

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 727 722**

51 Int. Cl.:

H04W 52/02 (2009.01)

H04W 64/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.07.2009 E 15181014 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2019 EP 2975887**

54 Título: **Servidor de red que tiene un controlador de información y programación para dar soporte a uno o más dispositivos inalámbricos de ciclo de trabajo reducido**

30 Prioridad:

16.07.2008 US 81330 P
08.05.2009 US 463208

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

18.10.2019

73 Titular/es:

QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)
5775 Morehouse Drive
San Diego, CA 92121-1714, US

72 Inventor/es:

HOLCMAN, ALEJANDRO R.;
ARYAN, BABAK y
BURROUGHS, KIRK ALLAN

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 727 722 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

Servidor de red que tiene un controlador de información y programación para dar soporte a uno o más dispositivos inalámbricos de ciclo de trabajo reducido

5

ANTECEDENTES

Campo

[0001] La tecnología de la presente solicitud se refiere en general a dispositivos o terminales inalámbricos que tienen hibernación extendida o ciclos de trabajo reducidos, y más específicamente a un centro de posicionamiento móvil o a un servidor de red que tiene un controlador de información o de programación para dar soporte a dispositivos o terminales inalámbricos que tienen hibernación extendida o ciclos de trabajo reducidos.

Antecedentes

[0002] La capacidad de los dispositivos o terminales inalámbricos para acceder y usar servicios basados en la ubicación y/o en la posición se está volviendo ubicua. De hecho, algunas aplicaciones requieren la ubicación o la posición del dispositivo o terminal inalámbrico. Por ejemplo, la adopción de servicios 911 mejorados en Norteamérica requiere que la posición o la ubicación de un dispositivo inalámbrico se proporcione a un Punto de Respuesta de Seguridad Pública (PSAP) cuando se realice una llamada de emergencia (es decir, una llamada al 911).

[0003] En algunos casos, los dispositivos o terminales inalámbricos operados por batería, ubicados de forma remota, se usan para supervisar la información del estado operativo del equipo y transmitir la información a un centro o dispositivo de procesamiento de información ubicado de forma más central. Para facilitar el funcionamiento a largo plazo de estos dispositivos, es deseable colocar el dispositivo inalámbrico operado con batería en un modo de funcionamiento "inactivo" o de baja potencia para conservar la energía de la batería durante la mayor parte del tiempo y solo proporcionar suficiente energía de la batería durante los períodos en que el dispositivo inalámbrico realmente necesite funcionar. Por ejemplo, es posible que una unidad de identificación por radiofrecuencia para un contenedor de carga en un barco solo necesite transmitir la ubicación una vez por hora, una vez al día o similar. Otros usos pueden tener diferentes necesidades operativas y periodos de tiempo.

[0004] Para prolongar la vida útil de la batería, las solicitudes de patentes de propiedad compartida mencionadas anteriormente divulgan, entre otros, un controlador de ciclo de trabajo reducido y un dispositivo de ciclo de trabajo reducido. El controlador de ciclo de trabajo reducido mantiene la sincronización entre el controlador de ciclo de trabajo reducido y uno o más dispositivos de ciclo de trabajo reducido que funcionan a través de una red de comunicaciones. La sincronización se mantiene separada del protocolo y de la temporización de la red de comunicación. El dispositivo de ciclo de trabajo reducido funciona con un modo de hibernación extendido que inhibe la transmisión, la recepción y el procesamiento de señales.

[0005] Aunque el controlador y el dispositivo de ciclo de trabajo reducido son útiles, muchos servicios básicos de posición y/o de ubicación usan un centro de posicionamiento móvil y un equipo de determinación de posición para generar la posición o la ubicación real del dispositivo. Además, otros servidores basados en la red pueden requerirse para enviar o recibir mensajes y transmisiones desde dispositivos. Actualmente, los centros de posicionamiento móvil, el equipo de determinación de posición asociado, u otros diversos servidores y aplicaciones de red asociados no incorporan actualmente la capacidad de comunicarse de forma efectiva con un dispositivo de ciclo de trabajo reducido. Por tanto, sería deseable proporcionar un centro de posicionamiento móvil, otro servidor de red, o similar, que tenga la capacidad de dar soporte a un dispositivo de ciclo de trabajo reducido.

[0006] Se presta más atención al documento US2007127425 (A1). Describe un procedimiento para controlar un terminal inalámbrico que funcione en un ciclo de hibernación que alterne entre un modo de activación y un modo de hibernación que incluya la comunicación con una primera red inalámbrica durante un primer período de activación que tenga una primera duración, y con una segunda red inalámbrica durante un segundo periodo de activación tras el primer período de activación. El segundo período de activación se extiende a una segunda duración, mayor que la primera duración, en respuesta a la detección de que la segunda red inalámbrica es diferente de la primera red inalámbrica. La información de red relacionada con la segunda red inalámbrica se recibe durante el segundo período de activación.

SUMARIO

[0007] De acuerdo a la presente invención, se proporcionan un procedimiento de un dispositivo inalámbrico de ciclo de trabajo reducido, como se expone en la reivindicación 1, y un dispositivo inalámbrico de ciclo de trabajo reducido, como se expone en la reivindicación 8. Los modos de realización de la invención se reivindican en las reivindicaciones dependientes.

[0008] Los modos de realización de la tecnología de la presente solicitud divulgada en el presente documento

abordan las necesidades indicadas anteriormente al proporcionar un servidor de red con o un acceso a un controlador de información o de programación. El servidor de red incluye al menos una interfaz de red para acoplar el servidor de red a una estación base. Un procesador acoplado a la al menos una interfaz de red está adaptado para recibir y transmitir señales a al menos un dispositivo inalámbrico de ciclo de trabajo reducido a través de la estación base. Un controlador de información o de programación está adaptado para proporcionar información al procesador cuando el dispositivo inalámbrico de ciclo de trabajo reducido se reactive, en el que el servidor de red está adaptado para transmitir información por la red inalámbrica a través de la estación base al dispositivo inalámbrico de ciclo de trabajo reducido cuando el dispositivo inalámbrico de ciclo de trabajo reducido se reactive a partir de un modo de hibernación.

[0009] Otros modos de realización de la tecnología de la presente solicitud divulgada en el presente documento abordan las necesidades indicadas anteriormente proporcionando procedimientos para transmitir y recibir mensajes en un servidor de red desde y hacia un dispositivo inalámbrico de ciclo de trabajo reducido. El procedimiento incluye programar un tiempo de reactivación para el al menos un dispositivo inalámbrico de ciclo de trabajo reducido. El servidor de red almacena mensajes que se van a transmitir a al menos un dispositivo inalámbrico de ciclo de trabajo reducido para su transmisión durante el tiempo de reactivación. El al menos un dispositivo inalámbrico de ciclo de trabajo reducido está activado durante el tiempo de reactivación programado y el servidor de red transmite los mensajes almacenados para el al menos un dispositivo inalámbrico de ciclo de trabajo reducido.

