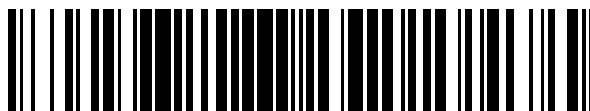


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 377 429**

51 Int. Cl.:
H04W 48/16 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09151086 .7**

96 Fecha de presentación: **22.01.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2211577**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.07.2010**

54 Título: **Método para la optimización de la sección de un sistema inalámbrico**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
27.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
27.03.2012

73 Titular/es:
**RESEARCH IN MOTION LIMITED
295 Phillip Street
Waterloo, Ontario N2L 3W8 , CA**

72 Inventor/es:
Plestid, Trevor

74 Agente/Representante:
de Elizaburu Márquez, Alberto

ES 2 377 429 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método para la optimización de la sección de un sistema inalámbrico.

5 CAMPO TÉCNICO

La presente revelación se refiere a las redes móviles inalámbricas y en particular a la selección de sistema mediante un dispositivo móvil inalámbrico durante la inicialización en una red inalámbrica.

10 ANTECEDENTES

En los despliegues de redes inalámbricas 3GPP, los proveedores de transporte o de servicio despliegan múltiples frecuencias para la distribución del manejo de la capacidad de tráfico. Durante la inicialización, por ejemplo de un dispositivo nuevo de fábrica, o la reelección un dispositivo móvil inalámbrico debe barrer una gama amplia de frecuencias para determinar el ARFCN (número de canal de radiofrecuencia absoluto) adecuado para permitir el acceso a la red ya que no tiene conocimiento aún en cuanto a qué frecuencia va a ser utilizada. Una búsqueda exhaustiva puede llevar un considerable periodo de tiempo porque hay un gran número de frecuencias potenciales a ser barridas retardando un acceso inicial de los usuarios al sistema. El barrido típicamente ocurre durante el arranque inicial o cuando ocurre un evento del tipo "reinicio completo" que requiere al dispositivo móvil inalámbrico volver a sincronizar con la red. Hay por lo tanto una necesidad de selección de sistema mejorada mediante dispositivos móviles inalámbricos que reduzcan el tiempo de acceso al sistema.

20 La WO 2007/103975 A2 revela técnicas para realizar eficazmente la selección de la red usando la información almacenada en un terminal. El terminal puede almacenar la información de cobertura para las redes inalámbricas previamente detectadas, la información de la celda para las celdas previamente detectadas en redes inalámbricas, la información de uso para las redes inalámbricas previamente accedidas, la información de disponibilidad para las
25 redes inalámbricas previamente detectadas, la información de almanaque para las celdas en las redes inalámbricas (por ejemplo, la información sobre las celdas disponibles en distintas ubicaciones y la información para la adquisición de las celdas), y/u otra información que puede ser útil para la selección de la red. El terminal puede seleccionar una red inalámbrica para intentar la adquisición en base a la información de cobertura almacenada y su ubicación actual, la información de la celda almacenada y la información para la ubicación actual (por ejemplo, una identidad de una
30 celda detectada en la ubicación actual), la información de uso almacenada, la información de disponibilidad almacenada, y/o la información de almanaque almacenada.

35 La WO 02/076117 A2 revela un dispositivo de comunicación móvil, y un método de conexión de un dispositivo móvil a un sistema de comunicación preferente. El dispositivo de comunicación móvil incluye un emisor de señal, un receptor de señal, y un procesador y la memoria. El procesador y la memoria incluyen una tabla estática, y están en comunicación con el emisor de señal y el receptor de señal. El procesador y la memoria emparejan una ubicación del dispositivo directamente con al menos un sistema preferente. El sistema de comunicación móvil incluye al menos una estación base y al menos un dispositivo de comunicación móvil. El método incluye el paso de localización del
40 dispositivo de comunicación móvil, el paso de conversión de la ubicación generada en una gama de posiciones, el paso de emparejar la gama de posiciones con al menos un índice SID preferente para la gama de posiciones usando una tabla de búsqueda, el paso de seleccionar el SID preferente a partir de una lista de itinerancia, en la que el SID preferente se corresponde con al menos un índice SID preferente, y el paso de conectar el dispositivo de comunicación móvil con un canal correspondiente con el sistema preferente indicado por el SID preferente.

45 SUMARIO

Es un objeto de la presente invención proporcionar un método de selección de sistema en un dispositivo móvil inalámbrico de acuerdo con la reivindicación 1.

50 Es un objeto adicional de la presente invención proporcionar un dispositivo móvil inalámbrico de acuerdo con la reivindicación 7. Es un objeto adicional de la presente invención proporcionar un método de permitir la selección de sistema mediante una pluralidad de dispositivos móviles inalámbricos en una red inalámbrica 3GPP de acuerdo con la reivindicación 8. En un aspecto adicional de la invención, se proporciona un servidor para permitir la selección de sistema mediante una pluralidad de dispositivos móviles inalámbricos de acuerdo con la reivindicación 15. Las realizaciones preferentes se definen en las reivindicaciones dependientes.

55 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Los rasgos y las ventajas adicionales de la presente revelación llegarán a ser evidentes a partir de la siguiente descripción detallada, tomada en combinación con los dibujos adjuntos, en los que:

- 60 La Figura 1 muestra un diagrama de bloques de un dispositivo móvil inalámbrico.
- La Figura 2 muestra un diagrama del sistema de la optimización de la sección de sistema basada en servidor;
- La Figura 3 muestra un método de selección del ARFCN en un dispositivo móvil inalámbrico usando datos de localización internos;
- La Figura 4 muestra un método de selección del ARFCN en un dispositivo móvil inalámbrico usando unos
65 datos de localización del GPS; y

La Figura 5 muestra un método de generación y mantenimiento de tablas de ARFCN en un servidor.

Se señalará que en todos los dibujos adjuntos, los rasgos similares se identifican mediante números de referencia similares.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Las redes inalámbricas 3GPP se identifican únicamente mediante un Código Móvil de País (MCC) y un Código Móvil de Red (MNC). Los dispositivos móviles inalámbricos se aprovisionan por los proveedores de transporte (proveedores de servicios) para tener un MCC y MNC preferente. Además, cuando el proveedor de transporte tiene acuerdos de itinerancia se puede almacenar una lista preferente en un Módulo de Identidad de Abonado (SIM), un SIM Universal (USIM), o algún otro módulo de memoria no volátil residente dentro del dispositivo móvil inalámbrico. El MCC y el MNC se usan por el dispositivo móvil inalámbrico para determinar en qué sistema o red debería estar funcionando. No obstante, el dispositivo debe aún barrer las frecuencias disponibles para determinar el ARFCN (número de canal de radiofrecuencia absoluto) adecuado para acceder al sistema. Como los dispositivos móviles inalámbricos no tienen noción de cuáles ARFCN barrer primero, el barrido es exhaustivo lo cual puede llevar un tiempo muy largo.

