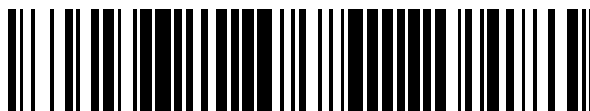


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 117**

51 Int. Cl.:
H04W 64/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08725471 .0**
96 Fecha de presentación: **12.02.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2122381**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.11.2009**

54 Título: **Sistema localizador activable remotamente y método correspondiente**

30 Prioridad:
12.02.2007 US 889426 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
09.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
09.10.2012

73 Titular/es:
**TruePosition, Inc.
1000 Chesterbrook Boulevard
Berwyn, PA 19312, US**

72 Inventor/es:
**NALLEY, James Elwood y
BUEHLER, Christopher Daniel**

74 Agente/Representante:
Ungría López, Javier

ES 2 388 117 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

Sistema localizador activable remotamente y método correspondiente

ANTECEDENTES

5 Los dispositivos de seguimiento personal han demostrado ser útiles en la localización de objetos perdidos y, más en particular, de personas perdidas. Dichos dispositivos de seguimiento utilizan habitualmente una red de satélites de posicionamiento global (GPS, Global Positioning Satellites) en la órbita terrestre baja, que difunden señales precisas de sincronización desde relojes atómicos de a bordo. Utilizando formas de triangulación, un dispositivo que capta simultáneamente señales procedentes de varios satélites puede determinar su propia posición en coordenadas globales, a saber latitud y longitud. Por lo tanto, un objetivo y/o una persona que porten el dispositivo GPS pueden ser localizados siempre que estén disponibles el equipamiento apropiado y el personal preparado para determinar la posición del dispositivo GPS. Sin embargo, las señales GPS, tal como cualquier otra señal de satélite, son propensas a numerosas interferencias que incluyen perturbaciones atmosféricas, tales como erupciones solares y tormentas geomagnéticas que se producen de manera natural. Además, las interferencias de origen humano pueden asimismo perturbar o interferir las señales GPS. Además, cualquier objeto que pueda bloquear la luz solar puede bloquear las señales GPS. Esto plantea la cuestión de si GPS es o no fiable en la localización de una persona perdida y errante que puede estar en, o cerca de, un edificio, debajo de un árbol, en la maleza, bajo un puente, en un entorno urbano, en un vehículo o incluso una persona que se ha caído y tiene su unidad GPS cubierta por su propio cuerpo.

20 Otros dispositivos de seguimiento conocidos utilizan transmisores que emiten señales de radio. Sin embargo, estos tipos de dispositivos de seguimiento requieren un costoso dispositivo receptor en la zona para recibir y rastrear la señal de radio emitida. Por lo tanto, sin el dispositivo de recepción apropiado en la zona y/o sin personal preparado capaz de manejar los receptores, estos dispositivos de seguimiento serían inútiles para localizar objetos perdidos y/o personas perdidas.

25 El documento US 2004/0203601 A1 da a conocer un sistema de comunicación inalámbrica que utiliza un método y un aparato para activar un modo de funcionamiento limitado del dispositivo de comunicación inalámbrica, en el caso de que el dispositivo inalámbrico se haya perdido o haya sido robado. En el modo de funcionamiento limitado el dispositivo puede iniciar una comunicación solamente con uno o varios dispositivos objetivo limitados.

30 El documento US 2004/0230823 A1 da a conocer un método y un aparato para eliminar el robo de varios tipos de equipos electrónicos mediante la utilización de un conector telefónico fijo existente, tal como un conector telefónico de pared.

El documento EP 1617639 A1 da a conocer la activación remota de un dispositivo de datos multimedia para habilitar el flujo continuo de video sobre una red telefónica móvil 2,5G.

COMPENDIO

35 En un primer aspecto de la invención se da a conocer un método para localizar una entidad acoplada a un dispositivo localizador, tal como se define en la reivindicación 1 de las reivindicaciones anexas. En un segundo aspecto se da a conocer un dispositivo localizador para localizar una entidad acoplada, tal como se define en la reivindicación 11.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

40 Para una comprensión más completa de la presente solicitud, los objetivos y las ventajas de la misma, a continuación se hace referencia a las descripciones siguientes acompañadas de los dibujos adjuntos, en los cuales:

la figura 1 es un diagrama que muestra una realización de un dispositivo localizador;

la figura 2 es un diagrama de bloques que muestra una realización de un sistema localizador para localizar una entidad acoplada al dispositivo localizador de la figura 1;

45 la figura 3 es un diagrama de flujo que muestra una realización de un método para localizar una entidad acoplada al dispositivo localizador de la figura 1;

la figura 4 es un diagrama secuencial que muestra una realización de los trayectos de comunicación del dispositivo localizador de la figura 1 en el modo de espera;

la figura 5 es un diagrama secuencial que muestra una realización de los trayectos de comunicación del dispositivo localizador de la figura 1 en modo activo de emergencia; y

la figura 6 es un diagrama secuencial que muestra una realización de los trayectos de comunicación del dispositivo de seguimiento de la figura 1 en modo no de emergencia.

5 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es un diagrama que muestra una realización de un dispositivo 100 de seguimiento activable remotamente. El dispositivo 100 comprende un módulo electrónico 102 para transmitir y recibir mensajes sobre una red celular. En algunas realizaciones, el módulo electrónico 102 puede estar integrado con un módulo 104 de identidad de a bordo. El módulo electrónico 102 comprende el procesador 101 y la memoria 103 para procesar y almacenar datos. El procesador 101 puede consistir en uno o varios microprocesadores en el dispositivo electrónico 102. El dispositivo 100 comprende además una fuente 106 de alimentación y una antena 108. En la realización mostrada en la figura 1, el módulo electrónico 102, el módulo 104 identidad de a bordo, la fuente 106 de alimentación y la antena 108 están comprendidos entre un alojamiento superior 110 y un alojamiento inferior 112. El dispositivo 100 puede registrarse en, y mantener conectividad de bajo nivel (o de espera) con una red celular 114. La red celular 114 es una red compuesta de una serie de células de radio servidas, cada una, mediante un transmisor fijo, conocido como una estación base. En algunas realizaciones, para comunicaciones móviles la red celular 114 soporta el estándar del sistema global para comunicaciones móviles (GSM, Global System for Mobile communications). La red GSM funciona en cuatro diferentes intervalos de frecuencia (bandas de frecuencia de 850/900/1800/1900 MHz). Además, algunas redes GPS funcionan en las bandas de 900 MHz ó 1800 MHz.