[0010] Otros modos de realización más de la tecnología de la presente solicitud divulgada en el presente documento abordan las necesidades indicadas anteriormente al proporcionar productos de programas informáticos que contienen un código ejecutable por ordenador almacenado en un medio de almacenamiento legible por ordenador que causan que un ordenador programe un tiempo de reactivación para al menos un dispositivo inalámbrico de ciclo de trabajo reducido. El código ejecutable también hace que el ordenador almacene mensajes para el al menos un dispositivo inalámbrico de ciclo de trabajo reducido para su transmisión durante el tiempo de reactivación y transmita los mensajes almacenados para el al menos un dispositivo inalámbrico de ciclo de trabajo reducido durante el tiempo de reactivación programado de modo que el al menos un dispositivo inalámbrico de ciclo de trabajo reducido pueda tener un modo de hibernación extendido.

[0011] Otros modos de realización más de la tecnología de la presente solicitud divulgada en el presente documento abordan las necesidades indicadas anteriormente proporcionando un servidor de red con medios para conectar el servidor de red a una estación base y medios para transmitir señales a y recibir señales desde un dispositivo inalámbrico de ciclo de trabajo reducido a través de la estación base. El servidor de red también incluye medios para programar la transmisión al dispositivo inalámbrico de ciclo de trabajo reducido para sincronizar la transmisión de señales con un tiempo en que el dispositivo inalámbrico de ciclo de trabajo reducido se reactiva, en el que el servidor de red está adaptado para transmitir información a través de una red inalámbrica a través de la estación base al dispositivo inalámbrico de ciclo de trabajo reducido cuando el dispositivo inalámbrico de ciclo de trabajo reducido se reactive de un modo de hibernación.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0012]

La FIG. 1 es un diagrama de bloques simplificado de una red inalámbrica que interconecta un dispositivo inalámbrico, una estación base, un centro de posicionamiento móvil y un equipo de determinación de posición de acuerdo con un modo de realización a modo de ejemplo de la tecnología de la presente solicitud;

la FIG. 2 es un diagrama que ilustra un flujo de llamada de acuerdo con un aspecto de la tecnología de la presente solicitud;

la FIG. 3 es un diagrama que ilustra la sincronización de la programación de un modo de reactivación y uno de hibernación de un dispositivo inalámbrico y un centro de posicionamiento móvil en un aspecto de la tecnología de la presente solicitud; y

la FIG. 4 es un diagrama de bloques funcional que ilustra porciones de un centro de posicionamiento móvil en relación con la tecnología de la presente solicitud.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0013] La tecnología de la presente solicitud se explicará ahora con referencia a las figuras. Aunque la tecnología de la presente solicitud se describirá con referencia particular a un dispositivo móvil e inalámbrico que use información sobre la ubicación o la posición, un experto ordinario en la técnica en la lectura de la divulgación reconocerá ahora que la tecnología se puede usar en otras solicitudes diferentes. Por tanto, aunque los modos de realización a modo de ejemplo descritos en el presente documento están asociados con información basada en la ubicación o en la posición, un experto ordinario en la técnica reconocería en la lectura de la divulgación que los mensajes asociados con la información sobre la ubicación o la posición podrían ser mensajes con respecto a información que no fuera sobre la ubicación o la posición, tal como, por ejemplo, información de flujo, información de temperatura, carga de la

batería o similares. Además, la información sobre la ubicación o la posición puede generarse o estimarse usando varias técnicas en varias redes inalámbricas diferentes, incluidas, por ejemplo, redes privadas y públicas, una WLAN, una WWAN, WiFi, WiMax o similar. Los protocolos de comunicación pueden incluir, por ejemplo, protocolos de red del Acceso Múltiple por División de Código (CDMA), protocolos de red del Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM), protocolos de red del Acceso Múltiple por División de Tiempo (TDMA), protocolos de red del Acceso Múltiple por División de Frecuencia de Portadora Única (SC-FDMA), o similar. Adicionalmente, la información sobre la ubicación o la posición puede ser un sistema de posicionamiento basado en satélites, un sistema de posicionamiento terrestre o un sistema de posicionamiento híbrido como se conoce en general en la técnica. Por ejemplo, un sistema de posicionamiento basado en satélites (SPS) puede emplear el Sistema de Posicionamiento Global (GPS, originalmente titulado NAVSTAR GPS cuando se desarrolló por el ejército). Por supuesto, el GPS es simplemente un ejemplo de un SPS y se pueden usar otros SPS, tales como, por ejemplo, otros Sistemas de Navegación por Satélite Global (GNSS), el sistema de posicionamiento Galileo (Europa), Glonass (ruso), Compass/Beidou (chino), QZSS (japonés), una combinación de los mismos, y similar.

[0014] La referencia en el presente documento a la ubicación o a la posición debería interpretarse ampliamente y se proporciona en la construcción alternativa porque algunas solicitudes convencionales en la técnica se refieren a servicios basados en la ubicación y algunas solicitudes convencionales en la técnica se refieren a servicios basados en la posición.

[0015] La tecnología de la presente solicitud se describirá con referencia a los dispositivos inalámbricos que tienen modos o ciclos de trabajo reducidos, hibernación, inactividad o baja potencia extendidos. Los términos se usan indistintamente e indican que las funciones no esenciales del dispositivo inalámbrico están apagadas para conservar la energía de la batería. En un modo de realización a modo de ejemplo, es posible que un dispositivo inalámbrico en modo de hibernación pueda no ser capaz de transmitir, recibir y/o procesar señales transmitidas a través de una red de comunicación inalámbrica. En otro modo de realización a modo de ejemplo, en un modo de baja potencia, un dispositivo inalámbrico solo puede proporcionar potencia a un reloj o temporizador para facilitar la alimentación del dispositivo a una hora preprogramada. En general, hablando de la tecnología de la presente solicitud, se describe con respecto a la hibernación para operaciones de menor potencia y a la reactivación para operaciones de mayor potencia. Las operaciones de alta potencia se proporcionan a la inversa de un modo de baja potencia, y pueden incluir encender un dispositivo lo suficiente como para permitir la transmisión, la recepción y el procesamiento de señales.

[0016] La tecnología de la presente solicitud también se describirá con referencia a ciertos modos de realización a modo de ejemplo. El término "a modo de ejemplo" se usa en el presente documento para significar "que sirve de ejemplo, caso o ilustración". No debe interpretarse necesariamente que cualquier modo de realización descrito en el presente documento como "a modo de ejemplo" sea preferente o ventajoso con respecto a otros modos de realización. Además, a menos que se identifique específicamente como ejemplo, cualquier modo de realización descrito debería considerarse a modo de ejemplo.

