

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 531 486**

51 Int. Cl.:

G01S 1/00 (2006.01)

G01S 5/02 (2010.01)

H04W 4/02 (2009.01)

H04W 24/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.05.2009 E 13020017 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.12.2014 EP 2639595**

54 Título: **Provisión de efemérides de estaciones de 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:
16.03.2015

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

MOEGLEIN, MARK LEO y
BURROUGHS, KIRK ALLAN

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 531 486 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 de base a una estación móvil

Referencia cruzada a solicitudes relacionadas

Antecedentes

5 **Campo:**

La materia objeto divulgada en la presente memoria se refiere a la provisión de efemérides de estaciones de base para una o más redes inalámbricas a una estación móvil.

Información:

10 La posición de una estación móvil, tal como, por ejemplo, un teléfono celular, se puede estimar en base a la información obtenida a partir de diversos sistemas. Uno de tales sistemas puede comprender el Sistema de Posicionamiento Global (GPS), que es un ejemplo de un sistema de posicionamiento 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 de base terrestres para soportar las
15 comunicaciones para una serie de estaciones móviles.

Una estimación de la posición, que también se puede denominar como una posición "fija", para una estación móvil se puede obtener basándose al menos en parte, en distancias o intervalos desde la estación móvil a uno o más transmisores, y también se basa al menos en parte en las posiciones del uno o más transmisores. Tales transmisores pueden comprender SVs en el caso de un SPS y/o estaciones de base terrestres, en el caso de un
20 sistema de comunicaciones celulares, por ejemplo. Los intervalos 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.

25 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.

30 Se llama la atención sobre el documento US2006227045 (A1), que describe una base de datos que proporciona información de efemérides de estaciones de base perteneciente a más de un modo de red de comunicación. Un dispositivo inalámbrico accede a esta base de datos a través de un servidor o red centralizada, o a través de la estación de base, el controlador de la estación de base o similar, con el que se está comunicando actualmente.

35 Se llama también la atención sobre el documento US2007273581 (A1), que describe un procedimiento para la propagación de datos de efemérides para un satélite en la órbita terrestre. El procedimiento incluye las etapas de recibir datos de la posición orbital durante un primer periodo de tiempo de la órbita de la Tierra de un satélite, la propagación de los datos de la posición orbital de la órbita de la Tierra del satélite durante un segundo período de tiempo que se extiende más allá del primer periodo de tiempo, ajustar un modelo de efemérides Kepleriano a los datos de posición orbital propagados para estimar coeficientes del modelo y enviar los coeficientes estimados del modelo a los receptores para la determinación de la posición del receptor en un momento durante el segundo período de tiempo.

40 También se llama la atención sobre el documento US7139765 (B1) que se refiere a un procedimiento de compresión de datos jerárquicos, con una forma compacta para secuencias de tuplas consecutivas (y otras técnicas) para ahorrar espacio. Se describe un procedimiento para procesar eficientemente un subconjunto de campos de registro. Se describe un procedimiento flexible para el diseño de la jerarquía de datos (árbol).

45 Por último, también se llama la atención sobre el documento US6058338 (A), que describe un procedimiento y un aparato para transmitir eficientemente información de asistencia de localización a un dispositivo de comunicación móvil a través de un canal de control. Un servidor de localización de posición proporciona una diferencia entre las posiciones de satélites que han sido calculadas a partir de datos de las efemérides y luego datos de efemérides. Al enviar solamente la diferencia entre las posiciones y las correcciones del reloj calculadas usando los dos tipos de datos diferentes, la cantidad total de información que debe transmitirse a un dispositivo de comunicación móvil se reduce significativamente.
50

Sumario

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

En un aspecto, las efemérides jerárquicas de estaciones de base pueden recibirse en una estación móvil desde un servidor de efemérides de estaciones de base a través de una red de comunicación inalámbrica. En otro aspecto, las efemérides jerárquicas de estaciones de base pueden comprender una pluralidad de niveles configurados de una manera jerárquica, incluyendo una cabecera y un nivel de sector, en el que 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 de 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 de base.

Breve descripción de las figuras

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

La figura 1 es un diagrama de bloques esquemático de un ejemplo del sistema de posición de satélite (SPS) y una red celular de ejemplo.

15 La figura 2 es una ilustración que representa un servidor de efemérides de estaciones de base de ejemplo en comunicación con una serie de estaciones móviles a través de una o más redes de comunicación inalámbricas.

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

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

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

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

25 La figura 7 es un diagrama de bloques esquemático de una plataforma de ordenador de ejemplo.

Descripción detallada

Como se describió 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 intervalos de la estación móvil a uno o más transmisores, tales como vehículos espaciales (SV) y/o estaciones de base terrestres, por ejemplo, y también se basa, al menos en parte, en las posiciones de los uno o más transmisores. La gama de 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 menciona anteriormente, las efemérides pueden contener varios tipos de información, incluyendo, por ejemplo, las identidades y las posiciones de los diferentes transmisores, por ejemplo.

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

En un aspecto, una estación móvil puede usar la información del 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 delimitar una ventana de búsqueda de fase de código para la adquisición de las señales transmitidas por un SPS para realizar operaciones de estimación de la 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 de base para asociar una identificación de un sector que sirve actualmente a la estación móvil con una entrada de efemérides de estaciones de base. La entrada 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, toda la información incluida en efemérides de estaciones de base es repetitiva debido a parámetros similares almacenados para la mayoría o todos los sectores para la mayoría o todos los transmisores a través de un sistema de comunicaciones inalámbricas, tales como un sistema celular. La información relacionada con los diversos transmisores puede almacenarse como un listado plano, donde la 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 de base mediante la reducción de la duplicación innecesaria de información.

En un aspecto, la información de efemérides de estaciones de base puede almacenarse usando una organización jerárquica. La organización jerárquica puede comprender una serie de niveles. En un ejemplo, un nivel superior puede comprender una cabecera, y el nivel más bajo puede comprender un nivel de identificación de sector (SECTOR_ID). En lugar de repetir la información que puede ser común a través de todos o casi todos los sectores, la información común puede almacenarse en la cabecera. De esta manera, una sola instancia de la información común 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 en las entradas individuales del nivel de sector. En general, cualquier información que de otro modo se repite en un número sustancial de las entradas de efemérides de estaciones de base convencional puede almacenarse en una sola entrada en un nivel superior de efemérides jerárquicas de estaciones de base, lo que reduce enormemente la cantidad de repetición, que de otro modo se encontraría en efemérides de estaciones de base convencionales.

Simplemente como un ejemplo, la mayoría o todos los sectores de un sistema celular de comunicaciones 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 emplean frecuencias que no son similares a la lista almacenada en la cabecera, las entradas para los sectores individuales pueden almacenar información que puede suplantar o anular 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 de base pueden ser eliminadas, y la información relativa a las estaciones de base puede ser almacenada utilizando menos memoria. Los beneficios de esta organización pueden incluir, pero no se limitan a, la reducción de tamaño de las efemérides de la estación de base y/o un aumento en la capacidad de almacenamiento de 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 soportar también la estimación de posición para las estaciones móviles, además de proporcionar comunicación de voz. La red celular 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 de 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 de 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 de base, y la configuración de estaciones de base representada en la figura 1 no es más que un ejemplo de configuración. Además, la red celular 120 es simplemente un sistema de comunicaciones inalámbrico de ejemplo, y el alcance de la materia reivindicada no está limitado en este aspecto.

Tal como se utiliza aquí, el término "estación de base" se entiende que incluye cualquier estación de comunicación inalámbrica y/o dispositivo instalado típicamente en un lugar terrestre fijo y se utiliza para facilitar la comunicación en un sistema de comunicaciones inalámbrico, tales como, por ejemplo, una red celular, aunque el alcance de la materia reivindicada no está limitada en este aspecto. En otro aspecto, las estaciones de base pueden estar incluidas en cualquiera de una variedad de tipos de dispositivos electrónicos. En un aspecto, una estación de 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 de la materia reivindicada no está limitado en este aspecto.

Tal como se utiliza aquí, el término "estación móvil" (MS) se refiere a un dispositivo que puede de vez en cuando tener una localización de la posición que cambia. Los cambios en la localización de la posición pueden comprender cambios en la dirección, distancia, 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 de 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.