Para acelerar la capacidad de un dispositivo móvil inalámbrico de acceder a un sistema durante la inicialización o reelección, se proporciona una tabla o libro de servicio que identifica los ARFCN conocidos asociados con los sistemas. El dispositivo móvil inalámbrico entonces puede iniciar el barrido para acceder al sistema usando un ARFCN conocido asociado con el sistema probable más que tener que barrer todos los posibles ARFCN. La tabla puede ser provisionada durante la fabricación o entregada al dispositivo móvil inalámbrico en el registro en campo por el aire para el almacenamiento con el dispositivo. La tabla identifica el identificador de área de encaminamiento (RAI) que define un MCC.MNC y un ARFCN asociado para la red particular. Cuando el dispositivo móvil inalámbrico debe adquirir un sistema, se pueden determinar los datos relacionados con la ubicación tales como el MCC.MNC asociado con el dispositivo a partir de la información almacenada en la tarjeta SIM en el dispositivo. Alternativamente, los datos de ubicación se pueden basar en los datos propietarios de la marca del aparato de teléfono asociados con la carga de los componentes lógicos de funcionamiento en el dispositivo almacenados en la memoria flash 144. Esta información entonces se usa para buscar un ARFCN asociado con el RAI combinación que permite al dispositivo sintonizar directamente con el ARFCN reduciendo el tiempo de búsqueda requerido. El RAI en la tabla puede incluir la información del LAC (código de área de localización) y el RAC (código de área de encaminamiento) que proporciona granularidad adicional si se usan distintos ARFCN en todo el sistema. Alternativamente, se puede usar un receptor GPS (Sistema Global de Posicionamiento) integrado en el dispositivo para determinar una ubicación del dispositivo anterior a la inicialización que permite una búsqueda de ubicación en la tabla de ARFCN. Proporcionando un ARFCN al dispositivo anterior a acceder a la red los barridos iniciales son mucho más rápidos disminuyendo de esta manera el "tiempo efectivo para encontrar el primer canal" cuando se conecta por primera vez y mejorando la primera experiencia de uso de los usuarios. Además, incluso posterior a un acceso a la red exitoso, la selección de sistema del aparato de teléfono se puede mejorar con el conocimiento anterior de los ARFCN en su ubicación actual. Ejemplos son cuando un aparato de teléfono necesita volver a barrer, por ejemplo, dentro de los agujeros de cobertura RF, o cuando un manual de usuarios desea volver a barrer las frecuencias.

La tabla de ARFCN se puede generar en base a la información proporcionada directamente por los proveedores de transporte y almacenada en un servidor conectado con la red o accesible durante la fabricación o proporcionada por un protocolo en el que los aparatos de teléfono ya en campo informan a un servidor central de los ARFCN que están siendo vistos. La tabla se puede recuperar a partir del servidor y proporcionar a un dispositivo móvil en la fabricación o durante la programación inicial. Además el servidor se puede conectar a una o más redes que permiten actualizaciones para la tabla de ARFCN a ser recibidas desde el proveedor de transporte o desde los dispositivos en las redes para actualizar la información de la tabla de ARFCN. Las tablas de ARFCN actualizadas entonces se pueden proporcionar a los dispositivos según se requiera.

La Figura 1 es un diagrama de bloques de un dispositivo móvil inalámbrico 100 que incorpora un subsistema de comunicación que tiene tanto un receptor 112 como un transmisor 114, así como componentes asociados tales como uno o más elementos de antena internos 116 y 118, osciladores locales (LOs) 113, y un módulo de procesamiento tal como un procesador digital de señal (DSP) 120. El diseño particular del subsistema de comunicación será dependiente de la red de comunicación en la que se pretende que funcione el dispositivo tal como en unas redes GSM, EDGE, UMTS, o LTE del 3GPP.

El dispositivo móvil inalámbrico 100 realiza los procedimientos de sincronización, registro o activación mediante el envío y recepción de las señales de comunicación sobre la red 102. Las señales recibidas por la antena 116 a través de la red de comunicación 100 se introducen al receptor 112, el cual puede realizar tales funciones comunes de receptor como la amplificación de señal, la conversión hacia abajo en frecuencia, el filtrado, la selección de canal y similares, y en el sistema ejemplo mostrado en la Figura 1, la conversión analógica a digital (A/D). La conversión A/D de una señal recibida permite funciones de comunicación más complejas tales como la desmodulación, la descodificación y la sincronización a ser realizadas en el DSP 120.

