

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 599 956**

(51) Int. Cl.:

G01S 5/02 (2006.01)
H04W 24/00 (2009.01)
H04W 4/02 (2009.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.05.2009 PCT/US2009/043482**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **26.11.2009 WO09142943**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.05.2009 E 09751172 (9)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.08.2016 EP 2291673**

(54) Título: **Provisión de efemérides de estaciones base a una estación móvil**

(30) Prioridad:

**12.05.2008 US 52571 P
07.05.2009 US 437484**

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

06.02.2017

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

**MOEGLEIN, MARK LEO y
BURROUGHS, KIRK ALLAN**

(74) Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 599 956 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

Provisión de efemérides de estaciones base a una estación móvil

5 REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUDES RELACIONADAS

La presente solicitud reivindica prioridad sobre la Solicitud Provisional Estadounidense con Número 61/052.571, titulada "Provisión de información de transmisor a un dispositivo móvil", presentada el 12 de mayo de 2008, que está cedida al cesionario de la presente.

10 ANTECEDENTES

Campo:

15 El asunto en cuestión, divulgado en la presente memoria, se refiere a la provisión de efemérides de estaciones base, para una o más redes inalámbricas, a una estación móvil.

Información:

20 La posición de una estación móvil, tal como, por ejemplo, un teléfono celular, se puede estimar en base a la información recogida a partir de diversos sistemas. Uno de tales sistemas puede comprender el Sistema de Localización Global (GPS), que es un ejemplo de un sistema de localización por satélite (SPS). Los sistemas SPS, tales como el GPS, pueden comprender una serie de vehículos espaciales (SV) que orbitan la Tierra. Otro ejemplo de un sistema que puede proporcionar una base para estimar la posición de una estación móvil es un sistema de comunicación celular que comprende una serie de estaciones base terrestres para prestar soporte a las comunicaciones para una serie de estaciones móviles.

25 Una estimación de la posición, que también se puede denominar una "fijación" de posición, para una estación móvil se puede obtener basándose, al menos en parte, en distancias o recorridos desde la estación móvil a uno o más transmisores, y también basándose, al menos en parte, en las ubicaciones de los uno o más transmisores. Tales transmisores pueden comprender los SV en el caso de un SPS y/o estaciones base terrestres, en el caso de un sistema de comunicaciones celulares, por ejemplo. Las distancias a los transmisores pueden estimarse basándose en las señales transmitidas por los transmisores y recibidas en la estación móvil. La posición de los transmisores puede determinarse, al menos en algunos casos, en base a las identidades de los transmisores, y las identidades de los transmisores pueden determinarse a partir de las señales recibidas desde los transmisores.

35 Las efemérides se pueden mantener para los sistemas utilizados para la estimación de la posición. Las efemérides pueden contener diversos tipos de información, incluyendo, por ejemplo, información que puede ser utilizada en las operaciones de estimación de la posición. Dicha información puede incluir las identidades y las posiciones de los diferentes transmisores del sistema, por ejemplo.

40 Se reclama atención al documento US2006227045 (A1), que describe que una base de datos proporciona información de efemérides de estaciones base, perteneciente a más de una modalidad de red de comunicación. Un dispositivo inalámbrico accede a esta base de datos a través de un servidor o red centralizados, o mediante la estación base, el controlador de la estación base o similar, con el que se está comunicando actualmente.

45 También se reclama atención al documento US 2005090266 (A1), que describe un sistema y un procedimiento de ubicación de una posición de un dispositivo inalámbrico al alcance de una o más estaciones base. Se reciben tres señales, cada una de las cuales contiene un identificador único para una estación base. Se lleva a cabo una estimación de la distancia entre el dispositivo inalámbrico y cada estación base. Se toman como referencia ubicaciones previamente determinadas para cada estación base. Al menos una de las tres estaciones base es capaz de la comunicación con ubicaciones remotas, y no está disponible para el dispositivo inalámbrico, para la comunicación con ubicaciones remotas.

50 Finalmente, se reclama atención al documento US 2005020309 (A1), que describe un procedimiento y un aparato para crear y usar efemérides de una estación base para la determinación de la posición. Las efemérides de la estación base incluyen una serie de registros, donde cada registro puede describir un sector o un transmisor (p. ej., una estación base o un repetidor) en una red de comunicación inalámbrica. Cada registro incluye un campo de tipo de protocolo que indica los uno o más protocolos a los que el registro da soporte (p. ej., IS-801, J-STD-36, GSM, W-CDMA, etc.). Cada registro también incluye un identificador único de sector para el sector / transmisor para cada protocolo con soporte, donde cada identificador está definido en base al protocolo asociado. Un registro también puede incluir múltiples distancias máximas de antena (MAR), donde cada MAR está asociada a un respectivo nivel de potencia de referencia. Una de las múltiples MAR puede ser seleccionada para su uso para la determinación de posiciones, según la potencia de señal recibida. Las efemérides de estación base incluyen además otras características.

SUMARIO

De acuerdo a la presente invención, se proporciona un procedimiento, como se enuncia en la reivindicación 1, y un aparato, como se enuncia en la reivindicación 13. Las realizaciones se reivindican en las reivindicaciones dependientes.

En un aspecto, las efemérides jerárquicas de estaciones base pueden recibirse en una estación móvil desde un servidor de efemérides de estaciones base, mediante una red de comunicación inalámbrica. En otro aspecto, las efemérides jerárquicas de estaciones base pueden comprender una pluralidad de niveles configurados de una manera jerárquica, incluyendo una cabecera y un nivel de sector, en donde el nivel de cabecera comprende información común a una pluralidad de sectores enumerados en el nivel de sector. En un aspecto adicional, las efemérides jerárquicas de estaciones base se pueden almacenar en una memoria de la estación móvil, y una posición de la estación móvil puede estimarse en base, al menos en parte, a la información de efemérides jerárquicas de estaciones base.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Ejemplos no limitativos y no exhaustivos se describirán con referencia a las siguientes figuras, en las que números iguales de referencia se refieren a partes iguales en todas las diversas figuras.

La figura 1 es un diagrama de bloques esquemático de un sistema ejemplar de localización por satélite (SPS) y una red celular ejemplar.

La figura 2 es una ilustración que representa un servidor ejemplar de efemérides de estaciones base, en comunicación con una serie de estaciones móviles mediante una o más redes de comunicación inalámbrica.

La figura 3 es un diagrama esquemático que ilustra un ejemplo de organización jerárquica para efemérides de estaciones base.

La figura 4 es un diagrama de flujo de un proceso ejemplar para recibir efemérides jerárquicas de estaciones base en una estación móvil.

La figura 5 es un diagrama de flujo de un proceso ejemplar para transmitir una solicitud de información de efemérides de estaciones base desde una estación móvil a un servidor de efemérides de estaciones base.

La figura 6 es un diagrama de bloques esquemático que representa una estación móvil ejemplar.

La figura 7 es un diagrama de bloques esquemático de una plataforma informática ejemplar.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Como se ha expuesto anteriormente, la información de efemérides puede usarse para realizar, al menos en parte, las operaciones de estimación de posición para estaciones móviles. Una estimación de la posición para una estación móvil puede obtenerse en base, al menos en parte, a distancias o recorridos desde la estación móvil a uno o más transmisores, tales como vehículos espaciales (SV) y/o estaciones base terrestres, por ejemplo, y también en base, al menos en parte, a las posiciones de los uno o más transmisores. La distancia a los transmisores puede estimarse basándose en señales transmitidas por los transmisores y recibidas en la estación móvil. La posición de los transmisores puede determinarse, al menos en algunos casos, en base a las identidades de los transmisores, y las identidades de los transmisores pueden determinarse a partir de las señales recibidas desde los transmisores. Como también se ha mencionado anteriormente, las efemérides pueden contener varios tipos de información, incluyendo, por ejemplo, las identidades y las posiciones de los diversos transmisores, por ejemplo.

La información relacionada con varios transmisores terrestres de un sistema de comunicación inalámbrica puede almacenarse en lo que puede mencionarse como efemérides de estaciones base (BSA). Se entiende que el término "efemérides de estaciones base", tal como se usa en el presente documento, incluye cualquier conjunto organizado de información relacionada con una pluralidad de transmisores de una red de comunicación inalámbrica. Las efemérides de estaciones base pueden almacenarse en una memoria de una plataforma informática, tal como un servidor de BSA, por ejemplo, o en una memoria de estación móvil, como otro ejemplo. En otro aspecto, las efemérides de estaciones base pueden transmitirse desde un servidor de BSA a una o más estaciones móviles. En un aspecto adicional, un subconjunto de BSA almacenada en un servidor de BSA puede transmitirse a una o más estaciones móviles.

En un aspecto, una estación móvil puede usar la información de BSA recibida para realizar operaciones de estimación de la posición, por ejemplo, mediante la trilateración, utilizando la información y las mediciones a partir de una serie de transmisores. La estación móvil también puede usar la información de BSA recibida, en otro aspecto, para estrechar una ventana de búsqueda de fase de código para la adquisición de las señales transmitidas por un

- SPS a fin de realizar operaciones de estimación de posición utilizando, al menos en parte, las mediciones de las señales recibidas desde uno o más vehículos espaciales (SV). Por ejemplo, para reducir una ventana de búsqueda, una estación móvil puede utilizar la información de efemérides de estaciones base para asociar una identificación de un sector que sirve actualmente a la estación móvil con una entrada de efemérides de estaciones base. La entrada 5 puede proporcionar una posición del transmisor para el sector de servicio, a partir de la cual se puede obtener una posición aproximada (dentro de un par de kilómetros, por ejemplo) de la estación móvil.
- Las estaciones móviles pueden tener una capacidad limitada para almacenar información, debido, al menos en parte, a consideraciones de tamaño y coste. Normalmente, gran parte de la información incluida en efemérides de 10 estaciones base es repetitiva, debido a parámetros similares almacenados para la mayoría de, o todos, los sectores, para la mayoría de, o todos, los transmisores en un sistema de comunicaciones inalámbricas, tal como un sistema celular. La información relacionada con los diversos transmisores puede almacenarse como una lista plana, donde la 15 información especificada para los transmisores individuales se almacena en entradas separadas para todos los sectores individuales, para todos los transmisores individuales, por ejemplo. Por lo tanto, debido a la naturaleza repetitiva de la información del transmisor, y debido a la capacidad limitada de una estación móvil para el almacenamiento de dicha información, puede ser ventajoso almacenar la información del transmisor de una manera más eficiente, en efemérides de estaciones base, mediante la reducción de la duplicación innecesaria de información.
- En un aspecto, la información de efemérides de estaciones base puede almacenarse usando una organización jerárquica. La organización jerárquica puede comprender una serie de niveles. En un ejemplo, un nivel supremo 20 puede comprender una cabecera, y el nivel más bajo puede comprender un nivel de identificación de sector (ID_SECTOR). En lugar de repetir la información que puede ser común entre todos, o casi todos, los sectores, la información común puede almacenarse en la cabecera. De esta manera, una sola instancia de la información común 25 puede almacenarse en la cabecera, y no es necesario repetir esa información en todas las entradas del sector. En un aspecto, se entiende que la información almacenada en la cabecera es aplicable a todas las entradas de nivel de sector, a menos que se indiquen excepciones cualesquiera en las entradas individuales del nivel de sector. En general, cualquier información, que de otro modo se repetiría en un número sustancial de las entradas de efemérides convencionales de estaciones base, puede almacenarse en una sola entrada en un nivel superior de efemérides 30 jerárquicas de estaciones base, lo que reduce enormemente la magnitud de la repetición que de otro modo se encontraría en efemérides convencionales de estaciones base.
- Simplemente como un ejemplo, la mayoría de, o todos, los sectores de un sistema celular de comunicaciones 35 pueden transmitir a un conjunto similar de frecuencias. En lugar de repetir la lista de frecuencias en todas las entradas del sector, la lista de frecuencias se puede almacenar en la cabecera, en lugar de en las entradas de sector individuales. En otro aspecto, si alguno de los sectores del sistema celular de comunicaciones emplea frecuencias que no son similares a la lista almacenada en la cabecera, las entradas para esos sectores individuales pueden 40 almacenar información que puede suplantar o prevalecer sobre la información almacenada en la cabecera para aquellos sectores. De esta manera, las repeticiones para gran parte de la información que se encuentra en efemérides de estaciones base pueden ser eliminadas, y la información relativa a las estaciones base puede ser almacenada utilizando menos memoria. Los beneficios de esta organización pueden incluir, pero no se limitan a, la reducción del tamaño de las efemérides de la estación base y/o un aumento en la capacidad de almacenamiento de 45 información de BSA en una estación móvil para su uso en las operaciones de estimación de la posición.
- La figura 1 es un diagrama de bloques esquemático de un SPS 110 y una red celular 120 en comunicación con una estación móvil 150. La red celular 120, para este ejemplo, puede proporcionar una comunicación de voz para una serie de estaciones móviles, incluyendo la estación móvil 150, por ejemplo, y puede dar soporte también a la estimación de posición para las estaciones móviles, además de proporcionar comunicación de voz. La red celular 50 120 puede comprender cualquiera de una serie de tipos de redes celulares, varios ejemplos de los cuales se describen a continuación. La red celular 120 para este ejemplo comprende las estaciones base 132, 134 y 136 que proporcionan comunicación para una serie de terminales inalámbricos tales como, por ejemplo, la estación móvil 150. Para simplificar, sólo se representan unas pocas estaciones base 132, 134 y 136, y una estación móvil 150 se representa en la figura 1. Por supuesto, otros ejemplos pueden incluir números adicionales de estaciones base, y la configuración de estaciones base representada en la figura 1 no es más que un ejemplo de configuración. Además, 55 la red celular 120 es simplemente un sistema ejemplar de comunicaciones inalámbricas, y el alcance del asunto en cuestión reivindicado no está limitado a este respecto.
- Tal como se utiliza en la presente memoria, se entiende que el término "estación base" incluye cualquier estación y / 60 o dispositivo de comunicación inalámbrica, instalado habitualmente en una ubicación terrestre fija, y se utiliza para facilitar la comunicación en un sistema de comunicaciones inalámbricas, tales como, por ejemplo, una red celular, aunque el alcance del asunto en cuestión reivindicado no está limitado a este respecto. En otro aspecto, las estaciones base pueden estar incluidas en cualquiera de una gama de tipos de dispositivos electrónicos. En un aspecto, una estación base puede comprender un punto de acceso de red de área local inalámbrica (WLAN), por ejemplo. Tal WLAN puede comprender una red IEEE 802.11x en un aspecto, aunque el alcance del asunto en 65 cuestión reivindicado no está limitado a este respecto.