- En un aspecto, un SPS 110 puede comprender una serie de SVs, por ejemplo, SVs 112, 114, y 116. Para un ejemplo, el SPS 110 puede comprender uno o más sistemas de posicionamiento por satélite, tales como GPS, GLONASS y Galileo, aunque el alcance de la materia reivindicada no está limitado en este aspecto. En uno o más aspectos, la estación móvil 150 puede recibir señales de los SVs 112, 114, y 116, y puede comunicarse con una o más de las estaciones de 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 SVs y/o de las estaciones de 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 de base 132, 134, y/o 136. La estación móvil 150 puede calcular una localización de posición para la estación móvil basada, al menos en parte, en los parámetros de calibración de temporización recibidos a través de la comunicación con una o más de las estaciones de base 132, 134, y/o 136, y basada además, al menos en parte, en la localización de posiciones conocidas de las estaciones de base. La estación móvil también puede hacer uso de un retardo de propagación estimado para señales recibidas desde una fuente de estación de base, una fuente de satélite, o ambas.
- En otro aspecto, los cálculos de determinación de la localización de posición pueden realizarse mediante una entidad de red tal como, por ejemplo, el servidor de localización 170 representado en la figura 1, en lugar de en la estación móvil 150. Este cálculo se puede basar, al menos en parte, en la información recogida por la estación móvil 150 desde una o más de las estaciones de base 132, 134, y/o 136. En un aspecto adicional, el servidor de localización 170 puede transmitir la localización 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 de base 132, 134, y 136, y puede acoplarse 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 de base acopladas al mismo y también controla el encaminamiento de los datos a/desde las estaciones móviles servidas por estas estaciones de base. Para el ejemplo representado en la figura 1, el PDSN 160 puede acoplar el MSC 140 al servidor de localización 170 y a un servidor de BSA 180. El servidor de localización 170 puede recopilar y formatear los datos de localización, 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 de base para la red celular 110.
- En un aspecto, el servidor de estación de base 180 puede proporcionar información de BSA a la estación móvil 150. La información que debe incluirse en el BSA proporcionado a la estación móvil 150 puede ser un subconjunto de la base de datos de BSA 185 seleccionada basándose al menos en parte en cualquiera de un 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 de la estación móvil 150 dice 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. Estos parámetros se pueden denominar como parámetros de especificación de efemérides de estaciones de base. Se debe apreciar que un ID de red puede ser descriptivo de cualquier parámetro ID en la jerarquía, con la excepción del sector de nivel más bajo/identificador de la célula. Para otros ejemplos de un parámetro de especificación que puede especificarse por la estación móvil, la solicitud de 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 se puede determinar por el ID de red, el espacio disponible, o 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 intersectan un cierto radio desde una posición más 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 para proporcionarse a la estación móvil, y el alcance de la materia reivindicada no está limitada en estos aspectos.
- Por naturaleza, las efemérides de estaciones de base, tal como 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 que 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 se entregará a la estación móvil 150 puede tener el formato para proporcionar cobertura de área relativamente amplia e información relativamente en bruto. Alternativamente, la información de BSA puede tener el formato para proporcionar información sobre una 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 ser muy fiable, o la estación móvil puede solicitar toda la información disponible, tal vez con información de fiabilidad incluida. Ejemplos de tipos de información que pueden ser consideradas para ser muy fiable puede incluir información proporcionada por el propietario de una emisora, donde la información se cree que es 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 se considera muy fiable o contribuye a la comprensión de la fiabilidad de la información de efemérides, y el alcance de la materia reivindicada no está limitada en este aspecto. Además, el alcance de la materia reivindicada no está limitada a los ejemplos anteriores de cómo una estación móvil puede especificar la información de BSA para ser entregada a la estación móvil.

La figura 2 es una ilustración que representa un ejemplo de servidor de efemérides de estaciones de base 250 en comunicación con una serie de estaciones móviles 222 y 224 a través de 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 modos que pueden soportar la comunicación con una red de área local inalámbrica (WLAN) de conmutación de paquetes 232 y 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 modos, y el alcance de la materia reivindicada no se limita a este respecto. También para este ejemplo, la estación móvil 224 representa un dispositivo de un solo modo que puede soportar 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 suscribirse a cualquier red dada asociada con los diferentes tipos de transmisor respectivo 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 con redes a las que las estaciones móviles no están suscritas. Como se mencionó anteriormente, las estaciones móviles pueden especificar redes particulares y/o determinados tipos de transmisor, mientras que se hacen solicitudes de información 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 desde el servidor de BSA 250.

En otro aspecto, el servidor de BSA 250 puede obtener una base de datos de BSA desde una fuente de BSA externa 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 cuando las estaciones móviles desarrollan dicha información al menos en parte a través de señales de monitorización transmitidas desde uno o más transmisores 210 de ejemplo. Además, en otro aspecto, las estaciones móviles 222 y/o 224 pueden seleccionar si la información de BSA proporcionada externamente debe entregarse a la estación móvil en respuesta a la estación móvil que hace la mencionada solicitud o si la información de BSA desarrollada originalmente al menos en parte por las estaciones móviles debe ser entregada. En un aspecto adicional, las estaciones móviles 222 y/o 224 pueden seleccionar una combinación de información de fuentes externas y locales.

Aunque el ejemplo de la figura 2 representa dos estaciones móviles, en la práctica una amplia variedad de tipos de estaciones móviles que presentan una amplia gama de diferentes funcionalidades y/o capacidades de almacenamiento que puede utilizarse 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 archivo especificado, área de cobertura y/o tipo de transmisor, 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 con el proveedor o portador de la red. Por supuesto, estos son sólo ejemplos de cómo puede definirse un tipo de transmisor, y el alcance de la materia reivindicada no está limitada en estos aspectos.

En un aspecto adicional, el área de cobertura puede estar definida por un tamaño especificado de una forma geométrica específica, tal como un radio alrededor de la estación móvil, como un cuadrado u otra rejilla 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.

En un aspecto adicional, grupos de transmisores cuya información es para ser incluida en la información de BSA

proporcionada a una estación móvil solicitante puede determinarse en cualquier número de maneras. Como un ejemplo, si las áreas de cobertura individuales para todos los transmisores en un grupo de transmisores intersectan la forma, o están totalmente encerrados 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 tienen áreas de cobertura que intersectan la forma, o están totalmente cerrados 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, la determinación de si se debe incluir la información de un determinado grupo de transmisores en la información de BSA que debe proporcionarse a una estación móvil solicitante podrá 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, dependiendo de la disponibilidad de espacio, donde se añade la información hasta que se alcanza un umbral de tamaño de la información de BSA. El tamaño de la información de BSA puede basarse, por ejemplo, en un tamaño máximo o en el tamaño deseado de espacio de almacenamiento disponible en el dispositivo móvil solicitante.

La figura 3 es un diagrama esquemático que ilustra un ejemplo de organización jerárquica para efemérides de estaciones de base 300. El BSA 300 en un aspecto puede representar un BSA almacenado en un servidor de BSA, tal como los servidores de BSA 180 y/o 250. En otro aspecto, el BSA 300 puede representar la información de BSA a transmitir a una estación móvil y se almacena en la estación móvil. En la siguiente descripción, se describen esquemas de codificación de BSA ejemplo, como son los esquemas de selección de elementos de información para el BSA. Un ejemplo de tipo de red inalámbrica comprende una red de acceso múltiple por división de código (CDMA). Las redes CDMA, similares a un número 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, el BSA 300 puede comprender una pluralidad de niveles jerárquicos. También para el ejemplo representado en la figura 3, el BSA 300 comprende un nivel de cabecera 310, un nivel de identificación de sistema (SID) 320, que puede comprender uno o más niveles de entradas 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 341-344, y el nivel de identificación de sector 350 comprende entradas de sector 351-353. Las entradas 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 341-344 pueden comprender uno o más valores de identificación de células y/o uno o más identificadores de estación de base, y las entradas del sector 351-353 pueden comprender uno o más valores de identificación del sector, en un aspecto. Por supuesto, la organización de ejemplo representada para el BSA 300 es meramente un ejemplo, y el alcance de la materia reivindicada no está limitada en estos aspectos. Por ejemplo, el alcance de la materia reivindicada no está limitada a los números y/o a los tipos de niveles representados por el BSA 300 específico. Del mismo modo, el alcance de la materia reivindicada no está limitada a los números y/o a los tipos de entradas representados dentro de los diversos niveles de BSA 300.

Para el ejemplo del 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 referenciarse como descripciones que se añaden 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 alterarse para una entrada particular, lo que permite realizar excepciones para la información almacenada en la cabecera 311. Como se mencionó anteriormente, la CDMA es meramente un tipo de red de ejemplo. El Sistema de Telecomunicaciones Móviles Universal (UMTS) y el Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM) son otros ejemplos de redes organizadas jerárquicamente, cada una con variaciones en la forma en que operan. Por ejemplo, el GSM comprende un sistema basado en Acceso Múltiple por División de Tiempo (TDMA), por lo que la frecuencia, la temporización de ranuras y la información de código de color pueden almacenarse en el BSA 300. Para CDMA, por ejemplo, información de identificador de señal de número pseudo-aleatorio (PN) compensado puede almacenarse en el BSA 300. Para UMTS, por ejemplo, la información de identificador de señal de código PN puede almacenarse en el BSA 300. En un aspecto, el BSA 300 puede almacenar información para un solo tipo de red, o puede almacenar información para múltiples tipos de red. Debe tenerse en cuenta que los tipos de redes a las que se hacen referencia anteriormente son meramente ejemplos, y el alcance de la materia reivindicada no está limitada 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 de la materia reivindicada no está limitada en este sentido. La cabecera 311 puede almacenar una lista de frecuencias enumeradas, por ejemplo. Como el conjunto de frecuencias soportadas tienden a no variar mucho, si lo hacen, de transmisor a transmisor y de sector a sector, se puede suponer un conjunto predeterminado de frecuencias, y una lista de las frecuencias por defecto se puede almacenar

en la cabecera 311. Es decir, en lugar de almacenar la lista de frecuencias compatibles en cada entrada en la célula o sector, la lista de frecuencias que son compatibles se puede almacenar en la cabecera 311. En el caso de que un transmisor o sector soporte 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
 5 corresponde a la entrada del sector 351 soporta un conjunto alternativo de frecuencias, las frecuencias pueden estar listadas en la entrada del sector 351 en el nivel de identificación del sector 350. Las frecuencias listadas en la entrada del sector 351 para este ejemplo anulan 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 ID de sector. Esto puede ser ventajoso porque un ID de sector puede codificarse en un ID de estación de base en muchos casos, pero puede codificarse en cualquiera de una serie de diferentes maneras. Además del número de bits utilizados para el ID de sector, la información almacenada en la cabecera 311 puede incluir información que especifica si el ID de sector comprende los bits más significativos del ID de la estación de base o los bits menos significativos.

