



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 341 344**

51 Int. Cl.:
H04W 12/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05021444 .4**

96 Fecha de presentación : **26.01.1999**

97 Número de publicación de la solicitud: **1622414**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.02.2006**

54 Título: **Estación móvil y procedimiento correspondiente para reducir el tráfico de mensajes en un sistema de comunicación inalámbrico.**

30 Prioridad: **30.01.1998 US 16580**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
18.06.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
18.06.2010

73 Titular/es: **QUALCOMM INCORPORATED**
5775 Morehouse Drive
San Diego, California 92121-1714, US

72 Inventor/es: **Holcman, Alejandro R.**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 341 344 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

Estación móvil y procedimiento correspondiente para reducir el tráfico de mensajes en un sistema de comunicación inalámbrico.

5

Antecedentes de la invención**I. Campo de la invención**

La presente invención se refiere en general a los sistemas de comunicación inalámbrica y, más particularmente, a un procedimiento y a un aparato para reducir el tráfico de mensajes inhabilitando el procedimiento de registro en los teléfonos móviles no abonados.

II. Descripción de la técnica relacionada

15

En un sistema de comunicación celular, el registro es el procedimiento utilizado por una estación móvil para indicar al sistema de comunicación celular si están o no activadas y a través de qué estación base se están comunicando. La estación móvil puede ser un radioteléfono celular o un dispositivo de comunicación personal que habitualmente adopta la forma de una unidad montada en un vehículo o una unidad portátil.

20

Para las llamadas dirigidas a una estación móvil, denominadas a menudo llamadas terminadas en móvil, el sistema de comunicación debe determinar si la estación móvil está conectada o no y con qué estación base se está comunicando. Para hallar la estación móvil, el sistema celular difunde un mensaje, denominado a menudo mensaje de radiobúsqueda, desde muchas estaciones base. Si la estación móvil responde, el sistema celular continúa ocupándose de la llamada, siendo dirigida toda comunicación posterior hacia la estación base del área de cobertura donde se encuentra la estación móvil. Debe entenderse, además, que el procedimiento de radiobúsqueda se utiliza para localizar la estación móvil para cualquier otra transacción que deba efectuarse con la estación móvil. La estación base y su área de cobertura se denominan comúnmente "célula".

30

Si el sistema desconoce la localización de la estación móvil, entonces deberá difundir radiobúsquedas por todos los sectores de cada estación base. Dado que la cantidad de tráfico terminado en estaciones móviles se incrementa, la cantidad de recursos de comunicaciones necesarios para hacer frente a la radiobúsqueda por todo el sistema alcanza rápidamente un valor enorme en la mayoría de las grandes áreas metropolitanas.

35

Para las comunicaciones que se dirigen a una estación móvil, el sistema celular utiliza la información de registro para reducir la cantidad de radiobúsquedas necesarias para localizar, activar o establecer un enlace de comunicación con una estación móvil. La información de registro también se utiliza para determinar el conjunto de estaciones base desde las cuales se va a difundir una señal de radiobúsqueda.

40

Los procedimientos de registro más conocidos en la técnica incluyen el registro en el momento del encendido y el registro tras la entrada en el área de cobertura de cada estación base nueva, entre otros. Varios sistemas de comunicación, tales como los del servicio de telefonía móvil avanzado (AMPS) o del sistema global para comunicaciones móviles (GSM), utilizan un procedimiento periódico o de recuento para determinar la localización de la estación móvil. Aunque estos procedimientos distan mucho de ser ideales, pueden, no obstante, reducir de forma significativa la cantidad de radiobúsquedas necesarias en un sistema de comunicación. Los procedimientos de registro son similares entre los diversos sistemas de modulación, incluidos el AMPS, el TDMA y el CDMA. Las técnicas de registro CDMA se describen en detalle en las normas IS-95 e IS-95A de Telecommunication Industry Association, denominadas simplemente IS-95 en la presente memoria.

