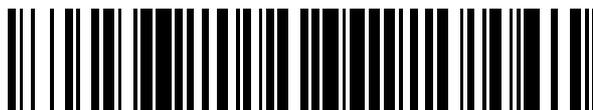


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 542 898**

51 Int. Cl.:

G01S 5/02 (2010.01)

H04W 64/00 (2009.01)

H04W 84/12 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.01.2012 E 12700748 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2015 EP 2681581**

54 Título: **Posicionamiento interior basado en RSSI en presencia de puntos de acceso de control dinámico de la potencia de transmisión**

30 Prioridad:

04.03.2011 US 201161449505 P

21.12.2011 US 201113332957

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

13.08.2015

73 Titular/es:

QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)
Attn: International IP Administration 5775
Morehouse Drive
San Diego, CA 92121, US

72 Inventor/es:

GUPTA, RAJARSHI y
SRIDHARA, VINAY

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 542 898 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

Posicionamiento interior basado en RSSI en presencia de puntos de acceso de control dinámico de la potencia de transmisión

Antecedentes

5 Campo antecedente

Las realizaciones de la materia objeto que se describen en la presente memoria descriptiva se refieren en general a dispositivos electrónicos portátiles y, más en particular, a la determinación de una fijación de la posición con dispositivos electrónicos portátiles.

Antecedentes relevantes

10 Los dispositivos electrónicos portátiles, que son denominados en la presente memoria descriptiva como plataformas móviles, utilizan convencionalmente un motor de posicionamiento en interiores para determinar una fijación de la posición en el interior. Una de las entradas principales a un motor de posicionamiento en interiores es la medición de la indicación de intensidad de la señal recibida (RSSI) desde los puntos de acceso (AP). Las mediciones de la RSSI hechas por una plataforma móvil se evalúan comparándolas con un mapa de calor de la RSSI. Un mapa de calor de la RSSI es esencialmente un mapa de la intensidad de la señal para un AP particular en base a la distancia desde la ubicación del AP. Usando las mediciones de la RSSI desde varios puntos de acceso y los mapas de calor para cada AP, la posición de la plataforma móvil puede ser determinada. Una ventaja particular de las mediciones de la RSSI es que pueden ser realizadas por una plataforma móvil sin asociarse con los AP, lo cual ahorra tiempo, energía y la necesidad de autenticación.

20 Los valores de la RSSI son una medida de la intensidad de una señal transmitida por un AP. Por lo tanto, con el fin de estimar con precisión los valores de la RSSI para su uso con un mapa de calor de la RSSI, la potencia de transmisión del AP debe ser conocida. Convencionalmente, los valores de la RSSI medidos se utilizan con mapas de calor, suponiendo que la potencia de transmisión es no variable y que es conocida *a priori* o suponiendo que es una potencia de transmisión estándar (por ejemplo, 17 dBm o 20 dBm).

25 El documento US2009/005063 describe procedimientos y sistemas para determinar la ubicación de un dispositivo inalámbrico COA, incluyendo la determinación de un contorno de intensidad de la señal.

30 Sin embargo, ciertos puntos de acceso, tales como los AP de Cisco Lightweight, varían la potencia de transmisión de un AP (denominado control dinámico de la potencia de transmisión) en función de factores tales como la carga del AP, la interferencia con fuentes de radiofrecuencia (RF) cercanas, y otros factores similares. Por lo tanto, la potencia de transmisión para los AP que utilicen el control dinámico de la potencia de transmisión no puede ser conocida *a priori* o suponer que es cualquier valor particular. De acuerdo con esto, en un entorno con AP que tengan control dinámico de la potencia de transmisión, la navegación mediante mapas de calor RSSI no es posible de manera convencional.

Sumario

35 Una fijación de la posición para una plataforma móvil es determinada utilizando valores de la RSSI de las señales inalámbricas recibidas desde los puntos de acceso (AP), al menos uno de los cuales tiene control dinámico de la potencia de transmisión. Los datos de la potencia de transmisión para los AP son recibidos desde una entidad separada de los AP, por ejemplo, una entidad central o un servidor de asistencia de posicionamiento. Los valores de la RSSI para señales inalámbricas recibidas desde los AP son adquiridos, como lo es un mapa de calor de la RSSI. 40 Utilizando los datos de la potencia de transmisión, los valores de la RSSI y el mapa de calor de la RSSI, se determina la fijación de la posición de la plataforma móvil. La fijación de la posición puede ser determinada por la plataforma móvil o por un servidor de asistencia de posicionamiento. Además, un servidor puede recibir datos de la potencia de transmisión de los AP y puede proporcionar a una plataforma móvil la información del mapa de calor en base a los datos de la potencia de transmisión. La información del mapa de calor de la RSSI puede ser, por ejemplo, los datos 45 de la potencia de transmisión o un mapa de calor de la RSSI que incorpora los datos de la potencia de transmisión.

50 En una realización, un procedimiento incluye la recepción de los datos de la potencia de transmisión para al menos uno de una pluralidad de puntos de acceso desde una entidad separada de la pluralidad de puntos de acceso, en el que al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso tiene control dinámico de la potencia de transmisión; la adquisición de los valores de la indicación de intensidad de la señal recibida (RSSI), para las señales inalámbricas recibidas de la pluralidad de puntos de acceso; recibir un mapa de calor de la RSSI para la pluralidad de puntos de acceso; y el uso de los datos de la potencia de transmisión para el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso, los valores de la RSSI y el mapa de calor de la RSSI para determinar una fijación de la posición.

5 En una realización, un aparato incluye un medio para recibir datos de la potencia de transmisión para al menos uno de una pluralidad de puntos de acceso desde una entidad separada de la pluralidad de puntos de acceso, en el que el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso tiene control dinámico de la potencia de transmisión; un medio para la adquisición de los valores de la indicación de intensidad de la señal recibida (RSSI) para las señales inalámbricas recibidas de la pluralidad de puntos de acceso; un medio para recibir un mapa de calor de la RSSI para la pluralidad de puntos de acceso; y un medio para utilizar los datos de la potencia de transmisión para el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso, los valores de la RSSI y el mapa de calor de la RSSI para determinar una fijación de la posición.

10 El aparato puede incluir una interfaz externa configurada para recibir señales desde una entidad separada de una pluralidad de puntos de acceso, en el que al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso tiene control dinámico de la potencia de transmisión; y un procesador acoplado a la interfaz externa, estando configurado el procesador para hacer que la interfaz externa reciba datos de la potencia de transmisión para el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso desde la entidad, adquirir los valores de la indicación de intensidad de la señal (RSSI) para las señales inalámbricas desde la pluralidad de puntos de acceso; recibir un mapa de calor de la RSSI para la pluralidad de puntos de acceso, y determinar una fijación de la posición sobre la base de los datos de la potencia de transmisión para el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso, los valores de la RSSI y el mapa de calor de la RSSI.

20 Un medio legible por ordenador no transitorio que incluye un código de programa almacenado en el mismo puede incluir un código de programa para recibir datos de la potencia de transmisión para al menos uno de una pluralidad de puntos de acceso desde una entidad separada del al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso, teniendo el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso control dinámico de la potencia de transmisión; un código de programa para adquirir los valores de la indicación de intensidad de la señal recibida (RSSI) para las señales inalámbricas recibidas de la pluralidad de puntos de acceso; un código de programa para recibir un mapa de calor de la RSSI para la pluralidad de puntos de acceso; y un código de programa para utilizar los datos de la potencia de transmisión para el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso, los valores de la RSSI y el mapa de calor de la RSSI para determinar una fijación de la posición.

30 En una realización, un procedimiento incluye la recepción de los datos de la potencia de transmisión para al menos uno de una pluralidad de puntos de acceso desde una entidad separada de la pluralidad de puntos de acceso, en el que el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso tiene control dinámico de la potencia de transmisión; y proporcionar información del mapa de calor de la indicación de intensidad de la señal recibida (RSSI) a una plataforma móvil, en el que la información del mapa de calor de la RSSI está basada en la transmisión de datos de la potencia recibida para el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso que tiene control dinámico de la potencia de transmisión y la información del mapa de calor de la RSSI está configurada para ser utilizada por la plataforma móvil, junto con valores de la RSSI medidos para determinar una fijación de la posición.

35 En una realización, un aparato incluye un medio para recibir datos de la potencia de transmisión para al menos uno de una pluralidad de puntos de acceso desde una entidad separada de la pluralidad de puntos de acceso, en el que el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso tiene control dinámico de la potencia de transmisión; y un medio para proporcionar información del mapa de calor de la indicación de intensidad de la señal recibida (RSSI) a una plataforma móvil, en el que la información del mapa de calor de la RSSI está basada en la transmisión de datos de la potencia recibida para el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso que tiene control dinámico de la potencia de transmisión y la información del mapa de calor de la RSSI está configurada para ser utilizada por la plataforma móvil, junto con valores de la RSSI medidos para determinar una fijación de la posición.