En algunas realizaciones, el módulo electrónico 102 puede ser un módulo GSM de doble banda que soporta las bandas de 900 y 1800 MHz o puede ser un módulo GSM de cuádruple banda que soporta todos los intervalos de frecuencia GSM. Además, el módulo electrónico 102 puede soportar capacidades de recepción/transmisión de paquetes de datos tales como, de forma no limitativa, mediante el servicio general de radiocomunicaciones por paquetes (GPRS, General Packet Radio Service). El servicio general de radiocomunicaciones por paquetes (GPRS) es un servicio de datos móvil que proporciona velocidades de transferencia de datos desde 56 hasta 114 Kbps. GPRS puede utilizarse para servicios tales como el acceso por protocolo de aplicaciones inalámbricas (WAP, Wireless Application Protocol), el servicio de mensajes cortos (MMS, Multimedia Messaging Service), el servicio de mensajería multimedia (MMS, Multimedia Messaging Service) y para servicios de comunicación por la red internet tales como el correo electrónico y el acceso a red informática mundial (World Wide Web). Por ejemplo, los mensajes SMS, denominados habitualmente como mensajería de texto, pueden ser enviados utilizando GPRS y/o sobre canales de control de la red celular 114. Un canal de control es un canal que permite la transmisión de datos entre un dispositivo celular, tal como el dispositivo 100, y otros dispositivos que utilizan infraestructuras de la red celular 114, tal como una torre celular, incluso cuando el dispositivo 100 no está comunicando sobre un canal de voz. Comunicar sobre el canal de control permite a la red celular 114 determinar qué dispositivo celular 100 de la red está actualmente conectado. Además, el canal de control puede ser utilizado para enviar un mensaje a un dispositivo celular con objeto de informar al dispositivo celular de una llamada entrante y de proporcionar un par de frecuencias de canal de voz a utilizar para la llamada. Un canal de voz es un canal de comunicación que tiene ancho de banda suficiente para transportar frecuencias de voz. En algunas realizaciones, el dispositivo 100 puede soportar otros estándares para comunicación móvil y/o para transmisión de paquetes de datos.

En algunas realizaciones, el módulo electrónico 102 puede incluir un entorno de soporte lógico incorporado que permite el desarrollo de capacidades esenciales tales como la conectividad móvil, la vigilancia de la posición y la inteligencia del dispositivo. Por ejemplo, el módulo electrónico 102 puede utilizarse para monitorizar el estado del dispositivo 100 y proporcionar actualizaciones remotas al dispositivo 100 sobre los canales de control o de tráfico de la red celular 114. Además, el módulo electrónico 102 puede contener soporte lógico residente que autentica los mensajes entrantes. El dispositivo 100 entra en estado activo solamente al recibir un mensaje de activación remota autenticado apropiadamente. Durante el estado activo, el dispositivo 100 inicia un método para localizar a la persona o la entidad que actualmente lleva o transporta el dispositivo 100, tal como se describirá en mayor detalle a continuación. Tal como se menciona en la presente memoria, una entidad puede ser una persona, un animal, o un objeto inanimado. Además, el módulo electrónico 102 puede proporcionar funcionalidad para iniciar una llamada múltiple entre diferentes partes para facilitar la localización de la entidad perdida.

El módulo 104 de identidad de a bordo almacena de forma segura información específica de la red tal como, de forma no limitativa, una clave de servicio-abonado utilizada para autenticar e identificar a un abonado asociado con el dispositivo 100. Tal como se utiliza en la presente memoria, un abonado se refiere a una persona o una entidad empresarial con la cual está asociado el dispositivo 100. Por ejemplo, el abonado puede ser la persona que lleva o transporta del dispositivo 100 o puede ser la persona o entidad responsable del cuidado de la persona que lleva o transporta el dispositivo 100. Además, el dispositivo 100 puede almacenar un mensaje audible pregrabado, en la memoria cargada en el módulo electrónico 102 o sobre un módulo 104 de identidad de a bordo. El mensaje audible pregrabado puede ser reproducido para proporcionar información adicional como parte del método para localizar a la persona o la entidad perdida vinculada al dispositivo 100. Por ejemplo, el mensaje audible pregrabado puede

proporcionar datos biográficos acerca de la entidad perdida tales como, de forma no limitativa, nombre, edad, altura, peso, raza e historial médico tal como, de forma no limitativa, alergias farmacéuticas. Además, el mensaje audible pregrabado puede proporcionar información de contacto de una parte que inició la activación del dispositivo 100.

5 El dispositivo 100 está alimentado mediante la fuente 106 de alimentación. La fuente 106 de alimentación puede incluir una o varias baterías recargables y/o desechables. En algunas realizaciones, la fuente 106 de alimentación puede ser por lo menos una, o una combinación de una batería de tipo iones de líquido, una batería de polímeros de litio, una batería de tipo níquel e hidruro metálico (NiMH) y/u otros tipos de celdas electroquímicas. En algunas realizaciones, la fuente 106 de alimentación puede incorporar asimismo energía solar o estar basada en energía cinética.

10 La antena 108 es un transductor diseñado para transmitir o recibir ondas electromagnéticas. En otras palabras, la antena 108 transforma ondas electromagnéticas en corrientes eléctricas y viceversa. El dispositivo 100 utiliza la antena 108 para transmitir y recibir señales de radiofrecuencia desde la red celular 114. En algunas realizaciones, la antena 108 puede ser una antena de parches de microcintas. Una antena de parches de microcintas es una antena de haz ancho, de banda estrecha, fabricada grabando el patrón del elemento de antena en trazas metálicas unidas a un sustrato dieléctrico aislante con una capa metálica continua unida a la cara opuesta del sustrato, que forma un plano de masa.

20 En la realización ilustrada en la figura 1, el dispositivo 100 comprende el alojamiento superior 110 y el alojamiento inferior 112 para contener los componentes internos del dispositivo 100. No obstante, debe entenderse que los componentes del dispositivo 100 pueden estar contenidos mediante cualquier número de medios. En algunas realizaciones, el dispositivo 100 puede configurarse con mínimas conexiones externas e indicadores, para mantener un perfil físico pequeño y discreto. En algunas realizaciones, el dispositivo 100 puede incluir conexiones electrónicas para recargar la fuente 106 de alimentación. Además, en algunas realizaciones el dispositivo 100 puede tener un indicador tal como, de forma no limitativa, una luz LED o una pantalla gráfica que indican una carga restante aproximada de la batería.