[0017] Refiriéndose primero a la figura 1, se proporciona un diagrama de bloques simplificado que ilustra un sistema 100 a modo de ejemplo. El sistema 100 incluye un dispositivo inalámbrico 102 interconectado a una estación base 104 a través de una red inalámbrica 106. Un centro de posicionamiento móvil (MPC) 108 está conectado a la estación base 104 y el equipo de determinación de posición (PDE) 110 está conectado al centro de posicionamiento móvil 108. Aunque el modo de realización a modo de ejemplo se describe con relación a un MPC 108, el MPC 108 puede ser cualquier tipo de servidor de red capaz de transmitir y recibir información desde el dispositivo inalámbrico 102 a través de la estación base 104 y el MPC 108 es solo un ejemplo común de dicho servidor de red. El dispositivo inalámbrico 102, a veces denominado equipo de usuario (UE) o similar, comprende, por ejemplo, un teléfono móvil, una unidad de identificación por radiofrecuencia, un asistente digital personal, un ordenador de mano, un ordenador portátil o cualquier dispositivo electrónico inalámbrico capaz de proporcionar información para o ejecutar un servicio basado en la posición o en la ubicación. Se puede incluir una unidad de identificación por radiofrecuencia en un teléfono móvil, un reproductor de MP3 y otros dispositivos electrónicos portátiles. La estación base 104 incluiría de forma convencional, por ejemplo, otros componentes del sistema 100 que no se muestran por comodidad y simplicidad, dichos otros componentes incluyen una torre de estación base (BST), un controlador de estación base (BSC), un centro de conmutación móvil (MSC), y similar como se conocen en general en la técnica. Un controlador de información o de programación (IC) 112 puede ubicarse junto con el MPC 108 como se muestra. De forma alternativa, el controlador de información o de programación 112 puede ubicarse junto con el PDE 110 o residir en una aplicación separada accesible por el MPC 108 (como se muestra en el simulador mediante el controlador de información o de programación independiente 114). Aunque se muestra con solo una conexión del dispositivo inalámbrico 102 a la estación base 104, un experto ordinario en la técnica reconocerá al leer la divulgación que el sistema 100 puede comprender una pluralidad de dispositivos inalámbricos conectados a una pluralidad de estaciones base, etc.

De acuerdo con un modo de realización a modo de ejemplo, el dispositivo inalámbrico 102 puede estimar su posición o su ubicación basándose en parte en las señales recibidas desde satélites 116 asociados con un SPS. El dispositivo inalámbrico 102 puede configurarse para comunicarse con el MPC 108 y el PDE 110 a través de una porción de enlace ascendente de la red inalámbrica 106 a través de la estación base 104 asociada para pedir asistencia con respecto a su ubicación. El MPC 108 y el PDE 110 pueden transmitir la información pedida al dispositivo inalámbrico 102 a través de una porción de enlace descendente de la red inalámbrica 106 a través de la estación base 104. En un modo de

realización a modo de ejemplo, dicha porción de enlace descendente de una red de comunicación inalámbrica puede incluir canales piloto que proporcionen funcionalidad de baliza para la adquisición inicial del sistema, canales de sincronización para llevar los parámetros del sistema requeridos en la adquisición del sistema, canales de notificación ("paging channels") usados para llevar mensajes generales, páginas, mensajes de configuración y pedidos. La información transmitida al dispositivo inalámbrico 102 en una porción de enlace descendente también puede incluir, por ejemplo, comandos para controlar y/o configurar el dispositivo inalámbrico 102 o similar. Otra información en un modo de realización a modo de ejemplo puede incluir la identificación de satélites actualmente en vista y desde la que el dispositivo inalámbrico 102 puede recibir información con respecto a la ubicación de los satélites en vista, factores de corrección, información sobre la conmutación Doppler que se espere, y similar como se conoce en general en la técnica. Como se explicará con más detalle a continuación, el dispositivo inalámbrico 102 puede tener un ciclo de hibernación extendido donde el dispositivo inalámbrico 102 pueda no ser capaz de recibir información desde el MPC 108, el PDE 110 y las aplicaciones o servicios asociados.

[0018] Las transmisiones desde el MPC 108 a través de la porción de enlace descendente del sistema 100 pueden incluir comandos al dispositivo inalámbrico 102. Los comandos pueden incluir comandos relacionados con la alteración del programa de hibernación y de reactivación del dispositivo inalámbrico 102. La alteración del programa de hibernación y de reactivación puede incluir acortar el programa de hibernación, alargar el programa de hibernación, o alterar los tiempos de inicio y finalización, o similar, o alguna combinación de los mismos. En un modo de realización a modo de ejemplo, los comandos para alterar el programa de hibernación y de reactivación pueden estar relacionados, por ejemplo, con la carga de la batería o similar. En este modo de realización a modo de ejemplo, el programa de hibernación puede extenderse debido a una carga de la batería por debajo de un umbral predeterminado, acortarse debido a una carga de la batería por encima de un umbral predeterminado. Otro posible modo de realización a modo de ejemplo puede extender el programa de hibernación porque el dispositivo esté estacionario durante un período de tiempo predeterminado. Otro posible modo de realización a modo de ejemplo puede acortar el programa de hibernación debido a los cambios percibidos en la información supervisada. Los cambios en el programa de hibernación pueden originarse a partir del dispositivo inalámbrico 102, del MPC 108 o de una combinación de los mismos.

[0019] En un modo de realización a modo de ejemplo del dispositivo inalámbrico 102, es posible que el equipo de usuario asociado con el dispositivo inalámbrico 102 pueda ser capaz de obtener mediciones de pseudorango basándose, por ejemplo, en las señales de los satélites 116 en el dispositivo usando técnicas en general conocidas en la técnica. El dispositivo inalámbrico 102 y/o el equipo de usuario asociado pueden comunicarse con el MPC 108 y el PDE 110 para recibir información para ayudar al dispositivo inalámbrico 102 y/o al equipo de usuario asociado a adquirir señales de los satélites 116. La ubicación del dispositivo inalámbrico 102 y/o del equipo de usuario asociado puede estimarse basándose en las mediciones de pseudorango obtenidas de los satélites 116 adquiridos. De forma alternativa a la estimación de su ubicación, el dispositivo inalámbrico 102 y/o el equipo de usuario asociado pueden transmitir a través de un enlace ascendente a través de la red inalámbrica 106 y de la estación base 104 las mediciones de pseudodistancia al PDE 110 o un servicio de aplicación como se conoce en general en la técnica.

[0020] Con referencia ahora a la figura 2, se proporciona una ilustración a modo de ejemplo del flujo de datos para una petición de ubicación. Aunque se describe con respecto a una petición de ubicación, un experto ordinario en la técnica reconocería al leer la presente solicitud que otras peticiones, radiodifusiones y transmisiones al dispositivo inalámbrico 102 pueden seguir un flujo de llamadas similar. Por ejemplo, una aplicación puede pedir información de temperatura del dispositivo inalámbrico en lugar de información de ubicación solo para nombrar una solicitud de información alternativa. Primero, en este modo de realización a modo de ejemplo, una aplicación 120 puede iniciar una petición de ubicación (LR) 202 al dispositivo inalámbrico 102 como se entiende en general en la técnica en el evento 204. La LR se puede denominar de forma genérica información o petición de datos en el presente documento. La LR 202 se recibe en el MPC 108/PDE 110 que genera una llamada de petición de posición 206 al dispositivo inalámbrico 102 en el evento 208. La llamada de petición de posición 206 puede almacenarse en una memoria, tal como una memoria caché, una memoria intermedia, una memoria permanente o temporal, si el MPC 108 determina que el dispositivo inalámbrico 102 no puede recibir o procesar transmisiones, lo cual se explicará con más detalle a continuación. Cuando el dispositivo inalámbrico 102 es capaz de recibir y/o procesar transmisiones, la llamada de petición de posición 206 se realiza al dispositivo inalámbrico 102 en el evento 208. El dispositivo inalámbrico 102 recibe la llamada de petición de posición 206 y devuelve un mensaje de ubicación 210 en el evento 212. El mensaje de ubicación 210 puede contener la ubicación (o una aproximación de la ubicación) del dispositivo inalámbrico 102 o el mensaje de ubicación 210 puede contener la información necesaria para determinar la ubicación del dispositivo inalámbrico 102. La ubicación del dispositivo inalámbrico 102 se proporcionaría a la aplicación 120 en el evento 214.