50

Una estación móvil en funcionamiento puede hallarse en uno de varios estados posibles. Por ejemplo, la norma IS-95 describe un estado de inicialización, un estado de inactividad, un estado de acceso al sistema y un estado de canal de tráfico. Cuando las estaciones móviles funcionan en el estado de inactividad, generalmente es necesario que se registren a intervalos regulares para indicar su paradero a la estación base. No obstante, no todos los registros de todas las estaciones móviles son necesarios. En particular, no se necesitan los registros de las estaciones móviles que no están abonadas actualmente a ningún sistema de comunicación. Estas estaciones móviles no están autorizadas para operar en el sistema, aunque, según los protocolos de registro actuales, es necesario que se registren de la misma forma que las estaciones móviles que están abonadas. Debido al incesante crecimiento del número de estaciones móviles fabricadas y puestas a la venta actualmente, el número de estaciones móviles presentes en el sistema pero que no están abonadas activamente es cada vez más elevado. Por lo tanto, el número de registros innecesarios de dichas estaciones móviles inactivas está empezando a generar una cantidad inaceptable de tráfico de registro innecesario que incide negativamente en los recursos del sistema y el ancho de banda de la red.

60

Actualmente, las estaciones móviles no pueden detectar si su abono está o no activo. El procedimiento de registro, tal como está definido hoy en día en las normas celulares, no proporciona la capacidad para inhabilitar selectivamente el registro de estaciones móviles inactivas o no abonadas al operador del sistema de comunicación.

65

Una solución a este problema consiste simplemente en inhabilitar por completo la estación móvil, hasta que el abono al sistema de comunicación se haya activado. Esta solución presenta varios inconvenientes. El principal de

éstos es que la estación móvil no puede beneficiarse de la programación por aire (OTA) que es un procedimiento que está adquiriendo gran popularidad en la programación de las estaciones móviles. Además, si la estación móvil está completamente inhabilitada, no podrá realizarse ningún tipo de comunicaciones. Los proveedores de servicio desearán idealmente que los operadores de las estaciones móviles puedan efectuar este tipo de llamada, aun cuando el abono de la estación móvil al sistema esté inactivo. Además, es probable que las disposiciones y normas futuras exijan este servicio.

Se plantea, pues, la necesidad de disponer de un procedimiento y un aparato para desactivar selectivamente el procedimiento de registro de las estaciones móviles que todavía no han sido activadas para el servicio o a las que se les ha suspendido el servicio, y para permitir al mismo tiempo que tenga lugar otro tipo de comunicaciones.

La atención se centrará ahora en el documento WO 94/06219 que se refiere a una red de radio celular y una estación de radio móvil. Exceptuando la red primaria, por lo menos una parte de las estaciones móviles son capaces de desplazarse por lo menos otra red, que presenta una configuración de área de localización distinta a la de la red primaria. Por medio de la presente invención, el usuario puede impedir manualmente todas las actualizaciones de localización y los intentos de actualización de localización entre las distintas redes y, por lo tanto, “bloquear” la utilización de la estación móvil en el ámbito de una red particular. Ni siquiera se realizará un intento de actualización de localización en una “red extranjera”. Corresponde al usuario de la estación móvil decidir cuándo se activará la función de registro. La función de bloqueo permanece activada hasta que es desactivada por el usuario. Tras la desactivación, las actualizaciones de localización entre las redes se realizan de la manera normal.

A continuación, se hará referencia al documento EP 0 472 349, en el que se describe cómo se previenen las sobrecargas del canal de señalización de registro, debidas al exceso de mensajes de registro autónomos iniciados por los radiotéfonos móviles, supervisando el número de registros autónomos realizados o solicitados en un sistema celular local particular, y respondiendo, en caso de sobrecarga inminente, mediante el envío de mensajes a los radiotéfonos móviles especificados, en los que se les ordena que no se registren en ese momento. En una implementación, se ordena, a los radiotéfonos móviles itinerantes que solicitan el registro en un área cubierta por un sistema celular que se enfrenta a una sobrecarga inminente, que no se registren, por medio de un mensaje suplementario. El permiso para registrarse no se concede hasta que la condición de sobrecarga finalice. En otra implementación, el período entre registros autónomos se incrementa hasta que la sobrecarga desaparece.

Según la presente invención, se proporciona un procedimiento para reducir el tráfico de mensajes, como el especificado en la reivindicación 1, y un aparato para reducir el tráfico de mensajes, como el especificado en la reivindicación 7. Las formas de realización preferidas de la presente invención se reivindican en las reivindicaciones subordinadas.