Continuando con el ejemplo del BSA 300, la cabecera 311 puede almacenar información estadística para el BSA 300. Estadísticas de ejemplo pueden incluir, pero no se limitan a, el tamaño mediano de un área de cobertura, la altura media del terreno, intervalos de alturas del terreno, el número de bits utilizados para transmitir desplazamientos de altura del terreno y la escala de esos bits, información de temporización, y/o la mediana y el intervalo de incertidumbres de posición de la antena encontradas en el nivel de identificación de célula 340. En un
 15 aspecto, la información de temporización puede comprender uno o más de la mediana y el intervalo de los valores de calibración de enlace hacia adelante como valores de calibración de enlace directo de acceso múltiple por división de código (CDMA), la mediana y el intervalo de incertidumbres de calibración enlace de directo, y/o una relación de temporización de marco del sistema de telecomunicaciones móvil universal (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 de la materia reivindicada no está limitada en este aspecto, y esta información puede empujarse a niveles inferiores de la jerarquía. Además de parte o la totalidad de la información descrita anteriormente, la cabecera 311 puede especificar además un valor de una cuenta de entradas de identificación del sistema (SID) para seguir en el nivel de
 20 identificación del sistema 320 que, por ejemplo, el BSA 300 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 relacionada con uno o más sistemas. La información que puede listarse 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
 35 área de cobertura puede transmitirse como un desplazamiento desde un punto de referencia. En un aspecto, el punto de referencia puede especificarse en la cabecera 311. Alternativamente, en otro aspecto, la posición del área de cobertura puede transportarse en términos absolutos. Por ejemplo, la posición puede transportarse como una longitud, latitud, y altura sobre el elipsoide. Un ejemplo de sistemas de coordenadas que pueden usarse incluye el Sistema Geodésico Mundial (WGS-84) y el sistema de coordenadas fijas en Tierra centradas en Tierra (ECEF). Las entradas SID 321 y 322 de este ejemplo pueden incluir una descripción del número de entradas NID que siguen en el siguiente nivel inferior de la jerarquía. Las entradas SID 321 y 322 pueden incluir además punteros a una o más
 40 entradas NID que están asociadas con las respectivas entradas SID, si las hay. Para el ejemplo del BSA 300, hay entradas NID que están asociadas con el SID 322, mientras que las entradas NID 331 y 332 están asociadas con el SID 321. El SID 321 puede incluir una descripción del número de entradas NID asociadas con el SID 321, y en un aspecto el SID puede incluir un puntero a una o más del NID 331 y 332. En otro aspecto, puede proporcionarse un mecanismo en el esquema de codificación de BSA para saber el final de las entradas NID.

Continuando con el ejemplo del BSA 300, la codificación al nivel NID 330 puede ser similar a la descrita anteriormente respecto al nivel SID 320. Por ejemplo, a nivel NID 330, las excepciones a la información almacenada en el SID 321 y/o 311 de la cabecera se pueden observar en cualquiera o ambos del NID 331 ó 332. Por ejemplo, un
 50 NID dado puede soportar diferentes frecuencias de las enumeradas en la cabecera 311. Estas diferencias se pueden observar a nivel NID 330 para minimizar la repetición de información de diferencia de frecuencia en la identificación de célula inferior y/o los niveles de identificación del sector. Otras excepciones pueden tenerse en cuenta, que pueden estar relacionadas con alguna de la información estadística que aparece en la cabecera 311, por ejemplo. Tales excepciones señaladas dentro el NID 331 y/o del NID 332 pueden anular la información de cabecera de esas entradas NID tomando nota de la excepción, y para entradas desde los niveles más bajos que se asocian a las entradas NID señalando la excepción. Además, para el BSA 300, las entradas NID pueden incluir el número de entradas de identificación de célula a seguir, y las entradas NID pueden incluir además uno o más punteros a una o más entradas de identificación de célula. Por 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
 55 o más de las entradas de identificación de célula 341-344 que están asociadas con el NID 331. Alternativamente, puede proporcionarse un mecanismo en el esquema de codificación BSA para saber el final de las entradas de identificación de célula.

En otro aspecto, la capa de identificación de célula 340 del BSA 300 comprende entradas de identificación de célula 341, 342, 343, y 344. Las entradas de identificación de célula individuales pueden comprender IDs de célula y pueden comprender posiciones para las antenas asociadas con las células individuales. Como se mencionó anteriormente, un ID de estación de base puede comprender una combinación de un ID de célula y un ID de sector.

5 Para un ejemplo, un ID de estación de base puede comprender 16 bits, aunque el alcance de la materia reivindicada no está limitada en este aspecto. Si un número particular de bits de la ID de estación de base se dedica a la ID de sector, sólo los bits del ID de celda necesitan ser transportados al nivel de identificación de célula 340. En otro aspecto, las diferencias en la posición de la antena de sector a sector se pueden observar en una o más entradas del nivel de identificación de la célula 340. Además, las posiciones de la antena pueden expresarse como
10 compensaciones de la posición de referencia 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 en la lista de frecuencias soportadas almacenadas en la cabecera 311 o las excepciones a cualquier otra lista en otros niveles más altos de la jerarquía pueden observarse en una o más de las entradas de célula 341-344. Una o más de las entradas de célula 341-344 pueden incluir además información relacionada con
15 propiedades de incertidumbre relacionadas con la posición de la antena y/o la posición de la estación de 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, una o más señales pueden establecerse para indicar que el número de sectores o el número de bits utilizados para codificar los identificadores de sector varía desde el valor típico almacenado en una entrada de nivel superior. En otro aspecto, si el tamaño de las áreas de cobertura para los diversos sectores asociados con una o más de las entradas de células 341, 342, 343, y/o 344 son similares, las entradas de células en 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 del sector. Dicha información también puede almacenarse en niveles más altos de la jerarquía en algunas circunstancias, dependiendo de la uniformidad de las áreas de cobertura en todo el sector de las diversas células.

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

Aunque la descripción anterior en relación con el BSA 300 que se representa en la figura 3 menciona ejemplos específicos de los tipos de información que pueden almacenarse en diferentes capas de la jerarquía, y también menciona ejemplos específicos de las 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 de la materia reivindicada no está limitada en estos aspectos. Por ejemplo, otras implementaciones pueden comprender más niveles que se representan en el BS 300, o pueden comprender menos niveles. Del mismo modo, tipos adicionales de información o menos tipos de información pueden estar incluidos en el BSA 300 que los descritos en los ejemplos anteriores.

40 Como se mencionó anteriormente, refiriéndose de nuevo a las figuras 2 y 3, la estación móvil 222 puede solicitar un subconjunto de información de BSA desde el servidor de BSA 250. La estación móvil 222 puede especificar información para un área de cobertura particular, por ejemplo, o puede especificar tipos particulares de información, para 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.
45 En otro aspecto, una determinación para excluir cierta información de BSA que puede basarse, al menos en parte, en cualquiera de una serie de variables. Por ejemplo, la estación móvil 222 puede especificar que sólo quiere información de BSA con una precisión de 75 kilómetros. 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 del BSA 300 se puede 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 excede de un umbral de tamaño determinado al menos en parte sobre la base del nivel de precisión especificado por la estación móvil 222, entonces la información de entrada de identificación de célula 341 puede incluirse en el subconjunto de BSA para satisfacer el nivel especificado de precisión. Del mismo modo, la información del sector puede proporcionarse para una situación en la que el tamaño del área de cobertura para la entrada en la célula 341 es superior a una incertidumbre dada. En un aspecto adicional, la estación móvil 222 puede, opcionalmente, solicitar datos de elevación del terreno y/o datos de calibración de enlace directo, o puede especificar que se excluya dicha información, por ejemplo. En un aspecto adicional, la estación móvil 222 también puede especificar diferentes niveles de granularidad para uno, más de uno, o todos los parámetros.

60 En otro aspecto, una estación móvil puede desear recibir información relativa a la posición de la antena para múltiples proveedores de redes inalámbricas. En algunos casos, varios proveedores de redes inalámbricas pueden compartir una posición de la torre. En tales casos, puede ser útil describir las posiciones de la antena en un formato de lista, con referencias a la lista de entradas de celdas o sectores apropiados. En un aspecto, dicha lista puede almacenarse en una entrada apropiada en el nivel de identificación del sistema 320 o en la cabecera 311. De esta

manera, puede modelarse un archivo de BSA de portador de mezcla y/o interfaz de aire de mezcla que codifica el BSA de manera eficiente.

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. Las efemérides de punto de acceso inalámbrico es probable que 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 modos 222 pueden seleccionarse basándose, al menos en parte, en sus posiciones 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 los lugares más alejados, 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 donde es probable que se encuentre la estación móvil 222 en el término cercano, sino que también tenga 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 posición estimada, y también puede especificar la información de efemérides más en bruto en otras distancias. La selección de los transmisores para incluirse en el subconjunto de BSA transmitida a la estación móvil 222 también puede depender, al menos en parte, de la frecuencia con la que las señales de los transmisores son detectadas mediante un móvil dado, o la frecuencia con que han sido informados 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 de efemérides que incluya todos los puntos de acceso para un portador determinado, por ejemplo. En otro aspecto, la estación móvil 222 puede especificar los puntos de acceso usando una variedad de procedimientos, incluyendo, por ejemplo, los puntos de acceso en cualquier aeropuerto dentro de una región determinada, o dentro de una distancia razonable de un aeropuerto más cercano a la posición actual de la estación móvil, o los puntos de acceso a lo largo de una carretera o grupo de carreteras. Estos son ejemplos de cómo una estación móvil puede especificar a un servidor de efemérides qué información incluir en las efemérides para ser entregada a la estación móvil. Por supuesto, el alcance de la materia reivindicada no está limitada a estos ejemplos particulares.

En un aspecto adicional, la estación móvil 222 puede recibir un subconjunto de BSA desde la información del servidor de BSA 250 relacionada con los puntos de acceso inalámbricos y/o transmisores de estación de base dentro de las regiones que rodean un número de aeropuertos que pueden representar posibles destinos para un usuario de la estación móvil. Por ejemplo, el servidor de BSA 250 puede estar provisto de información que describe una serie de aeropuertos de destino probables dado un aeropuerto de salida. En un aspecto, los aeropuertos de destino probables pueden determinarse por el análisis qué aeropuertos se pueden alcanzar en un solo salto desde el aeropuerto de salida, aunque el alcance de la materia reivindicada no está limitada en este aspecto. El servidor de BSA 250 puede recibir una posición reciente de la estación móvil 222 y puede determinar el aeropuerto de salida a partir de la información de la posición reciente. De esta manera, la estación móvil 222 puede proporcionar información de BSA para un número de posibles destinos antes de salir en un avión a algún destino. Esta información de efemérides del aeropuerto puede ayudar a la estación móvil 222 a encontrar sus rumbos durante el inicio en un aeropuerto de destino determinado. A partir de la información de efemérides del 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 de ejemplo 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 sobre la base de la carretera y/o dirección en la que se está viajando. Utilizando una base de datos de carreteras, el servidor de BSA puede proporcionar efemérides de transmisores que son probables que vea la estación móvil en un viaje dado.

