunicaciones móvil (200, 510, 710) según la reivindicación 5, donde dicha posición se recibe desde un dispositivo de determinación de posición periférico a través de dicha baliza (520, 720).
- 5 12. El terminal de comunicaciones móvil (200, 510, 710) según las reivindicaciones 8 o 9, donde dicha indicación de al menos un satélite (530) se recibe desde un dispositivo de determinación de posición periférico a través de dicha baliza (520, 720).
- 10 13. El terminal de comunicaciones móvil (200, 510, 710) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además dicho dispositivo de determinación de posicionamiento (260).
14. El terminal de comunicaciones móvil (200, 510, 710) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde dicho dispositivo de determinación de posicionamiento (260) es un receptor del Sistema de Posicionamiento Global.
- 15 15. El terminal de comunicaciones móvil (200, 510, 710) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde dicha interfaz de radiofrecuencia (230) comprende una o más interfaces seleccionadas de entre Bluetooth™, Comunicación de Campo Cercano o una interfaz inalámbrica según el estándar IEEE 802.11b.
- 20 16. Un procedimiento para su uso en un terminal de comunicaciones móvil (200, 510, 710) que comprende una interfaz de radiofrecuencia (230) y un controlador (210) y que se dispone para funcionar con un dispositivo de determinación de posición (260), dicho procedimiento comprende:
- detectar una baliza (720);  
25 establecer una conexión con dicha baliza (720) a través de dicha interfaz de radiofrecuencia (230); desactivar dicho dispositivo de determinación de posición (260); y recuperar una posición que se va a usar como una posición actual para el terminal de comunicaciones móvil (200, 510, 710); reduciendo así un consumo de energía del terminal de comunicaciones móvil (200, 510, 710); dicho procedimiento se **caracteriza porque** comprende, además  
30 desactivar dicha interfaz de radiofrecuencia (230) y activar y desactivar de forma intermitente dicha interfaz de radiofrecuencia (230) para determinar si la baliza (520, 720) todavía se encuentra dentro del alcance.
17. El procedimiento según la reivindicación 16, que comprende además determinar que se termina la conexión con dicha baliza (720) y, en respuesta a esto, activar dicho dispositivo de determinación de posición (260).
- 35 18. Un medio de almacenamiento legible por ordenador (40) codificado con instrucciones (41) que, cuando se cargan o ejecutan en un procesador, provocan que el procesador lleve a cabo el procedimiento según las reivindicaciones 16 o 17.