[0021] Si el mensaje de ubicación 210 contiene la información necesaria para determinar la ubicación del dispositivo inalámbrico 102, el MPC 108 puede llamar al PDE 110 en el evento 216 y transmitir el mensaje de ubicación y una petición para calcular la ubicación del dispositivo inalámbrico 102. El PDE 110 calcularía la ubicación y devolvería la ubicación al MPC 108 en el evento 218. La ubicación se transmitiría a la aplicación 120 en el evento 214.

[0022] Como se identificó anteriormente, el dispositivo inalámbrico 102 puede ser un dispositivo inalámbrico de ciclo de trabajo reducido que tenga períodos de hibernación extendidos y períodos o ciclos de reactivación limitados. El programa de hibernación y de reactivación puede ser fijo, variable o una combinación de los mismos. Si es variable,

la programación de los siguientes tiempos de reactivación puede estar provista con información de configuración durante un tiempo de reactivación actual cuando el dispositivo inalámbrico 102 reciba transmisiones. Además, durante los tiempos en que el dispositivo 102 se reactive, puede configurarse para funcionar de acuerdo con los protocolos de red inalámbrica convencionales. Por ejemplo, en una red CDMA, el dispositivo inalámbrico 102 puede realizar operaciones en modo ranurado, tales como escuchar un canal de notificación, recibir mensajes y enviar mensajes. Por tanto, el dispositivo inalámbrico 102 puede transmitir información al MPC 108 usando una porción de enlace ascendente del sistema 100. De forma similar, el dispositivo inalámbrico 102 puede recibir información del MPC 108 usando una porción de enlace descendente del sistema 100.

[0023] En un modo de realización a modo de ejemplo, el dispositivo inalámbrico 102 que tiene un período de hibernación extendido puede configurarse para reactivarse en sincronización con el IC 112 incorporado con el MPC 108 (o residir en una aplicación separada del MPC 108 tal como el IC 114) como se explicará con más detalle a continuación. La sincronización entre el dispositivo inalámbrico 102 y el MPC 108/IC 112 puede incluir transmitir y recibir un ciclo de hibernación, que puede incluir, por ejemplo, el tiempo entre activaciones consecutivas, la duración de los períodos de reactivación, o similar. El dispositivo inalámbrico 102 o el IC 112 puede alterar el ciclo de hibernación dependiendo de la información del dispositivo inalámbrico 102. Por ejemplo, si la energía de la batería para el dispositivo inalámbrico 102 cae por debajo de uno o más umbrales predeterminados, el tiempo de hibernación puede extenderse una cantidad correspondiente, dicha cantidad puede determinarse o calcularse basándose en una fórmula predeterminada o similar.

[0024] En ciertos modos de realización a modo de ejemplo, el dispositivo inalámbrico 102 puede registrarse con el IC 112 del MPC 108 (o de la aplicación 114 separada) cuando el dispositivo inalámbrico 102 esté en un área soportada por el MPC 108. En este caso, el dispositivo inalámbrico 102 durante un período de reactivación adquiriría una señal de la estación base 104 e intercambiaría información con el MPC 108 usando técnicas similares a las usadas para registrar dispositivos que se unan a una célula, tal como, por ejemplo, una célula de una red CDMA. Como parte de dicho registro, el dispositivo inalámbrico 102 puede indicar atributos, tales como, por ejemplo, información de identificación, información que indique capacidades particulares del dispositivo inalámbrico 102, información que especifique un programa de modo de hibernación. El MPC 108 usaría esta información para, en un modo de realización a modo de ejemplo, activar mensajes al dispositivo inalámbrico 102 que estén pendientes de entrega. En algunos modos de realización, por ejemplo, el MPC 108 puede extender el programa o el período de tiempo de reactivación para permitir la transmisión de todos los mensajes o peticiones pendientes.

[0025] El MPC 108 en un modo de realización a modo de ejemplo puede configurarse para recibir una señal desde el dispositivo inalámbrico 102 que indique que el dispositivo inalámbrico 102 está en un período de reactivación no programado. Durante el período de reactivación no programado, el MPC 108 puede transmitir a través de un enlace descendente al dispositivo inalámbrico 102 mensajes pendientes y la transmisión para el dispositivo inalámbrico 102.

[0026] Como se muestra en la figura 3, se proporciona un diagrama de temporización 300 a modo de ejemplo para un programa de transmisión. El funcionamiento de los dispositivos inalámbricos 102 y del MPC 108/IC 112 a lo largo del tiempo está provisto del tiempo representado por líneas que se extienden desde los dispositivos. Como puede apreciarse, un grupo de dispositivos de ciclo de trabajo reducido puede sincronizarse con el MPC 108/IC 112. Por tanto, para igualar la transmisión, los dispositivos de ciclo de trabajo reducido tendrían un tiempo de reactivación programado más temprano en el tiempo de inicio 302. Cada dispositivo inalámbrico en particular se programará para reactivarse en el tiempo de inicio 302 o en un período predeterminado después del tiempo de inicio 302, en general denominado tiempo de activación de verificación 304. Tanto el dispositivo inalámbrico 102 como el MPC 108/IC 112 conocerían la activación de verificación ("hashed wake up time") 304 de modo que, después del desfase 306 entre el tiempo de inicio 302 y la activación de verificación 304, los mensajes 308 se difundirían al dispositivo inalámbrico 102 desde el MPC 108. El desfase 306, que puede ser diferente para cada dispositivo inalámbrico 102 programado para reactivarse entre el tiempo de inicio 302 y el tiempo de finalización 312, puede formularse para distribuir la activación real de cada dispositivo de forma sustancialmente uniforme en el intervalo definido por el inicio 302 y la finalización 312. En una implementación, el tiempo de activación de verificación 304 y el desfase 306 están determinados por el dispositivo inalámbrico 102. En otra implementación, el tiempo de activación de verificación 304 y el desfase 306 están determinados por el IC 112. En otra implementación más, el tiempo de activación de verificación 304 y el desfase 306 están determinados por una combinación del dispositivo inalámbrico 102 y el IC 112. El dispositivo inalámbrico 102 también puede difundir de forma similar mensajes 310 al MPC 108. Obsérvese que, aunque se muestra como la primera radiodifusión del MPC 108 al dispositivo inalámbrico 102, el dispositivo inalámbrico en algunos modos de realización transmite al MPC 108 antes de que el MPC 108 transmita al dispositivo inalámbrico 102. Además, en algunos casos, el MPC 108 y el dispositivo inalámbrico 102 pueden transmitir de forma sustancialmente simultánea a través de la red dúplex completa. Los mensajes 308 y 310 se difundirían hasta que no hubiera más mensajes para enviar, en cuyo momento, el dispositivo inalámbrico 102 entraría en el modo de hibernación 314. Finalmente, en el tiempo de finalización 312, el dispositivo inalámbrico entraría en el modo de hibernación programado si el modo de hibernación 314 aún no se hubiera introducido basándose en que no recibió ni transmitió ningún mensaje adicional durante un tiempo predeterminado. Obsérvese que el mensaje 308 o el mensaje 310 puede contener instrucciones para extender el tiempo de reactivación del dispositivo inalámbrico 102 en respuesta a ciertos otros mensajes o para permitir suficiente tiempo para difundir todos los mensajes. Un mensaje para no entrar en hibernación también se puede denominar mensaje para mantener activo o mensaje de KA. Aunque la figura 3 muestra un ejemplo de un

