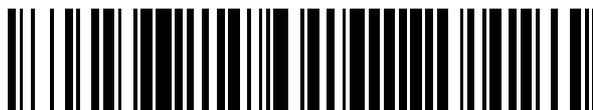


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 192 157**

51 Int. Cl.:

G01S 19/48 (2010.01)

H04W 28/18 (2009.01)

H04W 64/00 (2009.01)

G01S 5/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.07.2001 E 01960758 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.01.2016 EP 1297352**

54 Título: **Método y dispositivo para determinación de posición**

30 Prioridad:

30.06.2000 FI 20001576

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

09.03.2016

73 Titular/es:

**NOKIA TECHNOLOGIES OY (100.0%)
Karaportti 3
02610 Espoo, FI**

72 Inventor/es:

**VILPPULA, MATTI;
MATTILA, ARTO y
NIEMI, MARKKU**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 192 157 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

Método y dispositivo para determinación de posición

5 La presente invención se refiere a un método y a un dispositivo para la determinación de posición.

Antecedentes de la invención

10 La integración de diferentes métodos de posicionamiento en dispositivos de terminal portátil ha hecho posible que un usuario de un terminal de este tipo determine su posición geográfica. El uso de satélites para determinar la posición ha dado origen al sistema global de navegación GPS (Sistema de Posicionamiento Global). La evolución de los sistemas de comunicaciones móviles y terminales móviles también ha dado lugar a otros tipos de métodos de posicionamiento, por ejemplo el sistema E-OTD (diferencia de tiempo observada mejorada), que se basa en la medición de diferencias en los tiempos de recepción de las señales enviadas por varias estaciones base en un terminal móvil.

15 En el desarrollo de métodos y dispositivos para la determinación de la posición, el énfasis hasta ahora se ha colocado principalmente en la interacción entre una aplicación utilizada en el dispositivo y un método de posicionamiento. Un ejemplo de este tipo de dispositivo es un dispositivo de navegación GPS portátil, que permite a un usuario del dispositivo determinar su posición de uso del sistema de posicionamiento global para mostrar información de posicionamiento que incluyendo, por ejemplo, información de longitud y latitud, en una pantalla del dispositivo. Puesto que la fiabilidad de los diferentes métodos de posicionamiento bajo diferentes condiciones geográficas varía, los problemas que esto puede ocasionar al usuario del dispositivo han sido resueltos al permitir que más de un método de posicionamiento sea utilizado en un solo terminal. De esta manera, el método de posicionamiento más adecuado para cualquier situación dada puede ser utilizado, por ejemplo, seleccionando el método que se utilizará a partir de más de una alternativa disponible. Por ejemplo, el sistema de posicionamiento GPS es especialmente adecuado para su uso cuando se viaja por carretera en un vehículo. En lugares donde la fiabilidad del sistema GPS no es la mejor posible, como en el interior de edificios, se pueden utilizar otros métodos de posicionamiento que funcionan mejor, por ejemplo, métodos E-OTD o TOA (tiempo de llegada).

20 Un método y un dispositivo de este tipo se presentan en la publicación de patente GB 2 322 248 A, en la que el terminal comprende una aplicación de posicionamiento único, capaz de utilizar varios sistemas de posicionamiento diferentes y cambiar el método de posicionamiento de forma automática si el método de posicionamiento en cuestión se vuelve inoperante. En el documento GB 2 322 248, la aplicación que utiliza los datos de posicionamiento proporcionados por los distintos métodos de posicionamiento sólo proporciona al usuario la información que se relaciona con la determinación de la posición. En otras palabras, la aplicación sólo hace uso limitado de los datos de posicionamiento. En el futuro, sin embargo, como aplicaciones de mayor desarrollo y diversificación, diferentes aplicaciones en terminales móviles utilizarán la información de posicionamiento de manera creciente y en formas más complejas y variadas, no limitadas a la presentación directa de información relacionada con el posicionamiento al usuario del dispositivo. Es probable que un solo terminal comprenda varias aplicaciones y servicios que utilizan información de posicionamiento, así como varios métodos de posicionamiento disponibles. Por ejemplo, es probable que los futuros terminales móviles, por ejemplo, los desarrollados en conexión con las redes de comunicación móvil de 3ª generación, proporcionarán aplicaciones basadas en posicionamiento mucho más variadas que las actualmente disponibles. Estas aplicaciones pueden incluir, por ejemplo, sistemas de navegación que incorporan pantallas basadas en mapas para el seguimiento de la posición del usuario, o aplicaciones diseñadas para localizar un tipo particular de servicio o punto de venta más cercano a la ubicación actual del usuario.

25 A medida que aumente el número de aplicaciones en un terminal móvil que requieren acceso a los datos de posicionamiento y el número de diferentes métodos de posicionamiento a los que una aplicación puede tener acceso también aumente, surgirá la necesidad para gestionar y controlar el uso de los métodos de posicionamiento mediante las aplicaciones de una manera eficiente. La necesidad de un control eficiente de los métodos de posicionamiento por parte de las aplicaciones será aún más importante cuando aumente la complejidad de las tareas relacionadas con el posicionamiento que son realizadas por las aplicaciones.

55 Sumario de la invención

Ahora se han inventado un método y un dispositivo para la determinación de la posición, por medio de los cuales métodos de posicionamiento integrados en y que pueden conectarse a un dispositivo terminal, o proporcionados por una red de comunicación móvil, por ejemplo, pueden ser utilizados por más de una aplicación con la ayuda de un dispositivo de selección de método de posicionamiento (PMSD). Por medio de la invención, una o más aplicaciones pueden obtener simultáneamente o en diferentes momentos datos de uso de posicionamiento proporcionados por uno o más métodos de posicionamiento a través del PMSD.

60 En cualquier momento dado, el PMSD puede determinar automáticamente el mejor método de posicionamiento posible disponible para su uso mediante las aplicaciones del terminal, basándose en los requisitos que especifican la calidad del servicio (calidad de posicionamiento, QoP) definidos por el usuario o la aplicación, sin tener que conocer

el comportamiento de los métodos de posicionamiento disponibles bajo diferentes condiciones. Mediante el uso de un dispositivo de selección del método de posicionamiento de acuerdo con la invención, se reduce el número de tareas a realizar por las aplicaciones en uso, ya que cada aplicación solicita datos de posicionamiento de forma centralizada, desde el dispositivo de selección del método de posicionamiento, no desde cada método de posicionamiento por separado. Por lo tanto, el PMSD funciona como una interfaz entre las aplicaciones y los métodos de posicionamiento que gestiona y controla el uso de los diferentes métodos de posicionamiento de las aplicaciones y se asegura de que los datos de posicionamiento proporcionados corresponden lo más estrechamente posible con los requisitos de calidad especificados por el usuario y/o la aplicación.

En un método de acuerdo con la invención, cada aplicación disponible en el terminal envía una solicitud de posicionamiento al dispositivo de selección del método de posicionamiento cuando se requiere información de posicionamiento. El PMSD sabe el número de métodos de posicionamiento disponibles en un momento dado y su estado de funcionamiento en ese momento (por ejemplo, en uso/no en uso), así como su rendimiento en las condiciones imperantes. Las aplicaciones no tienen que saber qué método de posicionamiento se utiliza en un momento determinado o cómo y en qué formato cada método de posicionamiento proporciona los datos de posicionamiento solicitados por la aplicación.

En particular, pero no necesariamente, cuando se utiliza un dispositivo terminal para la determinación de la posición personal, por ejemplo, tal como un localizador GPS, de tal manera que el usuario intenta determinar su ubicación con la ayuda del dispositivo terminal, el PMSD puede tener en cuenta las condiciones del usuario, tales como el orden de preferencia de los diferentes métodos de posicionamiento, es decir, que el método de posicionamiento que el usuario desea utilizar como primera elección, siempre que el método de posicionamiento en cuestión esté disponible para su uso. Además, el usuario puede definir que los métodos de posicionamiento que desea usar el PMSD en un momento determinado al permitir o prohibir el uso de ciertos métodos de posicionamiento. El usuario puede especificar las condiciones relativas a la selección de los métodos de posicionamiento directamente al PMSD (independientes de la aplicación) a través de una interfaz de usuario, en lugar de a través de la aplicación que está utilizando. Esta característica ventajosa reduce y simplifica el intercambio de información entre las aplicaciones y el PMSD. Las condiciones establecidas por el usuario en relación a la selección de un método de posicionamiento pueden comprender también la precisión deseada de los datos de posicionamiento solicitados (por ejemplo, longitudes, latitudes, distancia desde un punto dado). Puesto que cada método de posicionamiento tiene su propio rendimiento y propiedades características, el PMSD es capaz de seleccionar un determinado método de posicionamiento para su uso en relación con una solicitud de posicionamiento desde una aplicación particular de acuerdo con la tarea a realizar por la aplicación particular.

Los ajustes realizados de forma centralizada para el PMSD afectan a todas las aplicaciones directamente, por lo que el usuario no tiene que realizar la configuración para cada aplicación por separado. Cuando un servicio, al que se ha hecho una conexión, por ejemplo, por medio de un WAP (protocolo de aplicación inalámbrica) u otro navegador, pide al navegador proporcionar información relativa a su ubicación con una cierta precisión, la información de ubicación se expresa en última instancia, de acuerdo con las condiciones establecidas por el usuario. Por ejemplo, la aplicación del navegador no comunicará la información de ubicación para el servicio si el usuario ha establecido métodos de posicionamiento para su uso en ese momento que no pueden proporcionar datos de posicionamiento con la precisión requerida por la aplicación. Alternativamente, el usuario puede definir de antemano los métodos de posicionamiento de los que cada aplicación particular puede recibir información de ubicación desde el PMSD. Esta es una característica ventajosa, particularmente si el coste de utilizar un método de posicionamiento se basa en el número de veces que se solicitan los datos de posicionamiento.

El PMSD también puede detectar los métodos de posicionamiento conectados a través del dispositivo terminal que se tienen en uso o retirados de su uso. Por ejemplo, cuando se utiliza el dispositivo terminal en un automóvil, el usuario puede conectar el terminal al sistema de navegación del automóvil, tal como un sistema GPS, a través de un puerto serie u otro puerto equivalente o conector. De esta manera, es posible hacer uso del propio sistema de posicionamiento del automóvil, que es posiblemente más preciso y versátil (por ejemplo, proporcionando datos de los mapas y otra información sobre redes de carreteras) del localizador GPS interno del terminal. Por otra parte, el sistema del automóvil puede ser utilizado si el terminal no tiene un dispositivo GPS interno.

A la llegada a su destino en automóvil, el usuario toma el terminal con él/ella, con lo cual el sistema GPS externo ya no está disponible para su uso por parte del PMSD, y el PMSD busca el método más adecuado de los métodos de posicionamiento disponibles, o que se definen de antemano por parte del usuario, por ejemplo, el dispositivo GPS interno del terminal. Cuando el usuario entra en un edificio, el receptor GPS interno del terminal puede entrar en un entorno donde no es capaz de recibir las señales necesarias del satélite (una denominada región muerta), en cuyo caso se impide su funcionamiento. En esta situación, el PMSD busca una vez más entre los métodos de posicionamiento disponibles para un nuevo sistema, tales como el sistema E-OTD o Bluetooth o servicios WLAN, que funcionan mejor en el interior. En otras palabras, el PMSD registra automáticamente qué dispositivos/métodos de posicionamiento están disponibles para su uso. Los dispositivos de posicionamiento externos pueden ser detectados, por ejemplo, sobre la base de las conexiones a los conectores del terminal o en otras formas equivalentes conocidas en la técnica. Las solicitudes también pueden informar al PMSD de sus requisitos de forma automática.

Un método de acuerdo con la presente invención se caracteriza por las características enumeradas en la parte caracterizadora de una reivindicación independiente dirigida a un método.

Ventajosamente, un método según el primer aspecto de la invención comprende las etapas de:

- 5
- mantener un registro centralizado sobre al menos una propiedad de posicionamiento de dicho uno o más método de posicionamiento;
 - mantener un registro centralizado que comprende al menos una condición especificada para la selección de un método de posicionamiento;
 - 10 - permitir que uno o más programas de aplicación envíen una solicitud de posicionamiento; y
 - seleccionar un método de posicionamiento para su uso que cumpla al menos una condición especificada para la selección de un método de posicionamiento.

15 Un dispositivo terminal de acuerdo con la presente invención se caracteriza por las características enumeradas en la parte caracterizadora de una reivindicación independiente dirigida a un dispositivo terminal.