Tal como se utiliza aquí, el término "estación móvil" (MS) se refiere a un dispositivo que puede de vez en cuando tener una ubicación de posición que cambia. Los cambios en la ubicación de la posición pueden comprender cambios en la dirección, la distancia, la orientación, etc., como algunos ejemplos. En ejemplos particulares, una estación móvil puede comprender un teléfono celular, un dispositivo de comunicación inalámbrica, un equipo de usuario, un ordenador portátil, otro dispositivo del sistema de comunicación personal (PCS), un asistente digital personal (PDA), un dispositivo de audio personal (PAD), un dispositivo de navegación portátil, y/u otros dispositivos de comunicación portátiles. Una estación móvil también puede comprender un procesador y/o una plataforma informática adaptados para realizar funciones controladas mediante instrucciones legibles mediante una máquina.

- 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65
- En un aspecto, el SPS 110 puede comprender una serie de SV, por ejemplo, los SV 112, 114 y 116. Para un ejemplo, el SPS 110 puede comprender uno o más sistemas de localización por satélite, tales como GPS, GLONASS y Galileo, aunque el alcance del asunto en cuestión reivindicado no está limitado este respecto. En uno o más aspectos, la estación móvil 150 puede recibir señales de los SV 112, 114 y 116, y puede comunicarse con una o más de las estaciones base 132, 134 y 136. Por ejemplo, la estación móvil 150 puede obtener una o más mediciones de una o más señales recibidas desde uno o más SV y/o desde las estaciones base. Sin embargo, en algunas circunstancias, las señales de temporización de un SPS pueden no estar disponibles. En tal circunstancia, la estación móvil 150 puede reunir información de retardo de propagación a través de la comunicación con una o más de las estaciones base 132, 134 y/o 136. La estación móvil 150 puede calcular una ubicación de posición para la estación móvil en base, al menos en parte, a los parámetros de calibración de temporización recibidos a través de la comunicación con una o más de las estaciones base 132, 134 y/o 136, y en base, además, al menos en parte, a ubicaciones de posiciones conocidas de las estaciones base. La estación móvil también puede hacer uso de un retardo de propagación estimado para señales recibidas desde un origen de estación base, un origen de satélite o ambos.
- En otro aspecto, los cálculos de determinación de la ubicación de posición pueden realizarse mediante una entidad de red tal como, por ejemplo, el servidor de ubicación 170 representado en la figura 1, en lugar de en la estación móvil 150. Un cálculo de ese tipo se puede basar, al menos en parte, en la información recogida por la estación móvil 150 desde una o más de las estaciones base 132, 134 y/o 136. En un aspecto adicional, el servidor de ubicación 170 puede transmitir la ubicación de la posición calculada a la estación móvil 150.
- Un centro de conmutación móvil (MSC) 140 para este ejemplo puede estar acoplado a las estaciones base 132, 134 y 136, y puede acoplarse además a otros sistemas y redes, tales como una red telefónica pública conmutada (PSTN), un nodo de servicio de datos por paquetes (PDSN) 160, etc. El MSC 140 para este ejemplo proporciona coordinación y control para las estaciones base acopladas al mismo y también controla el encaminamiento de los datos a/desde las estaciones móviles servidas por estas estaciones base. Para el ejemplo representado en la figura 1, el PDSN 160 puede acoplar el MSC 140 al servidor de ubicación 170 y a un servidor de BSA 180. El servidor de ubicación 170 puede recopilar y formatear los datos de ubicación, puede proporcionar asistencia a las estaciones móviles para la estimación de la posición y/o puede realizar cálculos para obtener estimaciones de la posición de las estaciones móviles. El servidor de BSA 180 gestiona una base de datos de BSA 185 que, para este ejemplo, almacena efemérides jerárquicas de estaciones base para la red celular 110.
- En un aspecto, el servidor de estación base 180 puede proporcionar información de BSA a la estación móvil 150. La información que ha de incluirse en las BSA proporcionadas a la estación móvil 150 puede ser un subconjunto de la base de datos de BSA 185, seleccionado en base, al menos en parte, a cualquiera entre un cierto número de parámetros especificados por la estación móvil. Tales parámetros pueden incluir una o más redes o subredes especificadas por la estación móvil 150, la cantidad de datos que la estación móvil 150 dice a la red que puede almacenar, el contenido específico de los datos y/o la granularidad de los datos, para nombrar sólo algunos ejemplos de parámetros que pueden ser especificados por la estación móvil. Tales parámetros se pueden denominar parámetros de especificación de efemérides de estaciones base. Se debería apreciar que un Identificador de red puede ser descriptivo de cualquier parámetro Identificador en la jerarquía, con la excepción del identificador de sector / célula del nivel más bajo. Para otros ejemplos de un parámetro de especificación que puede ser especificado por la estación móvil, la solicitud desde la estación móvil 150 puede basarse, al menos en parte, en un proveedor de servicio particular, un identificador de red particular, una capacidad del dispositivo móvil y/o una frecuencia particular o clase de banda.
- Para aún más ejemplos, la estación móvil 150 puede solicitar uno o más tipos de redes diferentes, con varios niveles de granularidad y tamaño de región solicitados. En otro aspecto, la cantidad de información transmitida a la estación móvil puede ser determinada por el Identificador de red, el espacio disponible o las restricciones geográficas. En un aspecto, las restricciones geográficas pueden comprender, por citar sólo algunos ejemplos, todos los transmisores dentro de un radio determinado, o dentro de una región geográfica, o todos los transmisores cuyas áreas de cobertura intersecan un cierto radio desde una posición óptima conocida de la estación móvil, o todas las regiones cuyas áreas de cobertura se superponen con un radio alrededor de la región en la que se estima que está el móvil. Sin embargo, estos son sólo ejemplos de cómo una estación móvil puede especificar la información que se incluirá en una información de BSA, a ser proporcionada a la estación móvil, y el alcance del asunto en cuestión reivindicado no está limitado a estos respectos.

Por naturaleza, las efemérides de estaciones base, tal como las BSA 185, puede contener información que no cambia a menudo. Sin embargo, en un aspecto, la red celular 120 para este ejemplo puede alertar a la estación móvil 150 de que la información de BSA revisada está disponible en el caso de que la red celular 120 se modifique de una manera que garantice alertar a la estación móvil. La estación móvil 150 puede solicitar información de BSA revisada, al menos en parte, en respuesta a la recepción de una alerta, por ejemplo, desde el servidor de BSA 250.

En otro aspecto, la información de BSA que ha de entregarse a la estación móvil 150 puede ser formateada para proporcionar cobertura de área relativamente amplia e información relativamente en bruto. Como alternativa, la información de BSA puede ser formateada para proporcionar información sobre cobertura más refinada, si dicha información está disponible. De esta manera, la estación móvil 150 puede especificar una granularidad particular o puede especificar una granularidad "mejor disponible" en su petición al servidor de BSA 180. En otro aspecto, la estación móvil 150 también puede solicitar información de BSA que se considera sumamente fiable, o la estación móvil puede solicitar cualquier información disponible, tal vez con información de fiabilidad incluida. Los ejemplos de tipos de información que pueden ser consideradas sumamente fiables pueden incluir información proporcionada por el propietario de un transmisor, donde se cree que la información sea exacta. Otros tipos de ejemplo pueden incluir información que representa la cantidad de datos utilizados para determinar la información del transmisor o una estimación de la confianza. Otros tipos de ejemplo pueden incluir un parámetro para indicar el nivel de integridad de la información de efemérides y/o su edad. Por supuesto, estos son meramente ejemplos de la información que puede ser considerada muy fiable, o que contribuye a la comprensión de la fiabilidad de la información de efemérides, y el alcance del asunto en cuestión reivindicado no está limitado a este respecto. Además, el alcance del asunto en cuestión reivindicado no está limitado a los ejemplos anteriores de cómo una estación móvil puede especificar la información de BSA a ser entregada a la estación móvil.

La figura 2 es una ilustración que representa un servidor exemplar de efemérides de estaciones base 250 en comunicación con una serie de estaciones móviles 222 y 224, mediante una o más redes de comunicación inalámbrica 232 y 234 y a través de Internet 240. Para este ejemplo, la estación móvil 222 representa un dispositivo de múltiples modalidades que puede dar soporte a la comunicación, tanto con una red de área local inalámbrica (WLAN) de conmutación de paquetes 232 como con una red celular 234. Por supuesto, estos son sólo ejemplos de los tipos de redes de comunicaciones inalámbricas con la que puede comunicarse un dispositivo de múltiples modalidades, y el alcance del asunto en cuestión reivindicado no se limita a este respecto. También para este ejemplo, la estación móvil 224 representa un dispositivo de una sola modalidad que puede dar soporte a la comunicación con la red celular 234. Una vez más, la red celular es simplemente un ejemplo de una red de comunicación inalámbrica con la que una estación móvil puede establecer la comunicación.

La figura 2 representa, además, una serie de tipos de transmisor 210 que las estaciones móviles 222 y 224 pueden monitorizar. Las estaciones móviles 222 y 224 pueden o no estar abonadas a cualquier red dada asociada con los diferentes tipos respectivos de transmisor, para poder monitorizar las señales transmitidas desde los diversos tipos de transmisores. Por lo tanto, la información de BSA proporcionada a las estaciones móviles puede o no incluir información asociada a redes a las que las estaciones móviles no están abonadas. Como se ha mencionado anteriormente, las estaciones móviles pueden especificar redes particulares y/o determinados tipos de transmisor, mientras hacen solicitudes de información de BSA. Para el ejemplo de la figura 2, las estaciones móviles 222 y 224 pueden solicitar información de BSA, que comprende al menos un subconjunto de una base de datos de BSA, al servidor de BSA 250.

En otro aspecto, el servidor de BSA 250 puede obtener una base de datos de BSA desde un origen de BSA externo 260. Por ejemplo, un proveedor de red celular puede contratar con un tercero para desarrollar y proporcionar información de BSA al servidor de BSA 250. Al menos un subconjunto de esta información puede eventualmente transmitirse a las estaciones móviles 222 y/o 224. En un aspecto adicional, el servidor de BSA 250 puede recibir información de BSA desde las estaciones móviles 222 y/o 224 según las estaciones móviles desarrollan dicha información, al menos en parte, mediante señales de monitorización transmitidas desde uno o más transmisores exemplares 210. Además, en otro aspecto, las estaciones móviles 222 y/o 224 pueden seleccionar si la información de BSA proporcionada externamente debería entregarse a la estación móvil, en respuesta a hacer la estación móvil tal solicitud, o si debería entregarse información de BSA desarrollada originalmente, al menos en parte, por las estaciones móviles. En un aspecto adicional, las estaciones móviles 222 y/o 224 pueden seleccionar una combinación de información desde orígenes externos y locales.

Aunque el ejemplo de la figura 2 representa dos estaciones móviles, en la práctica, puede utilizarse una amplia variedad de tipos de estaciones móviles que presentan una amplia gama de diferentes funcionalidades y/o capacidades de almacenamiento, para comunicarse con una gran variedad de tipos de red potenciales. Además, las estaciones móviles pueden presentar una amplia gama de diferentes patrones de uso. Por lo tanto, puede ser ventajoso que el servidor de BSA 250 proporcione subconjuntos individualizados de información de BSA que pueden requerir y/o solicitar las estaciones móviles individuales, y puede ser más ventajoso proporcionar dicha información formateada de una manera flexible de acuerdo a un tamaño de fichero, área de cobertura y/o tipo de transmisor especificados, por citar sólo algunos ejemplos de los parámetros que se pueden especificar. En un aspecto, estos parámetros pueden ser especificados por las estaciones móviles.

En un aspecto, un tipo de transmisor se puede definir de acuerdo a la frecuencia de la señal o la clase de banda. En otro aspecto, el tipo de transmisor se puede definir de acuerdo al proveedor o portador de la red. Por supuesto, estos son sólo ejemplos de cómo puede definirse un tipo de transmisor, y el alcance del asunto en cuestión reivindicado no está limitado a estos respectos.