diagrama de temporización para la transmisión que incluye un programa de hibernación extendido, otros programas son posibles. El MPC 108 puede priorizar los mensajes que se enviarán al dispositivo inalámbrico 102 durante el período del modo de hibernación como parte de un proceso de selección de transmisión como una cuestión de elección de diseño. Adicionalmente, cualquiera de los mensajes 308 o 310 puede incluir un tiempo de extensión para extender el período de reactivación para permitir la transmisión de todos los mensajes pendientes durante el presente período de reactivación, por lo que no es necesario que los mensajes se retengan en la memoria de un período de reactivación al siguiente.

[0027] Al alcanzar la hibernación 314 o el tiempo de finalización 312 sin recibir un mensaje de mantenimiento de activación 310 o un mensaje 308, el dispositivo inalámbrico 102 entraría en el modo de hibernación 316. El modo de hibernación 316 continuaría hasta el siguiente período de reactivación programado como se muestra. Sin embargo, en algunos modos de realización, durante el modo de hibernación 316, el dispositivo inalámbrico 102 puede transmitir una señal de reactivación no programada 318 al MPC 108/IC 112. La señal de reactivación no programada 318 puede causar que el MPC 108 transmita cualquier mensaje 308 pendiente y permita que el dispositivo inalámbrico transmita cualquier mensaje 310 pendiente. La recepción de una señal de reactivación no programada 318 podría preprogramarse para proporcionar un cierto tiempo asociado con estar activo o reactivado. De forma alternativa, el dispositivo inalámbrico 102 y/o el MPC 108 pueden transmitir un componente de configuración para proporcionar una indicación de la duración del tiempo de reactivación no programado.

[0028] Con referencia ahora a la figura 4, se proporciona un diagrama de bloques funcional a modo de ejemplo de porciones de MPC 108 relacionadas con la tecnología de la presente solicitud. La construcción del MPC 108 se conoce en general en la técnica y no se reproducirá sustancialmente en el presente documento. El MPC 108 en un modo de realización a modo de ejemplo incluye un procesador 402. El procesador 402 controla la funcionalidad informática del MPC 108 para procesar muchas entradas y/o datos según sea necesario para el funcionamiento del MPC 108. El procesador 402 puede ser cualquier procesador convencional tal como, por ejemplo, un microprocesador convencional, un conjunto de chips, una lógica de matriz de puertas programables por campo, un servidor, un ordenador convencional tal como un ordenador portátil o de escritorio, o similar. El MPC 108 tiene una interfaz de red 404. La interfaz de red 404 acopla el MPC 108 a la estación base 104 y a una red de voz y/o datos 406. Aunque se muestra como una única interfaz de red 404, el MPC 108 puede tener varias interfaces de red para conectarse a diferentes tipos de redes como una cuestión de elección de diseño. Las conexiones entre la estación base 104, la red de voz/datos 406 y el MPC 108 pueden ser una conexión por cable o inalámbrica como una cuestión de elección de diseño. El MPC 108 puede comprender una interfaz de usuario (UI) 408. La UI 408 puede ser cualquier interfaz convencional, tal como, por ejemplo, una pantalla visual, un teclado, una rueda de desplazamiento, un ratón, un lápiz óptico, una interfaz gráfica de usuario, un micrófono, un altavoz o una combinación de los mismos. La UI 408 puede permitir actualizaciones manuales para el programa y la configuración del ciclo de trabajo asociado con el dispositivo inalámbrico 102. El procesador 402 también está interconectado con una memoria 410. La memoria 410 puede almacenar instrucciones de procesamiento para ejecutarse por el procesador 402. La memoria 410 también puede almacenar el programa de ciclo de trabajo reducido asociado con el IC 112. El IC 112 se puede integrar con el procesador 402, un procesador independiente integrado en el MPC 108 (como se muestra) o una aplicación remota 114 (como se muestra en el simulador en la figura 1), accesible a través de una interfaz de red 404. El IC 112 puede acceder al programa, como se explica en asociación con la figura 3, para proporcionar señales de control para cuando el MPC 108 pueda transmitir y recibir mensajes 308, 310 hacia y desde uno o más dispositivos inalámbricos de ciclo de trabajo reducido tal como el dispositivo inalámbrico 102.

[0029] Las metodologías descritas en el presente documento pueden implementarse por diversos medios, en función de la solicitud. Por ejemplo, estas metodologías pueden implementarse en hardware, firmware, software o en cualquier combinación de los mismos. Para una implementación en hardware, las unidades de procesamiento pueden implementarse en uno o más circuitos integrados específicos de la aplicación (ASIC), procesadores de señales digitales (DSP), dispositivos de procesamiento de señales digitales (DSPD), dispositivos lógicos programables (PLD), matrices de puertas programables por campo (FPGA), procesadores, controladores, microcontroladores, microprocesadores, dispositivos electrónicos, otras unidades electrónicas diseñadas para desempeñar las funciones descritas en el presente documento, o en una combinación de los mismos.

[0030] En una implementación en firmware y/o software, las metodologías pueden implementarse con módulos (por ejemplo, procedimientos, funciones, etc.) que realicen las funciones descritas en el presente documento. Cualquier medio legible por máquina que realice instrucciones de forma tangible puede usarse para implementar las metodologías descritas en el presente documento. Por ejemplo, los códigos de software pueden almacenarse en una memoria y ejecutarse mediante una unidad de procesamiento. La memoria puede implementarse dentro de la unidad de procesamiento o ser externa a la unidad de procesamiento. Como se usa en el presente documento, el término "memoria" se refiere a cualquier tipo de memoria no volátil, volátil, a corto plazo, a largo plazo o a otro tipo de memoria, y no está limitado a ningún tipo particular de memoria o número de memorias, ni al tipo de medio en el que se almacene la memoria.