Ventajosamente, un dispositivo según el segundo aspecto de la invención comprende:

- 20
- unos primeros medios de mantenimiento para el mantenimiento de un registro centralizado sobre al menos una propiedad de posicionamiento de dicho uno o más métodos de posicionamiento;
 - unos segundos medios de mantenimiento para mantener un registro centralizado sobre al menos una condición especificada para la selección de un método de posicionamiento;
 - unos medios para permitir que una solicitud de posicionamiento se envíe mediante uno o más programas de aplicación;
 - 25 - unos medios de selección para seleccionar un método de posicionamiento para su uso que cumple al menos una condición especificada para la selección de un método de posicionamiento.

Un producto de programa informático según la presente invención se caracteriza por las características enumeradas en la parte caracterizadora de una reivindicación independiente dirigida a un producto de programa informático.

30 Ventajosamente, un producto de programa informático de acuerdo con el tercer aspecto de la invención comprende:

- unos medios de programa informático para mantener un primer registro centralizado sobre al menos una propiedad de posicionamiento de dicho uno o más métodos de posicionamiento;
- 35 - unos medios de programa informático para mantener un segundo registro centralizado sobre al menos una condición especificada para la selección de un método de posicionamiento;
- unos medios de programa informático para permitir que una solicitud de posicionamiento se envíe mediante uno o más programas de aplicación;
- unos medios de programa informático para seleccionar un método de posicionamiento para su uso que cumple al menos una condición especificada para la selección de un método de posicionamiento.
- 40

45 Por medio de la invención, una o más aplicaciones pueden solicitar al PMSD los datos de posicionamiento de acuerdo con un valor (o valores) de parámetro que indican la calidad del posicionamiento requerido, utilizando el PMSD uno o más métodos de posicionamiento para proporcionar datos de posicionamiento de la calidad necesaria para la(s) aplicación(es). La aplicación (o aplicaciones) forman el valor o valores que indican la calidad del parámetro de posicionamiento requerido, y lo(s) envían al PMSD, con lo cual el PMSD es capaz de seleccionar el método de posicionamiento más adecuado para proporcionar los datos de posicionamiento sobre la base del parámetro (o parámetros) recibido y proporciona los datos de posicionamiento a la aplicación (o aplicaciones) en el formato correcto, es decir, en un formato requerido por la aplicación. El PMSD también puede formar los datos de posicionamiento mediante la combinación de datos de varios métodos de posicionamiento para lograr la mejor precisión de posicionamiento posible.

50

La aplicación puede formar un valor de parámetro, en cuyo caso la precisión puede ser un criterio, por ejemplo. Alternativamente, se pueden formar varios parámetros, en cuyo caso, además de la precisión, el valor del parámetro (o valores de los parámetros) puede ser el coste, si el uso del método de posicionamiento está sujeto a un cargo, o la velocidad a la que el método de posicionamiento ofrece datos de posicionamiento. Cabe señalar que los valores de los parámetros no se limitan a los ejemplos anteriores, sino que otros parámetros también se pueden utilizar.

55

El usuario puede definir las condiciones relativas a los métodos de posicionamiento, como un orden de preferencia y si el usuario desea un determinado método de posicionamiento que esté disponible para su uso o retirado de su uso, directamente al PMSD. Debido a que los métodos de posicionamiento son prestados normalmente como servicios comerciales y el coste de usar el servicio incurrido por el usuario se basa en el número de veces que se solicita los datos de posicionamiento, es considerablemente más caro si cada aplicación tiene acceso a los métodos de posicionamiento independientes. El método y el dispositivo según la invención, por lo tanto, tienen la ventaja de reducir el coste para el usuario de la utilización de métodos de posicionamiento, ya que varias aplicaciones pueden utilizar los datos de posicionamiento ya adquiridos por una aplicación, a través del PMSD.

60

65

A continuación, se describirá un sistema de acuerdo con la invención con mayor detalle con referencia a los dibujos 1 a 8, en los cuales

- 5 La figura 1 ilustra un diagrama de bloques de un dispositivo según la invención, en el que se implementa un método para la selección de un método de posicionamiento según la invención;
- La figura 2 ilustra la interacción entre los métodos de posicionamiento y aplicaciones, usando un dispositivo de selección de método de posicionamiento según la invención;
- La figura 3 presenta una descripción general de un método de acuerdo con la invención;
- 10 La figura 4 presenta un diagrama de flujo que muestra el funcionamiento de un dispositivo de selección de método de posicionamiento según la invención;
- La figura 5 presenta un diagrama de señalización que muestra la interacción entre dos aplicaciones diferentes y un dispositivo de selección de método de posicionamiento según la invención;
- La figura 6 presenta un diagrama de señalización que muestra el funcionamiento de un dispositivo de acuerdo con la invención cuando hay dos métodos de posicionamiento diferentes en uso;
- 15 La figura 7 ilustra la interacción entre servicios y aplicaciones basados en el posicionamiento sin un dispositivo de selección del método de posicionamiento de acuerdo con la invención; y
- La figura 8 presenta un diagrama de bloques de un terminal móvil de acuerdo con una realización de la invención.

20 La figura 1 ilustra un diagrama de bloques de una realización ejemplar de un dispositivo de selección de método de posicionamiento PMSD (100) de acuerdo con la invención. A modo de ejemplo, se presentan dos aplicaciones diferentes 101 y 102, así como tres diferentes métodos de posicionamiento; sin embargo, el número de aplicaciones y métodos de posicionamiento no se limita a los números mencionados anteriormente. Las aplicaciones 101 y 102 solicitan datos de posicionamiento a través del PMSD, que utiliza información adicional recibida de los métodos de
 25 posicionamiento 103 a 105 para formar los datos de posicionamiento. El usuario puede definir parámetros relacionados con tareas de posicionamiento y los métodos de posicionamiento, por medio de una interfaz de usuario 106 a 108. Dichos parámetros se almacenan en un registro 118.

30 Las aplicaciones 101, 102 se conectan al dispositivo PMSD a través de la interfaz 109, solicitando al PMSD datos de posicionamiento. Las aplicaciones 101 y 102 son capaces de definir los parámetros relativos a los datos de posicionamiento solicitados, tales como la precisión requerida o el tipo y el formato de los datos de posicionamiento, por ejemplo.

35 Los métodos de posicionamiento, 103 a 105 están conectados al PMSD a través de una interfaz 110. La interfaz 110 puede comprender, por ejemplo, un puerto serie o similar para la conexión de un método de posicionamiento externo, así como las interfaces para los métodos de posicionamiento integrados en el terminal y, por ejemplo, para los servicios de posicionamiento relacionados proporcionados por una red de comunicación móvil.

40 Unos medios de control 111 a 113 controlan la operación de los diversos bloques funcionales del PMSD, así como la transmisión de datos entre los mismos. Los medios de control comprenden un controlador 111, que puede ser implementado, por ejemplo, como un microprocesador o medios equivalentes para el control de las funciones del PMSD. Los medios de control comprenden además una memoria de acceso aleatorio 112; así como una memoria permanente 113 para almacenar los comandos necesarios para el control de las funciones del PMSD.

45 El parámetro (o parámetros) que describe la calidad de los datos de posicionamiento (calidad de posición QoP), tales como la precisión de posicionamiento solicitada por la aplicación n, se almacena en un registro 114, donde n indica la aplicación en uso y es un número entero entre 1 y el número máximo de aplicaciones. Dicho parámetro (o parámetros) pueden ser recibidos directamente de cada aplicación automáticamente, dependiendo del estado de funcionamiento de la aplicación o, por ejemplo, cuando la aplicación se instala en el terminal.
 50

Un parámetro (o parámetros) que describe la calidad de los datos de posicionamiento proporcionados por método de posicionamiento x se almacenan en el registro 115, donde x indica el método de posicionamiento en uso y es un número entero entre 1 y el número de métodos de posicionamiento disponibles. Este parámetro (o parámetros) representa un valor esperado, según el cual una aplicación puede esperar que el PMSD le suministre los datos.
 55 Dicho parámetro (o parámetros) puede ser proporcionado directamente desde cada método de posicionamiento de forma automática, actualizándose, por ejemplo, a intervalos dados, o cuando se toma en uso un método de posicionamiento en particular.

60 Los valores por defecto para los parámetros que describen la calidad de los datos de posicionamiento proporcionados por el método de posicionamiento x se almacenan en el registro 116. El PMSD puede obtener parámetros que describen la calidad de los datos de posicionamiento de los métodos de posicionamiento a intervalos determinados, o monitorizar la situación continuamente y actualizar los valores predeterminados cuando sea necesario. Un valor predeterminado es un valor de parámetro según el cual el método de posicionamiento es capaz de suministrar datos de posicionamiento al PMSD.
 65

El valor del parámetro (o parámetros) que describe la calidad realmente alcanzada por los datos de posicionamiento proporcionados por el método x se almacena en el registro 117, cuando dicho método de posicionamiento devuelve los datos de posicionamiento solicitados por la aplicación n al PMSD. Además de la implementación mostrada en la figura 1, el dispositivo de selección de método de posicionamiento también puede implementarse como un programa informático, en cuyo caso los bloques funcionales del dispositivo se implementan como un código de programa.

La figura 2 ilustra la interacción entre los métodos de posicionamiento y aplicaciones, cuando se utiliza un dispositivo de selección de posicionamiento (PMSD) de acuerdo con la invención. A modo de ejemplo, se muestran dos aplicaciones diferentes, en este caso un navegador WAP 201 y una guía de navegación 202, pero otras posibles aplicaciones también se pueden utilizar. Diferentes métodos de posicionamiento 205-209 también se muestran, así como una interfaz de usuario 203, por medio de la cual el usuario define (ref. 210) parámetros relacionados con el posicionamiento. Los métodos de posicionamiento pueden incluir, por ejemplo, el sistema GPS y/o E-OTD descritos anteriormente. El usuario también puede estar provisto de una opción para introducir los datos de posicionamiento, tal como una dirección, coordenadas geográficas (por ejemplo, latitud y longitud) o similares, directamente a través de la interfaz de usuario, o para acceder a los datos de posicionamiento almacenados en una base de datos, por ejemplo, una tarjeta de contacto o base de datos de posiciones de interés (POI).

El PMSD (204) recibe (ref. 211, 212) solicitudes de posicionamiento desde aplicaciones 201, 202, y forma una respuesta a dicha solicitud de posicionamiento de los datos proporcionados por los métodos de posicionamiento 205 a 209, o por el usuario a través de la interfaz de usuario. El PMSD también puede recibir información acerca de la precisión de posicionamiento de la solicitud de posicionamiento, así como información sobre el tipo y el formato de los datos de posicionamiento solicitados por la aplicación en cuestión. Las solicitudes de posicionamiento y el parámetro(s) relativos a una tarea de posicionamiento dada pueden ser recibidos por el PMSD de una manera "apagada" cuando una aplicación particular requiere datos de posicionamiento, o pueden ser recibidos de forma continua en una secuencia. Esta situación puede surgir, por ejemplo, si la aplicación en cuestión tiene por objeto proporcionar al usuario una estimación actualizada de su posición cuando se mueve de un lugar a otro.

El PMSD 204 también es responsable de monitorizar el funcionamiento de los distintos métodos de posicionamiento 205 a 209 en las condiciones existentes, y de usar siempre (ref. 213 a 217) el método de posicionamiento más adecuado para obtener los datos de posicionamiento. Al recibir las solicitudes repetida o continuamente para los datos de posicionamiento desde una aplicación dada, el PMSD puede seleccionar un método de posicionamiento apropiado cuando recibe primero una solicitud de posicionamiento y usar ese método para suministrar datos de posicionamiento en respuesta a solicitudes posteriores de la misma aplicación hasta que la secuencia de peticiones llega a su fin. En una realización alternativa de la invención, el PMSD hace uso de su capacidad de control para seleccionar el mejor método de posicionamiento posible para cada una de la secuencia de solicitudes.

Si los métodos de posicionamiento externos al terminal también están disponibles, tal como un receptor GPS de un automóvil, el PMSD registra la posibilidad de utilizar dichos métodos de posicionamiento externos, por ejemplo, mediante la adición de información acerca de tales métodos de posicionamiento externos a una lista que contiene todos los métodos de posicionamiento disponibles. Esta lista puede ser, por ejemplo, una lista de preferencias definidas por el usuario, en el que el nuevo método de posicionamiento se establece como el método de posicionamiento de primera elección, por ejemplo. En consecuencia, cuando un método de posicionamiento externo se retira de su uso mediante la desconexión de un dispositivo de posicionamiento externo desde el terminal móvil, el PMSD elimina dicho método de posicionamiento, por ejemplo mediante la supresión de los datos sobre dicho método de posicionamiento de la lista de métodos de posicionamiento disponibles.