45 El aparato puede incluir una interfaz externa configurada para recibir señales desde una entidad separada de una pluralidad de puntos de acceso y para transmitir señales a una plataforma móvil, en el que al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso tiene control dinámico de la potencia de transmisión; y un procesador acoplado a la interfaz externa, estando configurado el procesador para recibir a través de la interfaz externa los datos de la potencia de transmisión para el al menos uno de una pluralidad de puntos de acceso desde la entidad separada de la pluralidad de puntos de acceso, y proporcionar a través de la interfaz externa la información del mapa de calor de la indicación de intensidad de la señal recibida (RSSI) a la plataforma móvil, en el que la información del mapa de calor de la RSSI está basado en la transmisión de datos de la potencia recibidos para el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso que tiene control dinámico de la potencia de transmisión y la información del mapa de calor de la RSSI está configurada para ser utilizada por la plataforma móvil, junto con valores de la RSSI medidos para determinar una fijación de la posición.

55 Un medio legible por ordenador no transitorio que incluye un código de programa almacenado en el mismo puede incluir un código de programa para recibir datos de la potencia de transmisión para al menos uno de una pluralidad de puntos de acceso desde una entidad separada de la pluralidad de puntos de acceso, en el que el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso tiene control dinámico de la potencia de transmisión; y un código de programa para proporcionar información del mapa de calor de la indicación de intensidad de la señal recibida (RSSI) a una plataforma móvil, en el que la información del mapa de calor de la RSSI está basada en la transmisión de los datos

de la potencia recibida para el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso que tiene control dinámico de la potencia de transmisión y la información del mapa de calor de la RSSI está configurada para ser utilizada por la plataforma móvil, junto con valores de la RSSI medidos para determinar una fijación de la posición.

Breve descripción de los dibujos

- 5 La figura 1 ilustra un sistema en el que se determina una fijación de la posición para una plataforma móvil usando las mediciones de la RSSI desde los AP que tienen control dinámico de la potencia de transmisión.
- La figura 2 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso de determinación de una fijación de la posición utilizando múltiples valores de la RSSI desde los AP, al menos uno de los cuales tiene control dinámico de la potencia de transmisión.
- 10 La figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso de proporcionar información del mapa de calor de la RSSI a una plataforma móvil, por ejemplo, por un servidor de asistencia de posicionamiento.
- La figura 4 es un diagrama de bloques de una plataforma móvil capaz de determinar una fijación de la posición usando múltiples valores de la RSSI de los AP con control dinámico de la potencia de transmisión.
- 15 La figura 5 es un diagrama de bloques de un servidor de asistencia de posicionamiento, que es capaz de determinar una fijación de la posición para una plataforma móvil utilizando múltiples valores de la RSSI de los AP con control dinámico de la potencia de transmisión como se ha explicado más arriba.

Descripción detallada

La figura 1 ilustra un sistema 100 en el que se determina una fijación de la posición de una plataforma móvil 110 utilizando las mediciones de la indicación de intensidad de la señal recibida (RSSI) desde puntos de acceso (AP) que tienen control dinámico de la potencia de transmisión. El sistema 100 incluye múltiples AP inalámbricos 102a, 102b, y 102c (colectivamente referidos en algunas ocasiones como AP 102). Al menos uno de los AP 102 tiene control dinámico de la potencia de transmisión, y para facilidad de referencia, en la presente memoria descriptiva, a no ser que se indique lo contrario todos los AP 102 se describirán como teniendo control dinámico de la potencia de transmisión. El control dinámico de la potencia de transmisión es realizado típicamente por una entidad central que controla la pluralidad de AP. El control dinámico de la potencia de transmisión es realizado a veces por los mismos AP 102, en lugar de hacerse desde una entidad central, usando algoritmos distribuidos, e intercambios de mensajes, sin embargo, las potencias de transmisión todavía se encuentran disponibles típicamente en una entidad central. Por lo tanto, como se ilustra en la figura 1, los AP 102 están conectados a una entidad central 104 (como se ilustra con las líneas continuas), que determina la potencia de transmisión que debe ser utilizada por cada uno de los AP, o recibe las potencias de transmisión de los AP cuando el control dinámico de la potencia de transmisión es realizado por los AP 102. Con el fin de brevedad, la entidad central 104 se describirá en la presente memoria descriptiva como un controlador. La potencia de transmisión de los AP 102 se puede variar en función de varios factores, tales como la interferencia o ruido de fuentes de RF cercanas, la carga sobre los AP 102, la distancia desde los AP cercanos, y / o la banda de canal / frecuencia de los AP cercanos. El rango de potencia de transmisión utilizado por los AP 102 puede ser grande (por ejemplo, 20 dB) con respecto a la sensibilidad de las mediciones de la RSSI y la fijación de la posición obtenida para la plataforma móvil 110. El control dinámico de la potencia de transmisión de los AP se conoce en la técnica y los factores y procesos utilizados en la determinación y el control de la potencia de transmisión de los AP están más allá del alcance de esta divulgación.

Como se usa en la presente memoria descriptiva, una plataforma móvil se refiere a un dispositivo tal como un dispositivo de comunicación inalámbrica celular o de otro tipo, un dispositivo de un sistema de comunicación personal (PCS), un dispositivo de navegación personal (PND), un Administrador de Información Personal (PIM), un Asistente Digital Personal (PDA), un ordenador portátil u otro dispositivo móvil adecuado, tal como un teléfono inteligente, ordenador portátil, ordenador de tableta o cualquier otro dispositivo que pueda recibir comunicación inalámbrica y / o señales de navegación para ser utilizadas en la determinación de una fijación de la posición. El término "plataforma móvil" también pretende incluir dispositivos que se comunican con un dispositivo de navegación personal (PND), tal como por comunicación inalámbrica de corto alcance, infrarrojos, conexión por cable, u otra conexión, con independencia de si la recepción de señal por satélite, la recepción de datos de asistencia, y / o el procesamiento relacionados con la posición se produce en el dispositivo o en el PND. Además, "plataforma móvil" pretende incluir todos los dispositivos, incluyendo dispositivos inalámbricos de comunicación, ordenadores, ordenadores portátiles, etc., que pueden comunicarse con un servidor, como por ejemplo a través de Internet, Wi-Fi, u otra red, y con independencia de la recepción por satélite de la señal, la recepción de datos de asistencia, y / o el procesamiento relacionado con la posición se produce en el dispositivo, en un servidor, o en otro dispositivo asociado con la red. Cualquier combinación operativa de lo anterior también se consideran una "plataforma móvil."

Para llevar a cabo el posicionamiento, la plataforma móvil 110 mide los valores de la RSSI desde cada uno de los AP 102, como se ilustra por las líneas de puntos entre la plataforma móvil 110 y los AP 102, y compara el valor de la

RSSI medido para cada AP 102 con un mapa de calor de la RSSI asociado con el AP 102 respectivo. La plataforma móvil 110 puede comunicarse con un servidor de asistencia de posicionamiento 106, como se ilustra con la línea discontinua entre la plataforma móvil 110 y el servidor de asistencia de posicionamiento 106, para la asistencia en el proceso de navegación, por ejemplo, para obtener los mapas de calor de la RSSI, así como otra información de navegación, tales como datos de los mapas, datos de presentación, por ejemplo, la información que se presentará durante la navegación, etc. En general, la determinación de una fijación de la posición y de la navegación usando valores de la RSSI medidos y mapas de calor de la RSSI se conoce en la técnica y se encuentra fuera del alcance de la divulgación.

Con el fin de utilizar un mapa de calor de la RSSI la potencia de transmisión del AP debe ser conocida. Los AP 102 que se muestran en la figura 1, sin embargo, tienen control dinámico de la potencia de transmisión, y por lo tanto, la potencia de transmisión de cada uno de los AP 102 no se puede suponer que sea cualquier valor conocida *a priori*. Además, la comunicación entre la plataforma móvil 110 y cada uno de los AP 102 para determinar la potencia de transmisión de cada uno de los AP 102 es problemática. Por ejemplo, la consulta a cada AP 102 cada vez que se hace una nueva medición es ineficiente y derrochadora de energía y de ancho de banda. Además, la consulta a cada AP 102 periódicamente o tener los AP transmitiendo periódicamente sus potencias de transmisión es problemática con los estándares 802.11 existentes.

Por lo tanto, en lugar de obtener la potencia de transmisión directamente desde los AP 102, la plataforma móvil 110 obtiene la potencia de transmisión de cada uno de los AP 102 de una fuente separada, por ejemplo, de la entidad central 104 o desde el servidor de asistencia de posicionamiento 106, como se ilustra por la línea discontinua entre la plataforma móvil 110 y la entidad central 104 o la línea discontinua entre la plataforma móvil 110 y el servidor de asistencia de posicionamiento 106. La plataforma móvil 110 puede tener una conexión de datos a la entidad central 104, por ejemplo, ya sea a través de una interfaz IP o a través de una interfaz L2, o cualquier otra conexión adecuada, pero debe estar configurada para satisfacer los requisitos de seguridad de la entidad central 104. La plataforma móvil 110 puede consultar a la entidad central 104 respecto a la potencia de transmisión de los AP 102 pertinentes usando, por ejemplo, la CLI (Interfaz de Comando en Línea), SNMP (Protocolo de Gestión de Red Simple), XML (Lenguaje Extensible de Marcado), etc.