- 5 En un aspecto adicional, el área de cobertura puede estar definida por un tamaño especificado de una forma geométrica especificada, tal como un radio alrededor de la estación móvil, como un cuadrado u otra cuadrícula rectangular, o como un hexágono, para nombrar sólo algunos ejemplos de formas geométricas. Por supuesto, cualquier forma puede utilizarse, y el tipo de forma seleccionada puede depender, al menos en parte, de las complejidades matemáticas, dada una forma particular.
- 10 En un aspecto adicional, los grupos de transmisores, cuya información ha de ser incluida en la información de BSA proporcionada a una estación móvil solicitante, pueden determinarse de cualquier número de maneras. Como un ejemplo, si las áreas de cobertura individuales para todos los transmisores en un grupo de transmisores intersecan la forma, o están totalmente encerradas por la forma, o en algún lugar en el medio (por ejemplo, el centro estimado del área de cobertura está dentro de la forma), el grupo dado de transmisores puede tener su información incluida en la información de BSA proporcionada a la estación móvil solicitante. Como otro ejemplo, si alguno de los transmisores del grupo tiene áreas de cobertura que intersecan la forma, o están totalmente encerradas por la forma, o en algún punto intermedio (por ejemplo, el centro estimado del área de cobertura está dentro de la forma), el grupo dado de transmisores puede tener su información incluida en la información de BSA proporcionada a la estación móvil solicitante. Como otro ejemplo más, la determinación de si se debe o no incluir la información de un determinado grupo de transmisores en la información de BSA que ha de proporcionarse a una estación móvil solicitante puede hacerse de forma condicional, en base, al menos en parte, al espacio de almacenamiento disponible en la estación móvil solicitante. Por ejemplo, la información, ya sea para transmisores individuales o para grupos de transmisores, se puede incluir, en función de la disponibilidad de espacio, donde se añade la información hasta que se alcanza un umbral del tamaño de la información de las BSA. El tamaño de la información de las BSA puede basarse, por ejemplo, en un tamaño máximo o en un tamaño deseado del espacio de almacenamiento disponible en el dispositivo móvil solicitante.
- 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 La figura 3 es un diagrama esquemático que ilustra un ejemplo de organización jerárquica para efemérides de estaciones base 300. Las BSA 300 en un aspecto puede representar unas BSA almacenadas en un servidor de BSA, tal como los servidores de BSA 180 y/o 250. En otro aspecto, las BSA 300 pueden representar la información de BSA a transmitir a una estación móvil y se almacenan en la estación móvil. En la siguiente exposición, se describen esquemas ejemplares de codificación de BSA, como son los esquemas de selección de elementos de información para las BSA. Un tipo ejemplar de red inalámbrica comprende una red de acceso múltiple por división de código (CDMA). Las redes de CDMA, similares a una serie de otras redes, comprenden parámetros de identificación que pueden organizarse jerárquicamente. Por lo tanto, puede ser ventajoso transmitir efemérides para un conjunto dado de transmisores de una manera jerárquica. Para el ejemplo representado en la figura 3, las BSA 300 pueden comprender una pluralidad de niveles jerárquicos. También para el ejemplo representado en la figura 3, las BSA 300 comprenden un nivel de cabecera 310, un nivel de identificación de sistema (SID) 320, que puede comprender una o más entradas de niveles de identificación del sistema, un nivel de identificación de red (NID) 330 que puede comprender uno o más niveles de entradas de identificación de red, un nivel de identificación de célula 340 y un nivel de identificación de sector 350. También para el ejemplo de la figura 3, el nivel de SID 320 comprende un par de entradas de SID 321 y el SID 322, el nivel de NID 330 comprende entradas de NID 331 y el NID 332, el nivel de identificación de célula 340 comprende entradas de célula 341 a 344 y el nivel de identificación de sector 350 comprende entradas de sector 351 a 353. Las entradas de NID 331 y 332 pueden comprender uno o más identificadores de red que pueden identificar uno o más proveedores de red, por ejemplo. Las entradas de célula 341 a 344 pueden comprender uno o más valores de identificación de células y/o uno o más identificadores de estación base, y las entradas de sectores 351 a 353 pueden comprender uno o más valores de identificación de sector, en un aspecto. Por supuesto, la organización ejemplar representada para las BSA 300 es meramente un ejemplo, y el alcance del asunto en cuestión reivindicado no está limitado a estos respectos. Por ejemplo, el alcance del asunto en cuestión reivindicado no está limitado a los números y/o a los tipos específicos de niveles representados para las BSA 300. De manera similar, el alcance del asunto en cuestión reivindicado no está limitado a los números y/o a los tipos de entradas representados dentro de los diversos niveles de las BSA 300.
- Para el ejemplo de las BSA 300, para un conjunto dado de transmisores, una cantidad de información puede proporcionarse en la cabecera 311, y al menos una parte de la información almacenada en la cabecera 311 puede darse como referencia según se añaden descripciones en cualquiera de los niveles más bajos de la jerarquía. Para el presente ejemplo, en cualquiera de los niveles más bajos, la información almacenada en la cabecera puede ser suplantada para una entrada particular, lo que permite realizar excepciones para la información almacenada en la cabecera 311. Como se ha mencionado anteriormente, el CDMA es meramente un tipo de red ejemplar. El Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS) y el Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM) son otros ejemplos de redes organizadas jerárquicamente, cada una con variaciones en cuanto a cómo funcionan. Por ejemplo, el GSM comprende un sistema basado en el Acceso Múltiple por División del Tiempo (TDMA), por lo que la frecuencia, la temporización de ranuras y la información de código de color pueden almacenarse en las BSA 300. Para el CDMA, por ejemplo, la información de identificador de señal de desplazamiento de número seudo-aleatorio

(PN) puede almacenarse en las BSA 300. Para el UMTS, por ejemplo, la información de identificador de señal de código de PN puede almacenarse en las BSA 300. En un aspecto, las BSA 300 pueden almacenar información para un solo tipo de red, o pueden almacenar información para múltiples tipos de red. Debería tenerse en cuenta que los tipos de redes a las que se hace referencia anteriormente son meramente ejemplos, y el alcance del asunto en cuestión reivindicado no está limitado en este aspecto.

En un aspecto, la cabecera 311 puede incluir una colección de información. Varios tipos de ejemplos de información que se pueden almacenar en la cabecera 311 se describen en el presente documento. Sin embargo, estos tipos de información son meramente ejemplos, y el alcance del asunto en cuestión reivindicado no está limitado en este sentido. La cabecera 311 puede almacenar una lista de frecuencias enumeradas, por ejemplo. Como el conjunto de frecuencias con soporte tienden a no variar mucho, si acaso, de transmisor a transmisor y de sector a sector, se puede suponer un conjunto de frecuencias por omisión, y una lista de las frecuencias por omisión se puede almacenar en la cabecera 311. Es decir, en lugar de almacenar la lista de frecuencias con soporte en cada entrada de célula o sector, la lista de frecuencias con soporte se puede almacenar en la cabecera 311. En el caso de que un transmisor o sector preste soporte a un conjunto de frecuencias que difieren de las almacenadas en la cabecera 311, la(s) excepción(es) puede(n) observarse en una entrada explícita en un nivel inferior. Por ejemplo, si un sector que corresponde a la entrada de sector 351 da soporte a un conjunto alternativo de frecuencias, esas frecuencias pueden estar enumeradas en la entrada de sector 351 en el nivel de identificación de sector 350. Las frecuencias enumeradas en la entrada de sector 351 para este ejemplo prevalecen sobre la lista almacenada en la cabecera 311 en la medida en que se refieren a ese sector particular.

En un aspecto adicional, la cabecera 311 puede almacenar información relacionada con el número de bits que se utilizan para un Identificador de sector. Esto puede ser ventajoso porque un Identificador de sector puede codificarse en un Identificador de estación base en muchos casos, pero puede codificarse en cualquiera de una serie de maneras diferentes. Además del número de bits utilizados para el Identificador de sector, la información almacenada en la cabecera 311 puede incluir información que especifica si el Identificador de sector comprende los bits más significativos del Identificador de la estación base o los bits menos significativos.

Continuando con el ejemplo de las BSA 300, la cabecera 311 puede almacenar información estadística para las BSA 300. Estadísticas ejemplares pueden incluir, pero no se limitan a, el tamaño medio de un área de cobertura, la altura media del terreno, la gama de alturas del terreno, el número de bits utilizados para transportar desplazamientos de altura del terreno y la escala de esos bits, información de temporización y/o la mediana y la gama de incertidumbres de posición de antenas, encontradas en el nivel de identificación de célula 340. En un aspecto, la información de temporización puede comprender una o más medianas y gamas de valores de calibración de enlace directo, tales como valores de calibración de enlace directo de acceso múltiple por división de código (CDMA), la mediana y la gama de incertidumbres de calibración de enlace directo, y/o una relación de temporización de tramas del sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS). Otro ejemplo de estadística puede comprender el número de sectores por célula. En un aspecto, el número de sectores por célula puede especificarse en la cabecera 311 si el número varía del número típico de tres sectores por célula. Aunque la información mencionada anteriormente se describe como que está almacenada en la cabecera 311, el alcance del asunto en cuestión reivindicado no está limitado a este respecto, y tal información puede desplazarse a niveles inferiores de la jerarquía. Además de parte de, o toda, la información descrita anteriormente, la cabecera 311 puede especificar además un valor de un total de entradas de identificación de sistema (SID), que siguen en el nivel de identificación de sistema 320 que, para las BSA 300 ejemplares, comprende el siguiente nivel inferior por debajo de la cabecera 311 en la organización jerárquica.

En otro aspecto, se puede proporcionar información de propósito general, referida a uno o más sistemas. La información que puede enumerarse en el SID 321 y/o el SID 322 para este ejemplo puede comprender, por ejemplo, un identificador de sistema y/o una forma, posición y/o tamaño del área de cobertura. En un aspecto, la posición del área de cobertura puede transportarse como un desplazamiento desde un punto de referencia. En un aspecto, el punto de referencia puede especificarse en la cabecera 311. Como alternativa, en otro aspecto, la posición del área de cobertura puede transportarse en términos absolutos. Por ejemplo, la posición puede transportarse como una longitud, una latitud y una altura sobre elipsoide. Los sistemas de coordenadas ejemplares que pueden usarse incluyen el Sistema Geodésico Mundial (WGS-84) y el sistema de coordenadas fijadas en la Tierra y centradas en la Tierra (ECEF). Las entradas de SID 321 y 322 para este ejemplo pueden incluir una descripción del número de entradas de NID que siguen en el siguiente nivel inferior de la jerarquía. Las entradas de SID 321 y 322 pueden incluir además punteros a una o más entradas de NID que estén asociadas a las respectivas entradas de SID, si las hay. Para el ejemplo de las BSA 300, no hay entradas de NID que estén asociadas al SID 322, mientras que las entradas de NID 331 y 332 están asociadas al SID 321. El SID 321 puede incluir una descripción del número de entradas de NID asociadas al SID 321 y, en un aspecto, el SID puede incluir un puntero a uno o más de los NID 331 y 332. En otro aspecto, puede proporcionarse un mecanismo en el esquema de codificación de las BSA para conocer el final de las entradas de NID.

Continuando con el ejemplo de las BSA 300, la codificación al nivel de NID 330 puede ser similar a la descrita anteriormente respecto al nivel de SID 320. Por ejemplo, al nivel de NID 330, las excepciones a la información almacenada en el SID 321 y/o la cabecera 311 se pueden observar en cualquiera de los NID 331 o 332, o en ambos.

Por ejemplo, un NID dado puede dar soporte a frecuencias diferentes a las enumeradas en la cabecera 311. Estas diferencias se pueden observar al nivel de NID 330, para minimizar la repetición de información de diferencia de frecuencia en la identificación de célula inferior y/o los niveles de identificación de sector. Pueden tenerse en cuenta otras excepciones, que pueden estar relacionadas con alguna información estadística enumerada en la cabecera

5 311, por ejemplo. Tales excepciones señaladas dentro del NID 331 y/o del NID 332 pueden prevalecer sobre la información de cabecera para esas entradas de NID que señalan la excepción, y para entradas cualesquiera procedentes de los niveles más bajos que se asocian a las entradas de NID que señalan la excepción. Además, para las BSA 300, las entradas de NID pueden incluir el número de entradas de identificación de célula que siguen, y las entradas de NID pueden incluir además uno o más punteros a una o más entradas de identificación de célula. Por 10 ejemplo, como se representa en la figura 3, el NID 331 puede indicar que cuatro entradas de identificación de células siguen, y un puntero puede proporcionarse a una o más de las entradas de identificación de célula 341 a 344 que están asociadas al NID 331. Como alternativa, puede proporcionarse un mecanismo en el esquema de codificación de las BSA para conocer el final de las entradas de identificación de célula.

15 En otro aspecto, la capa de identificación de célula 340 de las BSA 300 comprende entradas de identificación de célula 341, 342, 343 y 344. Las entradas individuales de identificación de célula pueden comprender los Identificadores de célula y pueden comprender posiciones para las antenas asociadas a las células individuales. Como se ha mencionado anteriormente, un Identificador de estación base puede comprender una combinación de un Identificador de célula y un Identificador de sector. Para un ejemplo, un Identificador de estación base puede 20 comprender 16 bits, aunque el alcance del asunto en cuestión reivindicado no está limitado a este respecto. Si un número particular de bits del Identificador de estación base se dedican al Identificador de sector, sólo los bits del Identificador de célula necesitan ser transportados al nivel de identificación de célula 340. En otro aspecto, cualquier diferencia en la posición de la antena de sector a sector se puede observar en una o más entradas del nivel de identificación de célula 340. Además, las posiciones de la antena pueden expresarse como desplazamientos desde 25 la posición de referencia de NID descrita anteriormente, o pueden expresarse en coordenadas absolutas, similares a las coordenadas descritas anteriormente en relación con el nivel de NID 330. Además, en un aspecto, las excepciones para la lista de frecuencias con soporte, almacenadas en la cabecera 311, o las excepciones para cualquier otra lista en otros niveles más altos de la jerarquía, pueden observarse en una o más de las entradas de célula 341 a 344. Una o más de las entradas de célula 341 a 344 pueden incluir además información relacionada con 30 propiedades de incertidumbre relacionadas con la posición de la antena y/o la posición de la estación base. Además, para otro ejemplo del tipo de información que puede almacenarse en una o más de las entradas de nivel de identificación de célula 340, pueden activarse uno o más indicadores para indicar que el número de sectores o el número de bits utilizados para codificar los identificadores de sector varía con respecto al valor típico almacenado en una entrada de nivel superior. En otro aspecto, si el tamaño de las áreas de cobertura para los diversos sectores 35 40 asociados a una o más de las entradas de célula 341, 342, 343 y/o 344 son similares, las entradas de célula con las áreas de cobertura similares para sus respectivos sectores pueden incluir información del área de cobertura del sector, para no tener que repetir la información en cada entrada de sector. Dicha información también puede almacenarse en niveles más altos de la jerarquía en algunas circunstancias, según la uniformidad de las áreas de cobertura en todo el sector de las diversas células.