- De una manera similar, se procesan las señales a ser transmitidas, incluyendo la modulación y codificación por ejemplo, por el DSP 120 y se introducen al transmisor 114 para la conversión digital a analógico, la conversión hacia arriba en frecuencia, el filtrado, la amplificación y la transmisión sobre la red de comunicación 102 a través de la antena 118. El DSP 120 no procesa solamente las señales de comunicación, sino que también proporciona el control del receptor y del transmisor. Por ejemplo, las ganancias aplicadas a las señales de comunicación en el receptor 112 y el transmisor 114 se pueden controlar adaptativamente a través de los algoritmos de control automático de ganancia implementados en el DSP 120.
- El dispositivo móvil inalámbrico 100 preferentemente incluye un procesador de radio 111 y un procesador de control 180 los cuales juntos controlan el funcionamiento total del dispositivo. El DSP 120 está situado en el procesador de radio 111. Las funciones de comunicación se realizan a través del procesador de radio 111.
- El procesador de radio 111 interactúa con el receptor 112 y el transmisor 114, y además con la memoria flash 162, la memoria de acceso aleatorio (RAM) 160, el módulo de identidad del abonado 164, unos auriculares 168, un altavoz 170, y un micrófono 172.
- El procesador de control 180 interactúa con los subsistemas adicionales del dispositivo tales como la pantalla 122, la memoria flash 144, la memoria de acceso aleatorio (RAM) 136, los subsistemas auxiliares de entrada/salida (I/O) 128, el puerto serie 130, el teclado 132, otras comunicaciones 138, el receptor GPS 140 y otros subsistemas del dispositivo generalmente designados como 142.
- Algunos de los subsistemas mostrados en la Figura 1 realizan las funciones relacionadas con la comunicación, mientras que otros subsistemas pueden proporcionar las funciones "residentes" o en el dispositivo. Señaladamente, algunos subsistemas, tales como el teclado 132 y la pantalla 122, por ejemplo, se pueden usar tanto para las funciones relacionadas con la comunicación, tales como la introducción de un mensaje de texto para la transmisión sobre una red de comunicación, como las funciones residentes en el dispositivo tales como una calculadora o una lista de tareas.
- Los componentes físicos usados por el procesador de radio 111 y el procesador de control 180 se almacenan preferentemente en un almacenamiento persistente tal como la memoria flash 144 y 162, que en su lugar pueden ser una memoria solamente de lectura (ROM) o elemento de almacenamiento similar (no se muestra). Aquellos expertos en la técnica apreciarán que el sistema operativo, las aplicaciones del dispositivo específicas, o partes de los mismos, se pueden cargar temporalmente en una memoria volátil tal como la RAM 136 y la RAM 160. Las señales de comunicación recibidas también se pueden almacenar en la RAM 136.
- Como se muestra, la memoria flash 144 se puede segregar en distintas áreas para los programas de ordenador 146, el estado del dispositivo 148, el libro de direcciones 150, otra gestión de información personal (PIM) 152 y otra funcionalidad tal como la tabla de ARFCN generalmente designada como 154. Estos tipos de almacenamiento distintos indican que cada programa puede asignar una parte de la memoria flash 144 para sus propios requerimientos de almacenamiento de datos. El procesador de control 180, además de sus funciones de sistema operativo, preferentemente permite la ejecución de las aplicaciones de componentes lógicos en la estación móvil.
- Para comunicaciones de voz, el funcionamiento total del dispositivo móvil inalámbrico 100 es similar, excepto que las señales recibidas se sacarían preferentemente al altavoz 170 o los auriculares 168 y las señales para la transmisión se generarían por el micrófono 172. Los subsistemas de I/O de voz o audio alternativos, tales como un subsistema de grabación de mensajes de voz, también se pueden implementar en la estación móvil 102.
- El puerto serie 130 en la Figura 1 normalmente se implementaría en un dispositivo móvil inalámbrico tipo asistente digital personal (PDA) para el cual puede ser deseable la sincronización con un ordenador de sobremesa de usuario (no se muestra), pero es un componente del dispositivo opcional. Tal puerto 130 permitiría a un usuario establecer las preferencias a través de un dispositivo o aplicación de componentes lógicos externos y extendería las capacidades del dispositivo móvil inalámbrico 100 proporcionando información o descargas de componentes lógicos al dispositivo móvil inalámbrico 100 distintos de a través de una red de comunicación inalámbrica. Se puede usar el camino de descarga alternativo por ejemplo para cargar una clave de cifrado en el dispositivo a través de una conexión directa y de esta manera fiable y de confianza para permitir por ello la comunicación segura del dispositivo.
- Otros subsistemas del dispositivo 100, tales como un subsistema de comunicaciones de corto alcance, es un componente opcional adicional que puede proporcionar la comunicación entre el dispositivo móvil inalámbrico 100 y distintos sistemas o dispositivos, los cuales no necesitan ser necesariamente dispositivos similares. Por ejemplo, el subsistema 142 puede incluir un dispositivo de infrarrojos y los circuitos y componentes asociados o un módulo de comunicación Bluetooth[®] para proporcionar la comunicación con sistemas y dispositivos habilitados de manera similar.
- La Figura 2 muestra un diagrama de sistema de la optimización de la selección de sistema basada en servidor. El