A modo de ejemplo, la plataforma móvil 110 puede obtener la potencia de transmisión de los AP pertinentes 102 compartiendo una posición estimada de la plataforma móvil 110 con la entidad central 104, mediante lo cual la entidad central 104 puede filtrar los AP pertinentes, es decir, los AP dentro de un radio designado de la posición estimada, y proporcionar información sólo de los AP pertinentes 102. Además, o alternativamente, la plataforma móvil 110 puede proporcionar a la entidad central 104 las direcciones de Control de Acceso al Medio (MAC) (u otro identificador) de los AP 102 desde lo cual la plataforma móvil 110 puede recibir señales y la entidad central 104 puede proporcionar la potencia de transmisión de los AP sobre la base de las direcciones MAC reportados (u otro identificador). Además, la plataforma móvil 110 puede compartir los valores de la RSSI medidos con la entidad central 104, a partir de lo cual la entidad central 104 puede estimar el Identificador de Contexto de Ubicación (LCI) de la plataforma móvil 110 y proporcionar la potencia de transmisión de los AP 102 pertinentes al LCI. Tal como se utiliza en la presente memoria descriptiva, el término "identificador de contexto de ubicación" se refiere a cualquier información asociada con una posición que identifica uno o más AP que pueden ser utilizados en las operaciones de navegación para una estación móvil.

Alternativa o adicionalmente, la plataforma móvil 110 puede ponerse en contacto con el servidor de asistencia de posicionamiento 106, para obtener información relacionada con la potencia de transmisión de los AP 102. Como se ilustra por la línea continua entre el servidor de asistencia de posicionamiento 106 y la entidad central 104, el servidor de asistencia de posicionamiento 106 se comunica con la entidad central 104 para obtener la información de transmisión inalámbrica necesaria, tal como la dirección MAC (u otro identificador), la ubicación, y el canal, así como la potencia de transmisión actual de los AP asociados 102. El servidor de asistencia de posicionamiento 106 puede utilizar su conexión con la plataforma móvil 110 para proporcionar información del mapa de calor de la RSSI a la plataforma móvil 110. La información del mapa de calor de la RSSI está basada en los datos de la potencia de transmisión de los AP 102 que el servidor de asistencia de posicionamiento 106 ha recibido desde la entidad central 104 y está configurada para ser utilizada por la plataforma móvil 110, junto con los valores de la RSSI medidos, para determinar una fijación de la posición. A modo de ejemplo, la información del mapa de calor de la RSSI que puede ser proporcionada por el servidor de asistencia de posicionamiento 106 pueden ser los datos de la potencia de transmisión, en cuyo caso el servidor de asistencia de posicionamiento 106 también puede proporcionar un mapa de calor de la RSSI a la plataforma móvil. La información del mapa de calor de la RSSI que puede ser proporcionada por el servidor de asistencia de posicionamiento 106 puede ser un mapa de calor de la RSSI que incorpora los datos de la potencia de transmisión. En otras palabras, el mapa de calor de la RSSI que se proporciona a la plataforma móvil 110 está basado en los datos de la potencia de transmisión de los AP, y por lo tanto, el servidor de asistencia de posicionamiento 106 no necesita proporcionar los datos de la potencia de transmisión de los AP 102 a la plataforma móvil 110. El servidor de asistencia de posicionamiento 106 puede proporcionar periódicamente información del mapa de calor de la RSSI actualizada a la plataforma móvil 110, por ejemplo, cuando se reciba una nueva potencia de transmisión de los AP 102 de la entidad central 104. La plataforma móvil 110 puede obtener la información

del mapa de calor de la RSSI, por ejemplo, la potencia de transmisión de los AP pertinentes 102 o un mapa de calor de la RSSI que incorpora la potencia de transmisión, desde el servidor de asistencia de posicionamiento 106, por ejemplo, mediante el intercambio de una posición estimada de la plataforma móvil 110 con el servidor de asistencia de posicionamiento 106, a partir de lo cual el servidor de asistencia de posicionamiento 106 puede filtrar los AP pertinentes, es decir, los AP dentro de un radio designado a partir de la posición estimada, y proporcionar información sólo a los AP pertinentes 102. Además, o alternativamente, la plataforma móvil 110 puede proporcionar al servidor de asistencia de posicionamiento 106 las direcciones MAC (u otro identificador) de los AP 102 desde los que la plataforma móvil 110 puede recibir señales y el servidor de asistencia de posicionamiento 106 puede proporcionar la información del mapa de calor de la RSSI en base a las direcciones MAC reportadas (u otro identificador). Por otra parte, la plataforma móvil 110 puede compartir los valores medidos de la RSSI con el servidor de asistencia de posicionamiento 106, a partir de lo cual el servidor de asistencia de posicionamiento 106 puede estimar el Identificador de Contexto de Ubicación (LCI) de la plataforma móvil 110 y proporcionar la información del mapa de calor de la RSSI a los AP 102 pertinentes para el LCI.

La figura 2 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso para determinar una fijación de la posición utilizando múltiples valores de la RSSI de los AP, al menos uno de los cuales tiene un control dinámico de la potencia de transmisión. Como se ilustra, los datos de la potencia de transmisión para al menos uno de una pluralidad de puntos de acceso son recibidos desde una entidad separada de la pluralidad de puntos de acceso, en el que al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso tiene control dinámico de la potencia de transmisión (202). Por ejemplo, la entidad separada de la pluralidad de puntos de acceso puede ser la entidad central 104 que proporciona control dinámico de la potencia de transmisión para los AP 102 o el servidor de asistencia de posicionamiento 106 que a su vez recibe los datos de la potencia de transmisión para los AP 102 de la entidad central 104 que proporciona el control dinámico de la potencia de transmisión para el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso. En una implementación, la plataforma móvil 110 puede generar una fijación de la posición estimada, por ejemplo, usando técnicas basadas en sensores de movimiento, técnicas basadas en visión, o el uso de cualesquiera señales inalámbricas disponibles y utilizables, por ejemplo señales celulares y / o AP. La plataforma móvil 110 puede transmitir la fijación de la posición estimada a la entidad antes de recibir los datos de la potencia de transmisión para el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso. El al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso para el que se reciben los datos de la potencia de transmisión se encuentran dentro de un radio predeterminado de la fijación de la posición estimada. Alternativamente, la plataforma móvil 110 puede determinar un identificador, por ejemplo, direcciones MAC, para el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso y transmitir el identificador del al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso a la entidad antes de recibir los datos de la potencia de transmisión del al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso, en el que el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso para el que se reciben datos de la potencia de transmisión está asociado con los identificadores. Alternativamente, la plataforma móvil puede transmitir los valores de la RSSI a la entidad antes de recibir los datos de la potencia de transmisión para el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso, en el que la pluralidad de puntos de acceso para los que se recibe los datos de la potencia de transmisión están asociados con un Identificador de Contexto de Ubicación (LCI) determinado por la entidad a partir de los valores de la RSSI.

Se recibe (204) un mapa de calor de la RSSI para la pluralidad de puntos de acceso, por ejemplo, por la plataforma móvil 110 desde el servidor de asistencia de posicionamiento 106, o por el servidor de asistencia de posicionamiento 106 desde una base de datos. El mapa de calor de la RSSI es, por ejemplo, un mapa de los valores de atenuación del trayecto para las señales desde los AP 102 en base a la distancia desde la ubicación de los AP 102. La potencia de transmisión para el AP 102 desde la etapa 202 se puede utilizar con los valores de atenuación del trayecto desde el mapa de calor para producir los valores de intensidad para las señales procedentes de los AP 102 en base a la distancia desde la ubicación de los AP 102. Si se desea, se pueden usar otros tipos de mapas de calor de la RSSI, tales como un mapa de calor de la RSSI que esté basado en los valores de la intensidad de señal como una función de la distancia desde un AP 102, en el que los valores de intensidad de la señal están basados en una potencia de transmisión específica para cada AP. En una implementación en la que el mapa de calor de la RSSI está basado en valores de intensidad de la señal, sin embargo, se utilizan diferentes mapas de calor de la RSSI para diferentes potencias de transmisión de los AP, y por lo tanto, cuando cambia la potencia de transmisión, sería necesario usar un mapa de calor de la RSSI diferente. Alternativamente, un mapa de calor de la RSSI puede incluir diferentes valores de intensidad de la señal para cada posible potencia de transmisión para cada AP.

Los valores de la RSSI son adquiridos para las señales inalámbricas recibidas de la pluralidad de puntos de acceso (206). Por ejemplo, cuando la plataforma móvil 110 está llevando a cabo el procedimiento, los valores de la RSSI pueden ser medidos por la plataforma móvil 110 a partir de las señales inalámbricas recibidas de los AP 102. Si el servidor de asistencia de posicionamiento 106 está ejecutando el procedimiento, los valores de la RSSI pueden ser adquiridos por el servidor de asistencia de posicionamiento 106 de la plataforma móvil 110. Los datos de la potencia de transmisión para el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso, los valores de la RSSI y el mapa de calor de la RSSI se utilizan para determinar una fijación de la posición (208). La fijación de la posición puede ser determinada por la plataforma móvil 110, o, alternativamente, puede ser determinada por el servidor de asistencia de posicionamiento 106, que puede transmitir entonces la fijación de la posición a la plataforma móvil 110. La fijación de la posición se puede almacenar en la memoria y / o ser utilizada para la navegación.

La figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso para proporcionar información de mapa de calor de la RSSI a una plataforma móvil, por ejemplo, por un servidor de asistencia de posicionamiento. Como se ilustra, se reciben los datos de la potencia de transmisión para al menos uno de una pluralidad de puntos de acceso, en el que el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso tiene control dinámico de la potencia de transmisión desde una entidad separada de la pluralidad de puntos de acceso (230). La entidad que está separada de la pluralidad de puntos de acceso puede ser, por ejemplo, la entidad central que proporciona el control dinámico de la potencia de transmisión para el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso o la plataforma móvil, que recibe los datos de la potencia de transmisión de la entidad central. La información del mapa de calor de la RSSI se proporciona a la plataforma móvil (232). La información del mapa de calor de la RSSI está basada en la transmisión de los datos de la potencia recibidos para el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso que tiene control dinámico de la potencia de transmisión y la información del mapa de calor de la RSSI está configurada para ser utilizada por la plataforma móvil, junto con los valores de la RSSI medidos para determinar una fijación de la posición. La información del mapa de calor de la RSSI pueden ser los datos de la potencia de transmisión, en el que un mapa de calor de la RSSI también puede ser proporcionado a la plataforma móvil. La información del mapa de calor de la RSSI puede ser un mapa de calor de la RSSI que incorpora los datos de la potencia de transmisión. Cuando se reciben los datos de la potencia de transmisión actualizados, la información actualizada del mapa de calor de la RSSI en base a los datos de la potencia de transmisión actualizados se puede proporcionar a la plataforma móvil. La información del mapa de calor de la RSSI puede ser proporcionada, por ejemplo, sobre la base de una fijación de la posición estimado recibida por la plataforma móvil, en el que el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso se encuentra dentro de un radio predeterminado de la fijación de la posición estimada. La información del mapa de calor de la RSSI puede ser proporcionada, por ejemplo, sobre la base de un identificador recibido asociado con el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso. La información del mapa de calor de la RSSI puede ser proporcionada, por ejemplo, sobre la base de los valores de la RSSI medidos recibidos, que se utiliza para determinar un Identificador de Contexto de Ubicación, y la información del mapa de calor de la RSSI proporcionada está asociada con el Identificador de Contexto de Ubicación.

La figura 4 es un diagrama de bloques de un aparato, tal como la plataforma móvil 110, capaz de determinar una fijación de la posición usando múltiples valores de la RSSI de los AP de control dinámico de la potencia de transmisión como se ha explicado más arriba. La plataforma móvil 110 incluye un medio para recibir señales inalámbricas desde los AP 102, así como señales inalámbricas con la potencia de transmisión de los AP desde una entidad distinta de los AP 102, por ejemplo, la entidad central 104 y / o el servidor de asistencia de posicionamiento 106, tal como una interfaz inalámbrica 140. La plataforma móvil 110 puede incluir opcionalmente sensores de navegación 111, siendo tales sensores de movimiento o de posición, por ejemplo, acelerómetros, giroscopios, brújula electrónica, u otros elementos de detección de movimiento similares, y / o un sensor de navegación visual, por ejemplo, una cámara, que puede ser utilizada para ayudar en el proceso de navegación como es bien entendido por los expertos en la técnica. La plataforma móvil 110 puede incluir, además, una interfaz de usuario 150 que incluye una pantalla 113, un teclado 152 u otro dispositivo de entrada por medio del cual el usuario puede introducir información en la plataforma móvil 110. Si se desea, el teclado 152 puede ser obviado mediante la integración de un teclado virtual en la pantalla 113 con un sensor de contacto. La interfaz de usuario 150 puede incluir también un micrófono 154 y un altavoz 156, por ejemplo, si la plataforma móvil 110 es una plataforma móvil tal como un teléfono celular. Por supuesto, la plataforma móvil 110 puede incluir otros elementos no relacionados con la presente divulgación.

La plataforma móvil 110 también incluye una unidad de control 160 que está conectada a y se comunica con una interfaz externa, por ejemplo, la interfaz inalámbrica 140. La unidad de control 160 puede ser proporcionada por un procesador 161 y la memoria asociada 164, hardware 162, software 165, y soporte lógico incorporado 163. La unidad de control 160 controla la interfaz inalámbrica 140, por ejemplo, un transceptor inalámbrico, para recibir señales inalámbricas desde los AP 102. La unidad de control 160 controla además la interfaz inalámbrica 140 para recibir el mapa de calor de la RSSI desde el servidor de asistencia de posicionamiento 106 y almacena el mapa de calor de la RSSI en la memoria 164. Como se ilustra, la unidad de control 160 incluye, además, un módulo de consulta de potencia de transmisión 166, que controla la interfaz inalámbrica 140 para obtener los datos de la potencia de transmisión de los AP 102 desde una entidad separada de los AP 102, por ejemplo, de la entidad central 104 y / o el servidor de asistencia de posicionamiento 106 y almacena los datos de la potencia de transmisión en la memoria 164. La unidad de control 160 puede incluir además un módulo de la RSSI 168 que mide los valores de la RSSI de las señales inalámbricas de los AP 102 que son recibidos por la interfaz inalámbrica 140. La unidad de control 160 puede incluir, además, un módulo de determinación de posición 170 para determinar una fijación de la posición usando la potencia de transmisión recibida, los valores de la RSSI medidos y el mapa de calor de la RSSI recibido.

El módulo de consulta de potencia de transmisión 166, el módulo de la RSSI 168, y el módulo de determinación de posición 170 se ilustran separados del procesador 161 para mayor claridad, pero pueden ser parte del procesador 161 o estar implementados en el procesador en base a las instrucciones en el software 165 que se ejecuta en el procesador 161. Se entenderá como se usa en la presente memoria descriptiva que el procesador 161, así como el módulo de consulta de potencia de transmisión 166, el módulo de la RSSI 168, y el módulo de determinación de la posición 170 pueden incluir, pero no lo necesitan necesariamente, uno o más microprocesadores, procesadores embebidos, controladores, circuitos integrados de aplicación específica (ASIC), procesadores de señales digitales

(DSP), y otros similares. El término procesador pretende describir las funciones implementadas por el sistema en lugar de hardware específico. Por otra parte, tal como se utiliza en la presente memoria descriptiva, el término "memoria" se refiere a cualquier tipo de medio de almacenamiento informático, incluyendo memoria a largo plazo, a corto plazo, u otra asociada con la plataforma móvil, y no debe estar limitado a cualquier tipo particular de memoria o el número de memorias, o tipo de medio en el cual se almacena la memoria.

La plataforma móvil incluye un medio para recibir los datos de la potencia de transmisión para una pluralidad de puntos de acceso que tienen control dinámico de la potencia de transmisión desde una entidad separada de la pluralidad de puntos de acceso, que puede ser, por ejemplo, el módulo de consulta de potencia de transmisión 166 y la interfaz inalámbrica 140. La plataforma móvil puede incluir además un medio para la adquisición de valores de la RSSI para señales inalámbricas recibidas de la pluralidad de puntos de acceso, que puede ser, por ejemplo, el módulo de la RSSI 168. La plataforma móvil puede incluir, además, un medio para recibir un mapa de calor de la RSSI para la pluralidad de puntos de acceso, que puede ser, por ejemplo, el procesador 161 que controla la interfaz inalámbrica 140 para obtener el mapa de calor de la RSSI desde el servidor de asistencia de posicionamiento 106. La plataforma móvil puede incluir además un medio para utilizar los datos de la potencia de transmisión, los valores de la RSSI y el mapa de calor de la RSSI para determinar una fijación de la posición, que puede ser, por ejemplo, el módulo de determinación de posición 170. Además, la plataforma móvil puede incluir, además, un medio para generar una fijación de la posición estimada, que puede ser, por ejemplo, el módulo de determinación de la posición 170, por ejemplo, utilizando datos de los sensores de navegación 111, así como fijaciones de posición anteriores, así como un medio para transmitir la fijación de la posición estimada a la entidad antes de recibir los datos de la potencia de transmisión para la pluralidad de puntos de acceso, que puede ser, por ejemplo, la interfaz inalámbrica 140. La plataforma móvil puede incluir, además, un medio para determinar los identificadores para la pluralidad de puntos de acceso, que puede ser, por ejemplo, el procesador 161 que analiza las señales inalámbricas recibidas por la interfaz inalámbrica 140, así como un medio para transmitir los identificadores para la pluralidad de puntos de acceso a la entidad antes de recibir los datos de la potencia de transmisión para la pluralidad de puntos de acceso, que puede ser, por ejemplo, la interfaz inalámbrica 140. La plataforma móvil puede incluir, además, un medio para transmitir los valores de la RSSI a la entidad antes de recibir los datos de la potencia de transmisión para la pluralidad de puntos de acceso, que puede ser, por ejemplo, la interfaz inalámbrica 140.