40 En el nivel de identificación de sector 350, que, para este ejemplo, comprende las entradas de sector 351 a 353 asociadas a la entrada de célula 341, se pueden señalar excepciones cualesquiera a la información almacenada en cualquiera de los niveles más altos de la jerarquía. En un aspecto, los valores de desplazamiento de PN se pueden señalar de forma explícita. Además, también pueden tenerse en cuenta los desplazamientos para cualquiera entre la gama de valores definidos en los niveles superiores. Tales desplazamientos pueden incluir, por ejemplo, desplazamientos de posición de antena, desplazamientos de calibración de enlace directo, información de altura del terreno, información de frecuencia, etc.

50 Aunque la exposición anterior en relación con las BSA 300 que se representan en la figura 3 menciona ejemplos 55 específicos de los tipos de información que pueden almacenarse en diferentes capas de la jerarquía, y también menciona ejemplos específicos de relaciones y configuraciones entre las diversas entradas y los varios niveles, tales tipos de información y relaciones y configuraciones son meros ejemplos, y el alcance del asunto en cuestión reivindicado no está limitado a estos respectos. Por ejemplo, otras implementaciones pueden comprender más niveles que los que se representan en las BS 300, o pueden comprender menos niveles. De manera similar, pueden estar incluidos en las BSA 300 tipos adicionales de información, o menos tipos de información que los expuestos en los ejemplos anteriores.

60 Como se ha mencionado anteriormente, refiriéndose de nuevo a las figuras 2 y 3, la estación móvil 222 puede especificar información para un área de cobertura particular, por ejemplo, o puede especificar tipos particulares de información, como otro ejemplo. En un aspecto, la estación móvil 222 puede solicitar información de BSA para un área de cobertura relativamente amplia, y si la estación móvil especifica un grado de flexibilidad respecto a la exactitud de la información, la información de BSA puede proporcionarse sin descripciones de sectores o de células, por ejemplo. En otro aspecto, una determinación para excluir cierta información de BSA puede basarse, al menos en parte, en cualquiera entre una gama de variables. Por ejemplo, la estación móvil 222 puede especificar que sólo 65 quiere información de BSA para los 75 kilómetros más cercanos. Supongamos, por ejemplo, que la estación móvil

222 está situada dentro del área de cobertura del sector 351. En este caso, por ejemplo, el nivel de identificación de célula 340, junto con el nivel de sector 350 de las BSA 300, se pueden omitir, siempre y cuando el área de cobertura para el NID 331 no sea tan grande como para no cumplir con el nivel de precisión especificado por la estación móvil 222. Si el área de cobertura para el NID 331 supera un umbral de tamaño determinado, al menos en parte, en base 5 al nivel de precisión especificado por la estación móvil 222, entonces la información de la entrada de identificación de célula 341 puede incluirse en el subconjunto de BSA para satisfacer el nivel especificado de precisión. De manera similar, la información de sector puede proporcionarse para una situación en la que el tamaño del área de cobertura para la entrada de célula 341 supera una incertidumbre dada. En un aspecto adicional, la estación móvil 222 puede, optativamente, solicitar datos de elevación del terreno y/o datos de calibración de enlace directo, o puede especificar 10 que se excluya dicha información, por ejemplo. En un aspecto adicional, la estación móvil 222 también puede especificar niveles variables de granularidad para uno, más de uno, o todos los parámetros.

En otro aspecto, una estación móvil puede desear recibir información relativa a ubicaciones de antena para múltiples proveedores de redes inalámbricas. En algunos casos, varios proveedores de redes inalámbricas pueden compartir 15 una ubicación de torre. En tales casos, puede ser útil describir las posiciones de antena en un formato de lista, con referencias a la lista desde entradas adecuadas de células o sectores. En un aspecto, dicha lista puede almacenarse en una entrada adecuada en el nivel de identificación de sistema 320 o en la cabecera 311. De esta manera, puede modelarse un fichero de BSA de portadora mixta y/o interfaz áerea mixta, que codifica las BSA eficazmente.

20 En un aspecto adicional, algunas redes no utilizan esquemas de codificación jerárquicos. Los puntos de acceso inalámbricos, tales como los que pueden ser parte de la WLAN 232, por ejemplo, pueden organizarse de manera ad hoc, según el lugar donde sus propietarios los coloquen. Es probable que las efemérides de punto de acceso inalámbrico sean más densas, debido a un mayor número de transmisores. Los transmisores inalámbricos que se incluirán en un subconjunto de BSA, a transmitir a una estación móvil tal como el dispositivo de múltiples 25 modalidades 222, pueden seleccionarse basándose, al menos en parte, en sus ubicaciones dentro de un área de forma geométrica especificada por la estación móvil, y/o mediante la inclusión de sus áreas de cobertura en el área especificada. La granularidad de la información proporcionada puede ser mayor en el centro del área de interés que en las ubicaciones más alejadas, en un aspecto. Esto permitiría que la estación móvil 222 recibiera información de BSA desde el servidor de BSA 250 con más densidad y precisión, allí donde es probable que se ubique la estación 30 móvil 222 a medio plazo, pero también tener información de efemérides para un área más amplia. Por ejemplo, la estación móvil 222 puede especificar en su solicitud al servidor de BSA 250 las efemérides más densas más cercanas a su propia ubicación estimada, y también puede especificar información de efemérides más en bruto a distancias más alejadas. La selección de los transmisores a incluir en el subconjunto de BSA transmitido a la estación móvil 222 también puede depender, al menos en parte, de la frecuencia con la que las señales de los 35 transmisores son detectadas mediante un móvil dado, o la frecuencia con que se ha informado sobre ellos mediante todos los móviles.

Continuando con referencia a las figuras 2 y 3, la estación móvil 222 puede especificar, en su solicitud al servidor de BSA 250, efemérides que incluyan todos los puntos de acceso para una portadora determinada, por ejemplo. En otro 40 aspecto, la estación móvil 222 puede especificar los puntos de acceso usando una amplia variedad de procedimientos, incluyendo, por ejemplo, los puntos de acceso en cualquier aeropuerto dentro de una región determinada, o dentro de una distancia razonablemente próxima al aeropuerto más cercano a la ubicación actual de la estación móvil, o los puntos de acceso a lo largo de una carretera o grupo de carreteras dadas. Estos son ejemplos de cómo una estación móvil puede especificar a un servidor de efemérides qué información incluir en las 45 efemérides para ser entregada a la estación móvil. Por supuesto, el alcance del asunto en cuestión reivindicado no está limitado a estos ejemplos particulares.

En un aspecto adicional, la estación móvil 222 puede recibir un subconjunto de BSA desde la información del 50 servidor de BSA 250, relacionada con los puntos de acceso inalámbricos y/o los transmisores de estación base dentro de las regiones que rodean a un cierto número de aeropuertos que pueden representar posibles destinos para un usuario de la estación móvil. Por ejemplo, el servidor de BSA 250 puede ser provisto de información que describe una serie de probables aeropuertos de destino, dado un aeropuerto de salida. En un aspecto, los probables aeropuertos de destino pueden determinarse analizando qué aeropuertos se pueden alcanzar en un solo salto desde 55 el aeropuerto de salida, aunque el alcance del asunto en cuestión reivindicado no está limitado a este respecto. El servidor de BSA 250 puede recibir una ubicación reciente desde la estación móvil 222 y puede determinar el aeropuerto de salida a partir de la información de la ubicación reciente. De esta manera, la estación móvil 222 puede ser provista de información de BSA para un cierto número de posibles destinos antes de salir en un avión a algún destino. Esta información de efemérides de aeropuerto puede ayudar a la estación móvil 222 a encontrar sus rumbos durante el arranque en un aeropuerto de destino determinado. A partir de la información de efemérides de aeropuerto, la estación móvil 222 puede mejorar sus estrategias de búsqueda para otros tipos de transmisores, en particular, redes asíncronas, que pueden ser difíciles de localizar. Esta técnica ejemplar puede contribuir al ahorro de energía y puede reducir el tiempo de búsqueda.

En un aspecto adicional, la estación móvil puede recibir un subconjunto de BSA basado en la carretera y/o la dirección en la que está viajando. Utilizando una base de datos de carreteras, el servidor de BSA puede proporcionar 65 efemérides de transmisores que es probable que vea la estación móvil en un viaje dado.

- Haciendo referencia a la figura 3, las BSA 300 que, como se ha mencionado anteriormente, pueden representar un subconjunto de información de BSA proporcionada a una estación móvil en base, al menos en parte, a una solicitud de la estación móvil, pueden comprimirse utilizando cualquiera entre una amplia variedad de técnicas de compresión de datos conocidas en la técnica. Todo el fichero de información de BSA puede comprimirse, en un aspecto, o sólo una parte del fichero de BSA puede comprimirse, en otro aspecto. Las técnicas descritas anteriormente para organizar eficazmente unas BSA, combinadas con técnicas de compresión convencionales, pueden proporcionar una eficacia sumamente mejorada, sin necesidad de lógica de codificación y decodificación indebidamente compleja.
- 5 En un aspecto adicional, las BSA 300 pueden cifrarse usando una clave de cifrado asociada a las BSA 300 para generar efemérides cifradas de estaciones base, para garantizar que la información solicitada por una estación móvil, tal como la estación móvil 222, no es vulnerable a la inspección pública. Las BSA 300 pueden además estar encapsuladas, de tal manera que sólo un subconjunto de unidades funcionales, tales como los procesos de localización de nivel inferior y/o una sección de comunicaciones de un chip de circuito integrado dentro de la estación móvil 222, tendrían acceso a lo que podría considerarse información sensible. En un aspecto, una clave de cifrado asociada a las BSA 300 puede almacenarse en una memoria local en la estación móvil 222 para permitir el descifrado de la información cifrada de BSA. Los procesos de localización de nivel inferior y/o la sección de comunicación del chip de circuito integrado dentro de la estación móvil 222 pueden descifrar las efemérides cifradas de estaciones base con la clave de cifrado asociada.
- 10 20 En los ejemplos descritos en el presente documento, se describe una estación móvil, tal como la estación móvil 222, como solicitando información de BSA desde un servidor de BSA, tal como el servidor 250. En respuesta a la recepción de la solicitud desde la estación móvil 222, el servidor de BSA 250 configura la información adecuada y la entrega a la estación móvil. Sin embargo, puede haber una serie de variaciones de estos ejemplos, en cuanto a que 25 puede haber diversas técnicas para comunicar información de BSA a la estación móvil 222. En algunos casos, la técnica utilizada puede depender, al menos en parte, del tipo de interfaz aérea. En algunas interfaces aéreas, la entidad transmisora también puede ser capaz de almacenar y remitir su propia información de BSA o la de sus vecinos. Por ejemplo, con referencia a la figura 1, la estación base 132 puede almacenar información de BSA, y 30 puede remitir al menos una parte de esa información de BSA a la estación móvil 150 al recibir una solicitud desde la estación móvil 150. La estación base 132 puede comprimir y/o cifrar la información de acuerdo a los ejemplos mencionados anteriormente. En otro aspecto, la estación base 132 puede autenticar a la estación móvil 150 antes de conceder la solicitud de la estación móvil para obtener información de BSA.
- 35 40 Además, en un aspecto, la estación base 132 puede difundir periódicamente información de BSA a todas las estaciones móviles que están dentro del alcance y que tienen la capacidad y la autoridad para comunicarse con la estación base 132. Una transmisión de ese tipo puede realizarse con o sin inducción desde una estación móvil o desde otra entidad de red. En otro aspecto, la estación móvil 150 puede proporcionar un localizador uniforme de recursos (URL) que apunta a una ubicación de red desde la que la estación móvil 150 puede obtener información de BSA. Para el ejemplo de la figura 1, la entidad de red puede comprender un servidor de BSA 180. Sin embargo, como se representa en la figura 2, una estación móvil también puede obtener información de base de datos desde un tercer proveedor de BSA 260, para otro ejemplo. En un aspecto, una estación móvil, tal como la estación móvil 224, puede abonarse a un servicio del tercer proveedor de BSA 260, que proporciona actualizaciones de BSA a pedido. Como alternativa, en otro aspecto, el tercer proveedor de BSA 260 puede proporcionar actualizaciones periódicamente, o toda vez que surge una necesidad debido a la reconfiguración del sistema, por ejemplo.
- 45 50 Como se ha señalado anteriormente, el servidor de BSA 250 puede recibir información de BSA desde un tercero en un aspecto. En otro aspecto, el servidor de BSA 250 o cualquier otra entidad de red que almacene información de BSA, tal como una o más estaciones base o puntos de acceso, pueden recibir información de BSA recogida desde una o más estaciones móviles. La información recogida desde las estaciones móviles puede comprender información recogida durante las operaciones de estimación de posición, por ejemplo. En otro aspecto, algunas estaciones móviles pueden almacenar una base de datos de los transmisores desde los que han recibido señales. La base de datos puede comprender, en un aspecto, ciertos atributos acerca de esos transmisores, tales como, por ejemplo, información de ubicación, frecuencia, etc. Esta información puede haber sido entregada a las estaciones móviles por la red inalámbrica, o la información puede haber sido obtenida por las propias estaciones móviles.
- 55 60 Independientemente del origen, la información recogida puede ser deseable en el desarrollo y en el mantenimiento de unas BSA que pueden ser utilizadas por cualquiera de, o por todas, las estaciones móviles en un área determinada.
- 65 En un aspecto adicional, puede esperarse que una estación móvil informe de una cantidad especificada de información a un servidor de efemérides de estaciones base, por ejemplo, a cambio de una información de BSA más completa. La información recopilada e informada por la estación móvil puede comprender una serie de ubicaciones, junto con las respectivas incertidumbres de ubicación, y puede comprender además atributos descubiertos de transmisores que la estación móvil observó desde esas ubicaciones. Los atributos podrían incluir información de identificación de transmisores, por ejemplo, así como la frecuencia de la señal, la intensidad de señal relativa y/o absoluta, la codificación de color, la temporización de ranuras y/o cualquier otra información pertinente que pueda ayudar al servidor de BSA a correlacionar el área de cobertura de los transmisores individuales. Los atributos

pueden incluir además la fase de código para los transmisores individuales y/o relaciones de temporización entre algún origen de temporización estándar (tal como la hora del SPS) y la estructura de entramado de una o más señales recibidas.