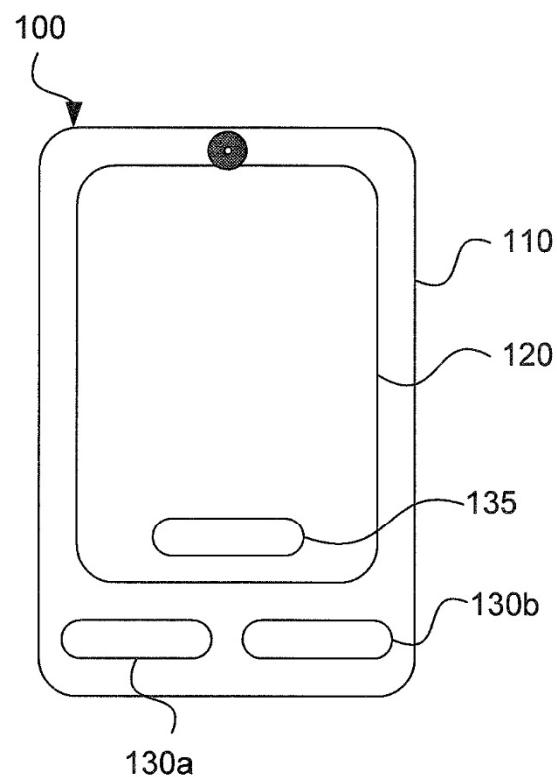


Fig. 1

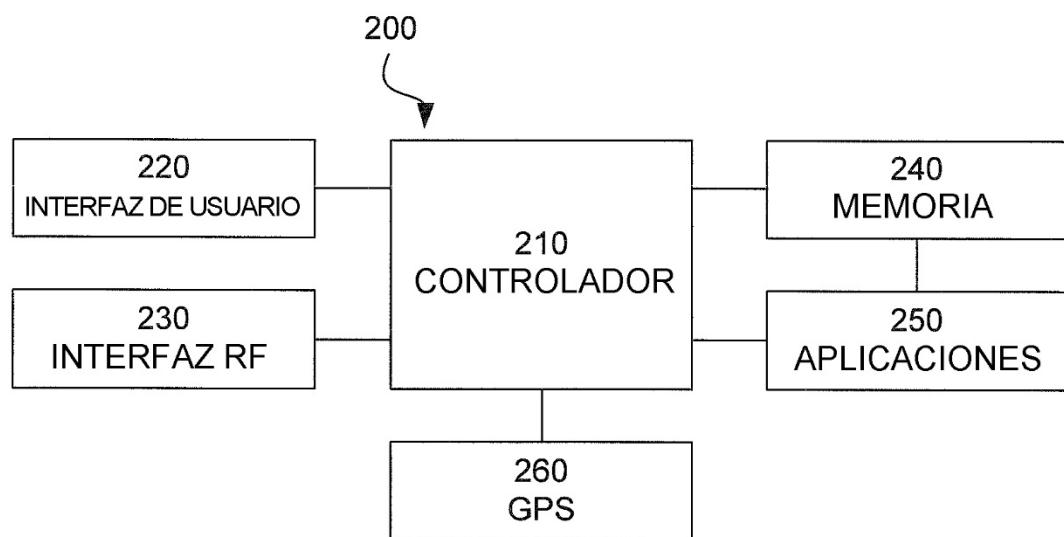
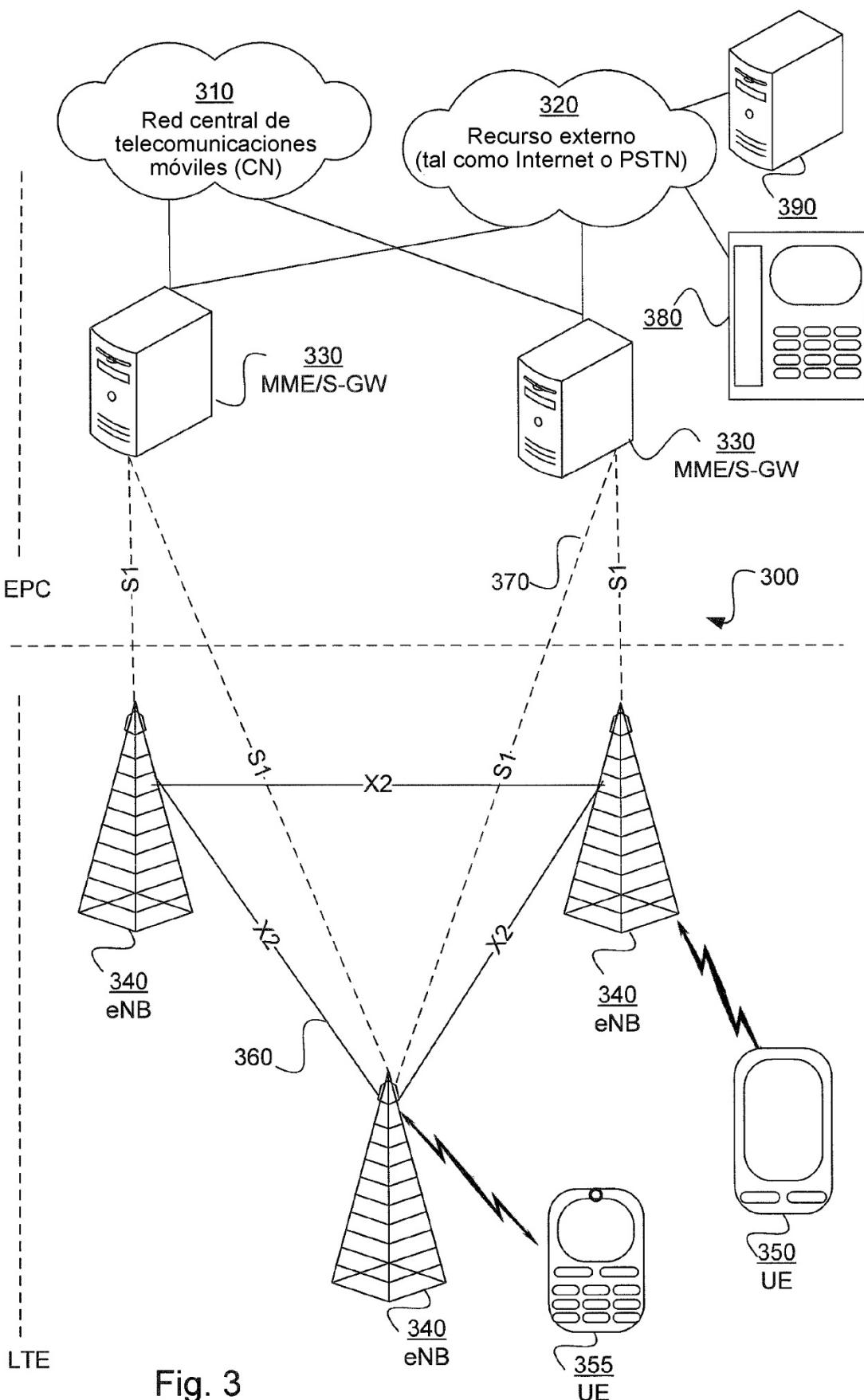