Las metodologías que se describen en la presente memoria descriptiva pueden implementarse por diversos medios dependiendo de la aplicación. Por ejemplo, estas metodologías pueden ser implementadas por hardware 162, soporte lógico incorporado 163, software 165, o cualquier combinación de los mismos. Para una implementación por hardware, las unidades de procesamiento pueden implementarse dentro de uno o más de circuitos integrados de aplicación específica (ASIC), procesadores de señales digitales (DSP), dispositivos de procesamiento de señales digitales (DSPD), dispositivos lógicos programables (PLD), matrices de puertas programables (FPGA), procesadores, controladores, microcontroladores, microprocesadores, dispositivos electrónicos, otras unidades electrónicas diseñadas para realizar las funciones descritas en la presente memoria descriptiva, o una combinación de los mismos.

Para una implementación por soporte lógico incorporado y / o por software, las metodologías pueden ser implementadas con módulos (por ejemplo, procedimientos, funciones, y así sucesivamente) que realizan las funciones descritas en la presente memoria descriptiva. Cualquier medio legible por máquina que incluye tangiblemente instrucciones puede ser utilizado en la implementación de las metodologías descritas en la presente memoria descriptiva. Por ejemplo, los códigos de software pueden almacenarse en la memoria 164 y ser ejecutados por el procesador 161. La memoria puede ser implementada en el interior o ser externa al procesador 161. Si se implementan por soporte lógico incorporado y / o software, las funciones pueden ser almacenadas como una o más instrucciones o código en un medio legible por ordenador. Los ejemplos incluyen un medio legible por ordenador no transitorio codificado con una estructura de datos y un medio legibles por ordenador codificado con un programa de ordenador. El un medio legibles por ordenador incluye un medio de almacenamiento informático físico. Un medio de almacenamiento puede ser cualquier medio disponible que pueda ser accedido por un ordenador. A modo de ejemplo, y no de limitación, un medio legibles por ordenador de este tipo puede comprender dispositivos RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM u otro almacenamiento en disco óptico, almacenamiento en disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio que se pueda utilizar para almacenar códigos de programa deseados en forma de instrucciones o estructuras de datos y que pueda ser accedido por un ordenador; un disco (disk) y disco (disc), como se usa en la presente memoria descriptiva, incluye un disco compacto (CD), disco láser, disco óptico, disco versátil digital (DVD), disco floppy y disco Blu-ray, en el que los discos (disk) por lo general reproducen datos magnéticamente, mientras que los discos (disc) reproducen datos ópticamente con láseres. Las combinaciones de los anteriores también deben incluirse dentro del alcance de un medio legibles por ordenador.

La figura 5 es un diagrama de bloques de un aparato, tal como un servidor de asistencia de posicionamiento 106, que es capaz de determinar una fijación de la posición para una plataforma móvil 110 usando múltiples valores de la RSSI desde los AP de control dinámico de la potencia de transmisión como se ha explicado más arriba y / o proporcionar información del mapa de calor de la RSSI a la plataforma móvil 110 en base a los datos recibidos de la potencia de transmisión como se ha explicado más arriba. El servidor de asistencia de posicionamiento 106 puede ser

similar a la plataforma móvil 110 como se descrito en la figura 4 más arriba. El servidor de asistencia de posicionamiento 106 incluye un medio para recibir señales inalámbricas desde la plataforma móvil 110, tal como una interfaz inalámbrica 240. El servidor de asistencia de posicionamiento 106 también incluye un medio para la recepción de señales con la potencia de transmisión de los AP 102, que puede ser la interfaz inalámbrica 240 en comunicación con la entidad central 104 o en comunicación con la plataforma móvil 110, en el que la plataforma móvil 110 ha recibido la potencia de transmisión de la entidad central 104. Alternativamente, el medio para recibir la potencia de transmisión de los AP 102 puede ser una interfaz cableada opcional 242 que está en comunicación cableada con la entidad central 104. El servidor de asistencia de posicionamiento 106 puede incluir, además, una interfaz de usuario 250 que incluye una pantalla 253, un teclado 252 u otro dispositivo de entrada a través del cual el usuario puede introducir información en el servidor de asistencia de posicionamiento 106. Por supuesto, el servidor de asistencia de posicionamiento 106 puede incluir otros elementos no relacionados con la presente divulgación.

De manera similar a la plataforma móvil 110 que se ha explicado más arriba, el servidor de asistencia de posicionamiento 106 también incluye una unidad de control 260 que está conectada a y se comunica con la interfaz externa, por ejemplo, la interfaz inalámbrica 240 y la interfaz cableada 242 si se utiliza. La unidad de control 260 puede ser proporcionada por un procesador 261 y la memoria asociada 264, hardware 262, software 265, y soporte lógico incorporado 263. La unidad de control 260 controla la interfaz inalámbrica 240 para enviar y recibir señales inalámbricas con las plataformas móviles. La unidad de control 260 puede controlar adicionalmente la interfaz inalámbrica 240 (o la interfaz cableada 242) para recibir señales de la entidad central 104. La unidad de control 260 incluye una base de datos 272, que almacena, por ejemplo, mapas de calor de la RSSI, así como información de asistencia de posicionamiento que se debe proporcionar a la plataforma móvil 110. Como se ilustra, la unidad de control 260 incluye, además, un módulo de consulta de la potencia de transmisión 266, que controla la interfaz inalámbrica 240 (o la interfaz cableada) para obtener los datos de la potencia de transmisión de los AP 102 desde una entidad separada de los AP 102, por ejemplo, directamente desde la entidad central 104 o desde la plataforma móvil 110, que obtiene la potencia de transmisión de datos directamente desde la entidad central 104. Los datos de la potencia de transmisión pueden ser almacenados en la memoria 264. La unidad de control 260 puede incluir además un módulo de la RSSI 268 que controla la interfaz inalámbrica 240 para recibir los valores de la RSSI medidos para los AP 102 desde la plataforma móvil 110, por ejemplo, después de que la plataforma móvil 110 reciba señales inalámbricas desde los AP 102 y mida los valores de la RSSI. La unidad de control 260 puede incluir además un módulo de determinación de posición 270 para determinar una fijación de la posición para la plataforma móvil 110 usando la potencia de transmisión recibida, los valores de la RSSI medidos y el mapa de calor de la RSSI recibido de la base de datos 272. La unidad de control 260 puede almacenar la fijación de la posición, por ejemplo, en la memoria 264 y / o hacer que la interfaz inalámbrica 240 transmita la fijación de la posición a la plataforma móvil 110.

El módulo de consulta de potencia de transmisión 266, el módulo de la RSSI 268, y el módulo de determinación de posición 270 se ilustran separados del procesador 261 para mayor claridad, pero pueden ser parte del procesador 261 o estar implementados en el procesador en base a instrucciones en el software 265 que se ejecutan en el procesador 261. Se entenderá como se usa en la presente memoria descriptiva que el procesador 261, así como el módulo de consulta de potencia de transmisión 266, el módulo de la RSSI 268, y el módulo de determinación de posición 270 pueden incluir, pero no lo necesita necesariamente, uno o más microprocesadores, procesadores embebidos, controladores, circuitos integrados de aplicación específica (ASIC), procesadores de señales digitales (DSP), y otros similares. El término procesador pretende describir las funciones implementadas por el sistema en lugar de hardware específico. Por otra parte, tal como se utiliza en la presente memoria descriptiva, el término "memoria" se refiere a cualquier tipo de medio de almacenamiento informático, incluyendo memoria a largo plazo, a corto plazo, u otra asociada con la plataforma móvil, y no debe estar limitada a ningún tipo particular de memoria o el número de memorias, o el tipo de soporte sobre la cual se almacena la memoria.

El servidor de asistencia de posicionamiento incluye un medio para recibir datos de la potencia de transmisión para una pluralidad de puntos de acceso que tienen control dinámico de la potencia de transmisión desde una entidad separada de la pluralidad de puntos de acceso, que puede ser, por ejemplo, el módulo de consulta de potencia de transmisión 266 y la interfaz inalámbrica 240 (o interfaz cableada 242). El servidor de asistencia de posicionamiento puede incluir, además, un medio para la adquisición de valores de la RSSI para señales inalámbricas recibidas de la pluralidad de puntos de acceso, que pueden ser, por ejemplo, el módulo de la RSSI 268 y la interfaz inalámbrica 240 que se comunican con la plataforma móvil 110. El servidor de asistencia de posicionamiento puede incluir, además, un medio para recibir un mapa de calor de la RSSI para la pluralidad de puntos de acceso, que puede ser, por ejemplo, el procesador 261 que recibe el mapa de calor de la RSSI de la base de datos 272. El servidor de asistencia de posicionamiento puede incluir, además, un medio para utilizar los datos de la potencia de transmisión, los valores de la RSSI y el mapa de calor de la RSSI para determinar una fijación de la posición, que puede ser, por ejemplo, el módulo de determinación de posición 270.