5 La figura 4 es un diagrama de flujo de un procedimiento ejemplar para recibir efemérides jerárquicas de estaciones base en una estación móvil. En el bloque 410, una o más señales representativas de efemérides jerárquicas de estaciones base se reciben en una estación móvil desde un servidor de efemérides de estaciones base, mediante una red de comunicación inalámbrica. Las efemérides jerárquicas de estaciones base comprenden una pluralidad de niveles configurados de manera jerárquica, incluyendo una cabecera y un nivel de sector, en donde el nivel de cabecera comprende información común a una pluralidad de sectores enumerados en el nivel de sector. En el bloque 420, las efemérides jerárquicas de estaciones base se almacenan en una memoria de la estación móvil. En el bloque 430, una ubicación de la estación móvil puede estimarse en base, al menos en parte, a la información de efemérides jerárquicas de estaciones base. En un aspecto, la estación móvil puede estimar su ubicación basándose, al menos en parte, en información de efemérides jerárquicas de estaciones base. Los ejemplos de acuerdo a el asunto en cuestión reivindicado pueden incluir todos, menos de, o más de, los bloques 410 a 430. Además, el orden de los bloques 410 a 430 es meramente un orden ejemplar, y el alcance del asunto en cuestión reivindicado no está limitado a este respecto.

20 La figura 5 es un diagrama de flujo de un procedimiento ejemplar para transmitir una solicitud de información de efemérides de estaciones base desde una estación móvil a un servidor de efemérides de estaciones base. En el bloque 510, un localizador uniforme de recursos (URL) procedente de un servidor de efemérides de estaciones base se almacena en una memoria de una estación móvil. En el bloque 520, una solicitud de información de BSA puede ser transmitida por la estación móvil al servidor de efemérides de estaciones base, mediante una red de comunicación inalámbrica, usando el URL almacenado. La solicitud desde la estación móvil puede comprender uno o más parámetros especificados por la estación móvil en relación con el contenido de la información de BSA solicitada. En el bloque 530, la información de BSA solicitada se recibe en la estación móvil desde el servidor de efemérides de estaciones base, mediante la red de comunicación inalámbrica. Los ejemplos de acuerdo al asunto en cuestión reivindicado pueden incluir todos, menos de, o más de, los bloques 510 a 530. Además, el orden de los bloques 510 a 530 es meramente un orden ejemplar, y el alcance del asunto en cuestión reivindicado no está limitado a este respecto.

35 En otro aspecto, la estimación de la ubicación de la estación móvil puede incluir la determinación de si se busca o no una base de señal particular, en base, al menos en parte, a información de efemérides jerárquicas de estaciones base. En un aspecto adicional, la estimación de la ubicación de la estación móvil puede comprender la determinación de una ventana de tiempo y/o de una ventana de frecuencia en la que buscar señales desde una o más estaciones base, en base, al menos en parte, a información de efemérides jerárquicas de estaciones base. En un aspecto adicional, la estimación de la ubicación de la estación móvil puede incluir el cálculo de una distancia desde una posición hipotética de estación móvil a una posición de estación base contenida en las efemérides jerárquicas de estaciones base. Por supuesto, estos son simplemente ejemplos de cómo la información de efemérides jerárquicas de estaciones base se puede utilizar en la estimación de una posición de una estación móvil, y el alcance del asunto en cuestión reivindicado no está limitado en este sentido.

40 La figura 6 es un diagrama de bloques de un ejemplo de estación móvil 150 que se puede adaptar para realizar cualquiera de las técnicas ejemplares descritas en este documento en relación con las figuras 1 a 5. Uno o más transceptores de radio 670 pueden adaptarse para modular una señal portadora de RF con la información de banda de base, tal como voz o datos, sobre una portadora de RF, y desmodular una portadora de RF modulada, para obtener dicha información de banda base. Una antena 672 puede estar adaptada para transmitir una portadora de RF modulada sobre un enlace de comunicaciones inalámbricas y recibir una portadora de RF modulada sobre un enlace de comunicaciones inalámbricas.

50 Un procesador de banda base 660 puede estar adaptado para proporcionar información de banda base desde una unidad central de procesamiento (CPU) 620 al transceptor 670, para su transmisión sobre un enlace de comunicaciones inalámbricas. Aquí, la CPU 620 puede obtener dicha información de banda base desde un dispositivo de entrada dentro de una interfaz de usuario 610. El procesador de banda base 660 también puede estar adaptado para proporcionar la información de banda base desde el transceptor 670 a la CPU 620, para su transmisión a través de un dispositivo de salida dentro de la interfaz de usuario 610.

60 La interfaz de usuario 610 puede comprender una pluralidad de dispositivos para introducir o emitir la información de usuario, tal como voz o datos. Tales dispositivos pueden incluir, a modo de ejemplos no limitativos, un teclado, una pantalla de visualización, un micrófono y un altavoz.

65 Un receptor 680 puede estar adaptado para recibir y desmodular las transmisiones desde un SPS, y proporcionar información desmodulada a un correlacionador 640. El correlacionador 640 puede estar adaptado para obtener funciones de correlación a partir de la información proporcionada por el receptor 680. El correlacionador 640 puede adaptarse también para obtener funciones de correlación relacionadas con señales piloto, a partir de información relativas a las señales piloto proporcionadas por el transceptor 670. Esta información puede ser utilizada por una

estación móvil para adquirir servicios de comunicaciones inalámbricas. El decodificador de canal 650 puede estar adaptado para decodificar símbolos de canal, recibidos desde el procesador de banda base 660, en bits de origen subyacentes. En un ejemplo donde los símbolos de canal comprenden símbolos codificados por convolución, un decodificador de canal de ese tipo puede comprender un decodificador de Viterbi. En un segundo ejemplo, donde los símbolos de canal comprenden concatenaciones en serie o en paralelo de códigos convolutivos, el decodificador de canal 650 puede comprender un decodificador turbo.

Una memoria 630 puede estar adaptada para almacenar instrucciones legibles por máquina que son ejecutables para realizar uno o más procesos, implementaciones o ejemplos de los mismos que se describen o sugieren en el presente documento. La CPU 620 puede estar adaptada para acceder a, y ejecutar, dichas instrucciones legibles por máquina.

La figura 7 es un diagrama esquemático que ilustra un entorno exemplar, informático y de comunicaciones 700, que puede incluir uno o más dispositivos configurables para implementar las técnicas y/o los procedimientos descritos anteriormente, por ejemplo, en relación con las técnicas exemplares para solicitar y transmitir la información de BSA representada en las figuras 1 a 5. El sistema 700 puede incluir, por ejemplo, un primer dispositivo 702, un segundo dispositivo 704 y un tercer dispositivo 706, que pueden estar acoplados operativamente entre sí a través de una red 708.

El primer dispositivo 702, el segundo dispositivo 704 y el tercer dispositivo 706, como se muestra en la figura 7, pueden ser representativos de cualquier dispositivo, aparato o máquina que pueda ser configurable para el intercambio de datos por la red de comunicaciones inalámbricas 708. A modo de ejemplo, pero sin limitación, cualquiera entre el primer dispositivo 702, el segundo dispositivo 704 y el tercer dispositivo 706 puede incluir: uno o más dispositivos y/o plataformas informáticas, tales como, por ejemplo, un ordenador de sobremesa, un ordenador portátil, una estación de trabajo, un dispositivo servidor, o similares; uno o más dispositivos o artefactos personales, informáticos o de comunicación, tales como, por ejemplo, un asistente personal digital, un dispositivo de comunicación móvil o similares; un sistema informático y/o la capacidad asociada del proveedor de servicios, tal como, por ejemplo, un proveedor/sistema de servicios de base de datos o de almacenamiento de datos, un proveedor/sistema de servicios de red, un proveedor/sistema de servicios de Internet o intranet, un proveedor/sistema de servicios de portal o de motor de búsqueda, un proveedor/sistema de servicios de comunicación inalámbrica; y/o cualquier combinación de los mismos. Cualquiera entre los dispositivos primero, segundo y tercero 702, 704 y 706, respectivamente, puede comprender uno o más entre un servidor de efemérides de estaciones base, una estación base y/o una estación móvil, de acuerdo a los ejemplos descritos en el presente documento.

De manera similar, la red 708, como se muestra en la figura 5, es representativa de uno o más enlaces de comunicación, procesos y/o recursos configurables para dar soporte al intercambio de datos entre al menos dos entre el primer dispositivo 702, el segundo dispositivo 704 y el tercer dispositivo 706. A modo de ejemplo, pero sin limitación, la red 708 puede incluir enlaces de comunicación inalámbricos y/o cableados, sistemas de teléfono o telecomunicaciones, buses de datos o canales, fibras ópticas, recursos de vehículos terrestres o espaciales, redes de área local, redes de área amplia, intranets, Internet, encaminadores o comutadores, y similares, o cualquier combinación de los mismos. Como se ilustra, por ejemplo, mediante el cuadro de líneas de trazos, ilustrado como parcialmente oscurecido, del tercer dispositivo 706, puede haber dispositivos similares adicionales, acoplados operativamente a la red 708.

Se reconoce que la totalidad o parte de los diversos dispositivos y redes que se muestran en el sistema 700, y los procesos y procedimientos, según se describen además en el presente documento, se pueden implementar usando o incluyendo de otro modo hardware, firmware, software o cualquier combinación de los mismos.

Por lo tanto, a modo de ejemplo pero no de limitación, el segundo dispositivo 704 puede incluir al menos una unidad de procesamiento 720 que esté acoplada operativamente a una memoria 722 a través de un bus 728.

La unidad de procesamiento 720 es representativa de uno o más circuitos configurables para realizar al menos una parte de un procedimiento o proceso de computación de datos. A modo de ejemplo pero no de limitación, la unidad de procesamiento 720 puede incluir uno o más procesadores, controladores, micro-controladores, microprocesadores, circuitos integrados específicos de la aplicación, procesadores de señales digitales, dispositivos lógicos programables, formaciones de compuertas programables en el terreno y similares, o cualquier combinación de los mismos.

La memoria 722 es representativa de cualquier mecanismo de almacenamiento de datos. La memoria 722 puede incluir, por ejemplo, una memoria principal 724 y/o una memoria secundaria 726. La memoria principal 724 puede incluir, por ejemplo, una memoria de acceso aleatorio, una memoria de sólo lectura, etc. Aunque se ilustra en este ejemplo como independiente de la unidad de procesamiento 720, debería entenderse que la totalidad o parte de la memoria principal 724 puede estar provista dentro de, o co-situada / acoplada de otro modo con, la unidad de procesamiento 720.

La memoria secundaria 726 puede incluir, por ejemplo, el mismo tipo de memoria, o uno similar, que la memoria principal y/o uno o más dispositivos o sistemas de almacenamiento de datos, tales como, por ejemplo, una unidad de disco, una unidad de disco óptico, una unidad de cinta, una unidad de memoria de estado sólido, etc. En ciertas implementaciones, la memoria secundaria 726 puede ser operativamente receptiva de, o configurable de otro modo para acoplarse a, un medio legible por ordenador 740. El medio legible por ordenador 740 puede incluir, por ejemplo, cualquier medio que pueda llevar y/o hacer accesibles datos, código y/o instrucciones para uno o más de los dispositivos en el sistema 700. El medio legible por ordenador 740 también puede citarse como un medio de almacenamiento.

5 10 El segundo dispositivo 704 puede incluir, por ejemplo, una interfaz de comunicación 730 que provea, o preste soporte de otra manera a, el acoplamiento operativo del segundo dispositivo 704 a al menos una red 708. A modo de ejemplo pero no de limitación, la interfaz de comunicación 730 puede incluir un dispositivo o tarjeta de interfaz de red, un módem, un encaminador, un conmutador, un transceptor y similares.