En una realización de la invención, el PMSD es también capaz de combinar los datos de posicionamiento proporcionados por más de un método de posicionamiento para lograr la calidad de posicionamiento solicitada por una aplicación particular. Esto puede hacerse, por ejemplo, mediante la recepción de datos de posicionamiento de forma consecutiva de más de un método de posicionamiento y la combinación de los datos de una manera apropiada para lograr la calidad de posicionamiento deseada. En una realización alternativa, el PMSD puede acceder a los datos de posicionamiento previamente almacenados obtenidos a partir de cualquier método de posicionamiento adecuado y combinarlos con los datos de posicionamiento recibidos recientemente. En esta realización, es ventajoso asociar un sello de tiempo con cada solicitud de posicionamiento, por lo que los resultados de posicionamiento más recientemente obtenidos pueden ser seleccionados para la combinación. Un período de validez puede definirse también para los datos de posicionamiento, de tal manera que los datos de posicionamiento almacenados se borran una vez que expire su período de validez.

El usuario puede definir los parámetros relacionados con la determinación de la posición directamente al PMSD 204 a través de la interfaz de usuario 203 en vez de dar definiciones por separado para cada aplicación 205 a 209. El usuario puede definir, por ejemplo, la exactitud con que las aplicaciones 201, 202 reciben datos de posicionamiento o qué método 205-209 prefiere utilizar el usuario como método de posicionamiento de primera elección de posicionamiento. Dependiendo de la aplicación utilizada, el parámetro (o parámetros) en relación con la determinación de la posición también se puede proporcionar automáticamente a partir de la aplicación en cuestión, en la medida en que dicha aplicación es capaz de esto. De esta manera, la tarea de las aplicaciones 201, 202 es simplemente solicitar datos de posicionamiento desde el PMSD 204. Esto significa que no necesariamente requieren

ninguna información sobre el funcionamiento de los diversos sistemas de posicionamiento existentes 205-209 a disposición de los PMSD o cualesquiera otros sistemas de posicionamiento que puedan implementarse en el futuro. Cuando la gestión de los métodos de posicionamiento se lleva a cabo de manera centralizada por parte del usuario y/o las aplicaciones que actúan directamente sobre un PMSD, en lugar de en forma descentralizada, por separado para cada método de posicionamiento, la carga de las aplicaciones en este sentido se puede disminuir y parte de la capacidad puede ser desviada a otras funciones de la aplicación. En algunas situaciones, puede ser ventajoso, sin embargo, permitir que una aplicación en particular seleccione o use un método de posicionamiento directamente. Por lo tanto, en una realización de la invención, es posible para cualquier aplicación supere o desactive el funcionamiento del PMSD y utilice cualquiera de los métodos de posicionamiento disponibles de una manera análoga a la que se conoce de los sistemas de la técnica anterior.

La figura 3 ilustra el método de acuerdo con la invención en un nivel general. El usuario puede definir los parámetros que representan las condiciones sobre la base de que un método de posicionamiento a utilizar, a través de la interfaz de usuario 307. Dichas condiciones pueden comprender, por ejemplo, los métodos de posicionamiento que el usuario permite ser utilizados por ciertas aplicaciones en un tiempo dado y el orden en que el usuario prefiere utilizar los métodos de posicionamiento. Los parámetros proporcionados por el usuario se almacenan (ref. 310) en el registro 308, desde el cual el PMSD puede recuperarlos (ref. 312). Los parámetros definidos por el usuario también pueden incluir la precisión de posicionamiento, la fiabilidad de posicionamiento, el intervalo con el que se actualizan los datos de posicionamiento, o el tiempo que se permite que transcurra antes de que se proporcionen los primeros datos de posicionamiento después de activar un método de posicionamiento. Otros tipos de parámetros también se pueden utilizar, además de los mencionados anteriormente.

La aplicación n (ref. 301), donde n es un número entero entre 1 y el número de aplicaciones disponibles, se refiere a la aplicación en uso en un momento determinado, por ejemplo un navegador WAP, que solicita (ref. 309) al dispositivo de selección del método de posicionamiento (PMSD) 303 los datos de posicionamiento. Los parámetros que describen la calidad de los datos de posicionamiento solicitados por la aplicación se envían (ref. 309) desde la aplicación 301 al PMSD 303 y se almacenan en el registro 304 para ser utilizados en relación con la solicitud de posicionamiento. Esto se puede hacer de una vez, por ejemplo, cuando una nueva aplicación se instala en el terminal, o cuando se activa una aplicación. También se puede hacer en relación con cada solicitud de posicionamiento o cuando la calidad requerida cambia en los datos de posicionamiento. Los parámetros definidos por el usuario y almacenados en el registro 308 también se pueden utilizar cuando se selecciona un método de posicionamiento a utilizar.

El PMSD 303 adquiere (ref. 311) datos sobre los métodos de posicionamiento disponibles, así como las propiedades de posicionamiento de los métodos de posicionamiento. A continuación, el PMSD 303 toma el método de posicionamiento x en uso (ref. 302), donde x indica el método de posicionamiento en cuestión y es un número entero entre 1 y el número total de los métodos de posicionamiento disponibles. Los valores por defecto para los parámetros que describen la calidad de los datos de posicionamiento proporcionados por los métodos de posicionamiento se almacenan en el registro 306 y, como se ha descrito anteriormente, estos valores predeterminados representan la calidad con la que los métodos de posicionamiento son capaces de proporcionar al PMSD con los datos de posicionamiento. Los valores por defecto se pueden almacenar de antemano o actualizarse cuando el método de posicionamiento 302 proporciona (ref. 311) al PMSD el primer valor nuevo de un parámetro (o parámetros) en las condiciones imperantes. El PMSD recibe un nuevo parámetro (o parámetros) en tiempo real y lo almacena (ref. 315) en el registro 305. El PMSD selecciona un método de posicionamiento con la ayuda de un algoritmo de toma de decisiones, un ejemplo de realización que se muestra en la figura 4. El algoritmo opera de una manera tal como para seleccionar un método de posicionamiento cuyo parámetro (o parámetros) que describe la calidad del posicionamiento logrado por el método de posicionamiento y almacenado en el registro 305 corresponden mejor con el parámetro (o parámetros) en el registro 304 que describen la calidad de los datos de posicionamiento requeridos por la aplicación que hace la solicitud de posicionamiento, de acuerdo con las condiciones especificadas por el usuario.

El algoritmo de toma de decisiones ilustrado en la figura 4 se describirá ahora en detalle. En la etapa 401 una aplicación envía al PMSD después una solicitud de posicionamiento, en la etapa 402, el PMSD establece el valor de la variable x, que indica el método de posicionamiento bajo consideración en un momento dado en cero, y establece el valor maxMetodo, que indica el total de número de métodos de posicionamiento, para corresponder con el número total de métodos de posicionamiento disponibles para el PMSD en ese momento. En la etapa 403, el valor de la variable x se incrementa y el método prosigue a la etapa 404, donde se examina el valor de la variable x para determinar si es menor o igual que el número total de métodos de posicionamiento maxMetodo.

Si la condición en la etapa 404 es verdadera y el valor de x es menor o igual al número total de métodos de posicionamiento maxMetodo, el método pasa a la etapa 405, donde se examina el método de posicionamiento de mayor prioridad en el orden de preferencia definido por el usuario y/o la aplicación que todavía no se ha probado. El PMSD puede monitorizar el número de métodos de posicionamiento disponibles y el estado de funcionamiento de cada método de posicionamiento, o cada método se puede utilizar a su vez y, si un determinado método de posicionamiento no está disponible en un momento determinado, se selecciona el siguiente método de posicionamiento para su uso.

A continuación, el método prosigue a la etapa 406, donde se examina si el valor (o valores) del parámetro (o parámetros) QoP_APPn_REQ, que indican la calidad de los datos de posicionamiento solicitados por la aplicación n, es mayor que o igual al valor (o valores) esperado del parámetro (o parámetros) QoP_METx_EXP, que describen la calidad de los datos de posicionamiento proporcionados por el método de posicionamiento x. El valor de los parámetros QoP_APPn_REQ y QoP_METx_EXP puede ser un único valor, más de un valor, o un promedio de varios valores. Si el valor (o valores) del parámetro (o parámetros) proporcionado por el método de posicionamiento x no es igual al mejor que el solicitada por la aplicación n, el método vuelve a la etapa 403, donde se examina el siguiente método de posicionamiento disponible posible y se repiten las etapas 403 a 406 hasta que se encuentra un método de posicionamiento que proporciona como su valor (o valores) por defecto un valor en conformidad con el parámetro (o parámetros) que indican la calidad de los datos de posicionamiento solicitados por la aplicación n.

En la etapa 407, el método de posicionamiento POS_METODOx identificado durante las etapas 402-406 se solicita para los datos de posicionamiento y el valor (o valores) QoP_METx_ACT del parámetro (o parámetros) que describe la calidad realmente alcanzada por los datos de posicionamiento proporcionados por POS_METODOx. En la etapa 407, el PMSD establece una conexión con dicho método de posicionamiento y recibe los datos de posicionamiento producidos por el método de posicionamiento.

En la siguiente etapa 408, se examina si el valor (o valores) del parámetro (o parámetros) QoP_METx_ACT que describe la calidad realmente alcanzada por los datos de posicionamiento proporcionados por POS_METODOx es igual o mejor que el valor (o valores) del parámetro (o parámetros) QoP_APPn_REQ que indican la calidad de los datos de posicionamiento solicitados por la aplicación. Si el parámetro (o parámetros) QoP_METx_ACT logrado en realidad no es igual o mejor que el parámetro (o parámetros) QoP_APPn_REQ solicitado, el método vuelve a la etapa 403, donde la variable que indica el método de posicionamiento a considerar se incrementa una vez más. Posteriormente, se prueba el siguiente método de posicionamiento en las etapas 404 a 408.

Si la condición en la etapa 404 es ahora falsa (es decir x no es menor que o igual a maxMetodo), todos los métodos de posicionamiento se han probado, y ninguno de ellos consigue las especificaciones que figuran en el PMSD por parte del usuario y/o aplicación en cuestión en ese momento en el tiempo. En este caso, el método prosigue a la etapa 411, donde pueden tomarse varias acciones diferentes dependiendo de la implementación. La implementación más simple es informar a la aplicación y/o al usuario, a través de la aplicación, que ninguno de los métodos de posicionamiento disponibles puede proporcionar datos de posicionamiento de calidad suficiente en ese momento. El PMSD también puede proporcionar la aplicación con el resultado del método de posicionamiento que fue probado el último (QoP_METx-1), junto con sus parámetros de calidad, o los parámetros de los resultados y la calidad del método que dio el mejor resultado. Además, la aplicación puede estar provista de una notificación a transmitir al usuario, que posiblemente contiene una advertencia de que el requisito o requisitos de calidad no se han cumplido, y el parámetro QoP o los parámetros QoP cuyo requisito no satisface los datos de posicionamiento.

En un tercer ejemplo de implementación, los datos de posicionamiento del primer método de posicionamiento (MET1) de acuerdo con el orden de prioridad definido por el usuario, junto con sus parámetros de calidad (QoP) se devuelven a la aplicación y una notificación a transmitir para el usuario también se devuelve a la aplicación, que puede contener una advertencia de que el requisito o requisitos de calidad no se han cumplido, así como el parámetro QoP o parámetros cuyo requisito de posicionamiento no se ha cumplido.

El usuario puede ser informado de todos los resultados a través de la aplicación, y se puede solicitar tomar una decisión, que puede ser, por ejemplo, la selección de un método de posicionamiento que mejor responda a la solicitud de posicionamiento de la aplicación, por ejemplo, sobre la base de la precisión de posicionamiento, u otros criterios. La aplicación también puede estar provista de los datos de posicionamiento junto con los parámetros QoP suministrados por el método de posicionamiento cuyo resultado es el más cercano en términos de parámetros QoP a los requisitos establecidos por la aplicación. Por ejemplo, si ninguno de los métodos de posicionamiento en uso proporciona la precisión requerida por la aplicación, el PMSD puede devolver el resultado de posicionamiento más preciso logrado. En este caso, además, se devuelve una notificación a transmitir al usuario a la aplicación, que puede contener una advertencia de que el requisito o requisitos de calidad no se han cumplido, y el parámetro QoP o parámetros cuyos los datos de requisito de posicionamiento no se han cumplido.