El servidor de asistencia de posicionamiento incluye un medio para recibir datos de la potencia de transmisión para al menos uno de una pluralidad de puntos de acceso, en el que el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso tiene control dinámico de la potencia de transmisión desde una entidad separada de la pluralidad de puntos de acceso, el cual puede ser, por ejemplo, el módulo de consulta de potencia de transmisión 266 y la interfaz inalámbrica

ca 240 (o la interfaz cableada 242). El servidor de asistencia de posicionamiento puede incluir, además, un medio para proporcionar la información del mapa de calor de la indicación de intensidad de la señal recibida (RSSI) a una plataforma móvil, en el que la información del mapa de calor de la RSSI está basada en la transmisión de datos de la potencia recibida para el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso que tiene control dinámico de la potencia de transmisión y la información del mapa de calor de la RSSI está configurada para ser utilizada por la plataforma móvil junto con los valores de la RSSI medidos para determinar una fijación de la posición, que puede ser el procesador 261 que recibe el mapa de calor de la RSSI de la base de datos 272 y la interfaz inalámbrica 240 cuando los datos del mapa de calor de la RSSI es un mapa de calor de la RSSI que incorpora los datos de transmisión de potencia, o el procesador 261 y la interfaz inalámbrica 240 cuando la información del mapa de calor de la RSSI comprende los datos de la potencia de transmisión. El servidor de asistencia de posicionamiento puede incluir, además, un medio para recibir una fijación de la posición estimada a partir de la plataforma móvil, que puede ser, por ejemplo, la interfaz inalámbrica 240, y un medio para determinar que el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso se encuentra dentro de un radio predeterminado de la fijación de la posición estimada antes de que la información del mapa de calor de la RSSI sea proporcionada a la plataforma móvil, que puede ser el procesador 261. El servidor de asistencia de posicionamiento puede incluir además un medio para recibir un identificador asociado con el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso, que puede ser, por ejemplo, la interfaz inalámbrica 240. El servidor de asistencia de posicionamiento puede incluir, además, un medio para recibir los valores de la RSSI medidos, que pueden ser, por ejemplo, la interfaz inalámbrica 240, y un medio para determinar un Identificador de Contexto de Ubicación basado en los valores de la RSSI medidos antes de que se proporcione la información del mapa de calor de la RSSI a la plataforma móvil, que puede ser el procesador 261. El servidor de asistencia de posicionamiento puede incluir, además, un medio para recibir datos de la potencia de transmisión actualizados para el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso, que puede ser, por ejemplo, el módulo de consulta de potencia de transmisión 266 y la interfaz inalámbrica 240 (o interfaz cableada 242) y un medio para proporcionar información actualizada del mapa de calor de la RSSI a la plataforma móvil en base a los datos de la potencia de transmisión actualizados, que puede ser el procesador 261 que recibe el mapa de calor de la RSSI de la base de datos 272 y la interfaz inalámbrica 240 cuando los datos del mapa de calor de la RSSI es un mapa de calor de la RSSI que incorpora los datos de la potencia de transmisión, o el procesador 261 y la interfaz inalámbrica 240 cuando la información del mapa de calor de la RSSI comprende los datos de la potencia de transmisión.

Las metodologías descritas en la presente memoria descriptiva pueden implementarse por diversos medios dependiendo de la aplicación. Por ejemplo, estas metodologías pueden ser implementadas por hardware 262, soporte lógico incorporado 263, software 265, o cualquier combinación de los mismos. Para una implementación por hardware, las unidades de procesamiento pueden implementarse dentro de una o más circuitos integrados de aplicación específica (ASIC), procesadores digitales de señal (DSP), dispositivos de procesamiento de señales digitales (DSPD), dispositivos lógicos programables (PLD), matrices de puertas programables (FPGA), procesadores, controladores, microcontroladores, microprocesadores, dispositivos electrónicos, otras unidades electrónicas diseñadas para realizar las funciones que se han descrito en la presente memoria descriptiva, o una combinación de los mismos.

Para una implementación por soporte lógico incorporado y / o por software, las metodologías pueden implementarse con módulos (por ejemplo, procedimientos, funciones, y así sucesivamente) que realizan las funciones que se han descrito en la presente memoria descriptiva. Cualquier medio legible por máquina que contiene tangiblemente instrucciones puede ser utilizado en la implementación de las metodologías que se han descrito en la presente memoria descriptiva. Por ejemplo, los códigos de software se pueden almacenar en la memoria 264 y ser ejecutados por el procesador 261. La memoria se puede implementar en el interior o ser externa al procesador 261. Si se implementan por soporte lógico incorporado y / o por software, las funciones pueden almacenarse como una o más instrucciones o códigos en un medio legible por ordenador. Los ejemplos incluyen un medio legible por ordenador no transitorio codificado con una estructura de datos y un medio legible por ordenador codificado con un programa de ordenador. Un medio legible por ordenador incluye soportes informáticos físicos. Un medio de almacenamiento puede ser cualquier medio disponible que puede ser accedido por un ordenador. A modo de ejemplo, y no de limitación, un medio legibles por ordenador de este tipo puede comprender RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM u otro almacenamiento en disco óptico, almacenamiento en disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio que se puede utilizar para almacenar el código de programa deseado en forma de instrucciones o estructuras de datos y que puede ser accedido por un ordenador; los disco (disk) y disco (disc), como se usa en la presente memoria descriptiva, incluyen un disco compacto (CD), disco láser, disco óptico, disco versátil digital (DVD), disco floppy y disco Blu-ray, en los que por lo general el disco (disk) reproduce datos magnéticamente, mientras que el disco (disc) reproduce los datos ópticamente con láser. Las combinaciones de los anteriores también deben incluirse dentro del alcance de medio legible por ordenador.

Aunque la presente invención se ilustra en conexión con realizaciones específicas con propósitos de instrucción, la presente invención no está limitada a ello. Diversas adaptaciones y modificaciones pueden hacerse sin apartarse del alcance de las reivindicaciones. Por lo tanto, el alcance de las reivindicaciones adjuntas no se debe limitar a la descripción anterior.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para determinar una fijación de la posición para una plataforma móvil (110), que comprende:
 - 5 recibir (202) datos de la potencia de transmisión para al menos uno de una pluralidad de puntos de acceso (102a - c) desde una entidad (104, 106) separada de la pluralidad de puntos de acceso, en el que al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso tiene control dinámico de la potencia de transmisión;
 - adquirir (206) una indicación de intensidad de la señal recibida, RSSI, para los valores de las señales inalámbricas recibidas de la pluralidad de puntos de acceso;
 - recibir (204) un mapa de calor de la RSSI para la pluralidad de puntos de acceso; y
 - 10 usar (208) los datos de la potencia de transmisión para el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso, los valores de la RSSI y el mapa de calor de la RSSI para determinar una fijación de la posición para la plataforma móvil (110).
2. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende, además,:
 - generar una fijación de la posición estimada; y
 - 15 transmitir la fijación de la posición estimada a la entidad antes de recibir los datos de la potencia de transmisión para el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso;
 - en el que el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso para los que se reciben los datos de la potencia de transmisión está dentro de un radio predeterminado de la fijación de la posición estimada.
3. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende, además,:
 - determinar un identificador asociado con el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso; y
 - 20 transmitir el identificador para el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso a la entidad antes de recibir los datos de la potencia de transmisión para el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso que está asociado con el identificador.
4. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende, además,:
 - 25 transmitir los valores de la RSSI a la entidad antes de recibir los datos de la potencia de transmisión para el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso;
 - en el que el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso para el que se recibe la potencia de transmisión de datos está asociado con un Identificador de Contexto de Ubicación determinado por la entidad a partir de los valores de la RSSI.
5. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que:
 - 30 i. la plataforma móvil usa los datos de la potencia de transmisión para el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso, los valores de la RSSI y el mapa de calor de la RSSI para determinar la fijación de la posición, en el que el mapa de calor de la RSSI es recibido desde un servidor de asistencia de posicionamiento; o bien
 - 35 ii. un servidor de asistencia de posicionamiento utiliza los datos de la potencia de transmisión para el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso, los valores de la RSSI y el mapa de calor de la RSSI para determinar la fijación de la posición, en el que el mapa de calor de la RSSI es recibido desde una base de datos.
6. Un aparato que comprende:
 - 40 un medio para recibir (140, 166) los datos de la potencia de transmisión para al menos uno de una pluralidad de puntos de acceso (102a - c) desde una entidad (104, 106) separada de la pluralidad de puntos de acceso, en el que el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso tiene control dinámico de la potencia de transmisión;
 - un medio para adquirir (168) una indicación de intensidad de la señal recibida, RSSI, los valores de las señales inalámbricas recibidas de la pluralidad de puntos de acceso;
 - 45 un medio para recibir (161, 140) un mapa de calor de la RSSI para la pluralidad de puntos de acceso; y

un medio para utilizar (170) los datos de la potencia de transmisión para el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso, los valores de la RSSI y el mapa de calor de la RSSI para determinar una fijación de la posición para una plataforma móvil.