15 20 El segundo dispositivo 704 puede incluir, por ejemplo, una entrada/salida 732. La entrada/salida 732 es representativa de uno o más dispositivos o características que pueden ser configurables para aceptar o introducir de otra manera entradas humanas y/o de máquina, y/o uno o más dispositivos o características que puedan ser configurables para entregar o proporcionar de otra manera salidas humanas y/o de máquina. A modo de ejemplo, pero sin limitación, el dispositivo de entrada/salida 732 puede incluir una pantalla, un altavoz, un teclado, un ratón, una rueda de desplazamiento, una pantalla táctil, un puerto de datos, etc., configurados operativamente

25 30 Las metodologías descritas en el presente documento pueden implementarse por diversos medios, según las aplicaciones de acuerdo a los ejemplos particulares. Por ejemplo, tales metodologías pueden implementarse en hardware, firmware, software y/o combinaciones de los mismos. En una implementación de hardware, por ejemplo, una unidad de procesamiento puede implementarse dentro de uno o más circuitos integrados específicos de la aplicación (ASIC), procesadores digitales de señales (DSP), dispositivos de procesamiento de señales digitales (DSPD), dispositivos lógicos programables (PLD), formaciones de compuertas programables en el terreno (FPGA), procesadores, controladores, micro-controladores, microprocesadores, dispositivos electrónicos, otras unidades de dispositivos diseñadas para realizar las funciones descritas en el presente documento y/o combinaciones de los mismos.

35 40 Las "instrucciones", como se mencionan en este documento, se refieren a expresiones que representan una o más operaciones lógicas. Por ejemplo, las instrucciones pueden ser "legibles por máquina" por ser interpretables mediante una máquina para la ejecución de una o más operaciones sobre uno o más objetos de datos. Sin embargo, esto es meramente un ejemplo de instrucciones y el asunto en cuestión reivindicado no está limitado en este sentido. En otro ejemplo, las instrucciones, según son mencionadas por el presente documento, pueden referirse a comandos codificados que son ejecutables mediante un circuito de procesamiento que tiene un conjunto de comandos que incluye los comandos codificados. Tal instrucción puede ser codificada en forma de un lenguaje de máquina entendido por el circuito de procesamiento. Una vez más, estos son meramente ejemplos de una instrucción y el asunto en cuestión reivindicado no está limitado a este respecto.

45 50 Un "medio de almacenamiento", como se menciona el presente documento, se refiere a medios capaces de mantener expresiones que son perceptibles por una o más máquinas. Por ejemplo, un medio de almacenamiento puede comprender uno o más dispositivos de almacenamiento para almacenar instrucciones y/o información legibles por máquina. Tales dispositivos de almacenamiento pueden comprender uno cualquiera de varios tipos de medios, incluyendo, por ejemplo, medios de almacenamiento magnético, óptico o de semiconductores. Tales dispositivos de almacenamiento también pueden comprender cualquier tipo de dispositivos de memoria a largo plazo, corto plazo, volátil o no volátil. Sin embargo, estos son meramente ejemplos de un medio de almacenamiento, y el asunto en cuestión reivindicado no está limitado a estos respectos.

55 60 65 Algunas partes de la descripción detallada incluida en este documento se presentan en términos de algoritmos o representaciones simbólicas de operaciones sobre señales digitales binarias almacenadas dentro de una memoria de un aparato específico o dispositivo o plataforma informática de propósito especial. En el contexto de esta especificación particular, el término aparato específico o similar incluye un ordenador de propósito general, una vez que está programado para realizar operaciones particulares consecuentes con instrucciones de software de programa. Las descripciones algorítmicas o representaciones simbólicas son ejemplos de técnicas utilizadas por los medianamente expertos en el procesamiento de señales o técnicas relacionadas, para transmitir la esencia de su trabajo a otros expertos en la técnica. Un algoritmo aquí, y en general, se considera que es una secuencia auto-consistente de operaciones o procesamiento similar de señales, que conducen a un resultado deseado. En este contexto, las operaciones o el procesamiento implican la manipulación física de cantidades físicas. Habitualmente, aunque no necesariamente, tales cantidades pueden tomar la forma de señales eléctricas o magnéticas capaces de ser almacenadas, transferidas, combinadas, comparadas o manipuladas de otro modo. Se ha mostrado conveniente a veces, principalmente por razones de uso común, referirse a tales señales como bits, datos, valores, elementos, símbolos, caracteres, términos, números, numerales o similares. Se debería entender, sin embargo, que todos estos términos, o términos similares, han de asociarse con cantidades físicas adecuadas, y son meramente etiquetas convenientes. A menos que específicamente se indique lo contrario, como se desprende de la siguiente exposición,

se aprecia que, en toda esta memoria, las exposiciones que utilizan términos como "procesamiento", "computación", "cálculo", "determinación" o similares, se refieren a acciones o procesos de un aparato específico, tal como un ordenador de propósito especial o un dispositivo informático electrónico de propósito especial similar. En el contexto de esta memoria, por lo tanto, un ordenador de propósito especial o un dispositivo informático electrónico de propósito especial similar es capaz de manipular o transformar las señales, típicamente representadas como cantidades físicas electrónicas o magnéticas dentro de las memorias, registros u otros dispositivos de almacenamiento de información, dispositivos de transmisión o dispositivos de visualización del ordenador de propósito especial o del dispositivo informático electrónico de propósito especial similar.

5 Las técnicas de comunicación inalámbrica descritas en el presente documento pueden estar en relación con varias redes de comunicación inalámbrica, tales como una red inalámbrica de área amplia (WWAN), una red inalámbrica de área local (WLAN), una red inalámbrica de área personal (WPAN), etc. Los términos "red" y "sistema" pueden ser utilizados indistintamente en este documento. Una WWAN puede ser una red de Acceso Múltiple por División de Código (CDMA), una red de Acceso Múltiple por División del Tiempo (TDMA), una red de Acceso Múltiple por División de Frecuencia (FDMA), una red de Acceso Múltiple por División de Frecuencia Ortogonal (OFDMA), una red de Acceso Múltiple por División de Frecuencia de Portadora Única (SC-FDMA) o cualquier combinación de las redes anteriores, etc. Una red de CDMA puede implementar una o más tecnologías de acceso de radio (RAT), tales como cdma2000, CDMA de Banda Ancha (W-CDMA), por nombrar sólo unas pocas tecnologías de radio. Aquí, cdma2000 puede incluir tecnologías implementadas de acuerdo a las normas IS-95, IS-2000 e IS-856. Una red de TDMA puede implementar el Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM), el Sistema Digital Avanzado de Telefonía Móvil (D-AMPS) o alguna otra RAT. GSM y W-CDMA se describen en documentos de un consorcio llamado "Proyecto de Asociación de 3^a Generación" (3GPP). Cdma2000 se describe en documentos de un consorcio denominado "Proyecto 2 de Asociación de 3^a Generación" (3GPP2). Los documentos de 3GPP y 3GPP2 están disponibles al público. Una WLAN puede comprender una red IEEE 802.11x, y una WPAN puede comprender una red Bluetooth, una de IEEE 802.15x, por ejemplo. Las implementaciones de comunicación inalámbrica descritas en el presente documento también pueden usarse en relación con cualquier combinación de WWAN, WLAN y/o WPAN.

10 Las técnicas descritas en el presente documento pueden usarse con uno cualquiera, o más, de varios SPS, incluyendo el precitado SPS, por ejemplo. Además, tales técnicas pueden ser utilizadas con sistemas de determinación de localización que utilizan seudo-satélites o una combinación de satélites y seudo-satélites. Los seudo-satélites pueden comprender transmisores basados en tierra que emiten un código de PRN u otro código de evaluación de distancia (por ejemplo, similar a una señal celular de CDMA o de GPS) modulado en una señal portadora de banda L (u otra frecuencia), que puede estar sincronizada con la hora del GPS. A un transmisor de ese tipo se le puede asignar un código de PRN único para permitir la identificación mediante un receptor remoto. Los seudo-satélites pueden ser útiles en situaciones donde las señales de SPS desde un satélite en órbita podrían no estar disponibles, como en túneles, minas, edificios, cañones urbanos u otras áreas cerradas. Otra implementación de los seudo-satélites se conoce como balizas de radio. El término "satélite", como se usa en el presente documento, pretende incluir seudo-satélites, equivalentes de seudo-satélites y posiblemente otros. El término "señales de SPS", como se usa aquí, pretende incluir señales similares a las del SPS, de seudo-satélites o equivalentes de seudo-satélites.

15 Los términos, "y", "y/o" y "o", como se usan en el presente documento, pueden incluir una amplia variedad de significados que dependen, al menos en parte, del contexto en el que se utilizan. Habitualmente, "y/o", así como "o", si se utiliza para asociar una lista, tal como A, B o C, se entiende que significa A, B y C, utilizado aquí en el sentido inclusivo, así como A, B o C, y usado aquí en el sentido exclusivo. La referencia a largo de esta memoria a "un ejemplo" significa que un rasgo, estructura o característica particular, descrito en relación con el ejemplo, está incluido en al menos un ejemplo del asunto en cuestión reivindicado. Por lo tanto, las apariciones de la frase "en un ejemplo" o "ejemplo" en varios lugares a lo largo de esta memoria no necesariamente se refieren todas al mismo ejemplo. Además, los rasgos, estructuras o características particulares pueden combinarse en uno o más ejemplos. 20 Los ejemplos descritos en el presente documento pueden incluir máquinas, dispositivos, motores o aparatos que funcionan usando señales digitales. Tales señales pueden comprender señales electrónicas, señales ópticas, señales electromagnéticas o cualquier forma de energía que proporcione información entre ubicaciones.

25 Aunque se han ilustrado y descrito las que actualmente se consideran como características ejemplares, se entenderá, por parte de los expertos en la técnica, que se pueden hacer otras diversas modificaciones, y sustituir los equivalentes, sin apartarse del asunto en cuestión reivindicado. Además, muchas modificaciones pueden realizarse para adaptar una situación particular a las enseñanzas del asunto en cuestión reivindicado, sin apartarse del concepto central descrito en este documento. Por lo tanto, se pretende que el asunto en cuestión reivindicado no se limite a los ejemplos particulares divulgados, sino que dicho asunto en cuestión reivindicado también pueda incluir todos los aspectos que caigan dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento que comprende:
 - 5 recibir (410) en una estación móvil (150) una o más señales representativas de efemérides jerárquicas de estaciones base (300), que contienen entradas referidas a una pluralidad de estaciones base, desde un servidor de efemérides de estaciones base (180), mediante una red de comunicación inalámbrica (120), comprendiendo las efemérides jerárquicas de estaciones base una pluralidad de niveles, configurados de manera jerárquica, que incluyen un nivel superior y un nivel inferior, en donde el nivel superior comprende información común a una pluralidad de entradas correspondientes a dicha pluralidad de estaciones base enumeradas en el nivel inferior, en donde dicha información común es registrada como una única entrada en el nivel superior;
 - 10 almacenar (420) información de las efemérides jerárquicas de estaciones base en una memoria de la estación móvil (150); y
 - 15 estimar (430) una ubicación de la estación móvil en base, al menos en parte, a la información de las efemérides jerárquicas de estaciones base (300).
2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la pluralidad de niveles de las efemérides jerárquicas de estaciones base (300) comprende un nivel de identificación de sistema (320), en el que el nivel superior comprende una cabecera (310), y en el que el nivel inferior comprende un nivel de sector (350).
- 25 3. El procedimiento de la reivindicación 2, en el que la cabecera comprende una lista de frecuencias enumeradas y un valor que indica un total de una o más entradas incluidas en el nivel de identificación de sistema, en el que las una o más entradas incluidas en el nivel de identificación de sistema comprenden información referida a la forma, la posición y / o el tamaño del área de cobertura del sistema.
- 30 4. El procedimiento de la reivindicación 2, en el que las efemérides jerárquicas de estaciones base comprenden un nivel de identificación de célula (340) y un nivel de identificación de red (330) en la pluralidad de niveles de las efemérides jerárquicas de estaciones base, en el que el nivel de identificación de célula comprende una o más entradas que comprenden información referida a una o más estaciones base, y en el que dicha información referida a dichas una o más estaciones base comprende información referida a uno o más identificadores de estación base, que comprenden valores de identificación de célula y valores de identificación de sector, y en el que, además, dicha información referida a dichas una o más estaciones base, al nivel de identificación de célula, comprende información referida a posiciones de una o más antenas.
- 35 5. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además:
 - 40 descifrar las efemérides jerárquicas de estaciones base en la estación móvil, si las efemérides jerárquicas de estaciones base estaban previamente cifradas; y
 - 45 descomprimir las efemérides jerárquicas de estaciones base en la estación móvil si las efemérides jerárquicas de estaciones base estaban previamente comprimidas, en donde dicho descifrado de las efemérides jerárquicas de estaciones base (300), preferiblemente, comprende descifrar las efemérides jerárquicas de estaciones base usando solamente un subconjunto de unidades funcionales de la estación móvil con acceso a las efemérides jerárquicas de estaciones base, y a una clave de cifrado asociada, almacenada en una memoria local en la estación móvil.
- 50 6. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que dicha recepción de las efemérides jerárquicas de estaciones base (300) comprende recibir información asociada a una o más redes inalámbricas, comprendiendo dicha información una o más entradas en un nivel de identificación de red (330) de las efemérides jerárquicas de estaciones base, y en el que dicha recepción de dicha información asociada a las una o más redes inalámbricas comprende recibir información asociada a una o más redes inalámbricas, especificada por la estación móvil en una transmisión al servidor de efemérides de estaciones base.
- 55 7. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que dicha recepción de dichas efemérides jerárquicas de estaciones base (300) comprende al menos uno de los siguientes:
 - 60 recibir al menos una parte de unas efemérides con información seleccionada en base, al menos en parte, a un proveedor de redes especificado por la estación móvil en una transmisión al servidor de efemérides de estaciones base,
 - 65 recibir al menos una parte de unas efemérides con información seleccionada en base, al menos en parte, a una determinación de ubicaciones probables a las cuales la estación móvil pueda viajar y / o saltar

discontinuamente, en donde dicha determinación de ubicaciones probables está basada, al menos en parte, en una pluralidad de aeropuertos conocidos a los cuales pueda llegar la estación móvil en un solo salto, desde un aeropuerto más cercano a una ubicación actual de la estación móvil, o

5 recibir al menos una parte de unas efemérides con información seleccionada en base, al menos en parte, a una carretera y / o un sentido en que esté viajando la estación móvil,

10 recibir información referida a una pluralidad de transmisores, y en donde dicha pluralidad de transmisores son seleccionados para su inclusión en las efemérides jerárquicas de estaciones base, en base, al menos en parte, a una región geográfica, en donde, preferiblemente, dicha información referida a la pluralidad de transmisores comprende información de temporización para uno o más entre la pluralidad de transmisores, en donde dicha información de temporización comprende uno o más entre un valor de calibración de enlace directo de acceso múltiple por división de código (CDMA) y / o una relación de temporización de tramas del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS).