Si el parámetro o los parámetros que describen la calidad de los datos de posicionamiento obtenidos en la práctica QoP_METx_ACT son iguales o mejores que el valor (o valores) del parámetro QoP_APPn_REQ solicitado por la aplicación, el método prosigue a la etapa 409, donde el valor esperado (o valores esperados) QoP_METx_EXP se actualiza con QoP_METx_ACT, y los datos de posicionamiento se devuelven a la aplicación. El PMSD puede actualizar el valor (o valores) esperado QoP_METx_EXP del parámetro (o parámetros), relativo a los datos de posicionamiento de cada método de posicionamiento de forma continua, por ejemplo en ciertos intervalos. La actualización del valor esperado es particularmente ventajoso cuando varias aplicaciones utilizan el mismo método de posicionamiento, en cuyo caso, otras aplicaciones no sólo reciben los datos de posicionamiento que solicitan, sino que también tienen acceso directo al valor (o valores) esperado QoP_METx_EXP actualizado por el PMSD.

La figura 5 presenta un diagrama de señalización que muestra la interacción entre dos aplicaciones diferentes y un dispositivo de selección del método de posicionamiento PMSD de acuerdo con la invención. A modo de ejemplo, dos

aplicaciones diferentes APP1 y APP2 se muestran utilizando el PMSD. En primer lugar, en la etapa 501, la aplicación APP1 establece una conexión con el PMSD. Entonces, en la etapa 502, el PMSD genera un valor (o valores) QoP_APP1_REQ para el parámetro (o parámetros) que indican la calidad de los datos de posicionamiento solicitados por la aplicación. Ventajosamente, QoP_APP1_REQ es de un tipo requerido por la aplicación en cuestión. QoP_APP1_REQ se almacena en el registro 304 del PMSD, como puede verse en la figura 3, y un acuse de recibo (ref. 515) que el parámetro (o parámetros) ha sido generado se envía a la aplicación.

En la etapa 503, la aplicación APP1 envía al PMSD una solicitud de posicionamiento, después de lo cual, en la etapa 504, el PMSD ejecuta el algoritmo de acuerdo con la figura 4, en un intento de encontrar un método de posicionamiento que se da cuenta del parámetro o parámetros QoP_APP1_REQ que indican la calidad de los datos de posicionamiento requeridos por la aplicación. A continuación, en la etapa 505, la aplicación APP2 también establece una conexión al PMSD, después de lo cual, en la etapa 506, el PMSD crea un valor (o valores) de parámetro QoP_APP2_REQ, que describe la calidad de los datos de posicionamiento solicitados por la aplicación APP2. Al mismo tiempo, el PMSD envía un acuse de recibo (ref. 516) que indica la creación del parámetro o parámetros para la aplicación APP2.

En la etapa 507, el PMSD envía los datos de posicionamiento a la aplicación APP1. En la siguiente etapa, 508, la aplicación APP2 envía una solicitud de posicionamiento al PMSD. Si el parámetro (o parámetros) QoP_APP2_REQ que indican la calidad de los datos de posicionamiento solicitados por la aplicación APP2 corresponde al parámetro (o parámetros) QoP_APP1_REQ para la aplicación APP1, el PMSD puede enviar los mismos datos de posicionamiento a la aplicación APP2. En este caso el PMSD no tiene que examinar diferentes métodos de posicionamiento, pero puede enviar los datos de posicionamiento ya producidos también a la aplicación APP2. Si los datos de posicionamiento enviados a la aplicación APP1 no pueden ser enviados a la aplicación APP2, por ejemplo como resultado de diferentes requisitos de calidad, o si un parámetro (o parámetros) diferente se ha definido para la aplicación APP2, el PMSD funciona como lo hace en la etapa 504. A continuación, en las etapas 511 y 513, la aplicación APP1 y la aplicación APP2 cierran sus conexiones con el PMSD, con lo cual el PMSD borra los parámetros QoP_APP1_REQ, etapa 512, y QoP_APP2_REQ, etapa 514, para dichas aplicaciones desde su registro y proporciona las aplicaciones con un reconocimiento de que se han eliminado los parámetros, etapas 517 y 518.

Hay que señalar que el orden de las peticiones realizadas por las aplicaciones de posicionamiento APP1 y APP2 y el tiempo necesario para las solicitudes puede variar. Además, en una realización alternativa, dichos parámetros no se eliminan, sino que se conservan y pueden ser utilizados más tarde, si es necesario. El PMSD puede estar provisto de los requisitos de calidad cuando se instala una nueva aplicación, y en este caso no es necesario proporcionar al PMSD los requisitos de calidad en relación con cada solicitud de posicionamiento.

La figura 6 presenta un diagrama de señalización que muestra el funcionamiento de un dispositivo de acuerdo con la invención cuando hay dos métodos de posicionamiento diferentes en uso. A modo de ejemplo, el dispositivo PMSD muestra el uso de dos métodos de posicionamiento diferentes POS_MET1, POS_MET2, de los cuales el usuario ha seleccionado POS_MET2 como método de posicionamiento de primera elección. En la etapa 601, el método de posicionamiento POS_MET1 se registra con el PMSD. El registro puede tener lugar, por ejemplo, cuando un sistema GPS externo está conectado al terminal a través de un puerto serie, o de tal manera que un método de posicionamiento que ha estado fuera de servicio se convierte en operativo, por ejemplo debido a que las condiciones geográficas han mejorado, o a que un método de posicionamiento integrado en el terminal está activado. El PMSD crea un valor (o valores) por defecto para el parámetro (o parámetros) QoP_MET1_DEF que describe la calidad de los datos de posicionamiento proporcionados por el método de posicionamiento, etapa 625, y lo almacena en el registro (ref. 306 en la figura 3), al mismo tiempo, aumentando en uno el valor de la variable maxMetodo, que indica el número total de métodos de posicionamiento disponibles. En la etapa 602, el PMSD envía al método de posicionamiento POS_MET1 un reconocimiento de su registro. En la etapa 603, se registra el método de posicionamiento POS_MET2, con lo cual el PMSD crea un valor (o valores) para el parámetro (o parámetros) QoP_MET2_DEF, etapa 626, aumentando el valor de maxMetodo por uno y enviando un acuse de recibo del registro, etapa 604.

En la etapa 605, el usuario define la configuración de los parámetros del método de posicionamiento, como un orden de preferencia o precisión deseada de los datos de posicionamiento. Otros criterios de calidad que no se mencionan en este documento también pueden ser utilizados. En la etapa 627, el PMSD almacena la configuración del usuario en el registro (ref. 308 en la figura 3) como el parámetro (o parámetros) POS_PREF y envía un acuse de recibo al usuario, etapa 606.

En la etapa 607, el usuario activa la aplicación APP1 y la aplicación APP1 establece una conexión al PMSD, etapa 608. En la etapa 628, el PMSD crea un valor (o valores) QoP_APP1_REQ para el parámetro (o parámetros) que indica la calidad de los datos de posicionamiento requeridos por la aplicación APP1, que puede ser, por ejemplo, una precisión de posicionamiento que se define automáticamente por la aplicación APP1 o una precisión de posicionamiento definida por el usuario. En la etapa 609, el PMSD proporciona a la aplicación APP1 un acuse de recibo en respuesta al establecimiento de la conexión, después de lo cual la aplicación APP1 realiza una solicitud de posicionamiento al PMSD en la etapa 610.

En la etapa 629, el PMSD ejecuta el algoritmo de acuerdo con la figura 4. En la etapa 611, el PMSD envía primero una solicitud de posicionamiento al método de posicionamiento POS_MET2, que el usuario ha seleccionado como el método de posicionamiento de primera elección. En la etapa 612, el método de posicionamiento POS_MET2 envía los datos de posicionamiento, así como el valor (o valores) del parámetro (o parámetros) QoP_MET2_ACT logrado realmente en el PMSD. En la etapa 630, el PMSD almacena el valor del parámetro (o parámetros) QoP_MET2_ACT logrado en realidad como el valor (o valores) esperado QoP_MET2_EXP. El algoritmo PMSD se ejecuta de nuevo, después de lo cual el PMSD avisa que el valor (o valores) del parámetro (o parámetros) realmente alcanzado no es igual o mejor que el que la aplicación o el usuario define como el valor (o valores) del parámetro (o parámetros) QoP_APP1_REQ. Por lo tanto, el siguiente método de posicionamiento en el orden de preferencia definido por el usuario, es decir, POS_MET1, está ahora a prueba.

En la etapa 613, el PMSD envía una solicitud de posicionamiento al método de posicionamiento POS_MET1, que envía los datos de posicionamiento y el valor (o valores) del parámetro (o parámetros) QoP_MET1_ACT al PMSD en la etapa 614. En la etapa 631, el PMSD almacena el valor (o valores) del parámetro (o parámetros) QoP_MET1_ACT logrado en realidad como el valor QoP_MET1_EXP esperado y se ejecuta el algoritmo PMSD. Ahora, el valor (o valores) esperado QoP_MET1_EXP es igual o mejor que el valor (o valores) QoP_APP1_REQ definido para la aplicación APP1, con lo cual en la etapa 615 los datos de posicionamiento se envían a la aplicación APP1.

En la etapa 616, la aplicación termina la conexión con el PMSD, con lo cual en la etapa 632, el PMSD puede eliminar el parámetro (o parámetros) QoP_APP1_REQ de su registro y reconocer que la conexión se ha terminado, etapa 617. En este punto, la aplicación APP1 informa al usuario de que la búsqueda de datos de posicionamiento se ha terminado, y el usuario puede detener así la aplicación APP1 en la etapa 618, si se desea. Alternativamente, la aplicación APP1 puede continuar funcionando en la etapa 616, pero sin embargo, informa al PMSD que ya no requiere los datos de posicionamiento en ese momento, con lo cual la aplicación APP1 termina su conexión con el PMSD. Cuando se requieren los datos de posicionamiento de nuevo, la aplicación APP1 se registra con el PMSD una vez más, durante el tiempo que requiere para recibir los datos de posicionamiento.

La figura 7 muestra una implementación alternativa de un sistema que comprende varias aplicaciones y varios métodos de posicionamiento, implementado sin un dispositivo de PMSD. El sistema comprende dos aplicaciones diferentes que utilizan los métodos de posicionamiento, por ejemplo, un navegador WAP 701 y una guía de navegación 702. También comprende una interfaz de usuario 703, con la que el usuario puede definir (ref. 109, 110) parámetros y condiciones relacionados con tareas de posicionamiento a realizar por las aplicaciones, y diferentes métodos de posicionamiento 704 a 708, incluyendo un receptor GPS 705 integrado en el terminal y, por ejemplo, un dispositivo GPS externo 706 que se puede conectar al terminal a través de un puerto serie. En este sistema, cada aplicación debe estar independientemente en comunicación con cada método de posicionamiento disponible, debe procesar los datos de posicionamiento recibidos de los métodos de posicionamiento y elegir qué método de posicionamiento de la aplicación debe utilizar en un momento particular. Además, si el usuario desea también establecer condiciones relacionadas, por ejemplo, con la calidad de los datos de posicionamiento requeridos por cada aplicación, que deben hacerse para cada aplicación por separado.

La figura 8 presenta un diagrama de bloques de una estación móvil 800 de acuerdo con una realización de la invención. Un procesador 801 controla los diversos bloques funcionales que intervienen en la operación del terminal móvil: una memoria de acceso aleatorio RAM 802, un bloque de radiofrecuencia RF 803, una memoria no volátil o de sólo lectura 805 ROM, así como una interfaz de usuario UI 806 que tiene al menos una pantalla y un teclado. En la figura 8, el terminal móvil 800 también se muestra para incluir un receptor GPS 807 GPS. Las instrucciones de funcionamiento del procesador 801, que es el código del programa correspondiente a las funciones básicas de la estación móvil, se almacenan en la memoria 805 ROM de sólo lectura y se pueden ejecutar como es requerido por el procesador 801, por ejemplo, bajo el control del usuario del terminal. De acuerdo con el código del programa, el procesador 801 usa el bloque de RF 803 y la antena 804 para formar una conexión con una red de comunicación móvil, permitiendo al terminal móvil transmitir información y recibir información de la red de comunicación móvil a través de una trayectoria de radio.

En este ejemplo, el terminal móvil comprende también el hardware y el código de programa que le permite utilizar un método de posicionamiento E-OTD proporcionado por la red de comunicación móvil. Comprende además un dispositivo de selección del método de posicionamiento (PMSD) 808 aplicado con arreglo a la presente invención. El PMSD 808 recibe solicitudes de datos de posicionamiento de aplicaciones que se ejecutan en el terminal móvil 800, por ejemplo, un sistema de navegación y/o un navegador Web. De acuerdo con un código de programa almacenado en la ROM, y ejecutado por el microprocesador 801, el PMSD 808 monitoriza el estado de funcionamiento del receptor GPS 807 y el método de posicionamiento E-OTD. De acuerdo con el método descrito anteriormente, el PMSD 808 proporciona las aplicaciones con datos de posicionamiento que cumplen con los requisitos y las condiciones especificadas de calidad. El PMSD 808 recibe los requisitos de calidad y las condiciones para la selección de los métodos de posicionamiento de las aplicaciones y/o directamente desde el usuario a través de la interfaz de usuario UI 806. El PMSD 808 utiliza la memoria RAM 802 como una memoria de trabajo para mantener los registros que almacenan los distintos parámetros de calidad y para realizar comparaciones entre los parámetros que describen la calidad de los datos de posicionamiento solicitados y los que realmente se han logrado. El PMSD

808 también proporciona indicaciones al usuario a través de la visualización de la interfaz de usuario UI, por ejemplo en una situación en la que ni el receptor GPS interno 807 ni el método de posicionamiento E-OTD pueden proporcionar datos de posicionamiento de calidad suficiente para cumplir con los requisitos de las aplicaciones y/o del usuario.