[0031] Si se implementan en firmware y/o en software, las funciones pueden almacenarse como una o más instrucciones o código en un medio legible por ordenador. Los ejemplos incluyen medios legibles por ordenador codificados con una estructura de datos y medios legibles por ordenador codificados con un programa informático.

5 Los medios legibles por ordenador incluyen medios de almacenamiento informáticos físicos. Un medio de almacenamiento puede ser cualquier medio disponible al que pueda accederse mediante un ordenador. A modo de ejemplo, y no de manera limitativa, dichos medios legibles por ordenador pueden comprender RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM u otro almacenamiento de disco óptico, almacenamiento de disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio que pueda usarse para almacenar un código de programa deseado en forma de instrucciones o estructuras de datos y al que pueda accederse mediante un ordenador; tal y como se usa en el presente documento, un disco incluye un disco compacto (CD), un disco láser, un disco óptico, un disco versátil digital (DVD), un disco flexible y un disco Blu-ray, donde unos discos reproducen usualmente datos de forma magnética, mientras que otros lo hacen de forma óptica con láser. Las combinaciones de lo anterior también deberían incluirse dentro del alcance de los medios legibles por ordenador.

15 **[0032]** Además de almacenarse en un medio legible por ordenador, las instrucciones y/o los datos pueden proporcionarse como señales en medios de transmisión incluidos en un aparato de comunicación. Por ejemplo, un aparato de comunicación puede incluir un transceptor que presente señales que indiquen instrucciones y datos. Las instrucciones y los datos están configurados para hacer que uno o más procesadores implementen las funciones descritas en las reivindicaciones. Es decir, el aparato de comunicación incluye medios de transmisión con señales indicadoras de información para realizar las funciones divulgadas. En un primer momento, los medios de transmisión incluidos en el aparato de comunicación pueden incluir una primera porción de la información para realizar las funciones divulgadas, mientras que, en un segundo momento, los medios de transmisión incluidos en el aparato de comunicación pueden incluir una segunda porción de la información para realizar las funciones divulgadas.

20 **[0033]** La descripción anterior de los modos de realización divulgados se proporciona para permitir que cualquier experto en la técnica realice o use la presente invención. Varios

25 **[0034]** La descripción anterior de los modos de realización divulgados se proporciona para permitir que cualquier experto en la técnica realice o use la presente invención. Diversas modificaciones de estos modos de realización resultarán fácilmente evidentes a los expertos en la técnica, y los principios genéricos definidos en el presente documento pueden aplicarse a otros modos de realización sin apartarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Por tanto, la presente invención no pretende limitarse a los modos de realización mostrados en el presente documento, sino que se le ha de conceder el alcance más amplio conforme a las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5

1. Un procedimiento para que un dispositivo inalámbrico de ciclo de trabajo reducido (102) intercambie mensajes con un servidor de red (108), comprendiendo el procedimiento

10

activar el dispositivo inalámbrico de ciclo de trabajo reducido basándose en un tiempo de activación (302) para el dispositivo inalámbrico de ciclo de trabajo reducido (102), indicándose el tiempo de reactivación (302) mediante el servidor de red (108) usando un mensaje de programación, en el que el tiempo de reactivación se programa basándose en la información del dispositivo inalámbrico de ciclo de trabajo reducido, dicha información incluye la energía de la batería del dispositivo inalámbrico y si el dispositivo inalámbrico de ciclo de trabajo reducido (102) permanece estacionario durante un tiempo predeterminado, en el que, si dicha energía de la batería cayera por debajo de uno o más umbrales predeterminados, un programa de hibernación se extendería y, si dicha energía de la batería estuviera por encima de un umbral predeterminado, dicho programa de hibernación se acortaría; y

15

recibir uno o más mensajes desde el servidor de red (108) durante el tiempo de reactivación (302); y

comprendiendo el procedimiento además transmitir una transmisión no programada (318) desde el dispositivo inalámbrico de ciclo de trabajo reducido (102) al servidor de red (108) fuera del tiempo de reactivación (302).

20
2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el servidor de red (108) comprende un centro de posicionamiento móvil.
- 25

3. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el tiempo de reactivación (302) se determina mediante un controlador de información o de programación configurado para sincronizar el tiempo de reactivación de al menos el dispositivo inalámbrico de ciclo de trabajo reducido y un centro de posicionamiento móvil.
- 30

4. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además transmitir mensajes desde el dispositivo inalámbrico de ciclo de trabajo reducido.
5. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además identificar un tiempo de hibernación para el dispositivo inalámbrico de ciclo de trabajo reducido.
- 35

6. El procedimiento de la reivindicación 5, que comprende extender el tiempo de reactivación del dispositivo inalámbrico de ciclo de trabajo reducido más allá del tiempo de hibernación programado.
7. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además recibir un desfase del tiempo de reactivación en el que el dispositivo inalámbrico de ciclo de trabajo reducido está configurado para recibir transmisiones.
- 40

8. Un dispositivo inalámbrico de ciclo de trabajo reducido (102) configurado para intercambiar mensajes con un servidor de red (108), comprendiendo el dispositivo inalámbrico de ciclo de trabajo reducido:

45

medios para recibir un mensaje de programación que sea indicativo de un tiempo de reactivación (302) establecido por un servidor de red (108), en el que el tiempo de reactivación se programe basándose en la información del dispositivo inalámbrico de ciclo de trabajo reducido, dicha información incluye la energía de la batería del dispositivo inalámbrico y si el dispositivo inalámbrico de ciclo de trabajo reducido (102) es estacionario durante un período de tiempo predeterminado, en el que, si dicha energía de la batería cayera por debajo de uno o más umbrales predeterminados, se extendería un programa de hibernación y, si dicha energía de la batería estuviera por encima de un umbral predeterminado, dicho programa de hibernación se acortaría;

50

medios para activar el dispositivo inalámbrico de ciclo de trabajo reducido basándose en el tiempo de reactivación (302);

55

medios para recibir uno o más mensajes del servidor de red (108) durante el tiempo de reactivación (302); y

medios para transmitir una transmisión no programada (318) desde el dispositivo inalámbrico de ciclo de trabajo reducido (102) al servidor de red (108) fuera del tiempo de reactivación (302).

60
9. El dispositivo inalámbrico de ciclo de trabajo reducido (102) de la reivindicación 8, que comprende además medios para recibir un desfase del tiempo de reactivación en el que el dispositivo inalámbrico de ciclo de trabajo reducido está configurado para recibir transmisiones.