Sumario de la invención

La presente invención es un procedimiento y un aparato para inhabilitar el procedimiento de registro de las estaciones móviles que no están abonadas activamente a un sistema de comunicación. Esto reduce significativamente el tráfico de mensajes a través de la interfaz aérea, así como el tráfico de mensajes entre los sistemas de comunicación, lo cual, a su vez, aumenta la capacidad y reduce las interferencias entre las estaciones móviles del sistema de comunicación.

La presente invención proporciona, a cada estación móvil del sistema de comunicación, información sobre el estado de su abono. El estado del abono de la estación móvil se almacena en un dispositivo de memoria de la estación móvil. Si el estado de abono de una estación móvil es “inactivo”, los procedimientos de registro de interfaz aérea realizados normalmente por la estación móvil se desactivan. El resto de comunicaciones entre la estación móvil, una o más estaciones base y el controlador del sistema permanecen habilitadas.

Una estación móvil nueva que no ha sido activada nunca se inicializará desde fábrica con el estado de abono “inactivo”, impidiendo de ese modo registros innecesarios. Tras la activación del servicio, ya sea a través de la programación manual del servicio del dispositivo de memoria o bien por medio de la programación vía aire (OTA) del servicio, el estado de abono de la estación móvil cambia a “activo” para el funcionamiento normal. Si en un futuro se desea retirar el servicio a una estación móvil particular, el gestor del sistema de comunicación cambia el estado de abono a “inactivo” a través del MSC y lo transmite a la estación móvil que se va a desactivar. El mandato de desactivación cambia el estado de abonado de la estación móvil a “inactivo”, impidiendo cualquier registro posterior hasta que se vuelva a cambiar el estado de abono a “activo”.

Breve descripción de los dibujos

Las características, los objetivos y las ventajas de la presente invención se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la siguiente descripción detallada, considerada conjuntamente con los dibujos adjuntos, en los que se utilizan caracteres de referencia similares para hacer referencia a elementos similares, y en los que:

la Figura 1 ilustra un sistema de comunicación inalámbrica habitual;

la Figura 2 ilustra una vista detallada de los diversos componentes del sistema de comunicación, que incluyen los componentes de la presente invención; y

la Figura 3 es un diagrama de flujo que representa las etapas emprendidas por el procesador utilizado en la presente invención.

Descripción detallada de las formas de realización preferidas

En la mayor parte de sistemas de comunicación inalámbrica, tales como los sistemas celulares, PCS o de comunicación por satélite, es necesario algún sistema para efectuar el seguimiento de la localización y el estado de las estaciones móviles del sistema. Sin esta información, la tarea de dirigir información hacia una estación móvil particular requiere difundir una radiobúsqueda destinada únicamente a la estación móvil particular, a través de toda el área de cobertura, en un formato universal predeterminado, para asegurar que se entre en contacto con una estación móvil particular. Mediante el procedimiento de registro, la estación móvil informa al controlador del sistema o al centro de conmutación móvil (MSC) acerca de su estado y localización. El MSC registra la información de localización en una base de datos, denominada habitualmente registro de abonados visitantes (VLR), y consulta el VLR cada vez que recibe un mensaje destinado a la estación móvil particular, para decidir cuál o cuáles de las estaciones base debe utilizar para enviar el mensaje a la estación móvil particular.

Haciendo referencia a la Figura 1, cuando la estación móvil 10 se registra en el centro de conmutación móvil (MSC) 40 por medio de la estación base 30, se transmiten uno o más parámetros de identificación para que el MSC 40 efectúe el seguimiento de la estación móvil 10 mientras ésta se desplaza por el sistema de comunicación. El MSC 40 representa cualquier centro de comunicaciones donde se almacena información relativa al estado de las estaciones móviles del sistema de comunicación, y no se limita a la forma de realización representada en el sistema de comunicación de la Figura 1. Dicho centro de comunicación puede realizar además otras funciones, tales como la facturación o la interconexión con la red telefónica pública conmutada (PSTN). Los parámetros de identificación transmitidos pueden incluir un número de serie de estación móvil, un número de teléfono exclusivo o algún otro tipo de identificador exclusivo, un índice del ciclo de intervalos de la estación móvil, un número de clasificación de la estación móvil o una combinación de éstos u otros parámetros. La información de registro se recibe en un transceptor (no representado) situado en la estación base 30 del área de cobertura donde se halla la estación móvil 10. La estación base 30 transmite la información de registro al MSC 40. Aunque no se representan en la Figura 1, en un sistema de comunicación habitual, se emplean muchas estaciones base, cada una de las cuales se comunica con el MSC 40 a través de una interfaz cableada, tal como una interfaz T1 o de cable de fibra óptica.