5 Las implementaciones y realizaciones de la invención que se han descrito en el presente documento son a modo de ejemplo. Es obvio para una persona experta en la materia que la invención no está restringida a los detalles de las realizaciones descritas anteriormente y que la invención se puede implementar en otras formas sin apartarse de las características de la invención. Las realizaciones descritas deben considerarse como ilustrativas, no restrictivas. Por
10 lo tanto, las posibilidades para la implementación y el uso de la invención están restringidas sólo por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método para determinar la posición de un dispositivo terminal utilizando dos o más métodos de posicionamiento (206 a 209), en el que se proporciona un dispositivo de selección del método de posicionamiento (PMSD) (204) en el dispositivo terminal para gestionar el uso de dichos dos o más métodos de posicionamiento mediante uno o más programas de aplicación (201, 202) ejecutables por el dispositivo terminal, **caracterizado por que** el dispositivo de selección del método de posicionamiento recibe datos de posicionamiento de dichos dos o más métodos de posicionamiento, **por que** el dispositivo de selección del método de posicionamiento determina si los datos de posicionamiento recibidos de dichos dos o más métodos de posicionamiento cumplen un requisito de calidad recibido de uno en particular de dichos uno o más programas de aplicación y **por que** el dispositivo de selección del método de posicionamiento proporciona datos de posicionamiento que cumplen con dicho requisito de calidad en dicho uno en particular de dichos uno o más programas de aplicación.
- 15 2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** dicho dispositivo terminal es un dispositivo de terminal portátil.
3. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** al menos uno de dichos dos o más métodos de posicionamiento está implementado en dicho dispositivo terminal.
- 20 4. Un método de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2 o 3, **caracterizado por que** al menos uno de dichos dos o más métodos de posicionamiento es externo a dicho dispositivo terminal.
- 25 5. Un método de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** dicho dispositivo de selección del método de posicionamiento registra la conexión de un método de posicionamiento externo a dicho dispositivo terminal.
- 30 6. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** dicho dispositivo terminal es un terminal móvil de una red de comunicaciones móviles.
- 35 7. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** el dispositivo de selección del método de posicionamiento recibe una solicitud de datos de posicionamiento de uno en particular de dichos uno o más programas de aplicación.
- 40 8. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** el dispositivo de selección del método de posicionamiento recibe una indicación de un requisito de calidad para dichos datos de posicionamiento establecidos por dicho uno en particular de dichos uno o más programas de aplicación.
- 45 9. Un método de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado por que** el dispositivo de selección del método de posicionamiento selecciona un método de posicionamiento para su uso por dicho uno en particular de dichos uno o más programas de aplicación que puede proporcionar datos de posicionamiento que cumplen con dicho requisito de calidad.
- 50 10. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** el dispositivo de selección del método de posicionamiento mantiene un registro de cuál de dichos dos o más métodos de posicionamiento está disponible para su uso por parte de dichos uno o más programas de aplicación.
- 55 11. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por que** el dispositivo de selección del método de posicionamiento monitoriza una condición de funcionamiento de dichos dos o más métodos de posicionamiento.
- 60 12. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado por que** el dispositivo de selección del método de posicionamiento recibe al menos una condición para la selección de un método de posicionamiento para el uso de uno en particular de dichos uno o más programas de aplicación.
- 65 13. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado por que** el dispositivo de selección del método de posicionamiento recibe una condición para la selección de un método de posicionamiento de un usuario del dispositivo terminal.
14. Un método de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizado por que** dicha condición para la selección de un método de posicionamiento recibido del usuario del dispositivo terminal es uno de los siguientes: un orden de preferencia relativo a la selección de un método de posicionamiento, una calidad deseada de datos de posicionamiento.
15. Un método de acuerdo con las reivindicaciones 13 o 14, **caracterizado por que** dicha condición para la selección de un método de posicionamiento recibida del usuario se introduce directamente en el dispositivo de selección del método de posicionamiento a través de una interfaz de usuario del dispositivo terminal.

16. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 12 a 15, **caracterizado por que** el dispositivo de selección del método de posicionamiento aplica dicha condición para la selección de un método de posicionamiento a todos los dichos uno o más programas de aplicación.
- 5 17. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el dispositivo de selección del método de posicionamiento determina si los datos de posicionamiento recibidos de dichos dos o más métodos de posicionamiento cumplen con una condición recibida del usuario.
- 10 18. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el dispositivo de selección del método de posicionamiento recibe y combina los datos de posicionamiento de más de un método de posicionamiento.
- 15 19. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el dispositivo de selección del método de posicionamiento proporciona los datos de posicionamiento a uno en particular de dichos uno o más programas de aplicación.
- 20 20. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el dispositivo de selección del método de posicionamiento proporciona los datos de posicionamiento a uno en particular de dichos uno o más programas de aplicación en un formato solicitado por dicho programa de aplicación en particular.
- 25 21. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el dispositivo de selección del método de posicionamiento proporciona datos de posicionamiento obtenidos en relación con una solicitud de datos de posicionamiento de un primer programa de aplicación a dicho primer programa de aplicación y a un segundo programa de aplicación.
- 30 22. Un método de acuerdo con la reivindicación 21, **caracterizado por que** el dispositivo de selección del método de posicionamiento proporciona dichos datos de posicionamiento obtenidos en relación con una solicitud de datos de posicionamiento a partir de dicho primer programa de aplicación a dicho segundo programa de aplicación si dichos datos de posicionamiento cumplen un requisito de calidad establecido por dicho segundo programa de aplicación.
- 35 23. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** si dichos datos de posicionamiento recibidos de dichos dos o más métodos de posicionamiento no cumplen un requisito de calidad establecido por uno en particular de dichos uno o más programas de aplicación, el dispositivo de selección del método de posicionamiento informa a dicho programa de aplicación particular que los datos de posicionamiento no cumplen con dicho requisito de calidad.
- 40 24. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 23, **caracterizado por:**
 mantener en el dispositivo terminal un registro centralizado sobre al menos una propiedad de posicionamiento de dichos uno o más métodos de posicionamiento;
 mantener en el dispositivo terminal un registro centralizado que comprende al menos una condición especificada para la selección de un método de posicionamiento;
 permitir que un programa de aplicación envíe una solicitud de posicionamiento; y
 seleccionar un método de posicionamiento para su uso que cumpla al menos una condición especificada para la selección de un método de posicionamiento.
- 45 25. Un método de acuerdo con la reivindicación 24, **caracterizado por que** dicha al menos una propiedad de posicionamiento de dichos dos o más métodos de posicionamiento comprende al menos un parámetro que indica una calidad de posicionamiento.
- 50 26. Un método de acuerdo con la reivindicación 24, **caracterizado por que** dicha al menos una condición especificada para la selección de un método de posicionamiento comprende al menos un valor requerido para al menos un parámetro que indica una calidad de posicionamiento.
- 55 27. Un método de acuerdo con la reivindicación 26, **caracterizado por que** dicho al menos un valor de parámetro se especifica mediante un programa de aplicación que envía una solicitud de posicionamiento.
- 60 28. Un método de acuerdo con la reivindicación 24, **caracterizado por que** dicha selección se realiza de acuerdo con al menos una condición especificada mediante la comparación de al menos una propiedad de posicionamiento de dos o más métodos de posicionamiento con al menos una condición de posicionamiento de una solicitud de posicionamiento recibida.
- 65 29. Un método de acuerdo con la reivindicación 24, **caracterizado por que** en dicho registro centralizado, en el que se mantiene al menos un registro sobre las propiedades de posicionamiento de dos o más métodos de posicionamiento, al menos un registro también se mantiene sobre al menos un valor esperado de dicha al menos una propiedad de posicionamiento de dichos dos o más métodos de posicionamiento.

30. Un método de acuerdo con la reivindicación 29, **caracterizado por que** dicho al menos un valor esperado se mantiene mediante el mantenimiento de una conexión continua con dichos dos o más métodos de posicionamiento.
- 5 31. Un método de acuerdo con la reivindicación 29, **caracterizado por que** dicho al menos un valor esperado se actualiza mediante la recepción de un valor de al menos un método de posicionamiento.
- 10 32. Un dispositivo terminal para la determinación de la posición utilizando dos o más métodos de posicionamiento (206-209), que comprende un dispositivo de selección del método de posicionamiento (PMSD) (204) para gestionar el uso de dichos dos o más métodos de posicionamiento mediante uno o más programas de aplicación (201, 202) ejecutables mediante el dispositivo terminal, estando dicho dispositivo de selección del método de posicionamiento adaptado para recibir datos de posicionamiento de dichos dos o más métodos de posicionamiento y **caracterizado por que** dicho dispositivo de selección del método de posicionamiento está adaptado para determinar si los datos de posicionamiento recibidos desde dichos dos o más métodos de posicionamiento cumplen un requisito de calidad recibido de uno en particular de dichos uno o más programas de aplicación y **por que** el dispositivo de selección del método de posicionamiento comprende medios para proporcionar datos de posicionamiento que cumplen con dicho requisito de calidad a dicho uno en particular de dichos uno o más programas de aplicación.
- 15 33. Un dispositivo terminal de acuerdo con la reivindicación 32, **caracterizado por que** comprende medios para la implementación de al menos uno de dichos dos o más métodos de posicionamiento.
- 20 34. Un dispositivo terminal de acuerdo con las reivindicaciones 32 o 33, **caracterizado por que** dicho dispositivo de selección del método de posicionamiento está adaptado para gestionar al menos un método de posicionamiento que está implementado en el exterior del dispositivo terminal.
- 25 35. Un dispositivo terminal de acuerdo con la reivindicación 34, **caracterizado por que** el dispositivo de selección del método de posicionamiento registra una conexión de un método de posicionamiento externo al dispositivo terminal.
- 30 36. Un dispositivo terminal de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 32 a 35, **caracterizado por que** es un terminal móvil de una red de comunicaciones móviles.
- 35 37. Un dispositivo terminal de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 32 a 36, **caracterizado por que** el dispositivo de selección del método de posicionamiento comprende medios para la gestión de la interacción entre dichos uno o más programas de aplicación y dichos dos o más métodos de posicionamiento.
- 40 38. Un dispositivo terminal de acuerdo con la reivindicación 37, **caracterizado por que** el dispositivo de selección del método de posicionamiento comprende medios para recibir una solicitud de datos de posicionamiento de uno en particular de dichos uno o más programas de aplicación.
- 45 39. Un dispositivo terminal de acuerdo con la reivindicación 38, **caracterizado por que** el dispositivo de selección del método de posicionamiento comprende medios para recibir una indicación de un requisito de calidad para dichos datos de posicionamiento establecidos por dicho uno en particular de dichos uno o más programas de aplicación.
- 50 40. Un dispositivo terminal según la reivindicación 39, **caracterizado por que** el dispositivo de selección del método de posicionamiento comprende medios para seleccionar un método de posicionamiento para su uso por parte de dicho uno en particular de dichos uno o más programas de aplicación que pueden proporcionar datos de posicionamiento que cumplen con dicho requisito de calidad.
- 55 41. Un dispositivo terminal de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 32 a 40, **caracterizado por que** el dispositivo de selección del método de posicionamiento comprende medios para mantener un registro de cuál de dichos dos o más métodos de posicionamiento está disponible para su uso por parte de dichos uno o más programas de aplicación.
- 60 42. Un dispositivo terminal de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 32 a 41, **caracterizado por que** el dispositivo de selección del método de posicionamiento comprende medios para la monitorización de una condición de funcionamiento de dichos dos o más métodos de posicionamiento.
- 65 43. Un dispositivo terminal de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 38 a 42, **caracterizado por que** el dispositivo de selección del método de posicionamiento comprende medios para recibir al menos una condición para la selección de un método de posicionamiento para su uso a partir de dicho uno en particular de dichos uno o más programas de aplicación.
44. Un dispositivo terminal de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 32 a 43, **caracterizado por que** el dispositivo de selección del método de posicionamiento comprende medios para recibir una condición para la selección de un método de posicionamiento de un usuario del dispositivo.