15 8. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además transmitir, desde la estación móvil al servidor de efemérides de estaciones base (180), un parámetro de especificación de efemérides de estaciones base, en donde la información a incluir en dichas efemérides jerárquicas de estaciones base se selecciona en base, al menos en parte, al parámetro de especificación de efemérides de estaciones base.

20 9. El procedimiento de la reivindicación 8, en el que dicho parámetro de especificación de efemérides de estaciones base comprende uno o más entre un tamaño máximo para las efemérides jerárquicas de estaciones base, un área de cobertura de interés, un nivel especificado de precisión para la información incluida en las efemérides jerárquicas de estaciones base, una frecuencia de transmisor, una clase de banda de transmisor, un identificador de red y / o una capacidad de dispositivo móvil.

25 10. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que dicha estimación de la ubicación de la estación móvil comprende determinar si se busca o no una base de señal particular, en función, al menos en parte, de la información procedente de las efemérides jerárquicas de estaciones base.

30 11. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que dicha estimación de la ubicación de la estación móvil comprende determinar una ventana de tiempo y / o una ventana de frecuencia en la cual buscar señales provenientes de una o más estaciones base, en base, al menos en parte, a la información procedente de las efemérides jerárquicas de estaciones base (300).

35 12. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que dicha estimación de la ubicación de la estación móvil comprende calcular una distancia desde una hipotética posición de estación móvil a una posición de estación base, contenida en las efemérides jerárquicas de estaciones base (300).

40 13. Un aparato (600) que comprende:

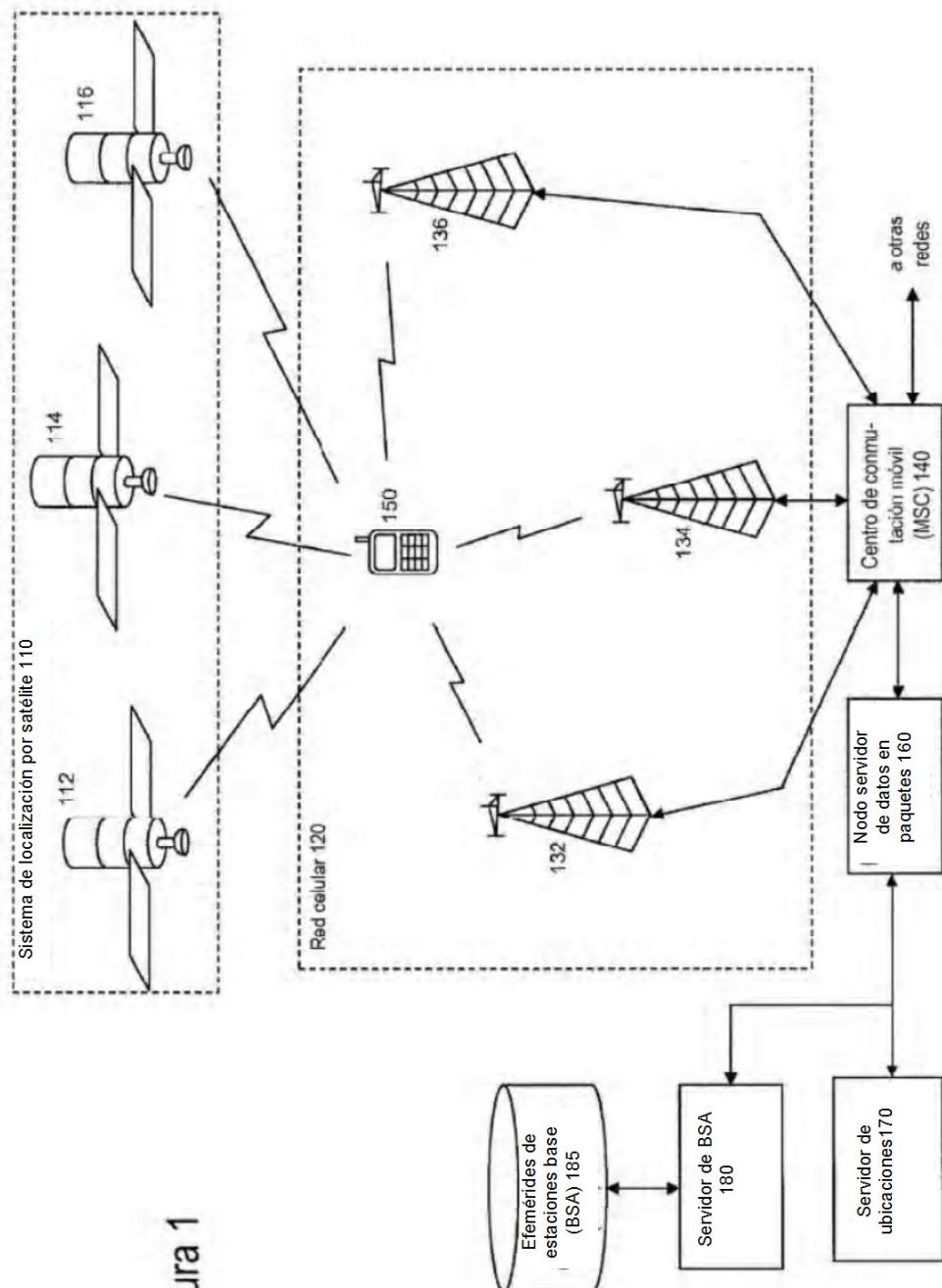
45 medios para recibir (680) en una estación móvil (150) una o más señales representativas de unas efemérides jerárquicas de estaciones base, que contienen entradas referidas a una pluralidad de estaciones base, desde un servidor de efemérides de estaciones base, mediante un medio para la comunicación inalámbrica, comprendiendo las efemérides jerárquicas de estaciones base una pluralidad de niveles configurados de manera jerárquica, incluyendo un nivel superior y un nivel inferior, en donde el nivel superior comprende información común a una pluralidad de entradas correspondientes a dicha pluralidad de estaciones base enumeradas en el nivel inferior, en donde dicha información común es registrada como una única entrada en el nivel superior;

50 medios para almacenar (630) todas, o una parte de, las efemérides jerárquicas de estaciones base en la estación móvil; y

55 medios para estimar una ubicación de la estación móvil en base, al menos en parte, a información proveniente de las efemérides jerárquicas de estaciones base.

60 14. El aparato (600) de la reivindicación 13, en el que la pluralidad de niveles de las efemérides jerárquicas de estaciones base comprende un nivel de identificación de sistema (320), en el que el nivel superior comprende una cabecera (310) y en el que el nivel inferior comprende un nivel de sector (350).

65 15. Un artículo que comprende: un medio de almacenamiento que tiene almacenadas en el mismo instrucciones que, si son ejecutadas, permiten a un procesador en una estación móvil llevar a cabo las etapas de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12.