- servidor 150 se puede acoplar al dispositivo de almacenamiento 156. El dispositivo de almacenamiento 156 almacena la tabla de ARFCN 160 y el código ejecutable de ordenador para la generación de la tabla de ARFCN y el envío y la recepción de las actualizaciones. La tabla de ARFCN comprende una entrada para cada RAI (identificador de área de encaminamiento) 162. Dependiendo de la granularidad requerida, el RAI se puede basar únicamente en el MCC.MNC o se puede resolver además mediante el MCC.MNC.LAC.RAC, donde el LAC (código de área de localización) y el RAC (código de área de encaminamiento) se usan si el dispositivo móvil inalámbrico tiene datos asociados con el último LAC.RAC usado mientras que se accede a la red. Uno o más ARFCN 164 se pueden asociar entonces con cada entrada de RAI. El ARFCN se puede proporcionar por un proveedor de transporte o por las actualizaciones proporcionadas del dispositivo móvil inalámbrico ya tratadas en conexión con la Figura 5. Si se permiten las actualizaciones del dispositivo a la tabla de ARFCN, también se puede identificar una etiqueta de suspensión 166 para cada entrada. La etiqueta de suspensión 166 identifica una fecha en la cual el ARFCN identificado se considera que está vencido y se eliminará de la tabla a menos que se reciba una actualización desde un dispositivo en la red que identifique el ARFCN como activo. El dispositivo móvil inalámbrico usa la etiqueta como un desencadenador para enviar solamente una actualización solo cuando sea necesario. La tabla de ARFCN también puede incluir coordenadas de GPS, que proporcionan una latitud y una longitud, (no se muestran) asociadas con cada entrada RAI si se usa un receptor GPS acoplado con el dispositivo durante la inicialización o readquisición. Las coordenadas de GPS en el ARFCN se pueden basar en un intervalo que define un área de servicio para el RAI y el ARFCN.
- Cada sistema 110 y 120 tiene un MCC.MNC único. Las estaciones base 102, 106 y 122 entonces se pueden asignar a un MCC.MNC.LAC.RAC único si se utilizan distintos ARFCN dentro de la misma red MCC.MNC. Las redes inalámbricas 110 y 120 están en comunicación con el servidor 150. El servidor 150 puede ser un servidor central o ser residente en cada red de los proveedores de transporte. El servidor 150 contiene los componentes lógicos almacenados en la memoria 154 y ejecutados por una o más unidades de procesamiento central 152 para la generación y el envío (o entrega) de las tablas de ARFCN a los dispositivos además de recibir las actualizaciones desde los dispositivos móviles inalámbricos que acceden al sistema. Durante la fabricación o la programación inicial por el proveedor de transporte un dispositivo móvil inalámbrico 116 recibe la tabla de ARFCN o libro de servicio que se almacenarían dentro de la memoria no volátil 144 del dispositivo.
- Además de editar directamente la tabla de ARFCN, se pueden proporcionar las actualizaciones desde los dispositivos que funcionan en las redes una vez inicializados. Por ejemplo, el dispositivo 112 puede proporcionar una actualización al el servidor 150 que identifica un cambio de ARFCN asociado o bien con la red inalámbrica del proveedor de transporte 110 MCC.MNC o bien incluso la BTS 106 MCC.MNC.LAC.RAC. Las actualizaciones se proporcionan una vez que el dispositivo está funcionando en la red y ha determinado que el ARFCN usado para el acceso a la red no coincide con el ARFCN identificado en la tabla de ARFCN. Las actualizaciones de la tabla de ARFCN entonces se pueden entregar a los dispositivos en la red tales como los dispositivos 100 y 114 en intervalos periódicos para asegurar que está disponible la información más actual.
- La Figura 3 muestra un método de selección de ARFCN que usa un identificador de red recuperado a partir del dispositivo móvil inalámbrico 100. Este método es distinto en que secuencia las instrucciones del aparato de teléfono con información sobre la suposición de que la mayoría de las veces, el uso inicial será en el hogar MCC.MNC en los ARFCN particulares. El dispositivo móvil inalámbrico 100 recibe una tabla de ARFCN ya sea durante la fabricación o la programación inicial o el aprovisionamiento. El ARFCN entonces se almacena 302 en la memoria del dispositivo móvil inalámbrico. Cuando el dispositivo se enciende, anterior a la adquisición de una red o el registro en la red, el dispositivo recupera los datos de ubicación para determinar o inferir 304 cuál es el proveedor de transporte primario asociado con el dispositivo o bien mediante la recuperación de la información MCC.MNC desde el SIM o bien mediante el acceso a la marca del aparato de teléfono propietario. El aparato de teléfono puede usar y vaciar el MRU (el ARFCN más recientemente usado) como un desencadenante para determinar su ubicación probable a través de la marca del proveedor de transporte y por ello hacer uso de la tabla de ARFCN, información que identifica un MCC.MNC asociado. Se realiza una búsqueda 306 en la tabla de ARFCN para determinar el ARFCN asociado para el MCC.MNC. La selección de sistema entonces se realiza 308 usando la frecuencia de ARFCN seleccionada o una serie de ARFCN aplicables. Si el ARFCN usado no tiene éxito en el acceso al sistema, NO en 310, entonces se puede enviar 312 una actualización periódica sobre la red inalámbrica al servidor 150 proporcionando detalles con respecto al MCC.MNC y el ARFCN usado para acceder al sistema. Si se accede al sistema usando el ARFCN, SÍ en 310, entonces se puede determinar si la etiqueta de suspensión asociada con el ARFCN ha vencido 314. El vencimiento de la etiqueta de suspensión se define en relación con una fecha o intervalo de tiempo asociado con la entrada del RAI en la tabla de ARFCN 160 asignada por el servidor en la creación de la tabla. Si la etiqueta ha vencido, SÍ en 314, se puede enviar una actualización periódica al servidor 150 que identifica que el ARFCN está aún activo 316. La etiqueta de suspensión entonces se puede aumentar en la siguiente actualización del ARFCN. Si la etiqueta de suspensión no ha vencido, NO en 314, se completa la inicialización o readquisición en 318. En 320 el dispositivo puede recibir entonces una tabla de ARFCN actualizada para usar durante las reinicializaciones futuras.
- La Figura 4 muestra un método de selección de sistemas que usa datos de localización tales como los datos de localización del GPS. El dispositivo móvil inalámbrico 100 recibe una tabla de ARFCN, o bien durante la fabricación o bien durante la programación inicial o el aprovisionamiento. El ARFCN entonces se almacena 400 en la memoria

del dispositivo móvil inalámbrico. El dispositivo móvil inalámbrico recupera la información de localización del GPS 402 a partir de un receptor GPS interno o a partir de una fuente de GPS externa acoplada al dispositivo anterior al acceso al sistema durante el encendido o la reinicialización. Como el dispositivo no está en la red, no se utiliza el GPS asistido por la red. Se realiza una búsqueda 404 en la tabla de ARFCN para determinar el ARFCN asociado para la ubicación asociada. La selección de sistema entonces se realiza 406 usando la frecuencia de ARFCN seleccionada. Si el ARFCN usado no es exitoso en el acceso al sistema, NO en 408, entonces se puede enviar 410 una actualización periódica al servidor 150 proporcionando los detalles con respecto a la localización del GPS y el ARFCN usado para acceder al sistema después de la adquisición exitosa del sistema. Si se accede al sistema usando el ARFCN, SÍ en 408, entonces se puede determinar si la etiqueta de suspensión asociada con el ARFCN ha vencido 412. Si la etiqueta ha vencido, SÍ en 412, se puede enviar una actualización periódica al servidor 150 que identifica que el ARFCN está aún activo 414. La etiqueta de suspensión se puede aumentar entonces en la siguiente actualización del ARFCN. Si la etiqueta de suspensión no ha vencido, NO en 412, se completa la inicialización o readquisición en 416. En 418 el dispositivo puede recibir entonces una tabla de ARFCN actualizada para usar durante las reinicializaciones futuras.

La Figura 5 muestra un método de mantenimiento de las tablas de ARFCN en un servidor. El servidor se puede usar para proporcionar el ARFCN a un servidor autónomo o integrado como componentes lógicos con otros servidores durante los procesos de fabricación o acoplado a la red inalámbrica del proveedor de transporte para proporcionar las actualizaciones. Una tabla inicial de ARFCN se genera 502 para cargar a los dispositivos móviles inalámbricos. La tabla de ARFCN se puede rellenar o bien mediante la información proporcionada por los proveedores de transporte o bien rellenar en base a los datos adquiridos a partir de los dispositivos en las redes asociadas a través de los mensajes de actualización. La tabla de ARFCN se envía entonces a los dispositivos móviles inalámbricos o bien durante la fabricación o bien durante la programación inicial 504. Alternativamente la tabla se puede proporcionar en el registro del dispositivo móvil inalámbrico con el servidor por el aire y entregar al dispositivo. Si los componentes lógicos del dispositivo móvil inalámbrico 100 se configuran para enviar actualizaciones, el servidor recibe las actualizaciones de la información obtenida por los dispositivos que acceden a los sistemas o proporcionada directamente por los proveedores de transporte 506. Si se identifica un nuevo ARFCN en la actualización, SÍ en 508, se sustituye el ARFCN para el RAI asociado 510. Si el ARFCN no es nuevo, NO en 508, entonces se determina si la actualización está asociada con un ARFCN existente que tiene una etiqueta de suspensión vencida. Si la etiqueta de suspensión está vencida en la actualización, SÍ en 512, la etiqueta de suspensión se actualiza a un nuevo valor 514. En la etiqueta en la actualizada no está vencida, NO en 512, los ARFCN vencidos se pueden eliminar entonces de la tabla periódicamente 516 en base a un intervalo de tiempo predefinido después del vencimiento de la etiqueta de suspensión. La tabla actualizada entonces se puede enviar a los dispositivos 518 o proporcionar para la carga de los nuevos dispositivos durante la fabricación o el aprovisionamiento.