45. Un dispositivo terminal de acuerdo con la reivindicación 44, **caracterizado por que** dicha condición para la selección de un método de posicionamiento comprende uno de los siguientes: un orden de preferencia relativo a la selección de un método de posicionamiento, una calidad deseada de los datos de posicionamiento.
- 5 46. Un dispositivo terminal de acuerdo con las reivindicaciones 44 o 45, **caracterizado por que** comprende una interfaz de usuario que comprende medios para permitir a un usuario introducir una condición para la selección de un método de posicionamiento directamente en el dispositivo de selección del método de posicionamiento.
- 10 47. Un dispositivo terminal de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 43 a 46, **caracterizado por que** el dispositivo de selección del método de posicionamiento comprende medios para aplicar dicha condición para la selección de un método de posicionamiento a todos los dichos uno o más programas de aplicación.
- 15 48. Un dispositivo terminal de acuerdo con la reivindicación 32, **caracterizado por que** el dispositivo de selección del método de posicionamiento comprende medios para determinar si los datos de posicionamiento recibidos de dichos dos o más métodos de posicionamiento cumplen una condición recibida del usuario.
- 20 49. Un dispositivo terminal de acuerdo con la reivindicación 32, **caracterizado por que** el dispositivo de selección del método de posicionamiento comprende medios para combinar datos de posicionamiento de más de un método de posicionamiento.
- 25 50. Un dispositivo terminal de acuerdo con la reivindicación 32, **caracterizado por que** el dispositivo de selección del método de posicionamiento comprende medios para proporcionar los datos de posicionamiento a uno en particular de dichos uno o más programas de aplicación.
- 30 51. Un dispositivo terminal de acuerdo con la reivindicación 32, **caracterizado por que** el dispositivo de selección del método de posicionamiento comprende medios para proporcionar los datos de posicionamiento a uno en particular de dichos uno o más programas de aplicación en un formato solicitado por dicho programa de aplicación en particular.
- 35 52. Un dispositivo terminal de acuerdo con la reivindicación 32, **caracterizado por que** el dispositivo de selección del método de posicionamiento comprende medios para proporcionar datos de posicionamiento obtenidos en relación con una solicitud de datos de posicionamiento de un primer programa de aplicación a dicho primer programa de aplicación y medios para proporcionar datos de posicionamiento obtenidos en relación con una solicitud de datos de posicionamiento de dicho primer programa de aplicación a un segundo programa de aplicación.
- 40 53. Un dispositivo terminal de acuerdo con la reivindicación 52, **caracterizado por que** dichos medios para proporcionar datos de posicionamiento obtenidos en relación con una solicitud de datos de posicionamiento a partir de dicho primer programa de aplicación a dicho segundo programa de aplicación comprenden medios para proporcionar los datos de posicionamiento a dicho segundo programa de aplicación si dichos datos de posicionamiento cumplen con un requisito de calidad establecido por dicho segundo programa de aplicación.
- 45 54. Un dispositivo terminal de acuerdo con la reivindicación 32, **caracterizado por que** el dispositivo de selección del método de posicionamiento comprende medios para informar a uno en particular de dichos uno o más programas de aplicación que dichos datos de posicionamiento no cumplen un requisito de calidad establecido por dicho programa de aplicación en particular si dichos datos de posicionamiento recibidos de dichos dos o más métodos de posicionamiento no cumplen con dicho requisito de calidad.
- 50 55. Un dispositivo terminal de acuerdo con la reivindicación 32, **caracterizado por que** comprende:
 unos primeros medios de mantenimiento (115 a 117) para mantener en el dispositivo terminal un registro centralizado sobre al menos una propiedad de posicionamiento de dichos dos o más métodos de posicionamiento;
 unos segundos medios de mantenimiento (114, 118) para mantener en el dispositivo terminal un registro centralizado sobre al menos una condición especificada para la selección de un método de posicionamiento;
 55 unos medios (109, 111) para permitir que una solicitud de posicionamiento sea enviada por un programa de aplicación;
 unos medios de selección (110 a 118) para la selección de un método de posicionamiento para su uso que cumpla al menos una condición especificada para la selección de un método de posicionamiento.
- 60 56. Un dispositivo terminal de acuerdo con la reivindicación 55, **caracterizado por que** dichos primeros medios de mantenimiento (115 a 117) están dispuestos para mantener un registro que comprende al menos un valor de parámetro que indica una calidad de posicionamiento proporcionada por dichos dos o más métodos de posicionamiento.
- 65 57. Un dispositivo terminal de acuerdo con la reivindicación 55, **caracterizado por que** dichos segundos medios de mantenimiento (114) están dispuestos para mantener un registro sobre al menos un valor requerido para dicho al

menos un parámetro que indica una calidad de posicionamiento.

- 5 58. Un dispositivo terminal de acuerdo con la reivindicación 55, **caracterizado por que** dichos segundos medios de mantenimiento (118) están dispuestos para mantener un registro sobre al menos una condición especificada indicativa de un orden preferido de dichos dos o más métodos de posicionamiento.
- 10 59. Un dispositivo terminal de acuerdo con la reivindicación 55, **caracterizado por que** dichos segundos medios de mantenimiento (118) están dispuestos para mantener un registro sobre al menos una condición especificada para permitir el uso de un método de posicionamiento especificado.
- 15 60. Un dispositivo terminal de acuerdo con la reivindicación 55, **caracterizado por que** dichos medios de selección (110 a 118) para la selección de un método de posicionamiento para su uso comprenden, además, medios de comparación (113).
- 20 61. Un dispositivo terminal de acuerdo con la reivindicación 60, **caracterizado por que** dichos medios de comparación (113) están dispuestos para comparar al menos un valor de parámetro que indica una calidad de posicionamiento proporcionada por dichos dos o más métodos de posicionamiento con al menos un valor de parámetro que indica una calidad de posicionamiento necesaria en una solicitud de posicionamiento recibida.
- 25 62. Un dispositivo terminal de acuerdo con la reivindicación 55, **caracterizado por que** dichos primeros medios de mantenimiento (115 a 117) para mantener un registro centralizado sobre al menos una propiedad de posicionamiento de dichos dos o más métodos de posicionamiento comprenden, además, medios de formación (110, 111, 115) para formar por lo menos un valor esperado para al menos una propiedad de posicionamiento de dichos dos o más métodos de posicionamiento.
- 30 63. Un dispositivo terminal de acuerdo con la reivindicación 62, **caracterizado por que** dichos medios de formación (110, 111, 115) están dispuestos para formar dicho al menos un valor esperado estando en conexión continua con dichos dos o más métodos de posicionamiento.
- 35 64. Un dispositivo terminal de acuerdo con la reivindicación 63, **caracterizado por que** dichos medios de formación (110, 111, 115) están dispuestos para actualizar dicho al menos un valor esperado mediante la recepción de un valor de parámetro a partir de dichos dos o más métodos de posicionamiento.
- 40 65. Un producto de programa informático para determinar la posición de un dispositivo terminal utilizando dos o más métodos de posicionamiento (206-209), en donde dicho producto de programa informático comprende: medios de programa informático para proporcionar un dispositivo de selección del método de posicionamiento (PMSD) (204) en el dispositivo terminal para la gestión de la utilización de dichos dos o más métodos de posicionamiento mediante uno o más programas de aplicación (201, 202) ejecutables por el dispositivo terminal, medios de programa informático para hacer que dicho dispositivo de selección del método de posicionamiento reciba datos de posicionamiento de dichos dos o más métodos de posicionamiento, y estando dicho producto de programa informático **caracterizado por que** comprende además medios de programa informático para hacer que dicho dispositivo de selección del método de posicionamiento determine si los datos de posicionamiento recibidos de dichos dos o más métodos de posicionamiento cumplen un requisito de calidad recibido de uno en particular de dichos uno o más programas de aplicación y medios de programa informático para hacer que dicho dispositivo de selección del método de posicionamiento proporcione datos de posicionamiento que cumplan dicho requisito de calidad a dicho uno en particular de dichos uno o más programas de aplicación.
- 45 66. Un producto de programa informático de acuerdo con la reivindicación 65, **caracterizado por que** comprende:
- 50 unos medios de programa informático para mantener en el dispositivo terminal un primer registro centralizado sobre al menos una propiedad de posicionamiento de dichos dos o más métodos de posicionamiento;
- unos medios de programa informático para mantener en el dispositivo terminal un segundo registro centralizado sobre al menos una condición especificada para la selección de un método de posicionamiento;
- 55 unos medios de programa informático para permitir que una solicitud de posicionamiento sea enviada mediante un programa de aplicación; y
- unos medios de programa informático para seleccionar un método de posicionamiento para su uso que cumpla al menos una condición especificada para la selección de un método de posicionamiento.