La información transmitida durante el registro se almacena, junto con la información de registro de otras estaciones móviles, en una base de datos situada habitualmente dentro del MSC 40, denominada registro de abonados visitantes (VLR). Por ejemplo, la estación móvil 20 es otra estación móvil que tiene una ubicación distinta a la de la estación móvil 10, sobre la cual también se almacena información en el VLR. Tras un evento de registro, tal como una acción de encendido o la entrada en el área de servicio de la estación base 30, la estación móvil 10 y la estación móvil 20 transmiten un mensaje de registro a la estación base 30 cada una, en el que indican su presencia activa en el área de cobertura de la estación base 30. La información de registro se almacena en el VLR, donde es utilizada por el MSC 40 para localizar las estaciones móviles dentro del sistema de comunicación cuando desea comunicarse con una estación móvil particular.

Cuando una estación móvil abandona el área de cobertura de una estación base particular, se altera su información de registro del VLR. Por ejemplo, si una estación móvil abandona el área de cobertura de la estación base 30 y entra en el área de cobertura de otra estación base, la información de registro de la estación móvil cambia para reflejar que la estación móvil ya no se está comunicando con la estación base 30. Si una estación móvil abandona el área de cobertura de todo el sistema de comunicación, su información de registro se elimina por completo del VLR asociado a dicho sistema.

El área de cobertura de cada estación base del sistema de comunicación se representa generalmente mediante un hexágono. No obstante, debe sobrentenderse que, en el entorno de comunicación celular real, las áreas de cobertura de las estaciones base pueden variar de tamaño y forma. Debe sobrentenderse además que las áreas de cobertura de las estaciones base pueden tender a superponerse en los límites del área de cobertura, delimitando una forma de área de cobertura distinta a la forma hexagonal ideal. Además, las estaciones base pueden asimismo dividirse en sectores (por ejemplo, tres sectores) como es bien sabido en la técnica. El sistema celular de la Figura 1 puede ser un sistema de comunicación analógico o digital y emplear uno o varios de los diversos tipos de sistemas de modulación de acceso múltiple, tales como los de acceso múltiple por división del código (CDMA), de acceso múltiple por división del tiempo (TDMA) o de modulación por división de la frecuencia (FDM).

Las estaciones móviles deben abonarse activamente con un proveedor de servicios para poder enviar y recibir llamadas en un sistema de comunicación. Por ejemplo, cuando se compra una estación móvil (por ejemplo, un teléfono inalámbrico) en un establecimiento de venta al por menor, el teléfono o el abono debe ser activado en el proveedor de servicios para poder efectuar y recibir llamadas. Este procedimiento consta habitualmente de dos etapas. En primer lugar, la estación móvil debe programarse con ciertos parámetros, tal como el número de identificación móvil (MIN), el número de teléfono, la clasificación, etc., que son proporcionados por el centro de gestión de la red 60. Esta información se proporciona también al registro de abonados locales (HLR) 50. El HLR 50 es una base de datos que contiene información acerca de cada estación móvil que se ha abonado al sistema de comunicación gestionado por el centro de gestión de la red 60. Esta información es suministrada a la estación móvil mediante programación manual o programación por aire.

ES 2 341 344 T3

El MSC 40 se comunica directamente con el HLR 50 por una serie de razones. Una de estas razones es determinar si una estación móvil del sistema de comunicación está autorizada para realizar o recibir comunicaciones (es decir, si el estado de abono de la estación móvil es activo o inactivo). Si el estado de abono de la estación móvil es inactivo, las llamadas con origen o destino en la estación móvil particular por lo general no se permitirán.

5

La red pública 70 se comunica con el MSC 40 y el HLR 50. La red pública 70 representa una red telefónica pública conmutada (PSTN) o una red pública SS7 y está conectada a las redes públicas de otros sistemas de comunicación. Cuando una estación móvil se desplaza desde un sistema de comunicación a otro, su posición se transmite, por medio de procedimientos de registro, a las estaciones base situadas en estos sistemas de comunicación. La localización de la estación móvil se envía, entonces, al sistema de comunicación "original" de la estación móvil (es decir, al sistema donde la estación móvil está abonada activamente para el servicio). La localización de la estación móvil se almacena, a continuación, en su HLR "original" 50. Una llamada a la estación móvil situada en otro sistema de comunicación puede ser encaminada hacia el otro sistema de comunicación conforme a la información almacenada en el HLR 50.