- 5 7. El aparato de la reivindicación 6, en el que la entidad es una de entre una entidad central que proporciona el control dinámico de la potencia de transmisión para el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso y un servidor de asistencia de posicionamiento, en el que el servidor de asistencia de posicionamiento recibe datos de la potencia de transmisión para el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso de la entidad central que proporciona el control dinámico de la potencia de transmisión para el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso.
- 10 8. Un procedimiento para determinar una fijación de la posición para una plataforma móvil (110), que comprende:
- recibir (230) datos de la potencia de transmisión para al menos uno de una pluralidad de puntos de acceso (102a - c) desde una entidad (104, 106) separada de la pluralidad de puntos de acceso, en el que el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso tiene control dinámico de la potencia de transmisión; y
- 15 proporcionar (232) una indicación de intensidad de la señal recibida, RSSI, la información del mapa de calor a una plataforma móvil, en el que la información del mapa de calor de la RSSI está basado en los datos de la potencia de transmisión recibida para el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso que tiene control dinámico de la potencia de transmisión y la información del mapa de calor de la RSSI está configurada para ser utilizado por la plataforma móvil, junto con valores de la RSSI medidos para determinar una fijación de la posición para la plataforma móvil.
- 20 9. El procedimiento de la reivindicación 1 o 8, en el que el mapa de calor de la RSSI comprende
- i. los valores de atenuación del trayecto de las señales inalámbricas desde la pluralidad de puntos de acceso en base a las distancias desde las ubicaciones de la pluralidad de puntos de acceso; o
- ii. los valores de intensidad de la señal para las señales inalámbricas desde la pluralidad de puntos de acceso en base a las distancias desde las ubicaciones de la pluralidad de puntos de acceso.
- 25 10. El procedimiento de la reivindicación 8, antes de proporcionar la información del mapa de calor de la RSSI a la plataforma móvil, comprendiendo el procedimiento:
- recibir una estimación de la fijación de la posición desde la plataforma móvil; y
- determinar que el al menos uno de la pluralidad de los puntos de acceso se encuentra dentro de un radio predeterminado de la estimación de la fijación de la posición.
- 30 11. El procedimiento de la reivindicación 8, antes de proporcionar la información del mapa de calor de la RSSI a la plataforma móvil, comprendiendo el procedimiento:
- recibir un identificador asociado con el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso; y
- proporcionar la información del mapa de calor de la RSSI para el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso en base al identificador.
- 35 12. El procedimiento de la reivindicación 8, antes de proporcionar la información del mapa de calor de la RSSI a la plataforma móvil, comprendiendo el procedimiento:
- recibir los valores de la RSSI medidos; y
- determinar un Identificador de Contexto de Ubicación en base a los valores de la RSSI medidos;
- 40 en el que proporcionar la información del mapa de calor de la RSSI está asociado con el Identificador de Contexto de Ubicación.
13. El procedimiento de la reivindicación 8, que comprende, además,:
- recibir datos de la potencia de transmisión actualizados para el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso; y
- 45 proporcionar información del mapa de calor de la RSSI actualizada a la plataforma móvil en base a los datos de la potencia de transmisión actualizados.
14. Un aparato (110) que comprende:

un medio (140; 240; 242, 266) para recibir los datos de la potencia de transmisión para al menos uno de una pluralidad de puntos de acceso (102a - c) desde una entidad (104, 106) separada de la pluralidad de puntos de acceso, en el que el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso tiene control dinámico de la potencia de transmisión; y

5 un medio (261, 272, 240; 261, 240) para proporcionar una indicación de intensidad de la señal recibida, RSSI, la información del mapa de calor a una plataforma móvil, en el que la información del mapa de calor de la RSSI está basada en la potencia de transmisión de datos recibidos por el al menos uno de la pluralidad de los puntos de acceso que tiene control dinámico de la potencia de transmisión y la información del
10 mapa de calor de la RSSI está configurada para ser utilizada por la plataforma móvil junto con los valores de la RSSI medidos para determinar una fijación de la posición para una plataforma móvil.

15. El aparato de la reivindicación 14, en el que la entidad es una de entre la plataforma móvil y una entidad central que proporciona el control dinámico de la potencia de transmisión para el al menos uno de la pluralidad de puntos de acceso.

16. Un medio legible por ordenador no transitorio que incluye un código de programa almacenado en el mismo, estando adaptado el código de programa para hacer que se ejecute el procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 u 8 a 13.