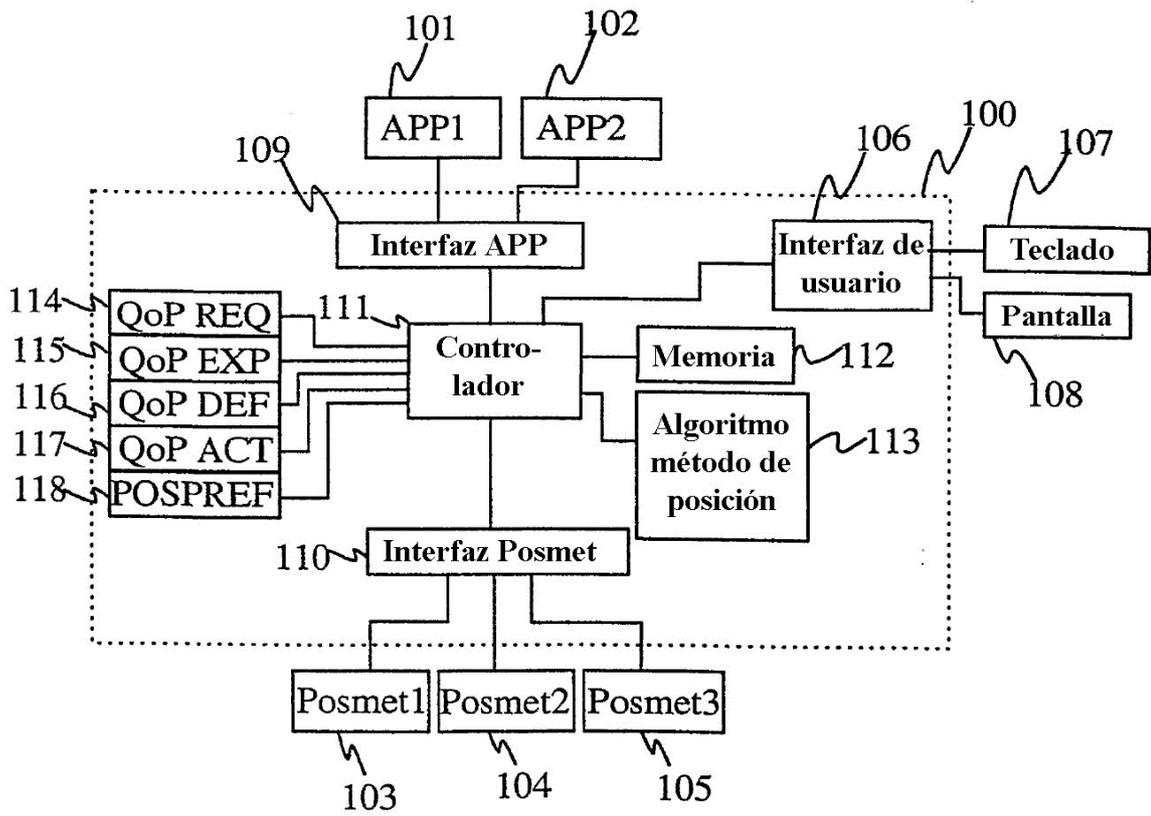


Fig. 1

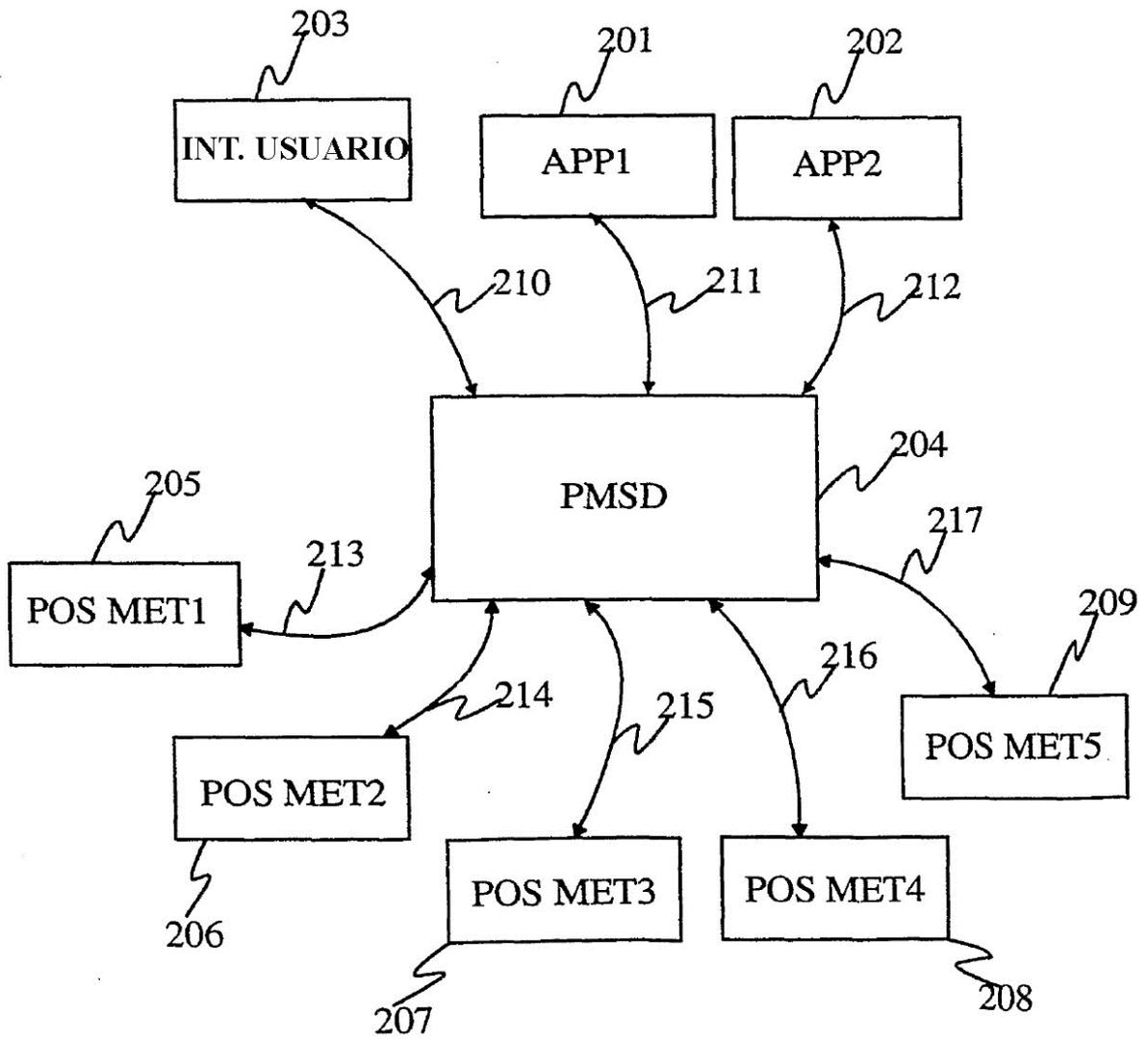


Fig. 2

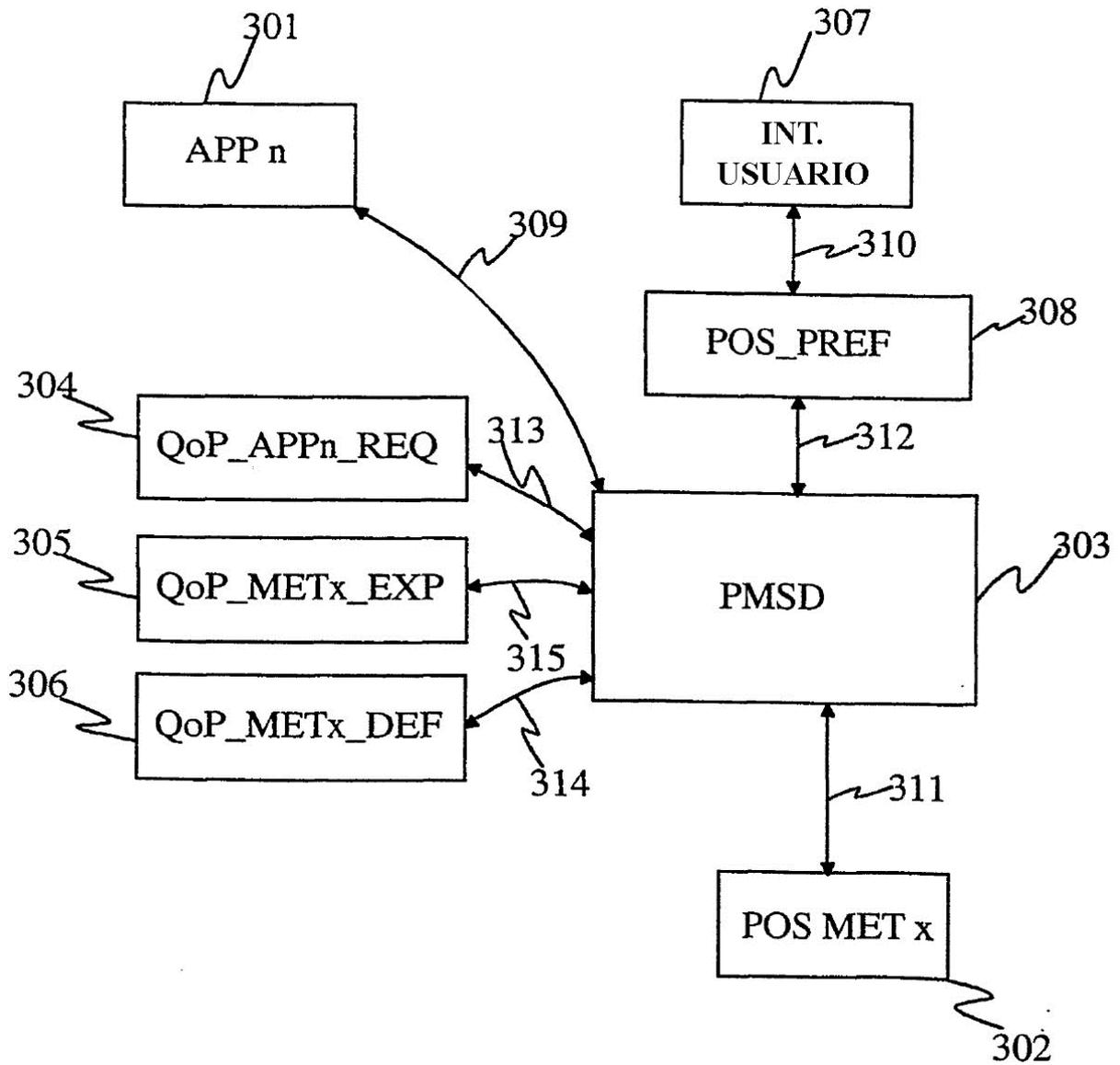


Fig. 3

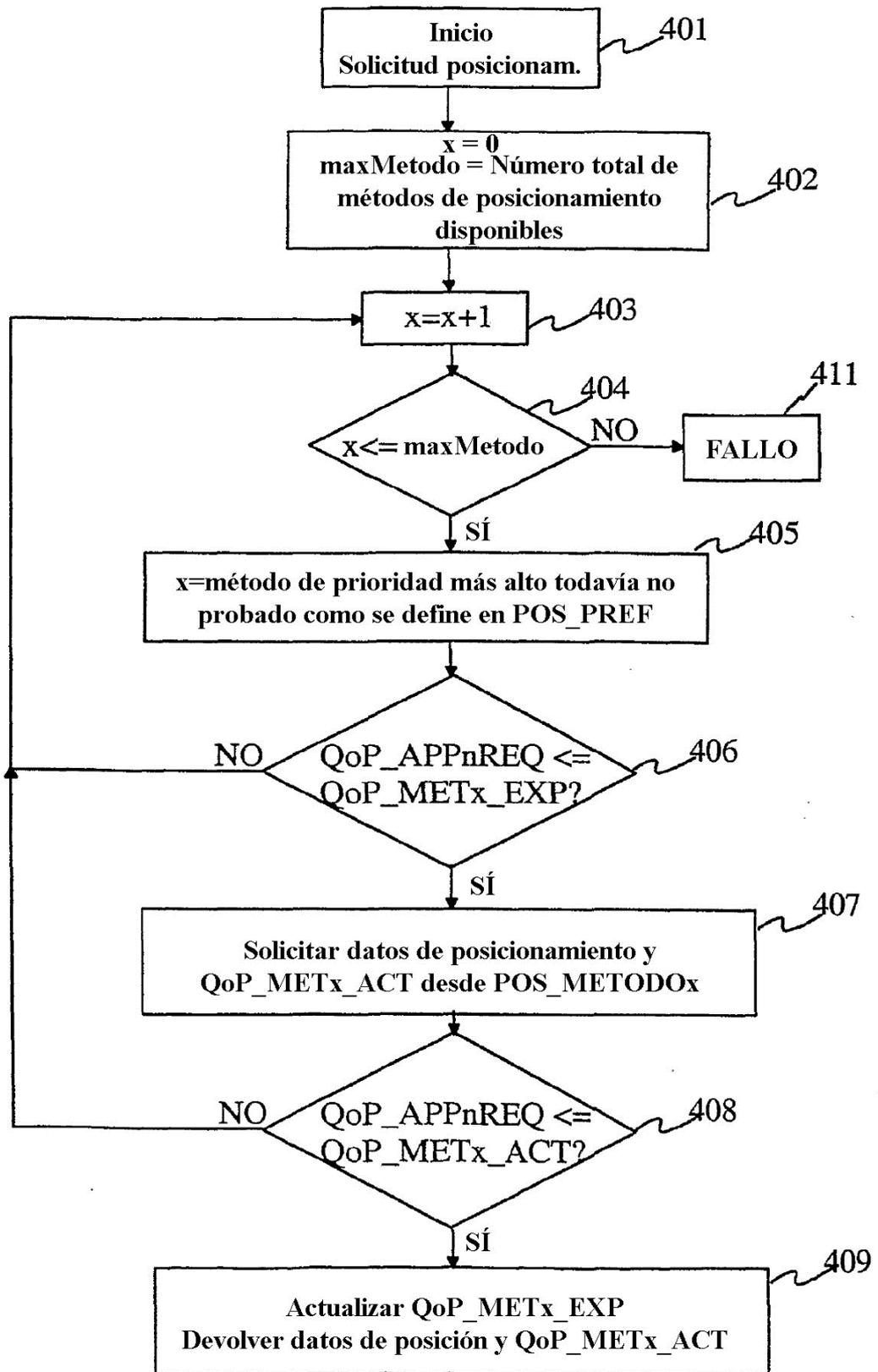


Fig. 4