Haciendo referencia a la figura 3, el BSA 300, que como se menciona anteriormente pueden representar un subconjunto de información de BSA proporcionada a una estación móvil basándose al menos en parte en una solicitud de la estación móvil, puede comprimirse utilizando cualquiera de una amplia variedad de técnicas de compresión de datos conocidas en la técnica. Todo el archivo de información de BSA puede comprimirse, en un aspecto, o sólo una parte del archivo de BSA puede comprimirse, en otro aspecto. Las técnicas descritas anteriormente para la organización eficiente un BSA combinado con técnicas de compresión convencionales puede proporcionar una eficiencia mucho mayor sin necesidad de lógica de codificación y decodificación indebidamente compleja.

En un aspecto adicional, el BSA 300 puede cifrarse usando una clave de cifrado asociada con el BA 300 para generar efemérides de estaciones de base encriptadas para garantizar que la información solicitada por una estación móvil, tal como la estación móvil 222, no es vulnerable a la inspección pública. El BSA 300 puede además estar encapsulado, de tal manera que sólo un subconjunto de unidades funcionales, como los procesos de posicionamiento de nivel inferior y/o una sección de comunicaciones de un chip de circuito integrado dentro de la estación móvil 222 tendría acceso a lo que podría considerarse información sensible. En un aspecto, una clave de cifrado asociada con el 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 posicionamiento de nivel inferior y/o la sección de comunicación del chip de circuito integrado dentro de la estación móvil 222 pueden descifrar las efemérides de

estaciones de base cifradas con la clave asociada.

En los ejemplos descritos en el presente documento, una estación móvil tal como la estación móvil 222 se describe como que solicita información de BSA desde un servidor de BSA, tal como el servidor 250. En respuesta a la recepción de la petición desde la estación móvil 222, el servidor de BSA 250 configura la información apropiada y la entrega a la estación móvil. Sin embargo, puede haber una serie de variaciones de estos ejemplos, en que puede haber varias 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 de aire. En algunos interfaces de aire, la entidad transmisora también puede ser capaz de almacenar y reenviar su propia información de BSA o la de sus vecinos. Por ejemplo, en referencia a la figura 1, la estación de base 132 puede almacenar información de BSA, y puede reenviar 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 de base 132 puede comprimir y/o cifrar la información de acuerdo con los ejemplos mencionados anteriormente. En otro aspecto, la estación de base 132 puede autenticar a la estación móvil 150 antes de conceder la solicitud de la estación móvil para obtener información de BSA.

Además, en un aspecto, la estación de base 132 pueden transmitir 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 de base 132. Esta transmisión puede realizarse con o sin preguntar 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 posición 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 la base de datos de un proveedor de BSA 260 de terceros, para otro ejemplo. En un aspecto, una estación móvil como la estación móvil 224 puede suscribirse a un servicio del proveedor de BSA 260 de terceros que ofrece bajo demanda actualizaciones de BSA. Alternativamente, en otro aspecto, el proveedor de BSA 260 de terceros puede proporcionar actualizaciones sobre una base periódica, o cuando surge una necesidad debido a la reconfiguración del sistema, por ejemplo.

Como se señaló anteriormente, el servidor de BSA 250 puede recibir información de BSA de un tercero en un aspecto. En otro aspecto, el servidor de BSA 250 o cualquier otra entidad de red que almacena información de BSA, tal como una o más estaciones de base o puntos de acceso, pueden recibir información de BSA obtenida desde una o más estaciones móviles. La información obtenida de las estaciones móviles puede comprender la información recogida durante las operaciones de estimación de la 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 posición, frecuencia, etc. Esta información puede haber sido entregada a las estaciones móviles de la red inalámbrica, o la información pudo haberse derivado por las propias estaciones móviles. Independientemente de la fuente, la información recogida puede ser deseable en el desarrollo y en el mantenimiento de un BSA que puede ser utilizado por cualquiera o por todas las estaciones móviles en un área determinada.

En un aspecto adicional, una estación móvil puede esperar para informar de una cantidad especificada de información a un servidor de efemérides de estaciones de 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 posiciones a lo largo de respectivas incertidumbres de posición, y puede comprender además atributos descubiertos de transmisores de la estación móvil observada desde esas posiciones. Los atributos pueden incluir información del transmisor de identificación, por ejemplo, así como la frecuencia de la señal, la intensidad de señal relativa y/o absoluta, la codificación de color, la temporización de ranura, y/o cualquier otra información pertinente que pueda ayudar al servidor de BSA para asignar el área de cobertura de los transmisores individuales. Los atributos pueden incluir además fase de código para los transmisores individuales, y/o relaciones de temporización entre alguna fuente de temporización estándar (tal como tiempo de SPS) y la estructura de trama de una o más señales recibidas.

La figura 4 es un diagrama de flujo de un procedimiento de ejemplo para recibir efemérides jerárquicas de estaciones de base en una estación móvil. En el bloque 410, una o más señales representativas de efemérides jerárquicas de estaciones de base se reciben en una estación móvil desde un servidor de efemérides de estaciones de base a través de una red de comunicación inalámbrica. Las efemérides jerárquicas de estaciones de base comprende una pluralidad de niveles configurados de una manera jerárquica, incluyendo una cabecera y un nivel de sector, en el que 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 de base se almacenan en una memoria de la estación móvil. En el bloque 430, una localización de la estación móvil puede estimarse en base, al menos en parte, a la información de efemérides jerárquicas de estaciones de base. En un aspecto, la estación móvil puede estimar su posición basándose, al menos en parte, en información de efemérides jerárquicas de estaciones de base. Ejemplos de acuerdo con la material reivindicada pueden incluir todas, menos de, o más de los bloques 410-430. Además, el orden de los bloques 410-430 es meramente un orden de ejemplo, y el alcance de la materia reivindicada no está limitada en este aspecto.

La figura 5 es un diagrama de flujo de un procedimiento de ejemplo para transmitir una solicitud de información de efemérides de estaciones de base desde una estación móvil a un servidor de efemérides de estaciones de base. En el bloque 510, un localizador uniforme de recursos (URL) desde un servidor de efemérides de estaciones de 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 de base a través de 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 de base a través de la red de comunicación inalámbrica. Ejemplos de acuerdo con la materia reivindicada pueden incluir todos, menos de, o más de los bloques 510-530. Además, el orden de los bloques 510-530 es meramente un orden de ejemplo, y el alcance de la materia reivindicada no está limitada en este aspecto.
- En otro aspecto, la estimación de la posición de la estación móvil puede incluir la determinación de si se debe buscar una base de señal particular en base, al menos en parte, a información de efemérides jerárquicas de estaciones de base. En un aspecto adicional, la estimación de la posición de la estación móvil puede comprender la determinación de una ventana de tiempo y/o de una ventana de frecuencia en la que la búsqueda de señales de una o más estaciones de base se basa, al menos en parte, en información de efemérides jerárquicas de estaciones de base. En un aspecto adicional, la estimación de la posición de la estación móvil puede incluir el cálculo de un intervalo de una posición hipotética de la estación móvil a una posición de estación de base contenida en las efemérides jerárquicas de estaciones de base. Por supuesto, estos son simplemente ejemplos de cómo la información de efemérides jerárquicas de estaciones de base se puede utilizar en la estimación de una posición de una estación móvil, y el alcance de la materia reivindicada no está limitada en este sentido.
- 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 de ejemplo descritas en este documento en relación con las figuras 1 a 5. Uno o más transceptores de radio 670 se pueden adaptar para modular una señal portadora de RF con la información de banda de base, tal como voz o datos, sobre un portador de RF, y demodular un portador de RF modulada para obtener dicha información de banda base. Una antena 672 puede estar adaptada para transmitir un portador de RF modulada sobre un enlace de comunicaciones inalámbrico y recibir un portador de RF modulada sobre un enlace de comunicaciones inalámbrico.
- Un procesador de banda base 660 puede estar adaptado para proporcionar información de banda base a partir de una unidad de procesamiento central (CPU) 620 al transceptor 670 para la transmisión sobre un enlace de comunicaciones inalámbrico. 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 la transmisión a través de un dispositivo de salida dentro de la interfaz de usuario 610.
- La interfaz de usuario 610 puede comprender una pluralidad de dispositivos para introducir o enviar la información del usuario como voz o datos. Estos dispositivos pueden incluir, a modo de ejemplos no limitativos, un teclado, una pantalla de visualización, un micrófono y un altavoz.
- Un receptor 680 puede estar adaptado para recibir y demodular las transmisiones de un SPS, y proporcionar información demodulada a un correlacionador 640. El correlacionador 640 puede estar adaptado para derivar funciones de correlación de la información proporcionada por el receptor 680. El correlacionador 640 puede adaptarse también para derivar funciones de correlación relacionadas de piloto 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 inalámbricos. 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, este decodificador de canal puede comprender un decodificador de Viterbi. En un segundo ejemplo, donde los símbolos de canal comprenden concatenaciones en serie o en paralelo de códigos convolucionales, 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 de procesos, implementaciones, o ejemplos de los mismos que se describen o sugieren aquí. La CPU 620 puede estar adaptada para acceder y ejecutar dichas instrucciones legibles por máquina.
- La figura 7 es un diagrama esquemático que ilustra un entorno informático y de comunicaciones 700 de ejemplo que puede incluir uno o más dispositivos configurables para poner en práctica las técnicas y/o los procedimientos descritos anteriormente, por ejemplo, en relación con las técnicas de ejemplo para solicitar y transmitir 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 juntos 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 a través de la red de comunicaciones inalámbrica 708. A modo de ejemplo, pero sin limitación, cualquiera del primer dispositivo 702, del segundo dispositivo 704, o del 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 informáticos personales o de comunicación, como, por ejemplo, un asistente personal digital, dispositivo o aparatos de comunicación móvil, o similares; un sistema informático y/o la capacidad de proveedor de servicios asociados, tales como, por ejemplo, un proveedor/sistema de base de datos o almacenamiento de datos de servicio, un proveedor/sistema de servicio de red, un proveedor/sistema de servicio de Internet o intranet, un portal y/o proveedor/sistema de servicio de motores de búsqueda, un proveedor/sistema de servicios de comunicación inalámbrico; y/o cualquier combinación de los mismos. Cualquiera del primer, segundo y tercer dispositivos, 702, 704, y 706, respectivamente, puede comprender uno o más de un servidor de efemérides de estaciones de base, una estación de base, y/o una estación móvil de acuerdo con los ejemplos descritos en el presente documento.