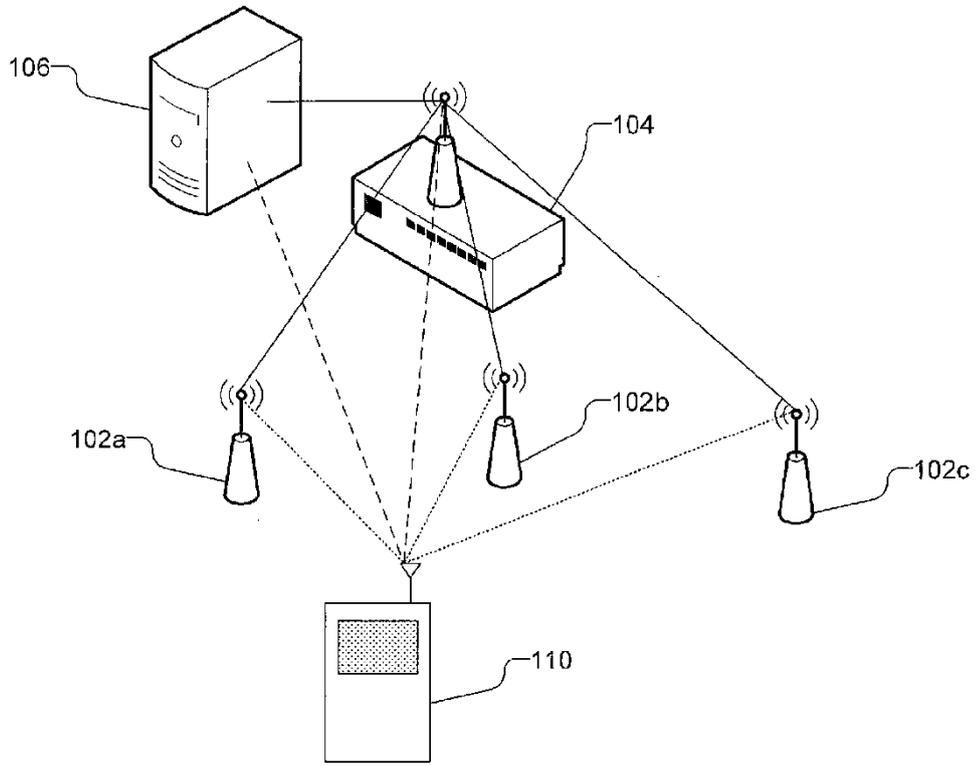


Fig. 1

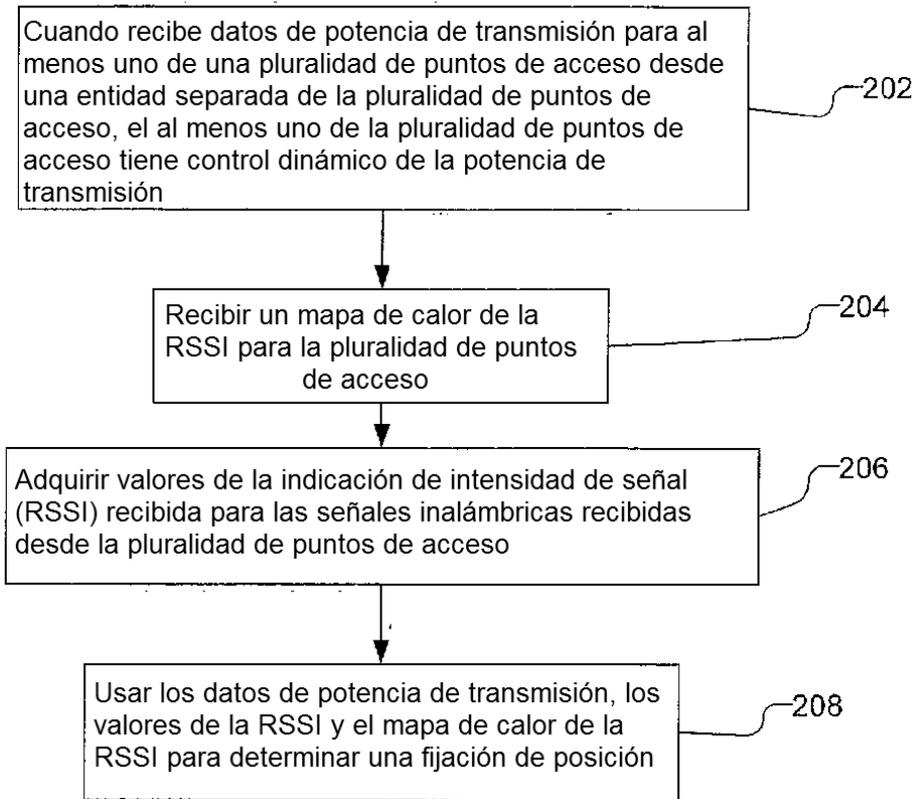


Fig. 2

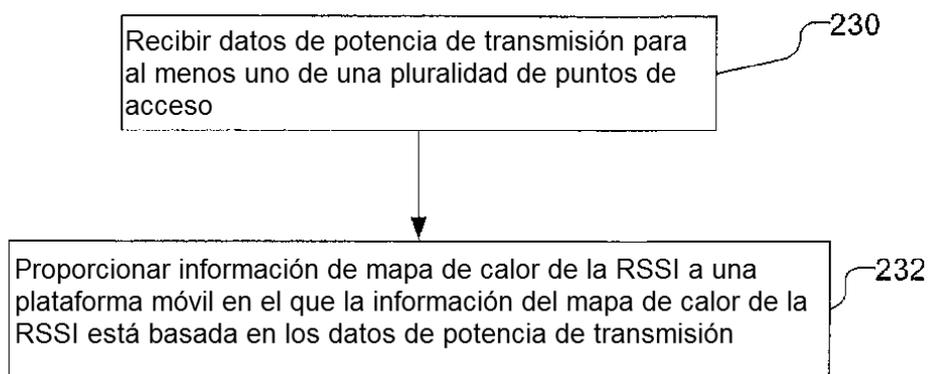


Fig. 3

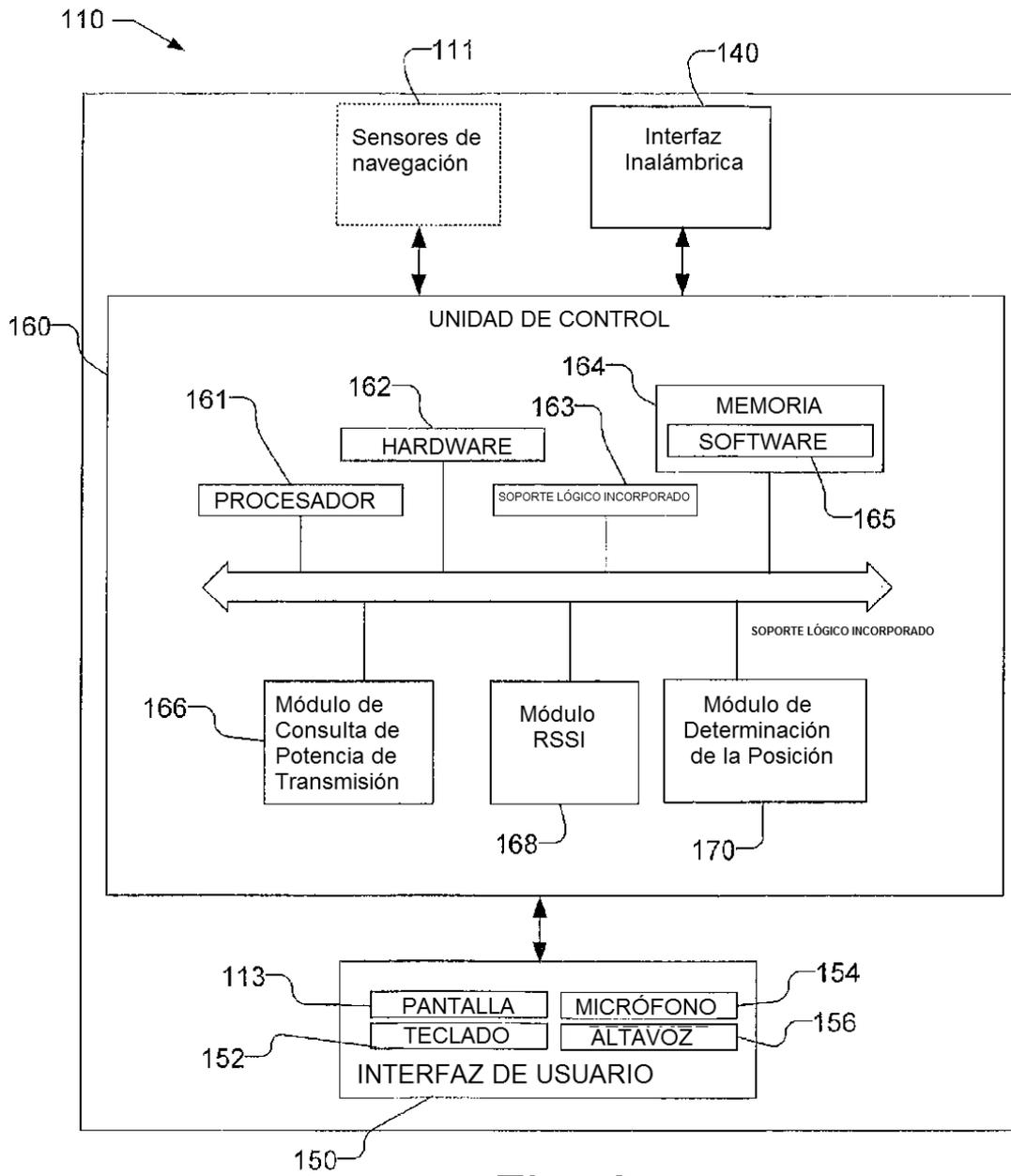


Fig. 4

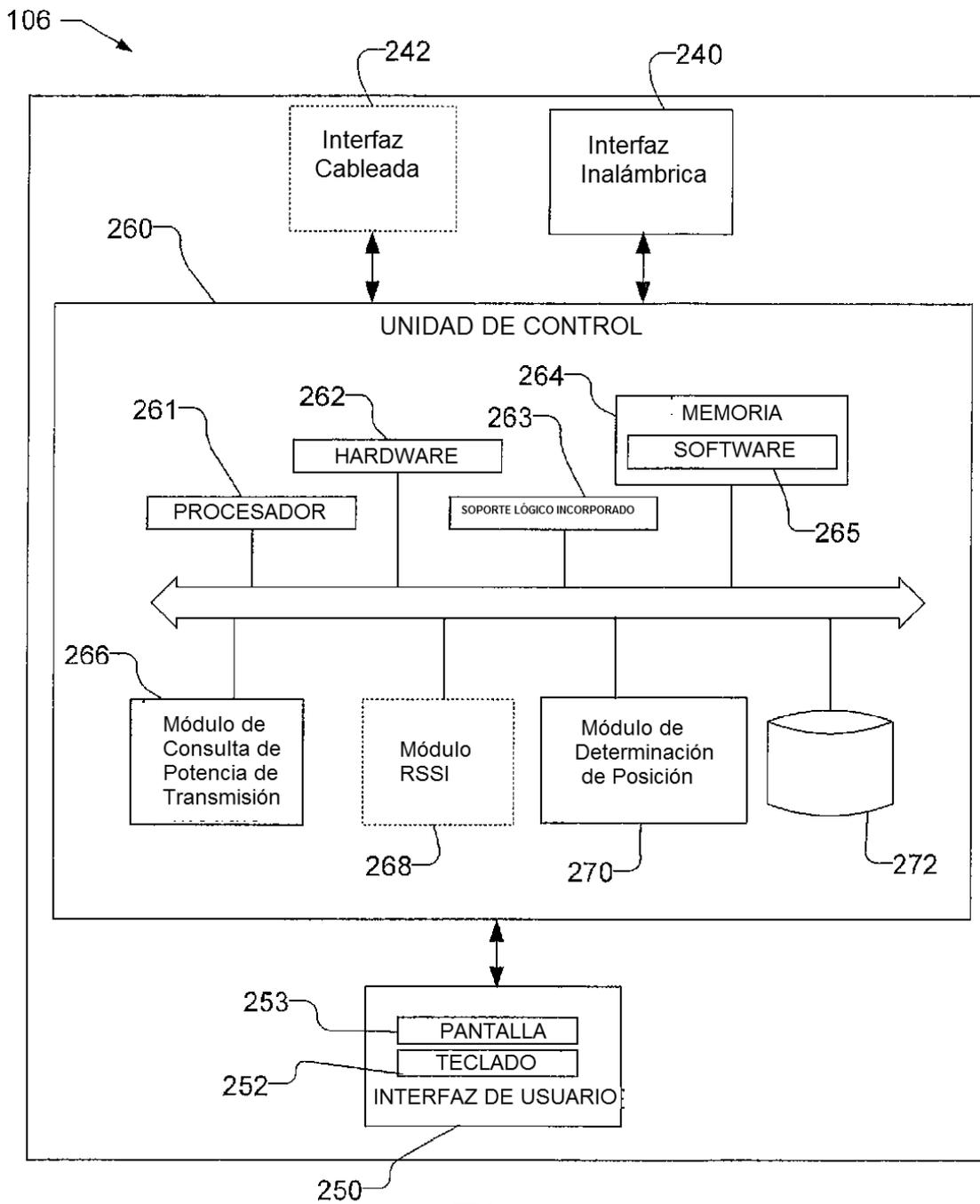


Fig. 5