25 En algunas realizaciones, el dispositivo 100 puede ser a prueba de salpicaduras o sumergible. Para mantener el carácter discreto del dispositivo 100, en algunas realizaciones, el dispositivo 100 puede camuflarse como un artículo de complemento. Por ejemplo, el artículo de complemento puede incluir, de forma no limitativa, incorporar el dispositivo 100 como parte de un collar, una pulsera y/o una insignia para permitir al usuario llevar consigo el dispositivo 100 o transportar consigo el dispositivo 100. Además, en algunas realizaciones, el dispositivo 100 puede incluir un componente 116 del sistema de posicionamiento global. Por lo tanto, permitiendo al dispositivo 100 ser localizado utilizando múltiples técnicas de localización.

35 La figura 2 es un diagrama de bloques que muestra una realización de un sistema localizador 200 para localizar una entidad 202 acoplada al, y/o asociada con el dispositivo 100. Una parte solicitante responsable 204 notifica al centro 206 de operaciones la pérdida de la entidad 202. El centro 206 de operaciones es un emplazamiento desde el cual personal formado puede acceder a información relacionada con el dispositivo 100 y comunicar con el dispositivo 100 sobre la red celular 114. El centro 206 de operaciones recibe información relacionada con la entidad 202, con la parte solicitante responsable 204 y con el dispositivo 100 desde la base de datos 208 de abonados. La base de datos 208 de abonados puede ser cualquier tipo de almacenamiento de datos incluyendo, de forma no limitativa, una base de datos relacional. La base de datos 208 de abonados puede ser una base de datos local en el centro 206 de operaciones o puede estar situada remotamente. El centro 206 de operaciones verifica la identidad de la parte solicitante responsable 204 utilizando los datos recibidos desde la base de datos 208 de abonados. Por ejemplo, la parte solicitante responsable 204 puede tener que proporcionar un número de identificación personal (PIN, personal identification number) que coincida con un PIN de autorización almacenado en la base de datos 208 de abonados. Tras la verificación apropiada, el centro 206 de operaciones determina un dispositivo concreto 100 asociado con la entidad 202 y transmite al dispositivo concreto 100 un mensaje sobre una pasarela 210 de comunicaciones. La pasarela 210 de comunicaciones permite el envío y recepción de mensajes hacia o desde los dispositivos tales como, de forma no limitativa, el dispositivo 100, y se utiliza para proporcionar conectividad de red a terceras partes. La pasarela 210 de comunicaciones transmite el mensaje a la red celular 114, donde éste es recibido por un operador 212 de red móvil (MNO, mobile network operator).

50 El operador 212 de red móvil, conocido asimismo como un proveedor de servicio inalámbrico, es una compañía que proporciona servicios para abonados celulares. En algunas realizaciones, el operador 212 de red móvil es un proveedor para una red del servicio global para comunicaciones móviles (GSM). El operador 212 de red móvil envía el mensaje a un centro de conmutación móvil (MSC, Mobile Switching Center) 214. El centro de conmutación móvil 214 es una centralita telefónica que proporciona llamadas con conmutación de circuitos, gestión de movilidad, y servicios GSM a los dispositivos celulares que itineran en la zona a la que da servicio. El centro de conmutación móvil 214 comunica con el subsistema de estación base (BSS, Base Station Subsystem) 216. El subsistema 216 de estación base es la sección de la red celular 114 responsable de manejar el tráfico y la señalización entre un dispositivo celular y un subsistema de conmutación de red. El subsistema 216 de estación base lleva a cabo transcodificación de canales de voz, asignación de canales de radio a teléfonos móviles, paginación, gestión de la

calidad de la transmisión y la recepción sobre la interfaz aérea y muchas otras tareas relacionadas con la red radioeléctrica. El centro 214 de conmutación móvil comunica asimismo con el centro de localización móvil de pasarela (GMLC, Gateway Mobile Location Centre) 218 para proporcionar servicios de localización al punto de respuesta de seguridad pública (PSAP, Public Safety Answering Point) 220. El punto 220 de respuesta de seguridad pública es un organismo, habitualmente controlado en una provincia o en una ciudad, responsable de responder llamadas de asistencia pública o emergencia, tales como llamadas 9-1-1 para la asistencia de emergencia de los servicios de policía, bomberos y ambulancias. Los controladores de emergencias que trabajan en el punto 220 de respuesta de seguridad pública son capaces de determinar la posición del dispositivo 100 utilizando alguna clase de radiolocalización, tal como se describe en mayor detalle a continuación, e información proporcionada por el centro de localización móvil de pasarela (GMLC, Gateway Mobile Location Centre) 218. En algunas realizaciones, tal como en el caso de llamadas no de emergencia, puede no contactarse con el punto de respuesta de seguridad pública (PSAP) 220. En su lugar, puede contactarse con un número predeterminado tal como, de forma no limitativa, un número asociado con el centro 206 de operaciones o con la parte solicitante responsable 204.

A continuación haciendo referencia a la figura 3, se presenta un diagrama de flujo 300 que muestra una realización de un método para localizar una entidad acoplada al dispositivo 100 y/o asociada con el mismo. El método de la figura 3 puede implementarse mediante un microprocesador en un componente del dispositivo 100 tal como, de forma no limitativa, el módulo electrónico 102. El método comienza iniciando el arranque del dispositivo 100 (bloque 302). Parte del proceso de iniciar el arranque del dispositivo 100 en el bloque 302 incluye dotar al dispositivo 100 de las configuraciones con las que acceder a diversos servicios, tales como el protocolo de aplicación inalámbrica (WAP, Wireless Application Protocol) o el servicio de mensajería multimedia (MMS, Multimedia Messaging Service). WAP es un estándar internacional abierto, para aplicaciones que utilizan comunicación inalámbrica, tal como para permitir el acceso a la red internet desde un dispositivo celular. El servicio de mensajería multimedia es un estándar que permite enviar mensajes de texto, tal como mensajes del servicio de mensajes cortos (SMS, Short Message Service) además de objetos multimedia. Además, el dispositivo 100 lleva a cabo un proceso de registro con la red celular 114 para conseguir acceso a la red celular 114 y/o utilizarla. Una vez que el dispositivo 100 completa el bloque 302, el dispositivo 100 entra en un modo de espera.