Del mismo modo, 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 soportar el intercambio de datos entre al menos dos del 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 inalámbricos y/o cableados de comunicación, 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, enrutadores o conmutadores, y similares, o cualquier combinación de los mismos. Como se ilustra, por ejemplo, mediante la caja de líneas de trazos ilustrada como parcialmente oscurecida 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 como se describen también 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 está 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, microcontroladores, microprocesadores, circuitos integrados de aplicación específica, procesadores de señales digitales, dispositivos lógicos programables, matrices de puertas programables, 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 una unidad independiente de la unidad de procesamiento 720, debe entenderse que la totalidad o parte de la memoria principal 724 puede estar provista dentro o situada de otro modo junto con la unidad de procesamiento 720.

La memoria secundaria 726 puede incluir, por ejemplo, el mismo tipo de memoria o 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 óptica, una unidad de cinta, una unidad de memoria de estado sólido, etc. En ciertas implementaciones, la memoria secundaria 726 puede ser operativamente receptiva, 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 puede 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.

El segundo dispositivo 704 puede incluir, por ejemplo, una interfaz de comunicación 730 que proporciona o soporta de otra manera 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 de interfaz de red o tarjeta, un módem, un enrutador, un conmutador, un transceptor, y similares.

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 pueden 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 configurada operativamente, altavoz, teclado, ratón, rueda de desplazamiento, pantalla táctil, puerto de datos, etc.

Las metodologías descritas en el presente documento pueden implementarse por diversos medios, dependiendo de las aplicaciones de acuerdo con los ejemplos particulares. Por ejemplo, dichas 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 aplicación (ASICs), procesadores digitales de señal (DSPs), dispositivos de procesamiento de señales digitales (DSPDs), dispositivos lógicos programables (PLDs), matrices de puerta de campo programables (FPGAs),

procesadores, controladores, microcontroladores, microprocesadores, dispositivos, otras unidades de dispositivos diseñados para realizar las funciones descritas en el presente documento, y/o combinaciones de los mismos.

"Instrucciones" como se hacen referencia en este documento se refieren a las 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 en uno o más objetos de datos. Sin embargo, esto es meramente un ejemplo de instrucciones y la materia reivindicada no está limitada en este sentido. En otro ejemplo, las instrucciones a las que se refiere el presente documento pueden referirse a comandos codificados que son ejecutables mediante un circuito de procesamiento que tiene un conjunto de comandos que incluyen comandos codificados. Tal instrucción puede ser codificada en la forma de un lenguaje de máquina entendido por el circuito de procesamiento. Una vez más, estos son meramente ejemplos de una instrucción y la materia reivindicada no se limita a este respecto.

"Medio de almacenamiento" a los que se refiere el presente documento se refieren 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 legible por máquina. Tales dispositivos de almacenamiento pueden comprender uno cualquiera de varios tipos de medios, incluyendo, por ejemplo, un soporte 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 la materia reivindicada no está limitada en estos aspectos.

Algunas porciones de la descripción detallada incluida en este documento se presentan en términos de algoritmos o representaciones simbólicas de operaciones en señales digitales binarias almacenadas en una memoria de un aparato o dispositivo o plataforma específica de propósito informático especial. En el contexto de esta memoria particular, el término aparato específico o similar incluye un ordenador de propósito general, una vez que está programado para realizar operaciones particulares de acuerdo con las instrucciones de software del programa. Las descripciones algorítmicas o representaciones simbólicas son ejemplos de técnicas utilizadas por los expertos en el procesamiento de señales o técnicas relacionadas para transmitir la sustancia de su trabajo a otros expertos en la técnica. Un algoritmo aquí, y en general, se considera que es una secuencia autoconsistente de operaciones de procesamiento de la señal o similares, que conducen a un resultado deseado. En este contexto, las operaciones o el procesamiento implican la manipulación física de cantidades físicas. Típicamente, aunque no necesariamente, estas cantidades pueden tomar la forma de señales eléctricas o magnéticas capaces de ser almacenadas, transferidas, combinadas, comparadas o manipuladas de otro modo. Se ha demostrado conveniente a veces, principalmente por razones de uso común, referirse a señales tales como bits, datos, valores, elementos, símbolos, caracteres, términos, números, numerales, o similares. Se debe entender, sin embargo, que todos estos términos o términos similares se deben asociar con cantidades físicas apropiadas y son meramente etiquetas convenientes. A menos que específicamente se indique lo contrario, como se desprende de la siguiente descripción, se aprecia que en toda esta memoria las descripciones 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.

Las técnicas de comunicación inalámbricas descritas en el presente documento pueden estar en conexión con varias redes de comunicación inalámbricas, tales como una red inalámbrica de área amplia (WWAN), una red de área local inalámbrica (WLAN), una red inalámbrica de área personal (WPAN), etc. El término "red" y "sistema" puede ser utilizado 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 de 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 portador único de Acceso Múltiple por División de frecuencia (SC-FDMA), o cualquier combinación de las redes anteriores, etc. Una red CDMA puede implementar una o más tecnologías de acceso de radio (RAT), tales como cdma2000, banda ancha-CDMA (W-CDMA), por nombrar sólo unas tecnologías de radio. Aquí, CDMA2000 puede incluir tecnologías implementadas de acuerdo con los estándares IS-95, SE-2000, y ES-856. Una red TDMA puede implementar el Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM), el Sistema Digital de Teléfono Móvil Avanzado (D-AMPS), o alguna otra RAT. GSM y W-CDMA se describen en documentos de un consorcio llamado "Proyecto de Asociación de 3a Generación" (3GPP). CDMA2000 se describe en documentos de un consorcio denominado "Proyecto de Asociación de 3a Generación 2" (3GPP2). Los documentos 3GPP y 3GPP2 están disponibles al público. Una WLAN puede comprender una red IEEE 802.11x, y una WPAN puede comprender una red Bluetooth, IEEE 802.15x, por ejemplo. Implementaciones de comunicación inalámbricas descritas en el presente documento también pueden usarse en conexión con cualquier combinación de WWAN, WLAN y/o WPAN.

Las técnicas descritas en el presente documento pueden usarse con uno cualquiera o más de varios SPS, incluyendo el mencionado SPS, por ejemplo. Además, tales técnicas pueden ser utilizadas con sistemas de

determinación de posicionamiento que utilizan pseudo-satélites o una combinación de satélites y pseudo-satélites. Los pseudo-satélites pueden comprender transmisores basados en tierra que emiten un código PRN u otro código de distancia (por ejemplo, similar a un GPS o señal celular CDMA) modulada en una banda L (u otra frecuencia) de la señal portadora, que puede estar sincronizada con el tiempo GPS. A este transmisor se le puede asignar un código PRN único para permitir la identificación mediante un receptor remoto. Los pseudo-satélites pueden ser útiles en situaciones donde las señales SPS desde un satélite en órbita podrían no estar disponibles, como en túneles, minas, edificios, cañones urbanos u otras áreas cerradas. Otra aplicación de los pseudo-satélites se conoce como balizas de radio. El término "satélite", como se usa en el presente documento, pretende incluir pseudo-satélites, equivalentes de pseudo-satélites, y posiblemente otros. El término "señales SPS", como se usa aquí, pretende incluir señales similares a SPS de pseudo-satélites o equivalentes de pseudo-satélites.

Los términos, "y", "y/o" y "o" como se usan en el presente documento pueden incluir una variedad de significados que dependen, al menos en parte, en el contexto en el que se utilizan. Típicamente, "y/o", así como "o" si se utiliza para asociar una lista, como A, B o C, se entiende que significa A, B, y C, y se utiliza aquí en el sentido inclusivo, así como A, B o C, y aquí se usa en el sentido exclusivo. La referencia a largo de esta memoria a "un ejemplo" significa que una característica particular, estructura o característica descrita en conexión con el ejemplo está incluida en al menos un ejemplo de la materia reivindicada. 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, las particulares características o estructuras pueden combinarse en uno o más ejemplos. Los ejemplos descritos en el presente documento pueden incluir máquinas, dispositivos, motores o aparatos que funcionan con señales digitales. Tales señales pueden comprender señales electrónicas, señales ópticas, señales electromagnéticas, o cualquier forma de energía que proporcione información entre posiciones.