Fig. 2



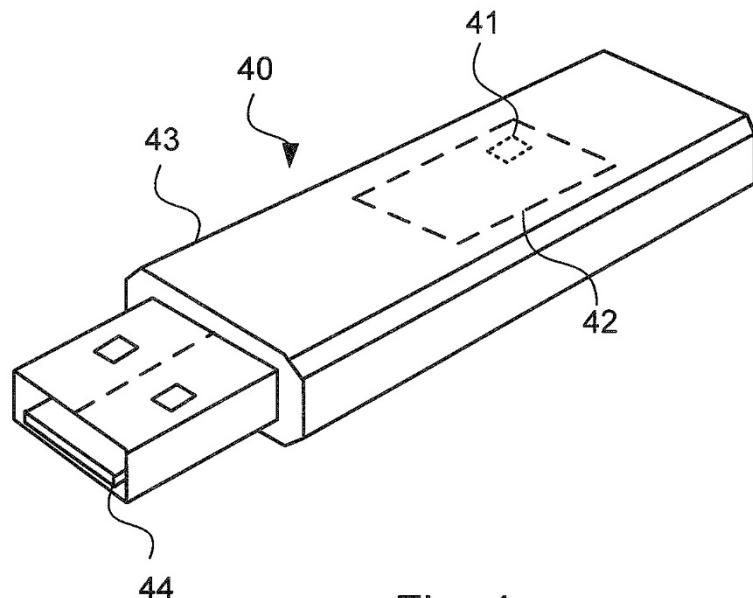


Fig. 4

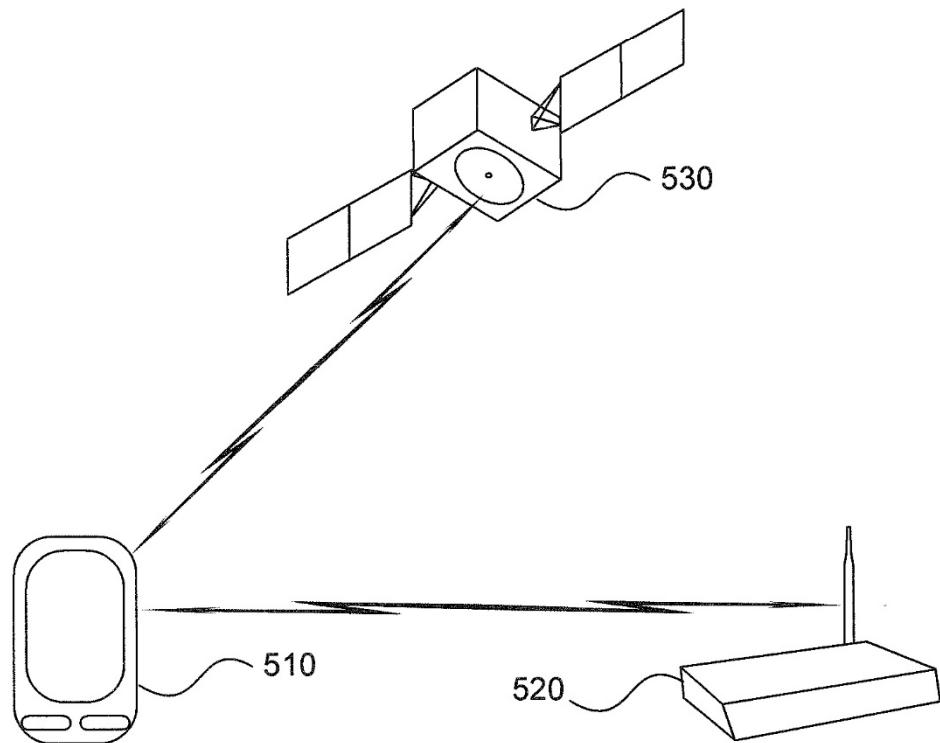