En el modo de espera, el dispositivo 100 es capaz de comunicar con la red celular 114 sobre los canales de control de la red celular 114, manteniendo al mismo tiempo un estado de bajo consumo. En algunas realizaciones, el dispositivo 100 lleva a cabo actualizaciones periódicas de la posición y comprobaciones de estado que incluyen, de forma no limitativa, comprobar el estado de la fuente de alimentación 106 (bloque 304). Si el dispositivo 100 detecta un error y/o si la fuente de alimentación 106 está baja (bloque 306), el dispositivo 100 puede enviar un mensaje de notificación sobre los canales de control de la red celular 114 al centro 206 de operaciones y/o a la parte solicitante responsable 204 (bloque 308). En algunas realizaciones, para ahorrar consumo de potencia del dispositivo 100 las comprobaciones periódicas se llevan a cabo solamente después de la recepción de un mensaje procedente del centro 206 de operaciones, que contiene una orden/solicitud del estado. En este caso, incluso si el dispositivo está funcionando adecuadamente, el estado del dispositivo 100 puede ser comunicado de vuelta al centro 206 de operaciones.

Asimismo, el dispositivo 100 puede recibir mensajes de activación estando en modo de espera. Un mensaje de activación puede ser una señal específica que activa el dispositivo 100 cuando es recibida y/o puede contener una orden que activa el dispositivo 100 cuando es ejecutada. Tras la recepción de un mensaje de activación, el dispositivo 100 determina si el mensaje de activación recibido es válido (bloque 310). En algunas realizaciones, el mensaje de activación puede estar cifrado y requiere el descifrado apropiado antes de que el dispositivo 100 pueda entrar en estado activo. El algoritmo/método de cifrado puede incluir métodos asimétricos/simétricos de criptografía o cualquier otro método de criptografía. En algunas realizaciones, el dispositivo 100 puede autenticar el mensaje de activación y/o la posición/línea que transmitió el mensaje de activación. Asegurándose sobre el mensaje de activación, el dispositivo 100 no puede entrar equivocadamente en un estado activo mediante la recepción de un mensaje de activación no autorizado. Tras la autenticación apropiada de un mensaje de activación recibido, el dispositivo 100 determina si se autoriza al activación de emergencia (bloque 312).

Si ha sido recibida una autorización de activación de emergencia, el dispositivo 100 inicia automáticamente una llamada e911 sobre un canal de voz de la red celular 114 a un punto 220 de respuesta de seguridad pública (bloque 314). Una autorización de activación de emergencia puede ser una señal específica que indique al dispositivo 100 iniciar el proceso de emergencia cuando es recibida, y/o puede contener una orden que activa el proceso de emergencia del dispositivo 100 cuando es ejecutada. En algunas realizaciones, el dispositivo 100 puede iniciar automáticamente una llamada e911 sobre un canal de control/datos de la red celular 114 hasta un punto 220 de respuesta de seguridad pública (bloque 314). Por ejemplo, el punto 220 de respuesta de seguridad pública puede estar equipado para recibir mensajes de texto y/o videos que soliciten asistencia. En estas realizaciones, el dispositivo 100 puede transmitir un flujo de datos predeterminado almacenado al punto 220 de respuesta de seguridad pública, que proporciona a la parte que inició la activación del dispositivo 100 información sobre la identidad perdida e/o información de contacto. El servicio 911 mejorado (e911) es una característica de la red telefónica norteamericana (North American Telephone Network, NANP) del sistema de llamadas de emergencia 911, que asocia automáticamente la dirección física con el número de teléfono de la parte que llama, tal como requiere el

documento Wireless Communications and Public Safety Act (ley de comunicaciones inalámbricas y seguridad pública) de 1999. En el caso de una línea terrestre, esto puede llevarse a cabo utilizando una guía telefónica. En el caso de un dispositivo móvil, tal como el dispositivo 100, esto puede llevarse a cabo, de forma no limitativa, utilizando alguna forma de radiolocalización. La radiolocalización utiliza estaciones base de la red celular 114 para determinar la posición del dispositivo 100. Muy a menudo, esto se realiza mediante triangulación entre torres de radio. La posición del dispositivo 100 puede determinarse de varias formas que incluyen, de forma no limitativa, el ángulo de llegada (AOA, Angle of Arrival), la diferencia temporal de llegada (TDOA, Time Difference of Arrival) y/o la utilización de firmas de posición. El ángulo de llegada (AOA) requiere por lo menos dos torres, que localizan la parte que llama el punto en el que se cruzan las líneas a lo largo de los ángulos desde cada torre. La diferencia temporal de llegada (TDOA) es similar a GPS utilizando multilateración, excepto por cuanto que son las redes las que determinan la diferencia temporal y, por lo tanto, la distancia desde cada torre. La firma de posición utiliza "huellas digitales" para almacenar y recuperar modelos (tal como trayectos múltiples) que se sabe presentan las señales de teléfono móvil en diferentes posiciones en cada célula.

En algunas realizaciones, el dispositivo 100 reproduce un mensaje audible pregrabado, en respuesta a la determinación de que la llamada e911 ha sido respondida mediante el punto 220 de respuesta de seguridad pública. Además, en algunas realizaciones, el dispositivo 100 puede enviar un mensaje de confirmación a una parte tal como, de forma no limitativa, el centro 206 de operaciones, que transmitió la orden de activación, confirmando que la llamada ha sido establecida y respondida. El dispositivo 100 mantiene la conexión con el punto 220 de respuesta de seguridad pública hasta que se recibe un mensaje de desactivación procedente del centro 206 de operaciones (bloque 316). En algunas realizaciones, el mensaje de desactivación puede ser transmitido por una parte en el punto 220 de respuesta de seguridad pública, así como mediante el centro 206 de operaciones. Puede producirse la desactivación para preservar la fuente de alimentación 106 del dispositivo 100. El mensaje de desactivación puede asimismo requerir autenticación. Tras la recepción y/o autenticación del mensaje de desactivación, el dispositivo 100 vuelve al modo de espera (bloque 318). El dispositivo 100 puede ser reactivado una vez que el personal de emergencia está en el entorno del dispositivo 100. Además, en algunas realizaciones, el dispositivo 100 puede volver automáticamente al modo de espera para ahorrar potencia después de un tiempo o un evento predeterminados tal como, de forma no limitativa, cuando se pierde una señal celular. En este caso, el dispositivo 100 puede reiniciar automáticamente una llamada e911 después de que se detecta una señal.