15

Para retirar el servicio a la estación móvil, en el centro de gestión de la red 60, se genera un mensaje que solicita que el estado de abono de una estación móvil particular sea cambiado a "inactivo". El mensaje se envía al HLR 50, donde se cambia el estado de abono de la estación móvil para reflejar que ésta ha dejado de ser un abonado activo del sistema. No obstante, en los sistemas de comunicación actuales, no se transmite ningún mensaje a la estación móvil para comunicar el cambio del estado. Por consiguiente, todas las funciones de la estación móvil permanecen activadas. Por ejemplo, la estación móvil continúa supervisando las señales piloto cercanas, realizando transferencias sin tráfico y confirmando la recepción de mensajes enviados por el MSC 40. Los detalles sobre éstas y otras funciones realizadas por la estación móvil 10 pueden consultarse en la patente US n° 5.577.022, titulada "PILOT SIGNAL SEARCHING TECHNIQUE FOR A CELLULAR COMMUNICATIONS SYSTEM". La estación móvil continúa, asimismo, realizando procedimientos de registro según los protocolos establecidos por las normas internacionales, es decir, AMPS, GSM, CDMA, etc. Estos registros son innecesarios, puesto que la estación móvil no está autorizada para realizar o recibir llamadas en el sistema de comunicación.

20

Estos registros innecesarios inciden negativamente en los sistemas de comunicación de dos maneras: afectan a la interfaz aérea y desperdician recursos de la red. En los sistemas CDMA, las transmisiones desde las estaciones móviles crean interferencias con otras estaciones móviles, provocando la necesidad de transmitir a mayor potencia y reduciendo, por lo tanto, la capacidad del sistema. El otro efecto negativo sobre la interfaz aérea da por resultado una reducción de los circuitos (es decir, moduladores, desmoduladores y módems) de una estación base dada, a través de los cuales pueden comunicarse otras estaciones móviles. Los recursos de la red se ven influidos negativamente por el tráfico de mensajes innecesario, debido al mayor coste de la transmisión de información innecesaria entre los diferentes sistemas de comunicación. Por ejemplo, cuando una estación móvil itineraria de un sistema de comunicación a otro, ésta se registra en el MSC de cada sistema de comunicación. Cuando la estación móvil realiza esta acción, debe informarse al sistema de comunicación "original" de la estación móvil acerca del paradero de la estación móvil mediante la transmisión de un mensaje. Este tráfico de mensajes es relativamente caro e innecesario en el caso de una estación móvil no abonada.

30

La Figura 2 es una ilustración más detallada del MSC 40, la estación base 30 y la estación móvil 10, que representa los componentes necesarios para realizar la presente invención en un sistema de comunicación 200. El sistema de comunicación 200 está representado por un centro de conmutación móvil (MSC) 40, un procesador 210, un HLR 50, un centro de gestión de la red 60, una red pública 70, un temporizador 218, un VLR 220, un transceptor 225, un enlace de comunicación 230, una estación base 30, una antena 240, una estación móvil 10, un procesador 255, un dispositivo de memoria 260, un dispositivo E/S 265, un transceptor 270 y una antena 275. Debe sobrentenderse que, aunque sólo se representa una estación base 230 en la Figura 2, el sistema de comunicación 200 emplea habitualmente varias estaciones base, cada una de las cuales se comunica con el MSC 40.

35

Para las finalidades de la descripción, se supone que la estación móvil 10 es un abonado activo del sistema de comunicación 200, que ha sido programado con la información necesaria para comunicarse con el MSC 40. Por ejemplo, se habrá asignado a la estación móvil 10 un número de identificación móvil y un número de teléfono y dichos números se habrán almacenado tanto en el dispositivo de memoria 260 como en el HLR 50. La información puede haber sido programada manualmente o recibida a través de la interfaz aérea mediante programación por aire. También se supone que la estación móvil 10 se ha registrado en la estación base 30, y que su información de registro se ha almacenado en el VLR 220. Debe sobrentenderse que, aunque el HLR 50 representado en la Figura 2 es una entidad independiente del MSC 40, en otra forma de realización, el HLR 50 podría estar situado en o dentro del MSC 40.