Aunque se ha descrito aquí dentro una realización particular del presente método para proporcionar la optimización de la selección de sistema inalámbrico, se apreciará por aquellos expertos en la técnica que se pueden hacer cambios y modificaciones a la misma sin salir de la revelación en sus aspectos más amplios y como se fija en adelante en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método de selección del sistema en un dispositivo móvil inalámbrico (100), el dispositivo móvil inalámbrico operable en una red inalámbrica 3GPP (110, 120), el método que comprende:
- 10 almacenar (302, 400) una tabla de número de canal de radiofrecuencia absoluto (ARFCN) en la memoria del dispositivo móvil inalámbrico que comprende una pluralidad de entradas, cada entrada que comprende los datos de localización, un identificador de ARFCN asociado y una etiqueta de suspensión (166) que identifica un periodo de vencimiento de la entrada;
- 15 recuperar (304, 402) los datos de localización asociados con el dispositivo móvil inalámbrico anterior a acceder a la red inalámbrica;
- determinar (306, 404) un ARFCN (164) a partir de una entrada asociada con los datos de localización recuperados, a partir de la tabla de ARFCN almacenada en la memoria; y
- 20 realizar la selección de sistema (308, 406) usando el ARFCN determinado:
- si el acceso de sistema en el acceso de ARFCN determinado no fue exitoso, enviar (312, 410) una actualización periódica a un servidor (150) que identifica un nuevo ARFCN no presente en la tabla de ARFCN en la cual el dispositivo móvil inalámbrico inició exitosamente los datos de localización recuperados; y
- 25 si el acceso de sistema en el acceso de ARFCN determinado fue exitoso, determinar (314, 412) si la etiqueta de suspensión asociada con el ARFCN ha vencido y enviar (316, 414) una actualización al servidor (150) que identifica que el ARFCN está aún activo.
- 30 2. El método de la reivindicación 1 en el que las entradas de los datos de localización en la tabla de ARFCN identifican un identificador de área de encaminamiento (RAI) (162) que comprende un código móvil de país (MCC) y el código móvil de red (MNC).
- 35 3. El método de la reivindicación 2 en el que el RAI además comprende un código de área de localización (LAC) y el código de área de encaminamiento (RAC).
- 40 4. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 en el que los datos de localización recuperados (402) son una ubicación del sistema global de posicionamiento (GPS) recuperada a partir de un receptor GPS (140) acoplado con el dispositivo móvil inalámbrico (100), y las entradas de datos de localización en la tabla de ARFCN contienen las coordenadas de localización del GPS asociadas.
- 45 5. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 en el que la etiqueta de suspensión define una fecha en la cual el ARFCN identificado se considera que está vencido y se eliminará de la tabla a menos que se reciba una actualización.
- 50 6. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 en el que la tabla de ARFCN almacenada se recibe (320, 418) por el dispositivo móvil inalámbrico como una tabla de ARFCN actualizada por el aire (320) a través de la red inalámbrica.
- 55 7. Un dispositivo móvil inalámbrico en una red inalámbrica del 3GPP (110, 120), el dispositivo móvil inalámbrico (100) que comprende:
- una memoria (144); y
- un procesador de control (180) para la ejecución de instrucciones en la memoria que comprende los pasos del método de las reivindicaciones 1 a 6.
- 60 8. Un método de permitir la selección de sistema mediante una pluralidad de dispositivos móviles inalámbricos (100, 112, 114, 116) en una red inalámbrica del 3GPP (110, 120), el método que comprende:
- 65 generar (502) una tabla de número de canal de radiofrecuencia absoluto (ARFCN) (160) que comprende una pluralidad de entradas, cada entrada que comprende los datos de localización, un identificador de ARFCN asociado y una etiqueta de suspensión (166) que identifica un periodo de vencimiento; y
- enviar (504) la tabla de ARFCN (160) a cada uno de la pluralidad de dispositivos móviles inalámbricos en la que cada uno de la pluralidad de dispositivos móviles inalámbricos utiliza (100, 112, 114, 116) un ARFCN seleccionado (164) asociado con los datos de localización determinados antes de acceder a la red inalámbrica;
- recibir las actualizaciones (506) de la pluralidad de dispositivos móviles inalámbricos (100, 112, 114, 116) a través de la red inalámbrica, las actualizaciones generadas cuando:
- cuando una etiqueta de suspensión asociada con un ARFCN ha vencido y el acceso en el ARFCN fue exitoso y por lo tanto está aún activo; o

- cuando el acceso intentado por un dispositivo móvil inalámbrico en un ARFCN identificado no fue exitoso y un nuevo ARFCN ha sido identificado para los datos de localización asociados por el dispositivo móvil inalámbrico;
- 5 actualizar (510, 514) las entradas en la tabla de ARFCN en base a las actualizaciones recibidas de la pluralidad de dispositivos móviles inalámbricos; y
enviar (518) el ARFCN actualizado a la pluralidad de dispositivos móviles inalámbricos sobre la red inalámbrica.
- 10 **9.** El método de la reivindicación 8 en el que los datos de localización se asocian con los identificadores de área de encaminamiento (RAI) (162) que comprenden un código móvil de país (MCC) y el código móvil de red (MNC).
- 10.** El método de la reivindicación 9 en el que el RAI además comprende un código de área de localización (LAC) y el código de área de encaminamiento (RAC).
- 15 **11.** El método de cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10 que además comprende eliminar periódicamente (516) las entradas de ARFCN que han vencido y una actualización no se ha recibido desde al menos un dispositivo móvil inalámbrico.
- 20 **12.** El método de cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11 en el que cuando se recibe una actualización para un ARFCN vencido, la etiqueta de suspensión para la entrada de ARFCN se actualiza para estar no vencida.
- 13.** El método de cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12 en el que la etiqueta de suspensión define una fecha en la cual el ARFCN identificado se considera que está vencido y se eliminará de la tabla a menos que se reciba una actualización.
- 25 **14.** El método de cualquiera de las reivindicaciones 8 a 13 en el que los datos de localización son unas coordenadas del sistema global de posicionamiento (GPS).
- 30 **15.** Un servidor (150) para permitir la selección de sistema por una pluralidad de dispositivos móviles inalámbricos en una red inalámbrica del 3GPP (100, 112, 114, 116), el servidor que comprende:
- una memoria (152); y
un procesador (154) para la ejecución de las instrucciones en la memoria que comprende los pasos del
35 método de cualquiera de las reivindicaciones 8 a 14.