En el bloque 312, si se recibe una autorización no de emergencia, el dispositivo 100 determina si se ha recibido una orden de actualización para llevar a cabo programación aérea (OTA, aérea over-the-air) (bloque 320). La programación OTA es un método de distribución de nuevas actualizaciones de soporte lógico/soporte lógico inalterable a dispositivos celulares que tienen la configuración para acceder a servicios tales como WAP o MMS. Si se ha recibido una orden de actualización, el dispositivo 100 lleva a cabo actualizaciones OTA (bloque 322). La funcionalidad de las actualizaciones OTA permite la adaptación flexible de las características del dispositivo 100 para condiciones cambiantes. Por ejemplo, el dispositivo 100 puede estar configurado inicialmente para originar solamente llamadas E911 de emergencia, pero en el futuro el abonado puede desear permitir servicios de geolocalización no de emergencia. Este cambio de las capacidades del soporte lógico puede llevarse a cabo de manera inalámbrica utilizando programación OTA bajo la dirección del centro 206 de operaciones.

En el bloque 320, si no se ha recibido una orden de actualización, el dispositivo 100 lleva a cabo funcionalidad no de emergencia mediante iniciar una llamada sobre un canal de voz de la red celular 114 a un número predeterminado, tal como el centro 206 de operaciones (bloque 322). Por ejemplo, esto puede producirse en el caso de que la parte solicitante responsable 204 notifique al centro 206 de operaciones que el dispositivo 100 está unido a una mascota perdida. El dispositivo 100 mantiene la conexión hasta que se recibe un mensaje de desactivación (bloque 316). A continuación, el dispositivo 100 vuelve al modo de espera (bloque 318).

La figura 4 es un diagrama secuencial 400 que muestra una realización de los trayectos de comunicación entre el centro 206 de operaciones y el dispositivo 100 en modo de espera. En la realización mostrada en la figura 4, se transmiten tres tipos de mensajes/órdenes sobre un canal 408 de control/mensajería de la red celular 114. La red celular 114 incluye asimismo canales de tráfico (voz/datos), tal como el canal de tráfico (voz/datos) 409.

Durante el intercambio 402 de mensajes, el centro 206 de operaciones transmite al dispositivo 100 una solicitud 410 de comprobación de buen funcionamiento. El dispositivo 100 responde con una respuesta 412 de comprobación de buen funcionamiento. A continuación, el centro 206 de operaciones puede transmitir una respuesta, un acuse de recibo 414 de la comprobación de buen funcionamiento, que acusa la recepción de la respuesta 412 de comprobación de buen funcionamiento.

En el intercambio 404 de mensajes, durante una comprobación periódica, tal como se ha descrito anteriormente, el dispositivo 100 puede determinar que la fuente de alimentación 106 está baja. En respuesta, el dispositivo 100 puede iniciar un mensaje 420 de alarma que notifica al centro 206 de operaciones que la fuente de alimentación 106 está baja. En algunas realizaciones, el centro 206 de operaciones puede enviar un acuse de recibo 422 del mensaje de alarma, en respuesta a la recepción del mensaje 420 de alarma. A continuación, el centro 206 de operaciones puede notificar a la parte solicitante responsable 204 que el dispositivo 100 requiere que la fuente de alimentación

106 sea recargada y/o sustituida. En algunas realizaciones, el dispositivo 100 puede transmitir directamente el mensaje 420 de alarma para notificar a un abonado tal como la parte solicitante responsable 204, que la fuente de alimentación 106 está baja. Además, el dispositivo 100 puede activar automáticamente un indicador en el dispositivo 100, tal como una luz LED, para indicar que la fuente de alimentación 106 está baja. En algunas realizaciones, el centro 206 de operaciones puede activar remotamente el indicador en el dispositivo 100.

Durante el intercambio 406 de mensajes, el centro 206 de operaciones puede transmitir una orden 430 de activación. A continuación, el dispositivo 100 puede proceder tal como se ha descrito en las realizaciones mostradas en la figura 3. Además, el dispositivo 100 puede enviar un acuse de recibo 432 de la orden de activación, en respuesta a la recepción de la orden 430 de activación.

La figura 5 es un diagrama secuencial 500 que muestra una realización de los trayectos de comunicación del dispositivo 100 en un modo de emergencia activo. En el intercambio 502 de mensajes, después de la recepción y verificación de la orden 430 de activación autorizando la acción de emergencia, el dispositivo 100 inicia una llamada 911 510 sobre el canal 409 de tráfico (voz/datos) al punto 220 de respuesta de seguridad pública. El punto 220 de respuesta de seguridad pública determina la posición del dispositivo 100 en función de la posición desde la cual se inició la llamada dentro de la red celular 114. A continuación, el dispositivo 100 transmite sobre el canal 408 de control/mensajería un mensaje 512 que indica que ha sido iniciada la llamada 911. Una vez que el dispositivo 100 determina que ha finalizado la llamada 911, el dispositivo 100 transmite sobre el canal 408 de control/mensajería un mensaje 514 que indica que la llamada 911 ha finalizado. En algunas realizaciones, el dispositivo 100 puede iniciar una conexión entre el centro 206 de operaciones y el punto 220 de respuesta de seguridad pública.

En algunas realizaciones, el centro 206 de operaciones puede desactivar el dispositivo 100 y devolver el dispositivo 100 al modo de espera para preservar la fuente de alimentación 106. Por ejemplo, durante el intercambio 504 de mensajes, el centro 206 de operaciones puede enviar al dispositivo 100 una orden 520 de desactivación sobre el canal 408 de control/mensajería. El dispositivo 100 puede devolver un acuse de recibo 522 de la orden de desactivación, en respuesta a la recepción de la orden 520 de desactivación y/o en respuesta a la propia desactivación del dispositivo 100.

La figura 6 es un diagrama secuencial 600 que muestra una realización de los trayectos de comunicación entre el centro 206 de operaciones y el dispositivo 100 en modo activo no de emergencia. En la realización mostrada en la figura 6, durante el intercambio 602 de mensajes, el dispositivo 100 transmite datos telemáticos 610 al centro 206 de operaciones sobre el canal 409 tráfico (voz/datos). Los datos telemáticos 610 son cualesquiera datos que son enviados, recibidos y/o almacenados mediante dispositivos de telecomunicaciones. Los datos telemáticos 610 puede ser utilizados por el centro 206 de operaciones para determinar la posición del dispositivo 100 y para proporcionar actualizaciones al mismo, en situaciones de no emergencia. El centro 206 de operaciones puede devolver sobre el canal 408 de control/mensajería un acuse de recibo 612 de que los datos telemáticos 610 han sido recibidos.