Aunque se ha ilustrado y descrito lo que actualmente se considera como características de ejemplo, se entenderá por parte de los expertos en la técnica que se pueden hacer otras diversas modificaciones, sin apartarse de la materia reivindicada. Además, muchas modificaciones pueden realizarse para adaptarse a una situación particular, a las enseñanzas de la materia reivindicada sin apartarse del concepto central descrito en este documento. Por lo tanto, se pretende que la materia reivindicada no se limite a los ejemplos particulares descritos, sino que dicha materia reivindicada también puede incluir todos los aspectos que caen dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para proporcionar efemérides jerárquicas de estaciones de base a una estación móvil (150), comprendiendo el procedimiento:
- 5 recibir en un servidor (180) de estación de base una solicitud de información asociada con efemérides jerárquicas de estaciones de base;
- transmitir a la estación móvil (150) una o más señales representativas de al menos un subconjunto de las efemérides jerárquicas de estación de base desde el servidor de estación de base a través de una red de comunicación inalámbrica, comprendiendo las efemérides jerárquicas de estaciones de base una pluralidad de niveles configurados de una manera jerárquica, **caracterizado porque** dichas efemérides jerárquicas de
- 10 estaciones de base incluyen un nivel superior y un nivel inferior, en el que el nivel superior comprende información común a una pluralidad de entradas que figuran en el nivel inferior, y que la información común se registra en las efemérides jerárquicas de estaciones de base como una sola entrada en el nivel superior.
2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la solicitud de información comprende al menos uno de: una o más redes especificadas por la estación móvil (150), una cantidad de datos que pueden almacenarse mediante la
- 15 estación móvil (150), un contenido específico de datos en las efemérides jerárquicas de estaciones de base, y un nivel de granularidad de las efemérides jerárquicas de estaciones de base.
3. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la solicitud de información comprende al menos uno de: un nombre de un proveedor de servicios, un nombre de un identificador de red, una capacidad de dispositivo móvil, y una clase de frecuencia.
- 20 4. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además determinar, mediante el servidor (180) de la estación de base, una cantidad de información a transmitir a la estación móvil en base a al menos uno de: ID de red de la estación móvil, el espacio disponible de la estación móvil, y las limitaciones geográficas de una posición anterior conocida de la estación móvil; y
- en el que la transmisión de la una o más señales representativas de al menos el subconjunto de efemérides jerárquicas de estaciones de base se basa en la determinación de la cantidad de información a transmitir a la
- 25 estación móvil (150).
5. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además transmitir una alerta a la estación móvil (150) que indica que la información revisada de las efemérides jerárquicas de estaciones de base está disponible; y
- 30 en el que la recepción de la solicitud de información asociada con las efemérides jerárquicas de estaciones de base desde la estación móvil (150) es en respuesta a la transmisión de la alerta a la estación móvil (150).
6. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la pluralidad de niveles de efemérides jerárquicas de estaciones de base comprende un nivel de identificación del 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).
- 35 7. El procedimiento de la reivindicación 6, en el que la cabecera comprende una lista de frecuencias enumeradas y un valor que indica un recuento de una o más entradas incluidas en el nivel de identificación del sistema, en el que la una o más entradas incluidas en el nivel de identificación del sistema comprenden información relacionada con la forma, la posición y/o el tamaño del área de cobertura del sistema.
- 40 8. El procedimiento de la reivindicación 6, en el que las efemérides jerárquicas de estaciones de 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 de base, en el que el nivel de identificación de célula (340) comprende una o más entradas que comprenden información relacionada con una o más estaciones de base, y en el que dicha información relacionada con dichas una o más estaciones de base comprende información relativa a uno o más identificadores de estaciones de base que comprenden valores de identificación de célula y valores de identificación de sector, y además en el que dicha información relacionada a dicha una o más estaciones de base en el nivel de
- 45 identificación de célula (340) comprende información relacionada con las posiciones de una o más antenas.
9. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que dicha transmisión de dichas efemérides jerárquicas de estaciones de base comprende transmitir efemérides con información seleccionada en base, al menos en parte, a una determinación de posibles posiciones a las que la estación móvil puede viajar y/o saltar de manera discontinua, en el que dicha determinación de posibles posiciones se basa, al menos en parte, en una pluralidad de aeropuertos conocidos en los que la estación móvil (150) puede llegar en un solo salto desde un aeropuerto más cercano a una
- 50 posición actual de la estación móvil (150).
10. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que dicha transmisión de dichas efemérides jerárquicas de estaciones de base comprende recibir efemérides con información seleccionada en base, al menos en parte, a una carretera y/o dirección en la que la estación móvil (150) está viajando.

11. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que dicha transmisión de dichas efemérides jerárquicas de estaciones de base comprende la transmisión de información relacionada con una pluralidad de transmisores, y en el que dicha pluralidad de transmisores se seleccionan para su inclusión en las efemérides jerárquicas de estaciones de base en base, al menos en parte, a una región geográfica.
- 5 12. El procedimiento de la reivindicación 11, en el que dicha información relacionada con la pluralidad de transmisores comprende información de temporización para una o más de la pluralidad de transmisores, en el que dicha información de temporización comprende uno o más de un valor de calibración de enlace directo de división de código de acceso múltiple (CDMA) y/o una relación de temporización de trama de Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS).
- 10 13. Un aparato que comprende:
medios para recibir en un servidor (180) de estación de base una solicitud de información asociada con efemérides jerárquicas de estaciones de base;
medios para transmitir a una estación móvil (150) una o más señales representativas de al menos un subconjunto de la efemérides jerárquicas de estaciones de base desde el servidor (180) de estación de base a través de una red de comunicación inalámbrica, comprendiendo las efemérides jerárquicas de estaciones de base una pluralidad de niveles configurados de una manera jerárquica, **caracterizado porque** dichas efemérides jerárquicas de estaciones de base incluyen un nivel superior y un nivel inferior, en el que el nivel superior comprende información común a una pluralidad de entradas listadas en el nivel inferior, y que la información común está registrada en las efemérides jerárquicas de estaciones de base como una sola entrada en el nivel superior.
- 15
- 20 14. El aparato de la reivindicación 13, en el que las efemérides jerárquicas de estaciones de base comprenden un nivel de identificación de célula (340) y un nivel de identificación de red (330) en la pluralidad de niveles de efemérides jerárquicas de estaciones de base, en el que el nivel de identificación de célula (340) comprende una o más entradas que comprenden información relacionada con una o más estaciones de base, y en el que dicha información relacionada con dichas una o más estaciones de base comprenden información relativa a uno o más identificadores de estación de base que comprenden valores de identificación de célula y valores de identificación de sector, y además en el que dicha información relacionada con dicha una o más estaciones de base en el nivel de identificación de célula (340) comprende información relacionada con las posiciones de una o más antenas.
- 25
- 30 15. Un artículo, que comprende: un medio de almacenamiento que tiene almacenado en el mismo instrucciones que, si se ejecutan, permiten a un procesador en un servidor (180) de estación de base realizar las etapas de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12.