Fig. 5

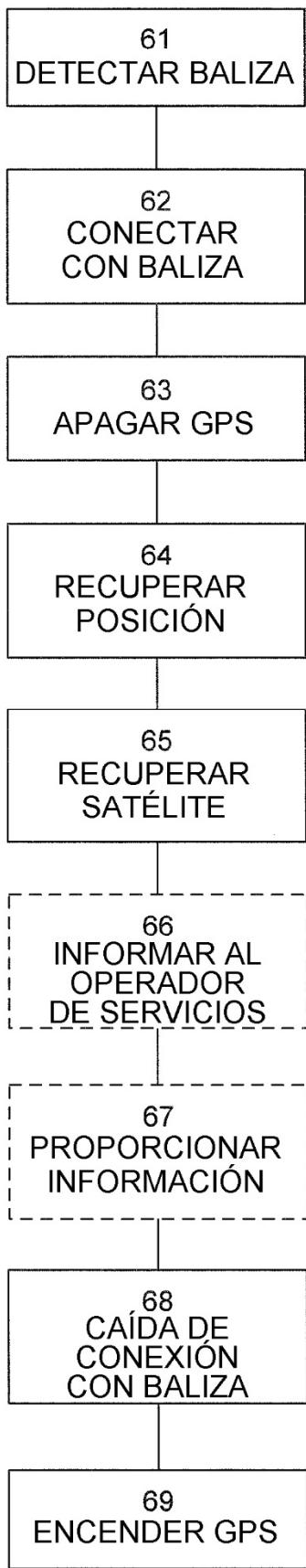


Fig. 6

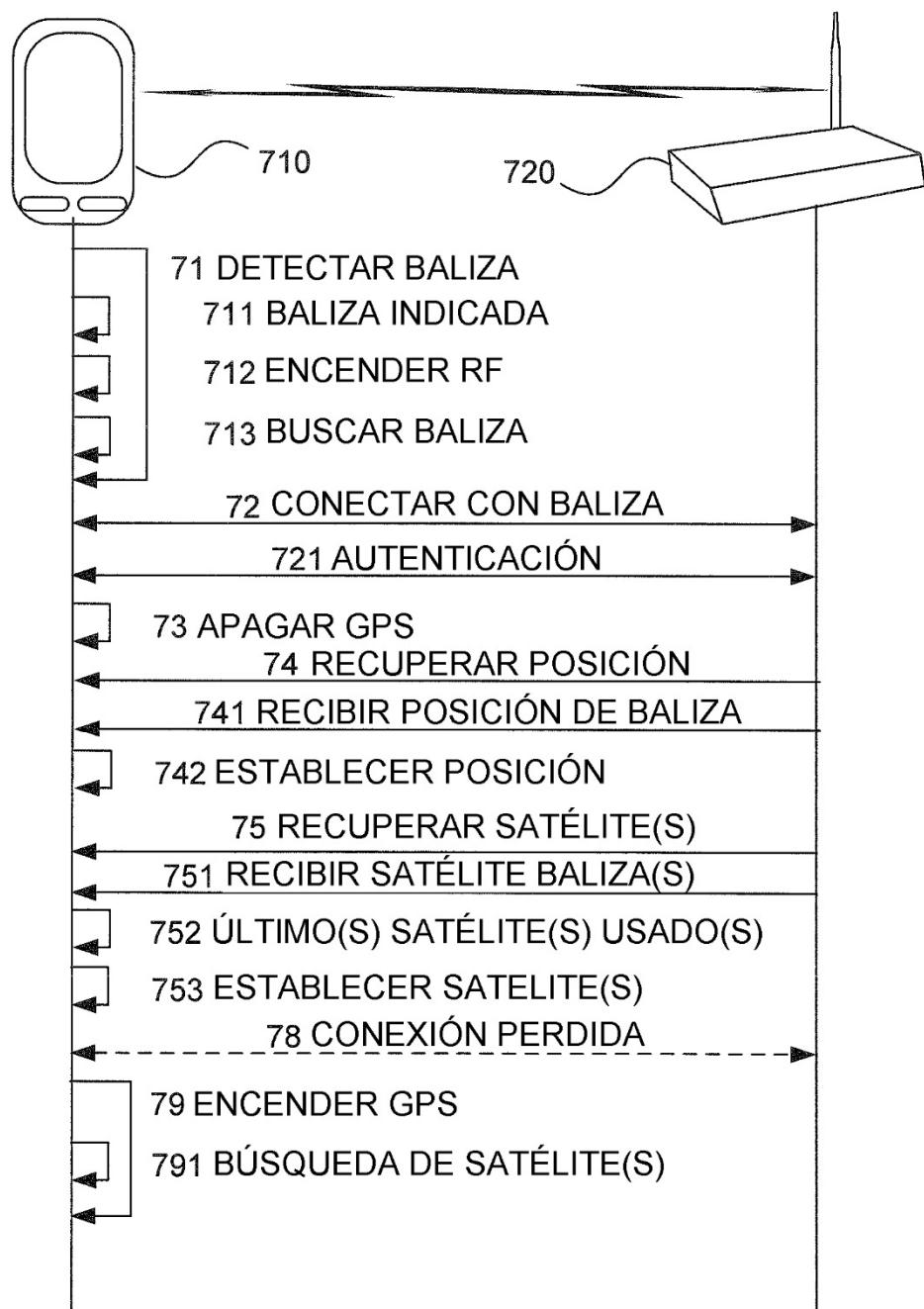


Fig. 7