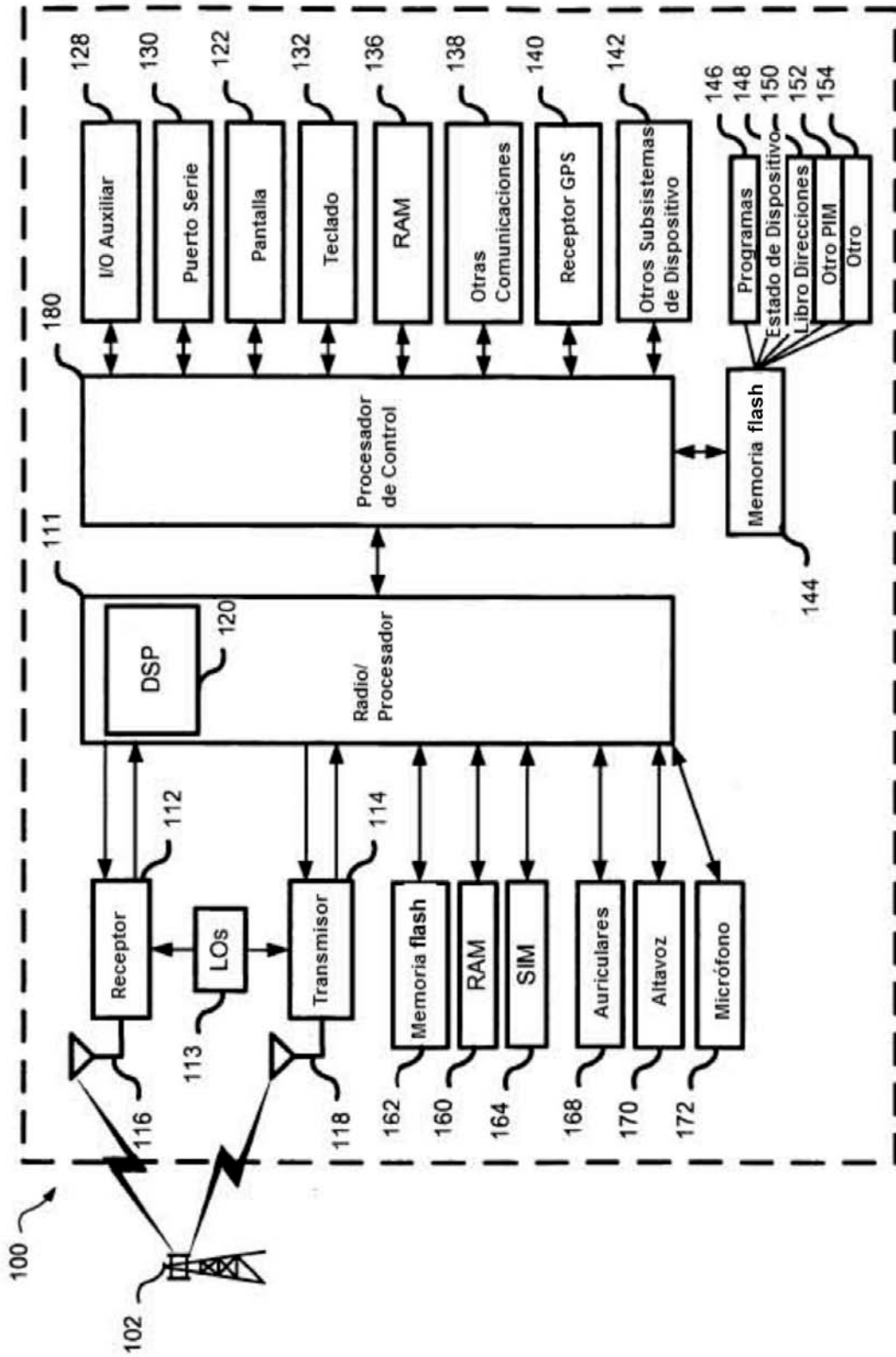


FIG. 1

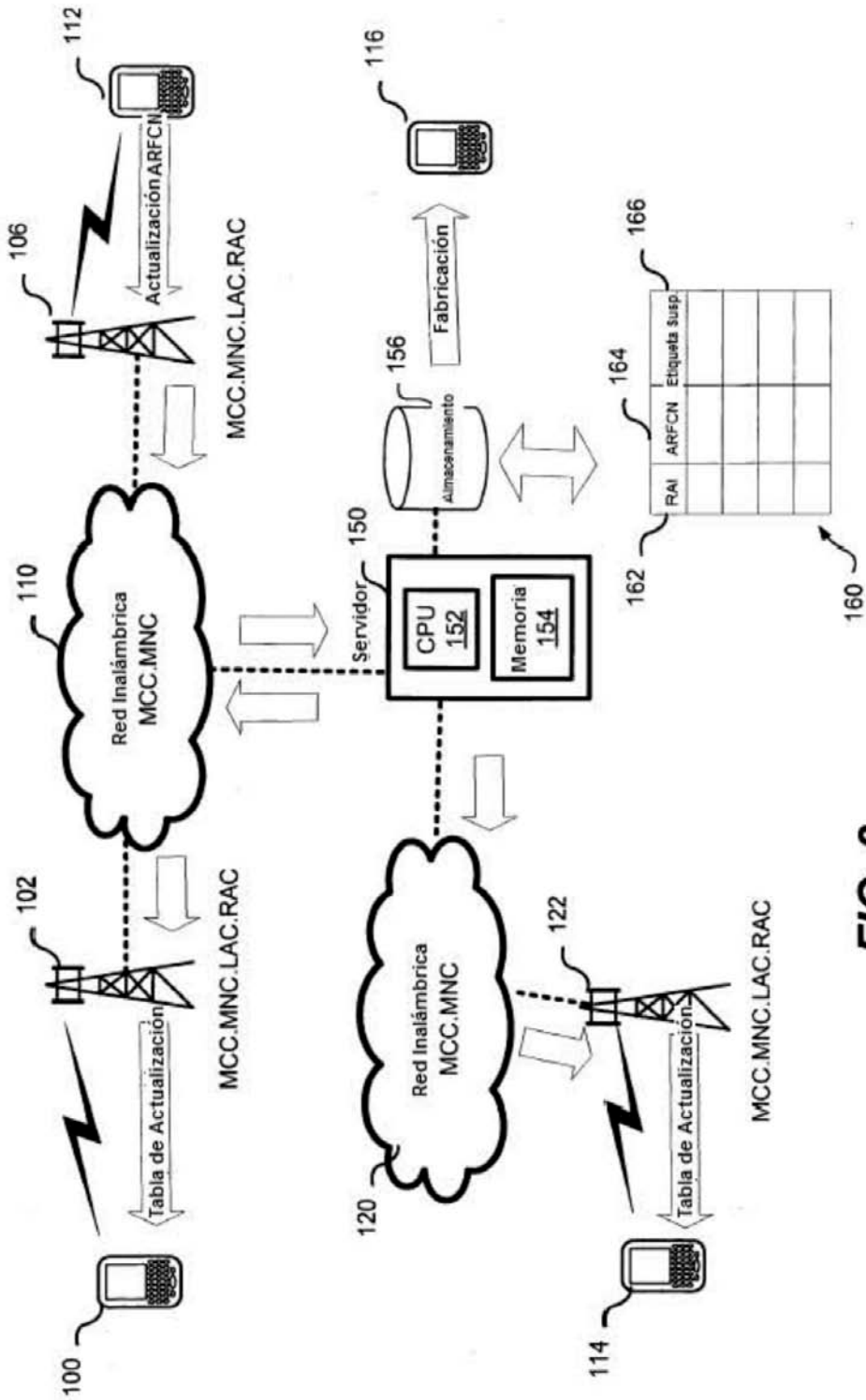