Además, durante el intercambio 604 de mensajes, el centro 206 de operaciones puede actualizar el dispositivo 100 en tiempo real tal como, de forma no limitativa, modificando los parámetros por defecto del dispositivo 100 sobre el canal 409 tráfico (voz/datos). Por ejemplo, el centro 206 de operaciones puede transmitir datos telemáticos 614 de actualización para modificar el parámetro temporal de activación por defecto con objeto de mantener el dispositivo 100 activado durante un periodo mayor o menor de tiempo durante una situación de emergencia y/o para actualizar el mensaje audible pregrabado o el flujo de datos predeterminado. El dispositivo 100 puede transmitir un acuse de recibo 616 de actualización en respuesta a la realización de las actualizaciones recibidas.

Durante el intercambio 606 de mensajes, el centro 206 de operaciones puede enviar al dispositivo 100 una orden 620 de desactivación sobre el canal 408 de control/mensajería. El dispositivo 100 puede devolver un acuse de recibo 622 de la orden de desactivación, en respuesta a la recepción de la orden 620 de desactivación y/o en respuesta a la propia desactivación del dispositivo 100.

Por consiguiente, las realizaciones ilustrativas dan a conocer un sistema localizador 200 para ayudar al personal de emergencia en la localización de una entidad, tal como una persona perdida, que lleva o transporta un dispositivo localizador tal como el dispositivo 100. El sistema localizador 200 proporciona un método y un aparato más fiables que otros métodos para localizar una entidad perdida, superando los problemas asociados con otros métodos de localización, tal como se ha descrito anteriormente. Por ejemplo, no se requiere que la entidad acoplada al dispositivo 100 lleve a cabo ninguna acción para activar el dispositivo 100, lo cual es especialmente importante en el caso de una persona anciana confundida o de un niño pequeño. Además, las realizaciones ilustrativas pueden implementarse en el actual sistema e911 sin requerir los costes añadidos asociados con la compra de equipamiento de seguimiento especial y/o sin requerir la formación del personal. Además, las realizaciones ilustrativas proporcionan un método y un aparato para localizar una entidad en situaciones no de emergencia y para actualizar de forma inalámbrica el dispositivo 100 sobre la red celular 114.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Método para localizar una entidad (202) acoplada a un dispositivo localizador (100), en el que el dispositivo localizador (100) está configurado para permanecer en un estado de espera y para entrar en un estado activo solamente tras recibir y autenticar adecuadamente un mensaje (430) de activación, en el que durante el estado de espera el dispositivo localizador (100) es capaz de comunicar con una red celular (114) solamente sobre un canal de control (408) de la red celular (114) mientras mantiene un estado de bajo consumo, y en el que durante el estado activo el dispositivo localizador (100) inicia una llamada para permitir la localización de la entidad (202) acoplada al dispositivo localizador (100), comprendiendo el método:
- 10 recibir, en el dispositivo localizador (100), un mensaje (430) de activación sobre un canal (408) de control de una red celular (114); y
- 15 en respuesta a la recepción del mensaje (430) de activación, el dispositivo localizador (100) autentica automáticamente el mensaje de activación (430) y, tras la autenticación del mensaje (430) de activación, inicia automáticamente una llamada (314) sobre la red celular (114), en el que la llamada es una de: una llamada de emergencia o de asistencia pública; o una llamada no de emergencia a un número predeterminado, y en el que la llamada permite la localización del dispositivo localizador (100) mediante un sistema de radiolocalización.
2. Método acorde con la reivindicación 1, en el que la llamada iniciada automáticamente es una llamada de canal de voz sobre un canal (409) de voz de la red celular (114).
- 20 3. Método acorde con la reivindicación 2, que comprende además reproducir durante dicha llamada un mensaje audible pregrabado.
4. Método acorde con la reivindicación 3, en el que dicho mensaje audible pregrabado proporciona por lo menos una entre (a) información acerca de la entidad acoplada al dispositivo localizador en respuesta a la determinación de que la llamada ha sido respondida, e (b) información de contacto a una parte que transmitió el mensaje de activación.
- 25 5. Método acorde con la reivindicación 1, que comprende además actualizar remotamente el dispositivo localizador (100) utilizando datos telemáticos (610) en situaciones no de emergencia.
6. Método acorde con la reivindicación 1, que comprende además transmitir el estado del dispositivo localizador (100) a un centro (200) de operaciones sobre el canal (408) de control de la red celular (114).
7. Método acorde con la reivindicación 1, que comprende además iniciar, mediante el dispositivo localizador (100), una llamada múltiple entre la parte que responde la llamada y la parte que transmitió el mensaje (430) de activación.
- 30 8. Método acorde con la reivindicación 1, que comprende además enviar un mensaje (432) de confirmación a una parte que transmitió el mensaje (430) de activación, que confirma que la llamada ha sido establecida.
9. Método acorde con la reivindicación 1, en el que la llamada se establece con un punto (220) de respuesta de seguridad pública.
- 35 10. Método acorde con la reivindicación 1, que comprende además: en respuesta a un estado que indica que la fuente de alimentación del dispositivo localizador (100) está baja (306), transmitir a una parte una notificación remota (308) que indica que la fuente de alimentación está baja.
11. Método acorde con la reivindicación 1, en el que el mensaje (430) de activación es un mensaje cifrado.
12. Método acorde con la reivindicación 1, en el que la llamada iniciada automáticamente es una llamada a un número predeterminado sobre un canal (409) de datos de la red celular.
- 40 13. Método acorde con la reivindicación 1, que comprende además:
- transmitir a un número predeterminado un flujo de datos predeterminado sobre un canal (409) de datos de la red celular (114), que proporciona información acerca de la entidad (202) acoplada al dispositivo localizador (100) en respuesta a la determinación de que la llamada sido respondida.
14. Dispositivo localizador (100) para localizar una entidad acoplada (202), comprendiendo el dispositivo:

un módulo electrónico para recibir, en el dispositivo localizador (100), un mensaje (430) de activación sobre un canal (408) de control de una red celular (114); y

5 para autenticar automáticamente el mensaje (430) de activación e iniciar una llamada sobre la red celular (114) tras la autenticación del mensaje de activación, en el que la llamada es una de: una llamada de emergencia o de asistencia pública; o una llamada no de emergencia a un número predeterminado, y en el que la llamada permite la localización del dispositivo localizador (100) mediante un sistema de radiolocalización;

10 en el que el dispositivo localizador (100) está configurado para permanecer en un estado de espera y para entrar en un estado activo solamente tras recibir y autenticar adecuadamente el mensaje (430) de activación; y

en el que, durante el estado de espera, el dispositivo localizador (100) es capaz de comunicar con una red celular (114) solamente sobre un canal (408) de control de la red celular (114) mientras mantiene un estado de bajo consumo.