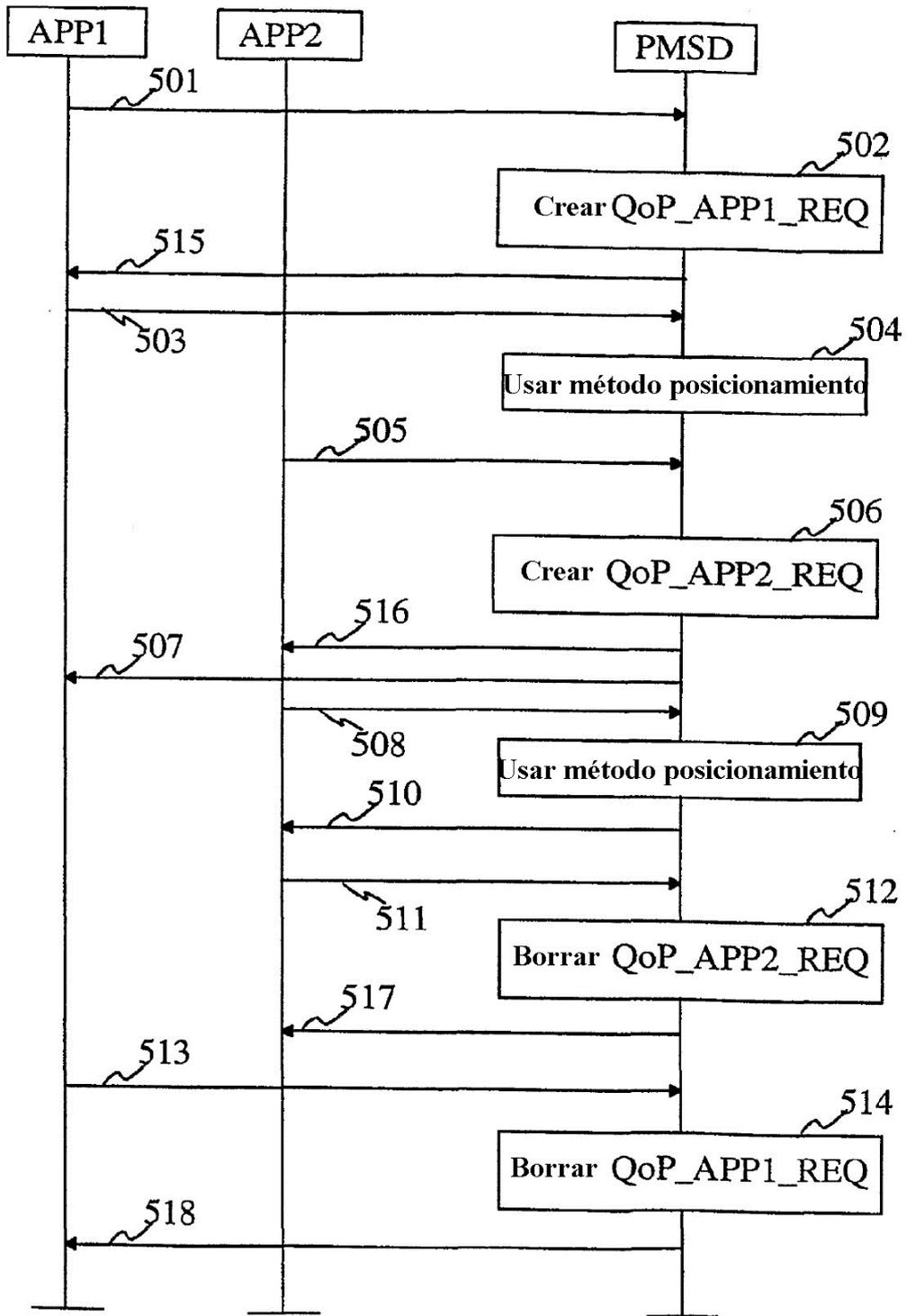


Fig. 5

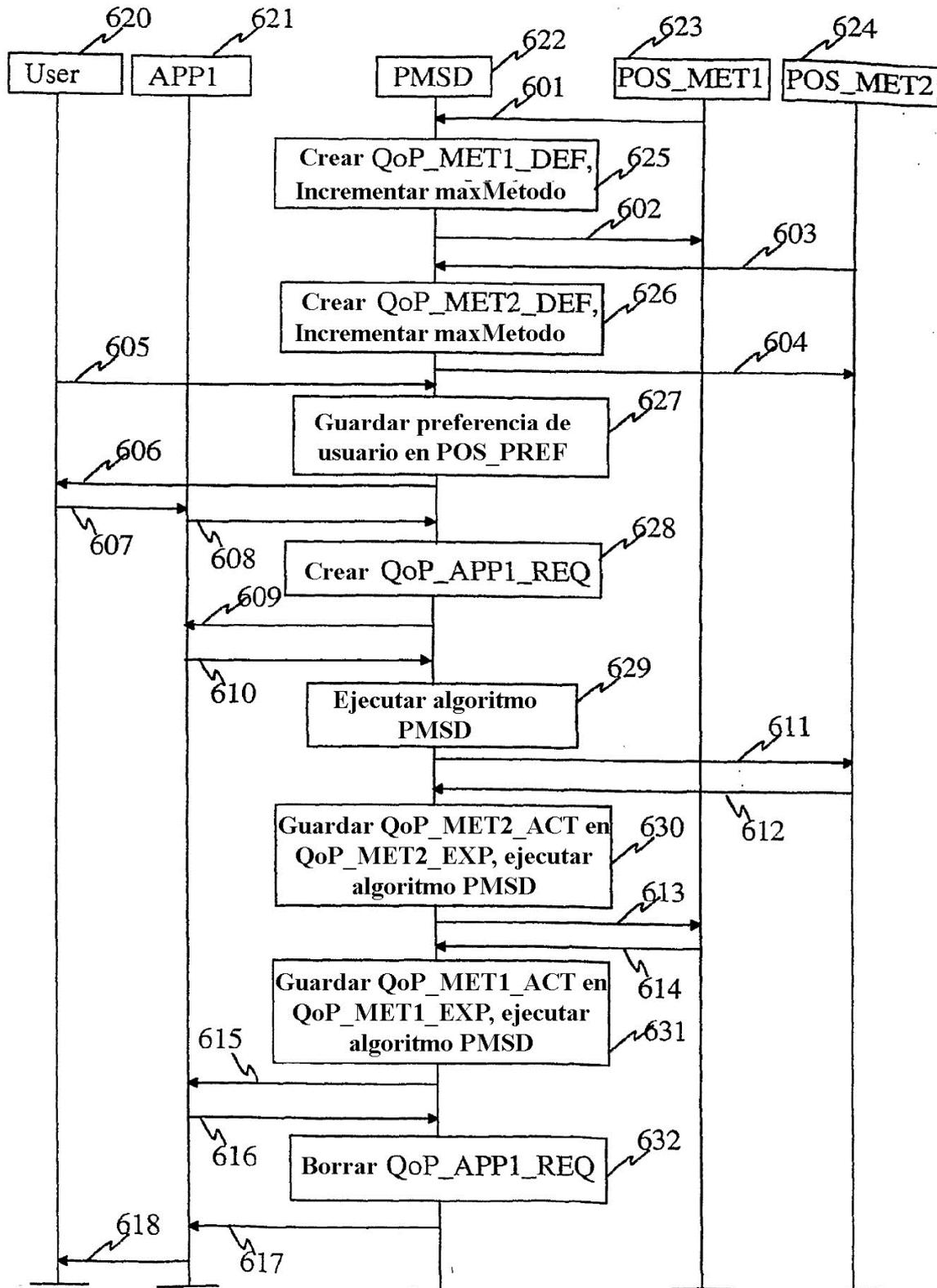


Fig. 6

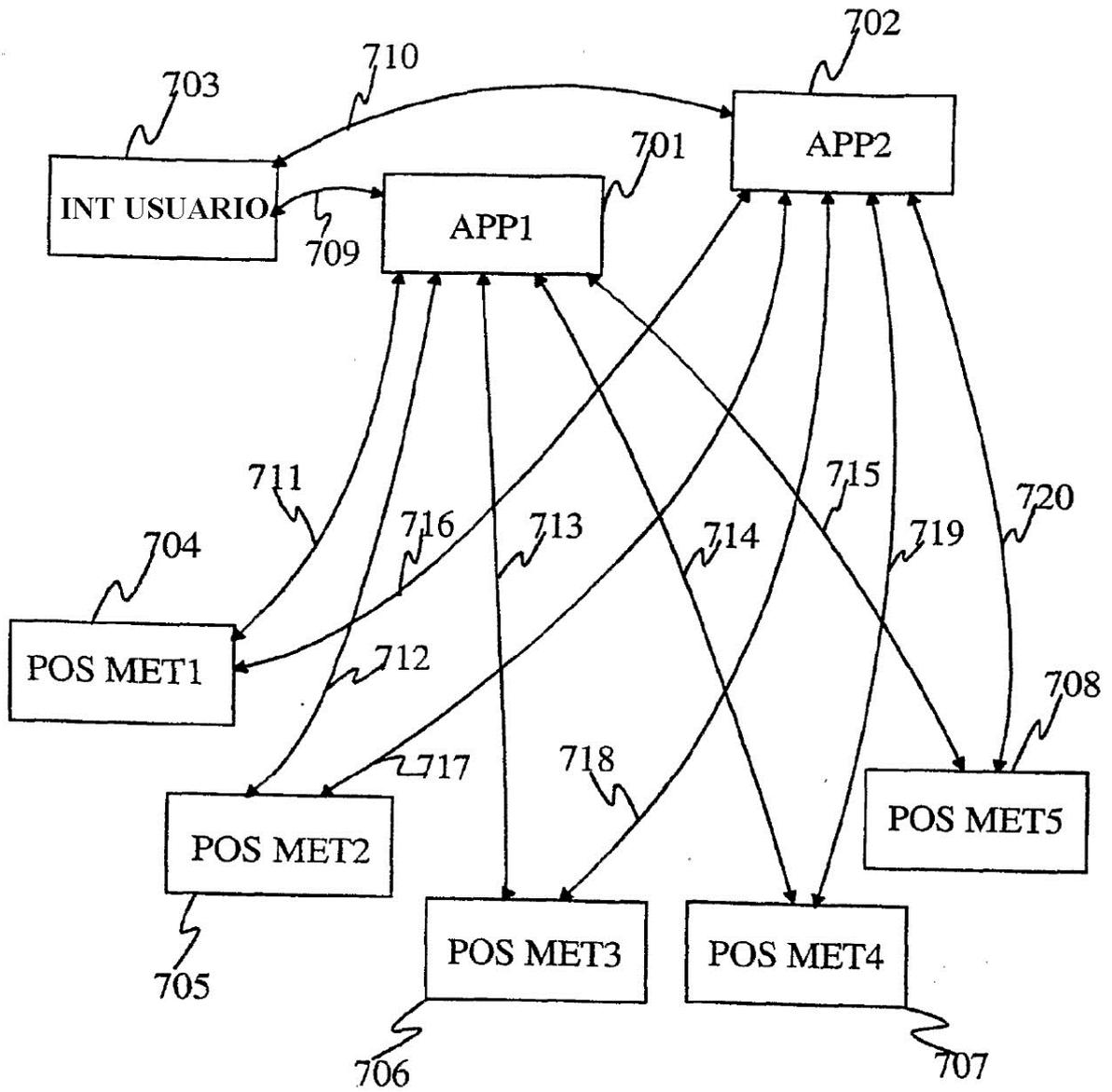


Fig. 7

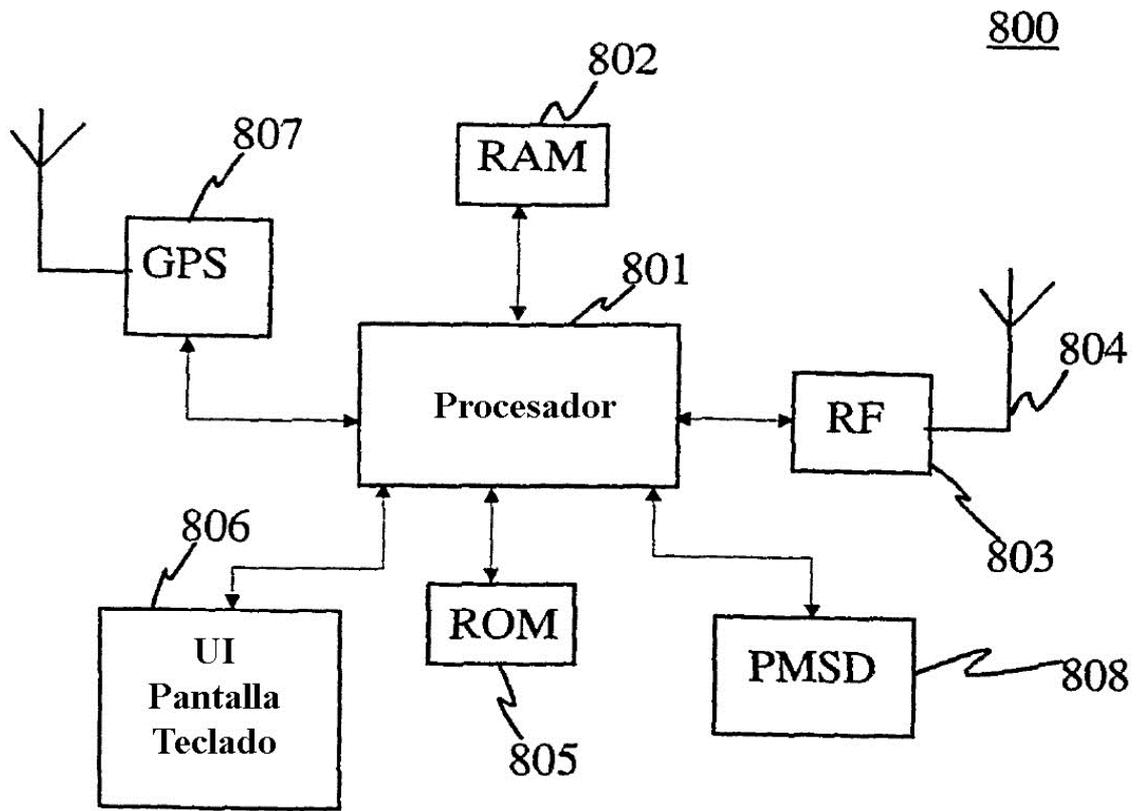


Fig. 8