FIG. 2

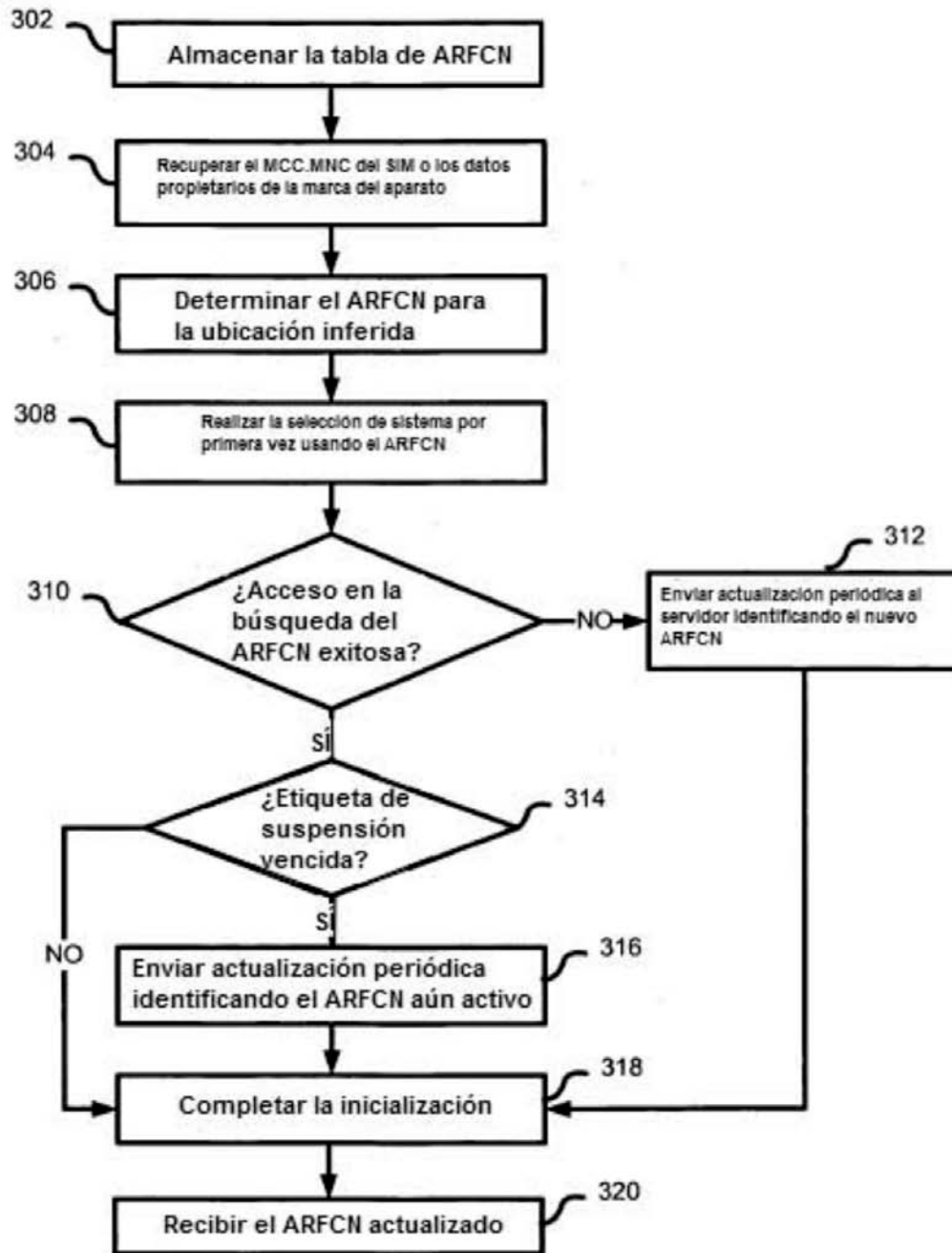


Fig. 3