15 15. Dispositivo localizador (100) acorde con la reivindicación 14, que comprende además: medios para almacenar un mensaje audible pregrabado predeterminado; y un procesador para reproducir el mensaje audible pregrabado en respuesta a la determinación de que la llamada sido respondida.

16. Dispositivo localizador (100) acorde con la reivindicación 14, que comprende además memoria para almacenar información de identificación de un abonado asociado con el dispositivo localizador (100).

20 17. Dispositivo localizador (100) acorde con la reivindicación 14, que comprende además un procesador para iniciar una llamada múltiple entre la parte que responde la llamada y una parte que transmite el mensaje (430) de activación.

Figura 1

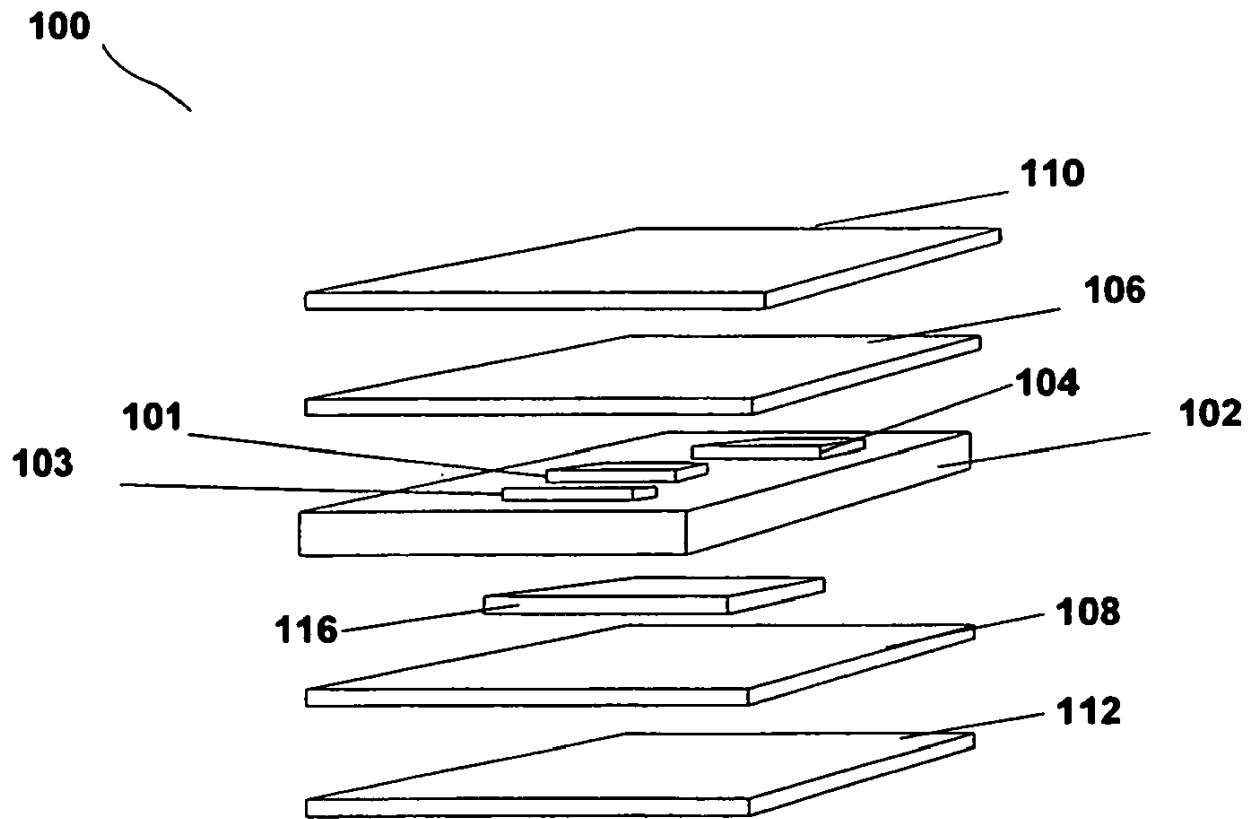
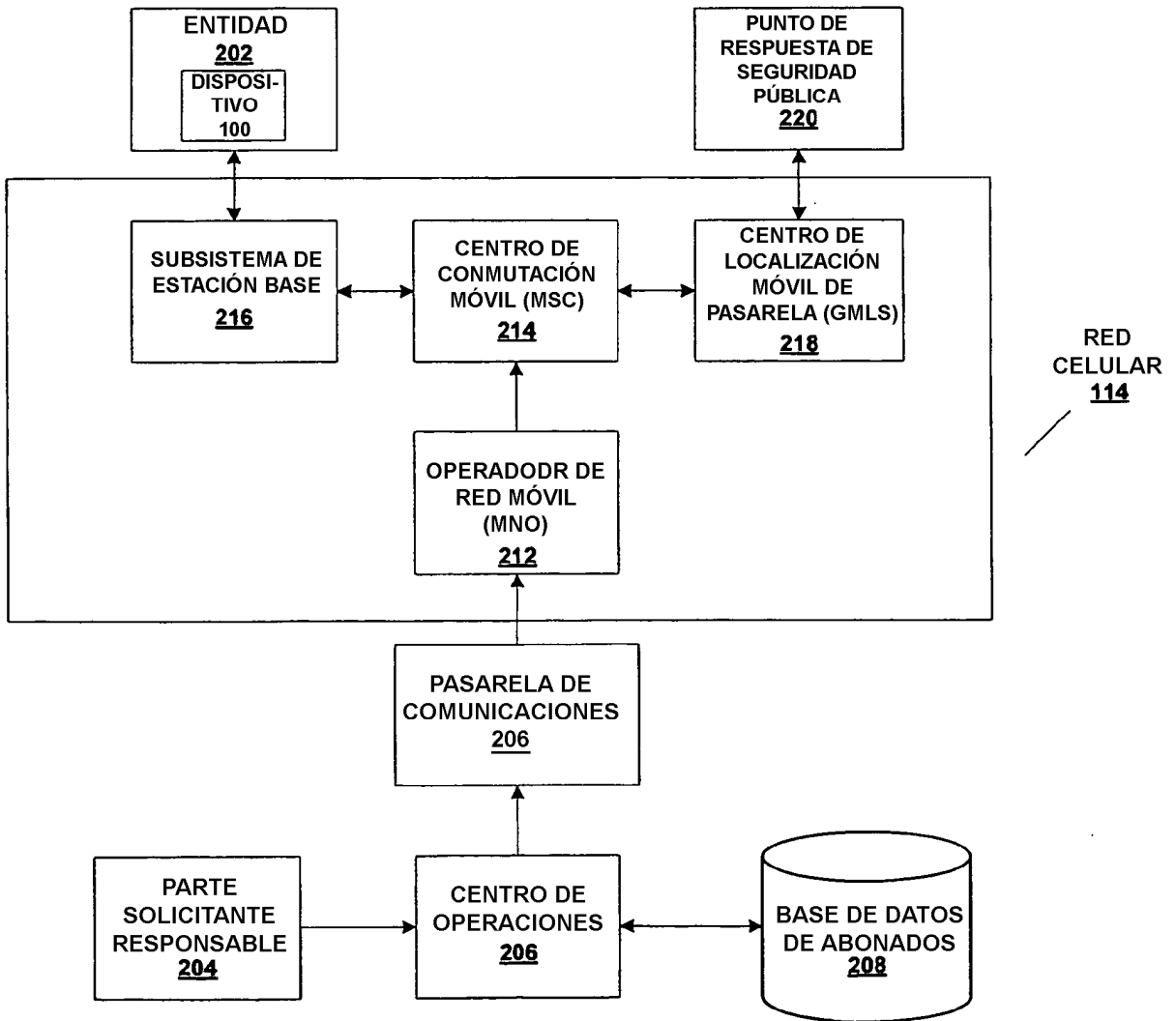