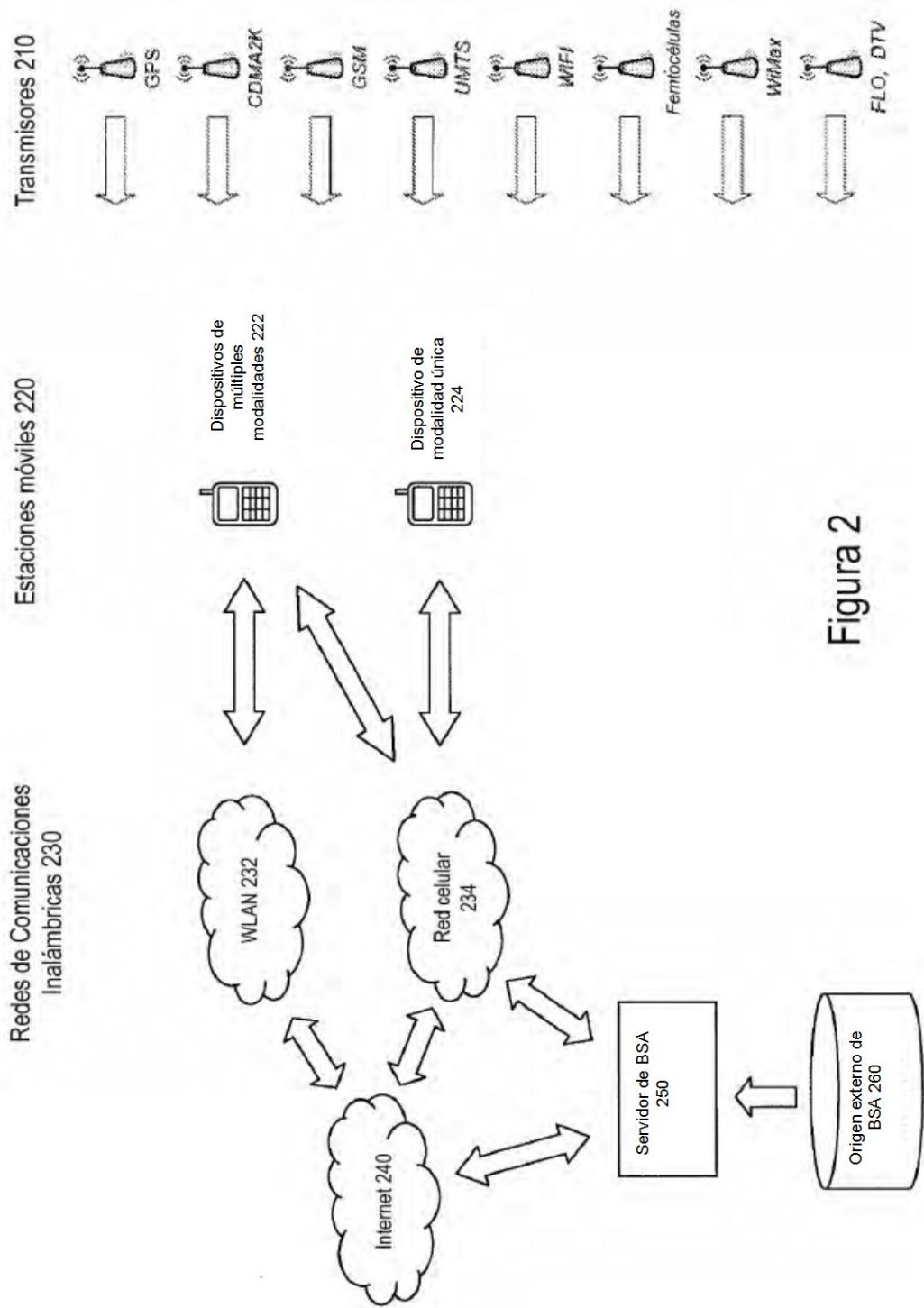


Figura 2

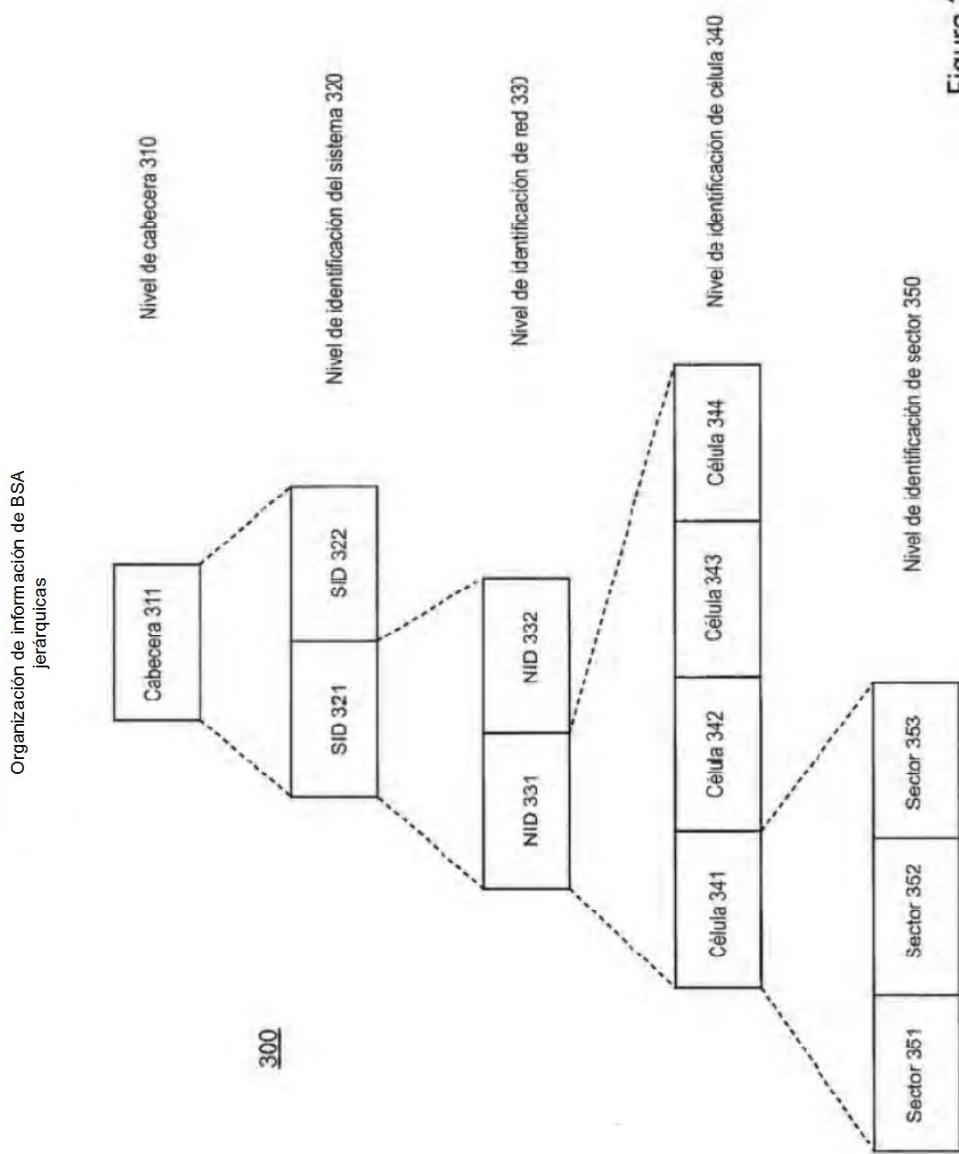


Figura 3

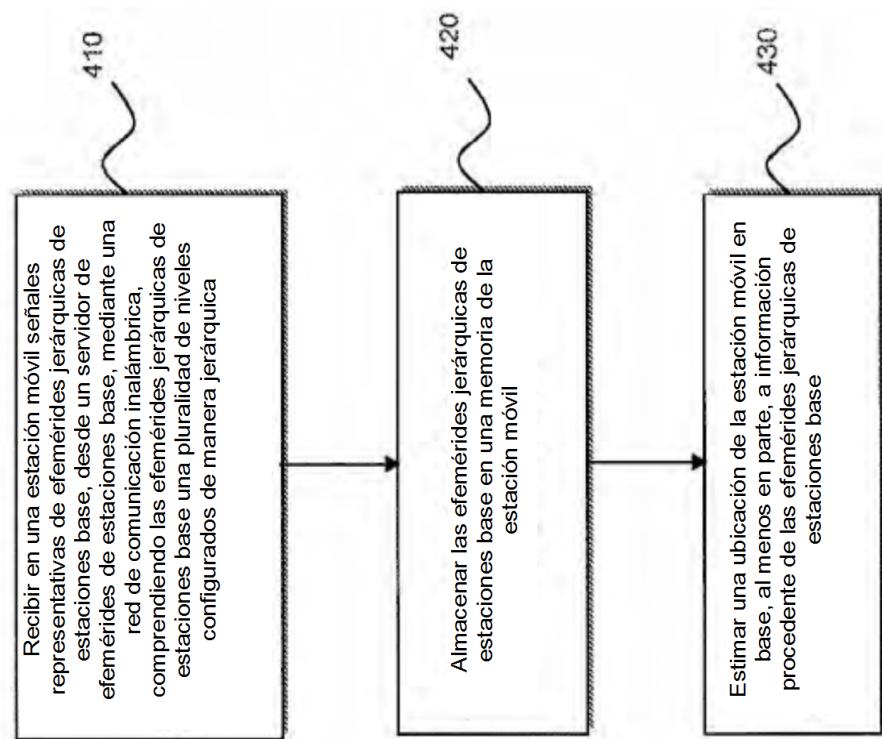


Figura 4

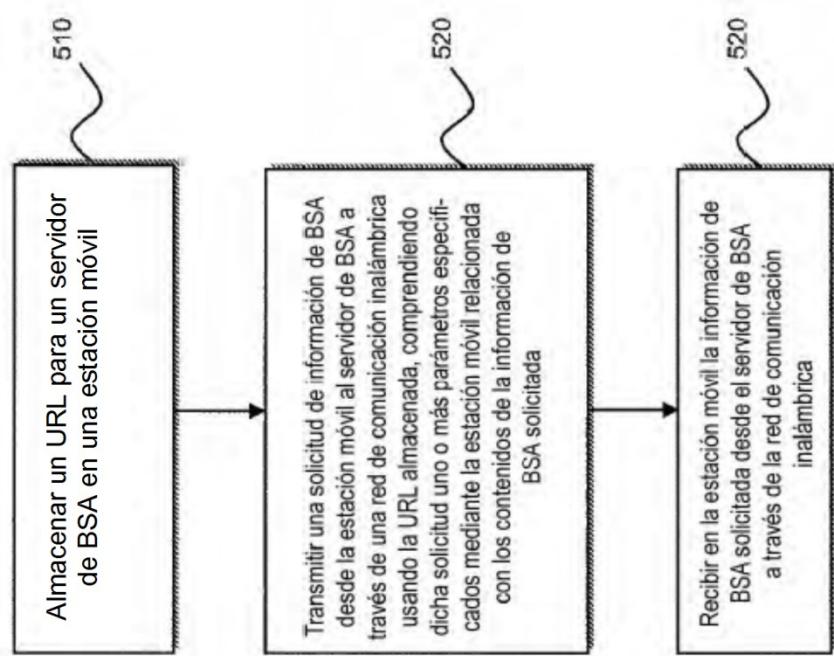


Figura 5

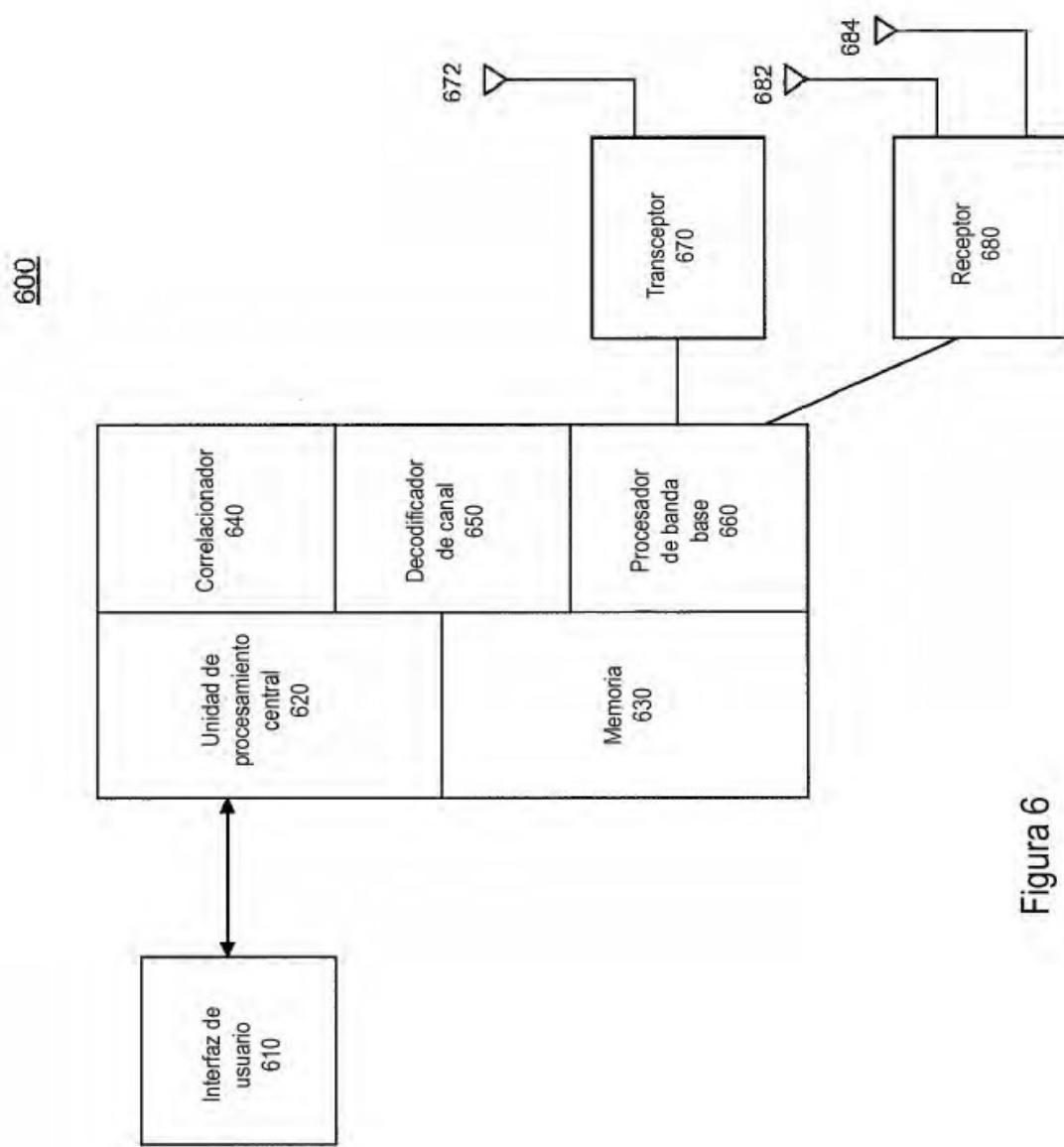


Figura 6

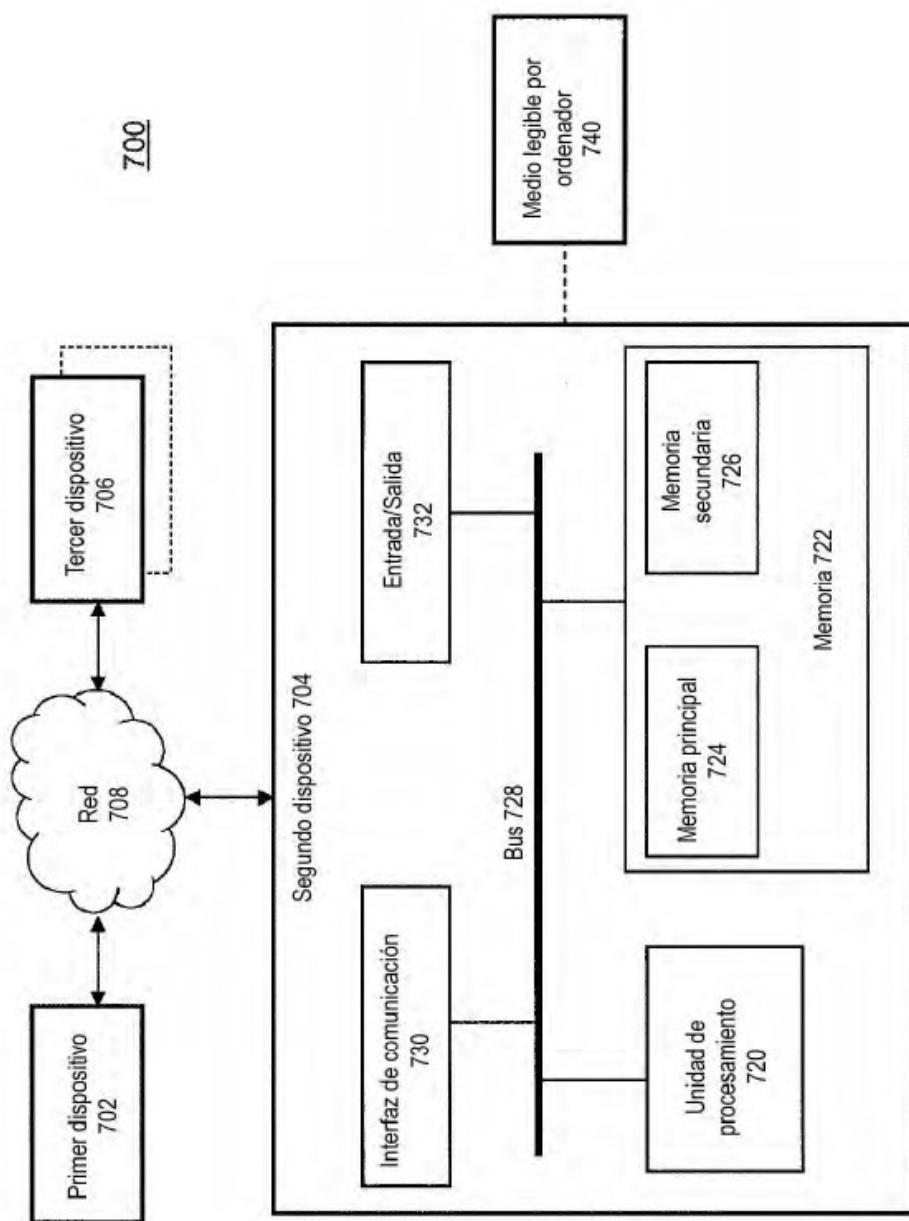


Figura 7