100

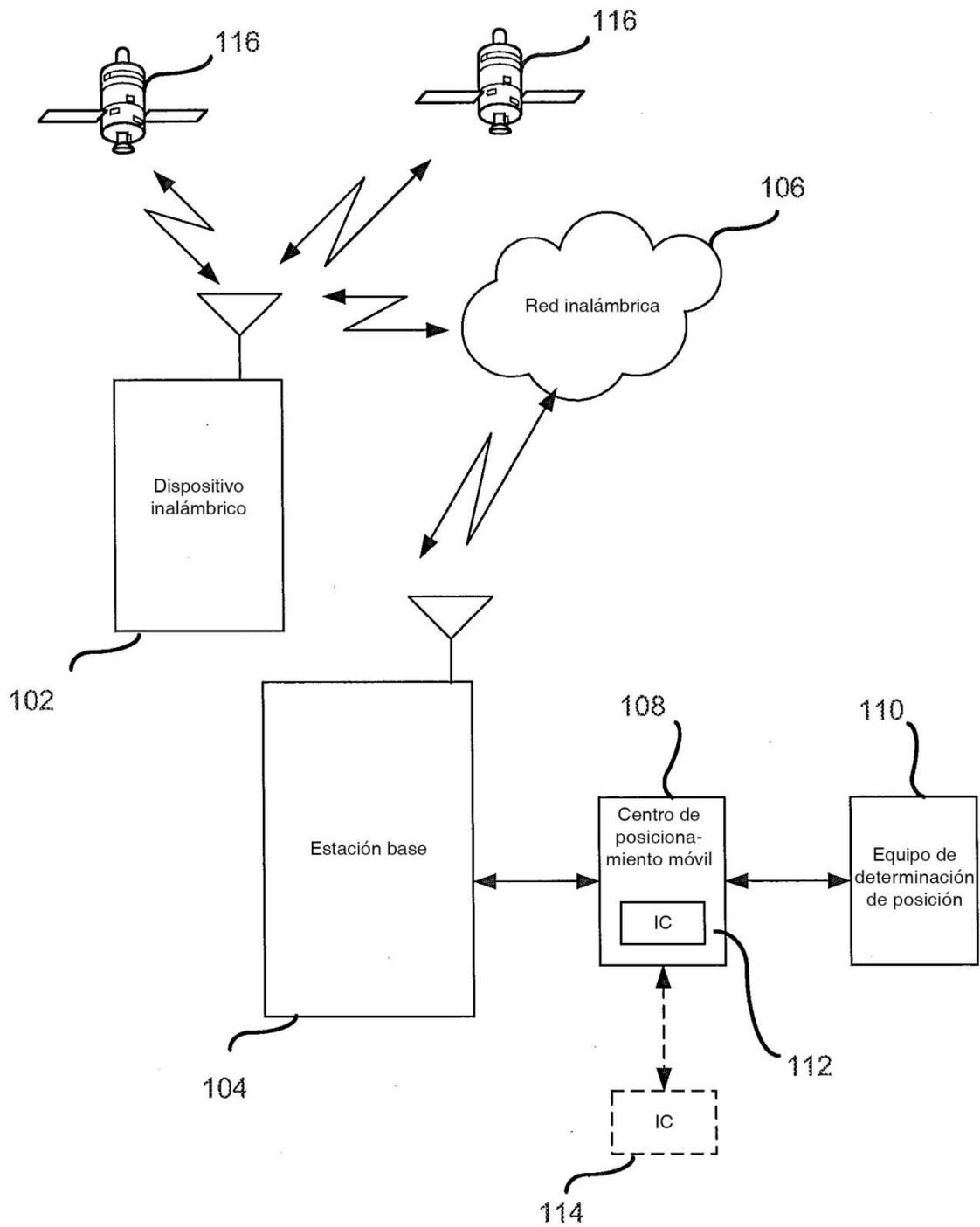


FIG. 1

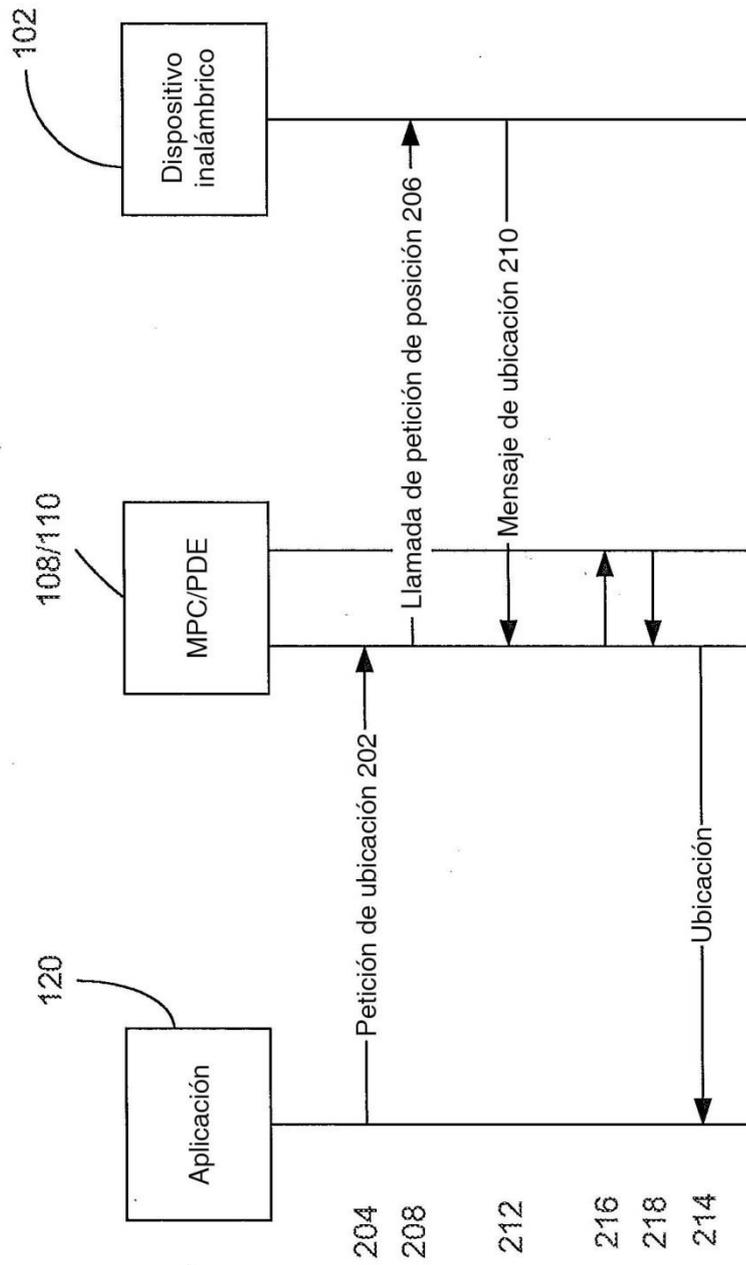


FIG. 2