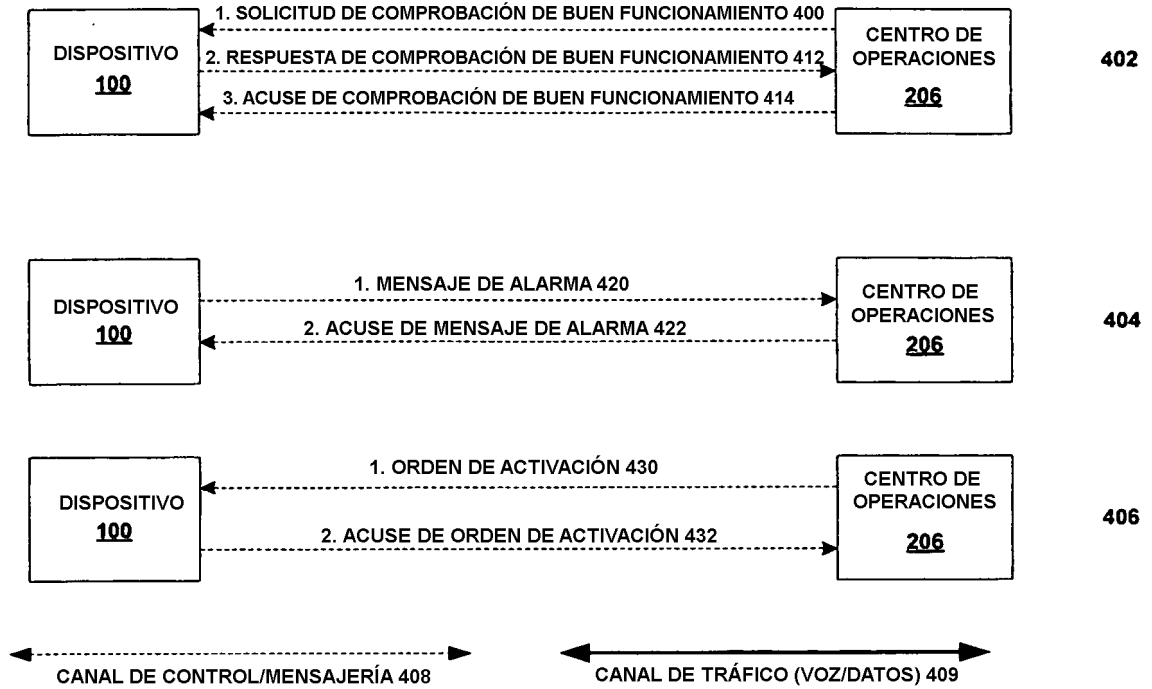
Figura 2

200



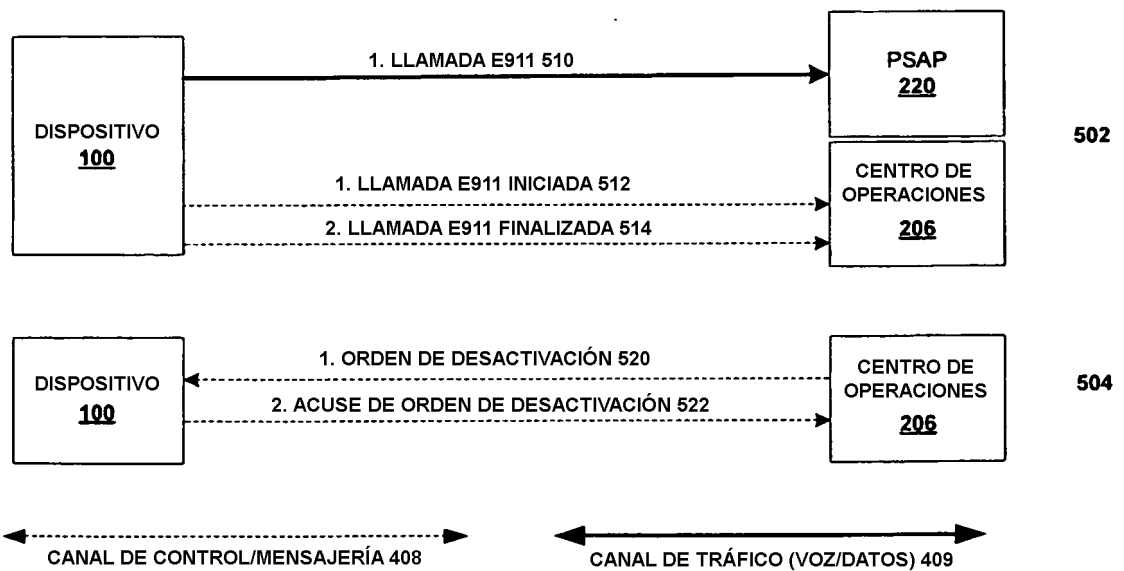
400

FIGURA 4



500

FIGURA 5



600

FIGURA 6