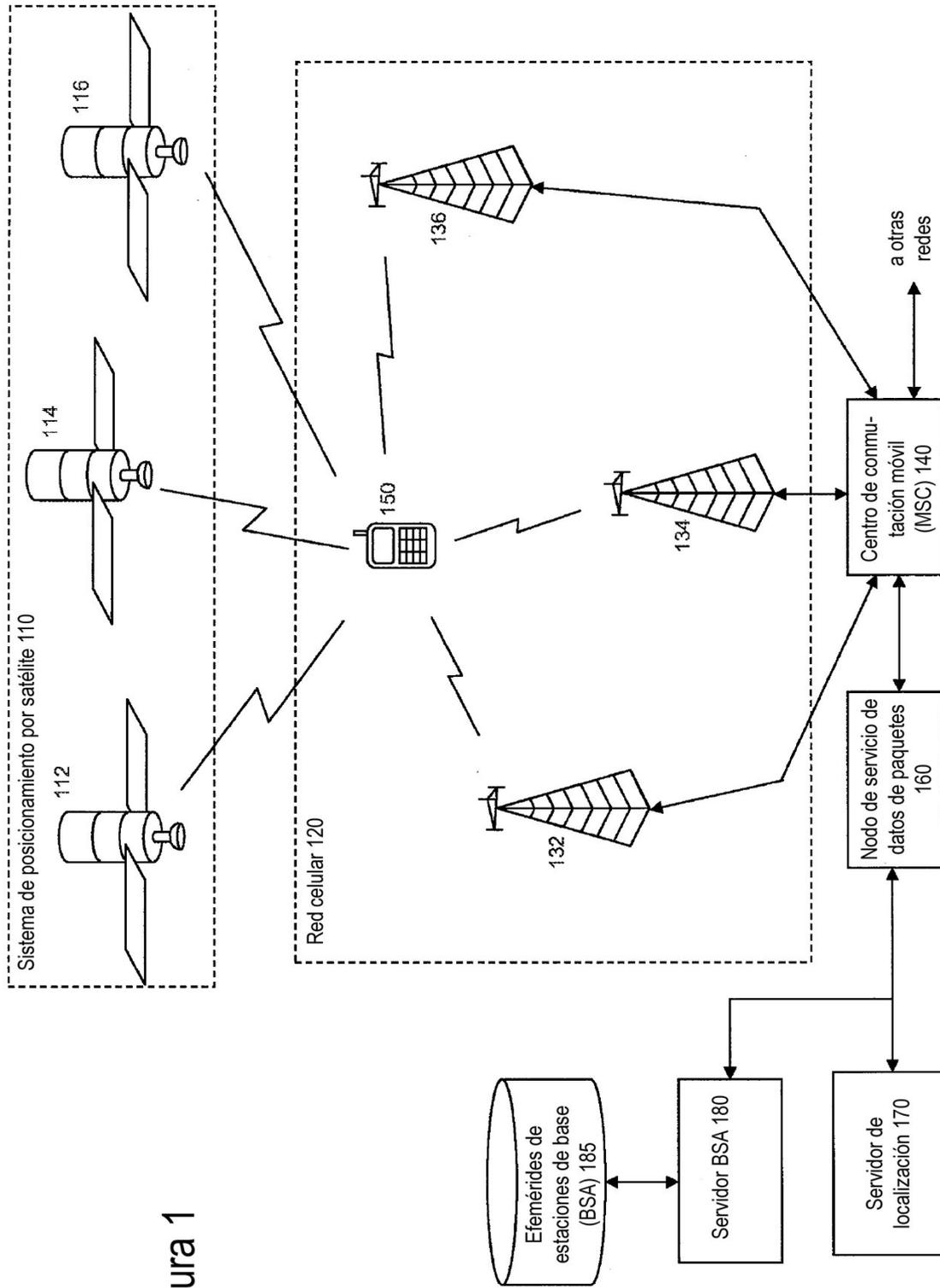


Figura 1

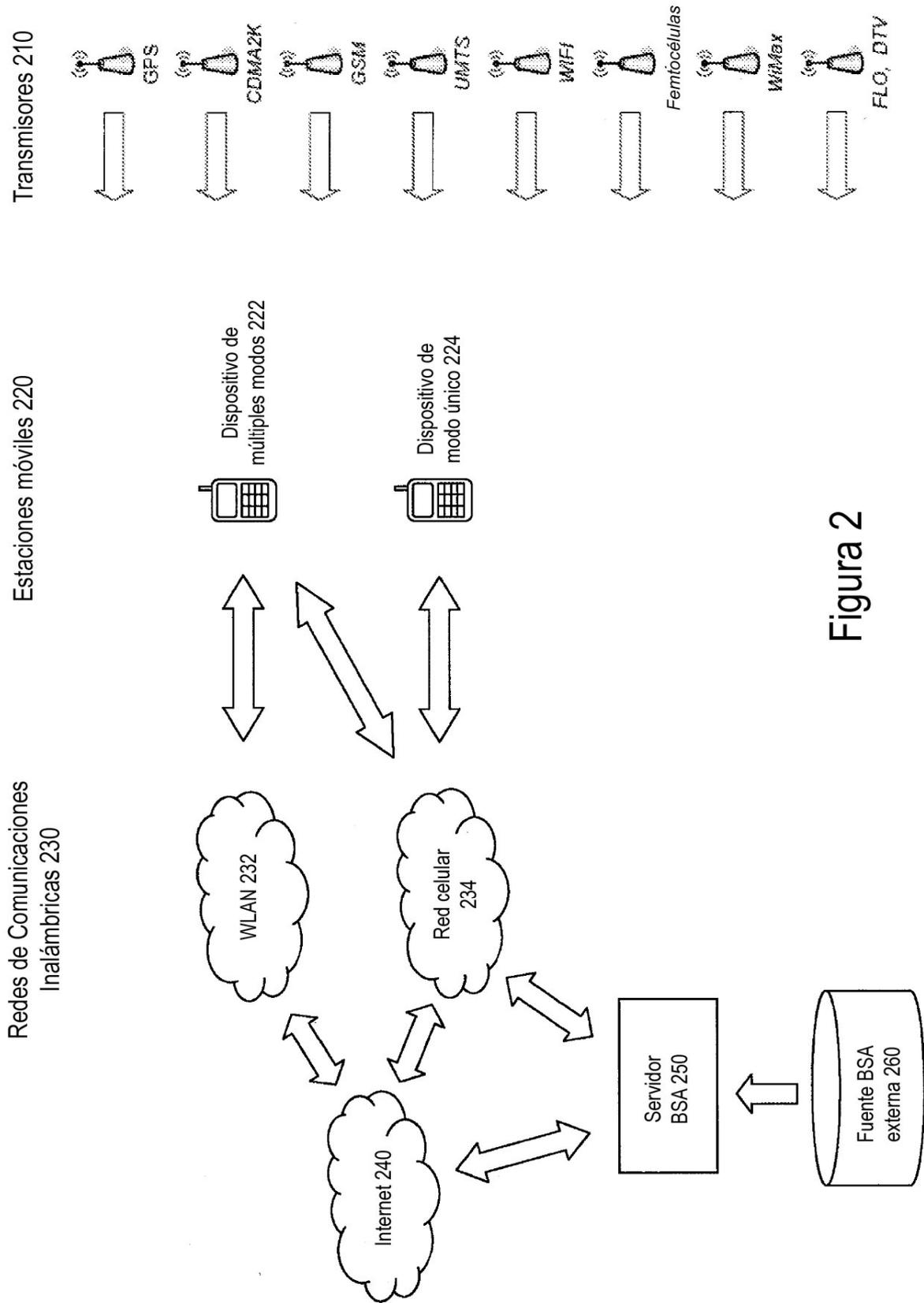


Figura 2

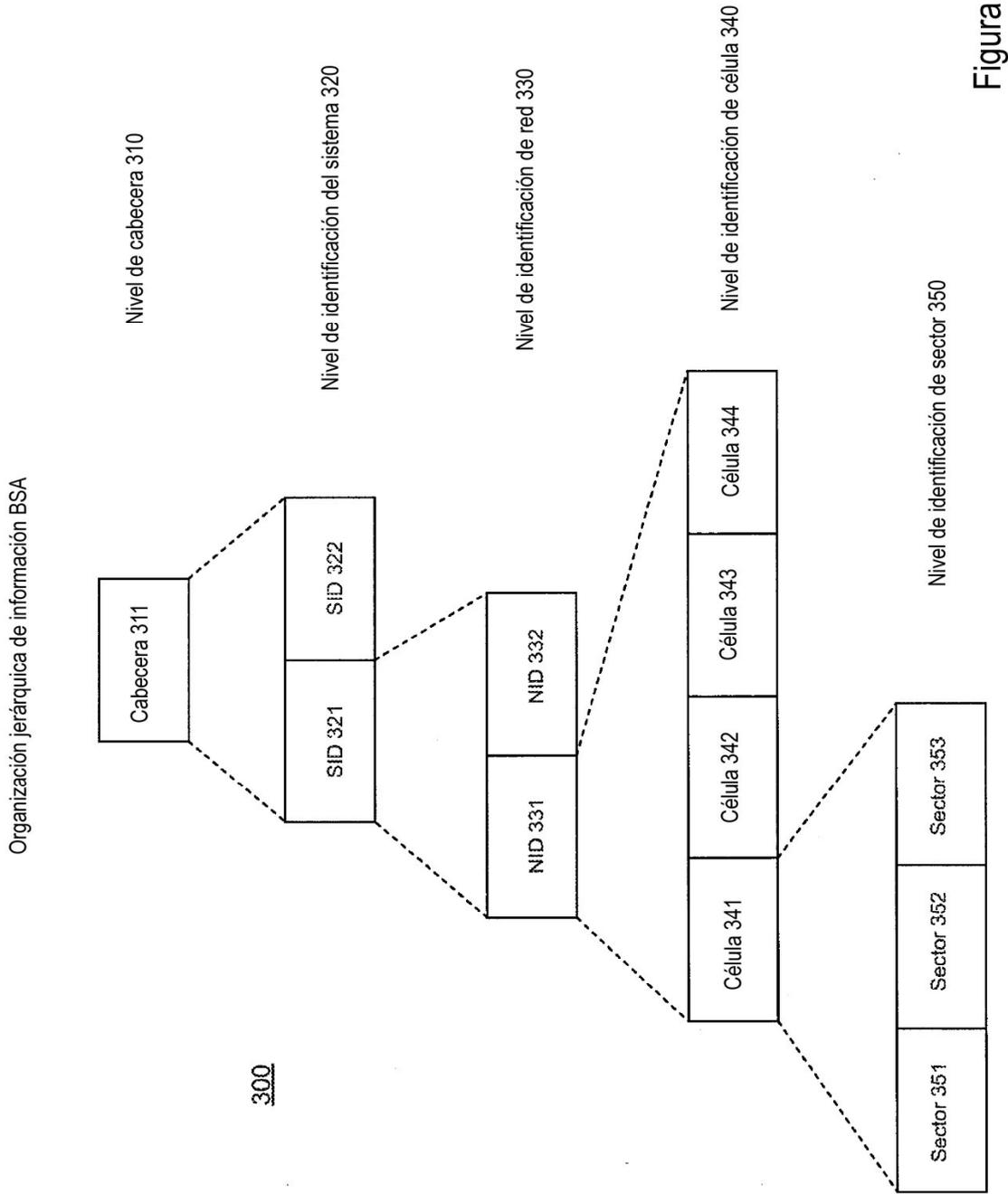


Figura 3

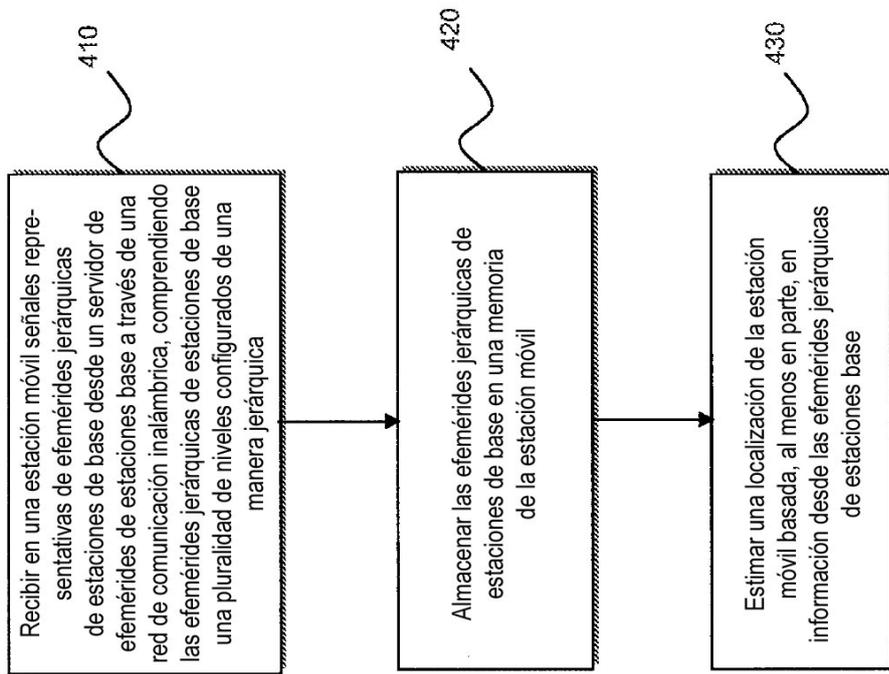