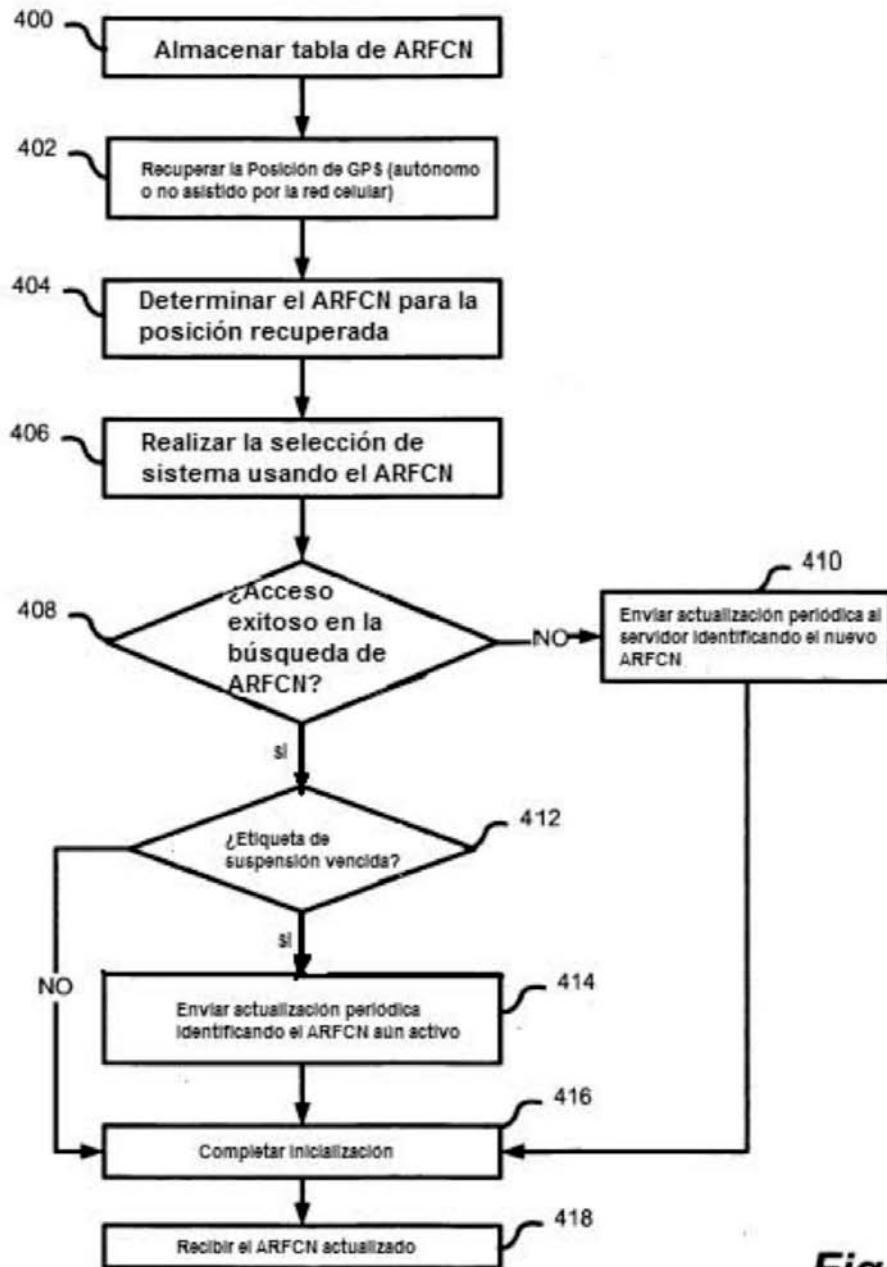


Fig. 4

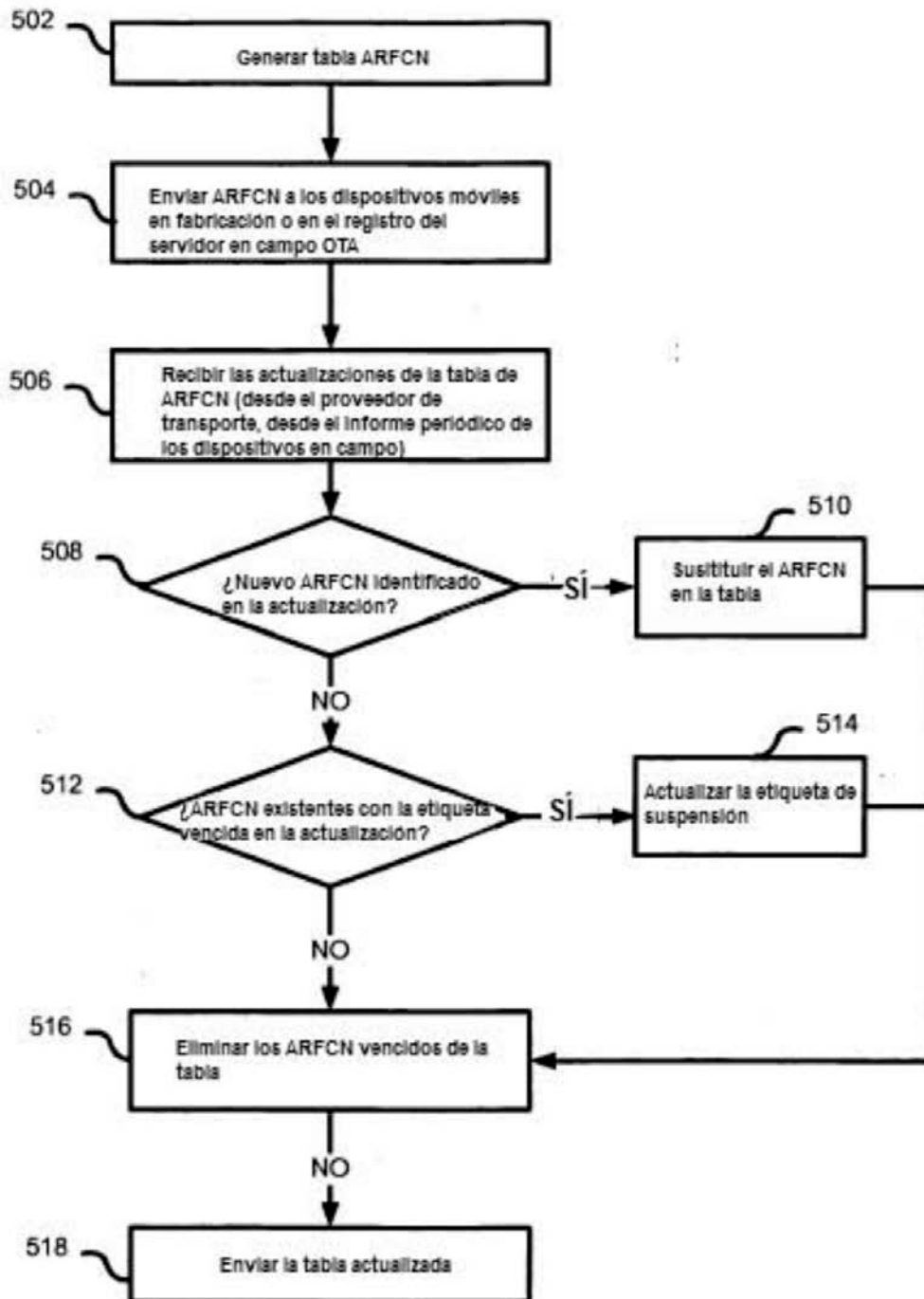


FIG. 5