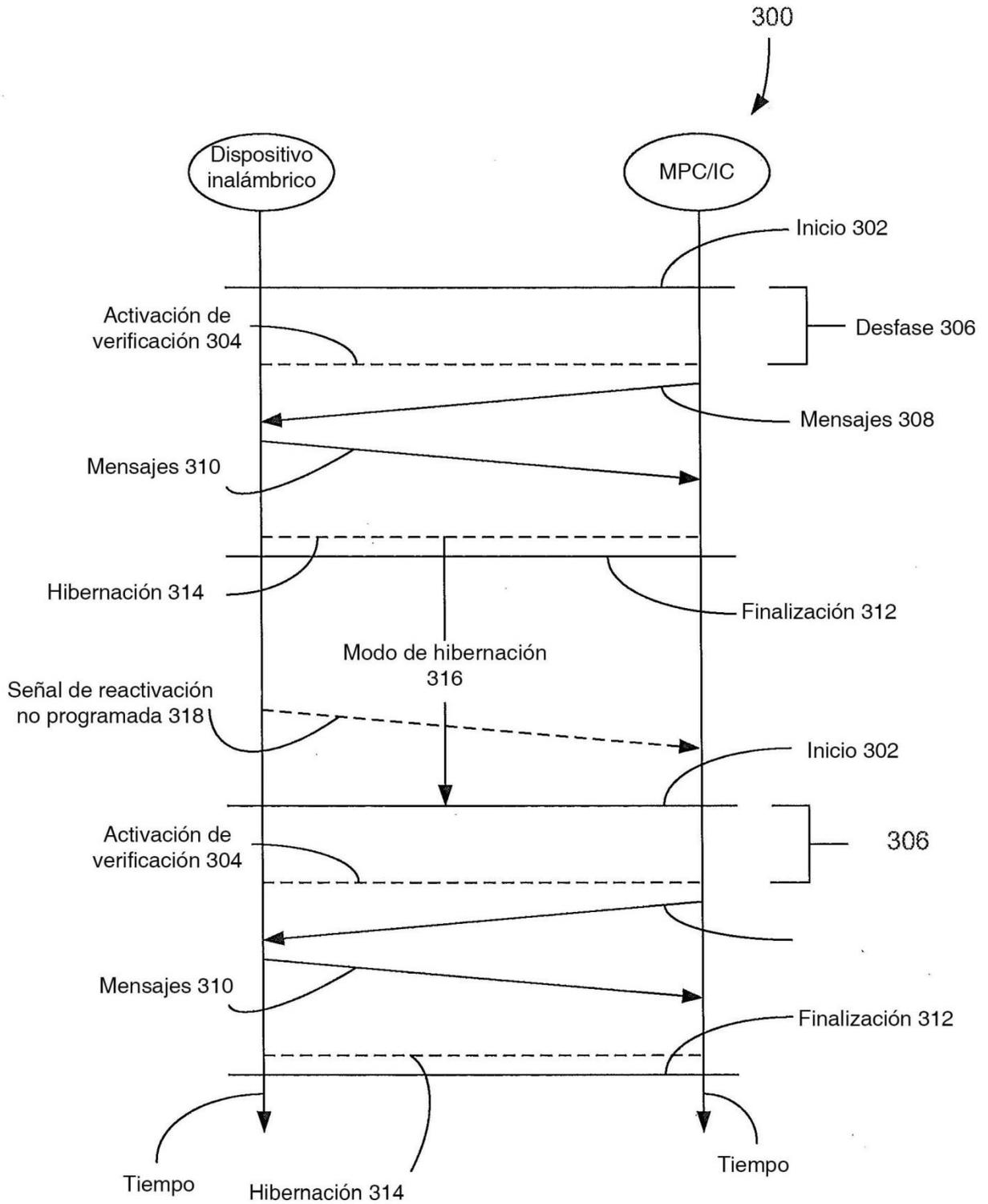


FIG. 3

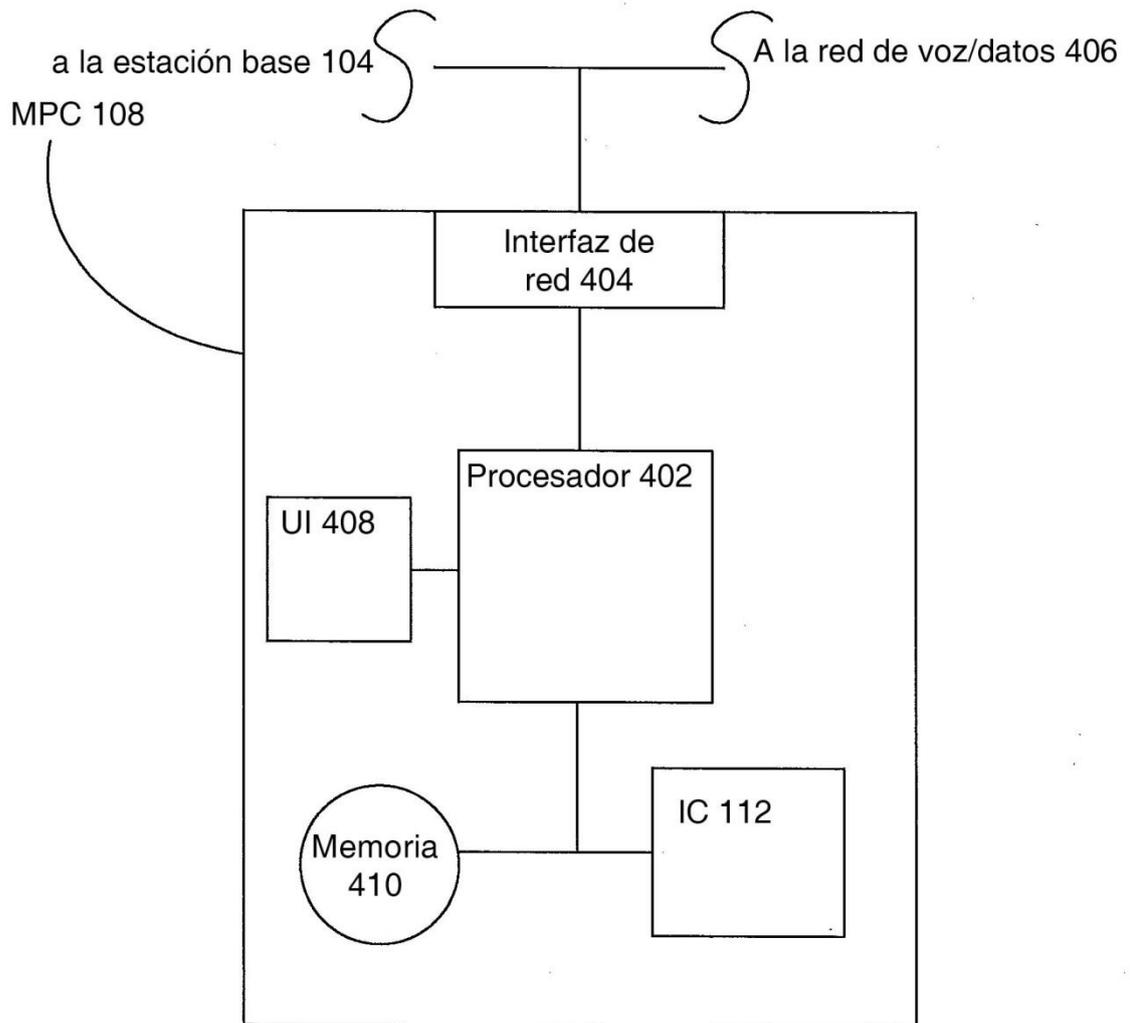


FIG. 4