Figura 4

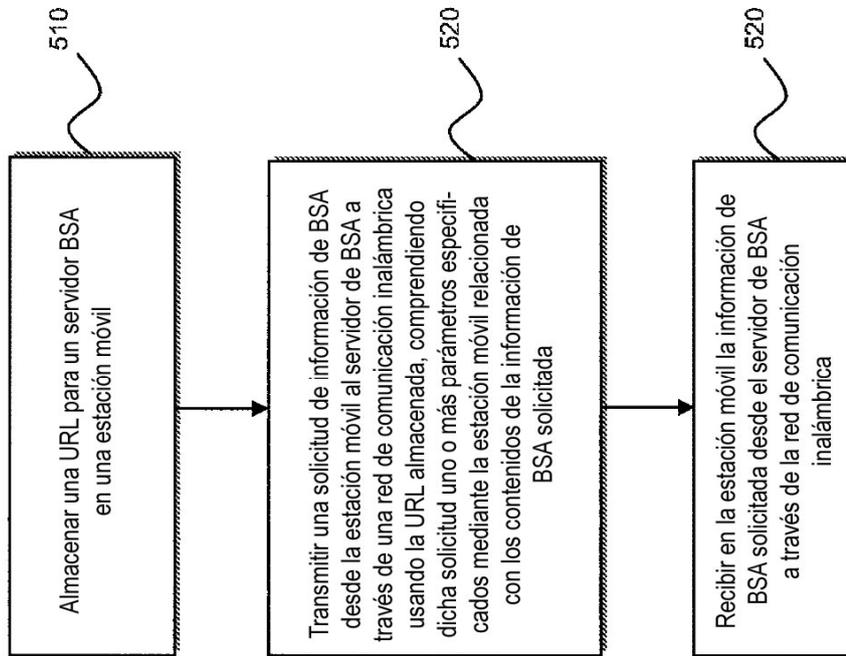


Figura 5

600

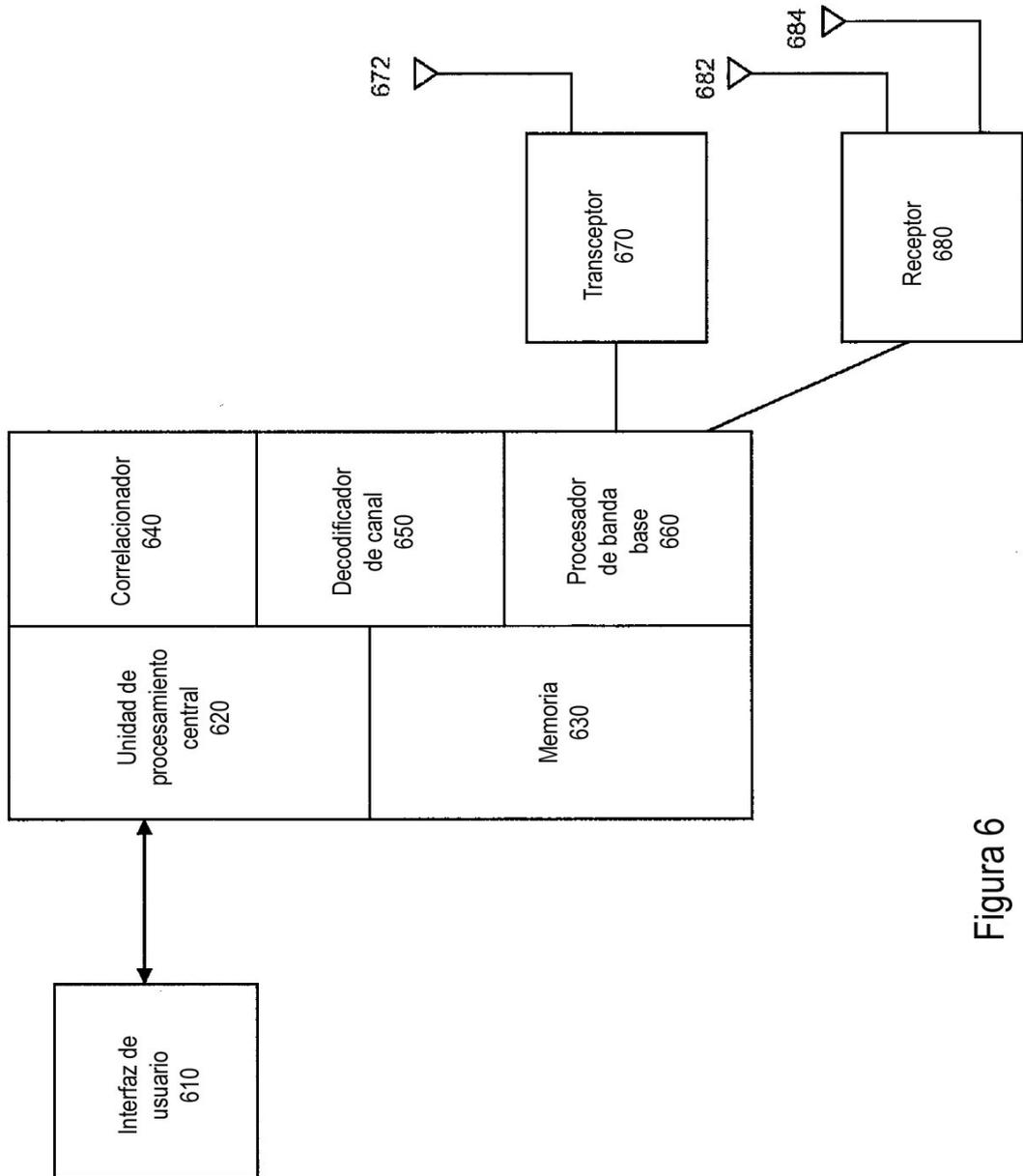


Figura 6

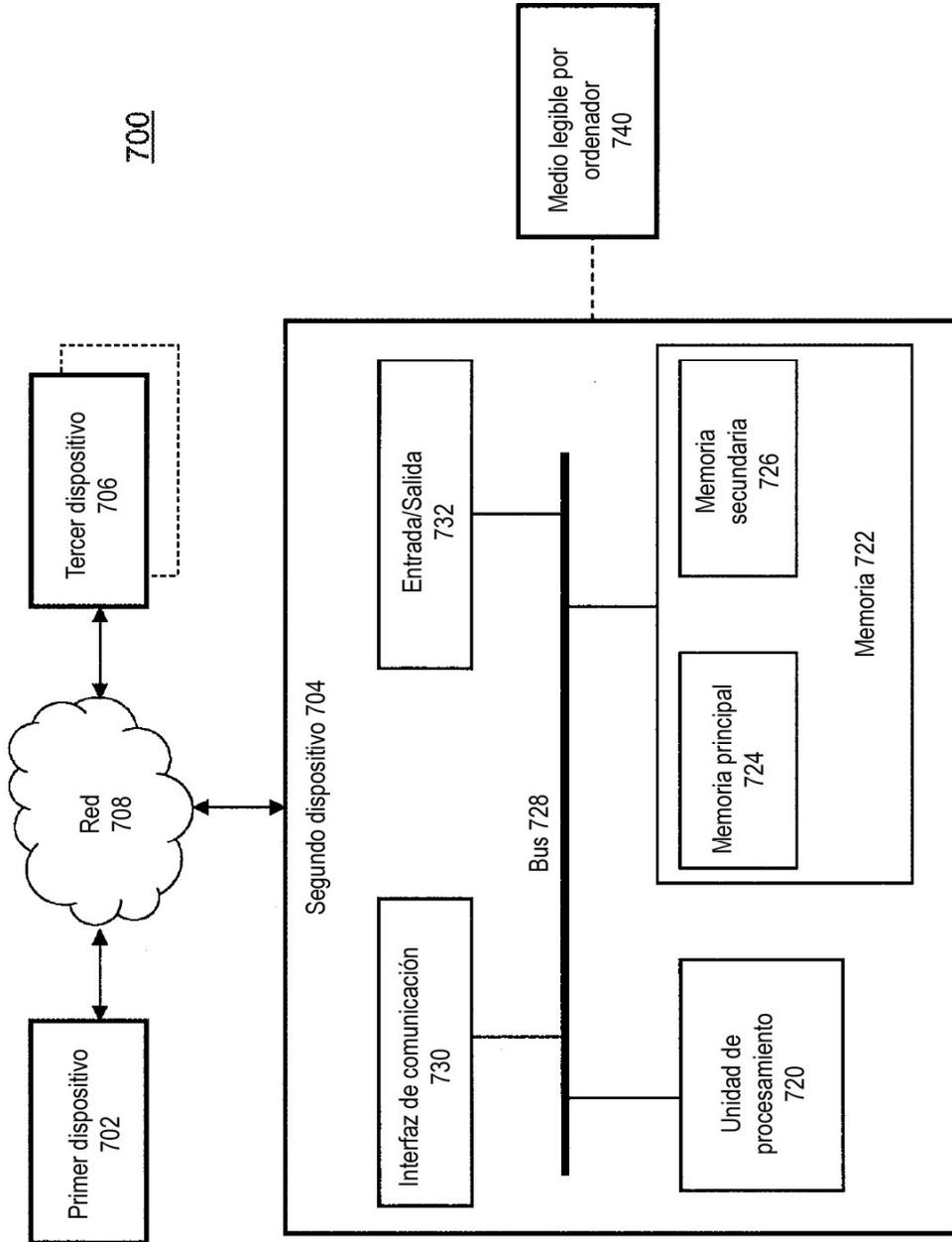


Figura 7