40

En el ejemplo de forma de realización de la presente invención, la estación móvil 10 contiene un dispositivo de memoria 260 en el que se almacenan, entre otras cosas, el estado de abono de la estación móvil. El estado de abono de la estación móvil puede ser cualquier de dos estados: "activo" o "inactivo". Si el estado de abono de la estación móvil es "activo", se permite que la estación móvil 10 realice todas las funciones relativas a la comunicación con el MSC 40. Por ejemplo, el usuario de una estación móvil puede efectuar o recibir una llamada telefónica, y la estación móvil 10 puede realizar todas las tareas de fondo necesarias para realizar dichas llamadas, tales como el registro, la transferencia sin tráfico, la búsqueda de señal piloto y el control de potencia. Resumiendo, la estación móvil 10 es totalmente funcional cuando su estado de abono de estación móvil es "abonado". En el ejemplo de forma de realización, el dispositivo de memoria 260 es no volátil, lo cual significa que cuando deja de proporcionarse alimentación desde la estación móvil 10, los datos almacenados en ésta no se pierden y pueden recuperarse en un posterior encendido.

45

50

ES 2 341 344 T3

Según la presente invención, si el estado de abono de la estación móvil es “inactivo”, sólo se inhibe el procedimiento de registro. Las demás funciones realizadas por la estación móvil 10 proceden de la manera normal. Por ejemplo, la estación móvil 10 seguirá buscando señales piloto, respondiendo a señales de radiobúsqueda y realizando transferencias sin tráfico. La estación móvil 10 puede incluso transmitir un mensaje de origen que es un intento de efectuar una llamada. No obstante, la llamada no podrá establecer conexión, porque el estado de abono de la estación móvil también está almacenado en el HLR 50. Si el MSC 40 determina que el estado de abono de la estación móvil es “inactivo”, la llamada no establecerá conexión con el destinatario deseado.

El abono de una estación móvil puede cambiar de “activo” a “inactivo” y viceversa por una serie de razones. Por ejemplo, en el ejemplo de forma de realización, cuando se fabrica la estación móvil el estado de abono se establece en “inactivo”. Para activar el servicio telefónico, el estado de abono debe cambiarse tanto en la estación móvil como en el HLR 50. Si es necesario suspender el servicio telefónico como sucede, por ejemplo, cuando el usuario de la estación móvil ya no desea el servicio o cuando el usuario no satisface las tarifas imputadas para los servicios de comunicación, el estado de abono debe cambiarse a “inactivo” tanto en la estación móvil 10 como en el HLR 50.

En los sistemas de comunicación actuales, el estado de abono de la estación móvil se cambia sólo en el HLR 50, permitiendo a la estación móvil 10 continuar con todas las funciones de comunicación, tales como la radiobúsqueda, el intercambio de mensajes y el registro. La presente invención proporciona a la estación móvil 10 el estado de abono de la estación móvil cuando éste cambia en el HLR 50. Cuando el estado de abono cambia a “inactivo”, sólo se inhabilita el procedimiento de registro, eliminando de ese modo los registros innecesarios. El resto de funciones de radiobúsqueda y de mensajería permanece habilitado.

El estado de abono de la estación móvil puede cambiarse manualmente o por medio de programación por aire. Si se utiliza programación manual, el usuario de la estación móvil habitualmente debe llevar la estación móvil a un centro de servicio, tal como un centro de gestión de la red 60 para la programación manual. El dispositivo E/S 265 proporciona una interfaz desde la cual puede modificarse el estado de abono de la estación móvil. El dispositivo E/S 265 suele consistir en un teclado combinado con una pantalla, que permite a las personas autorizadas cambiar el estado de abono introduciendo el cambio mediante el teclado. Tal vez sea necesario un código de acceso para modificar el estado de abono, que impida que éste sea cambiado indiscriminadamente por los usuarios. El estado de abono se proporciona al procesador 255, que accede al dispositivo de memoria 260 y altera el estado de abono de la estación móvil según la petición del dispositivo E/S 265. Una vez que se ha modificado el estado de abono de la estación móvil, éste permanece almacenado en el dispositivo de memoria 260 hasta que se cambia más adelante. El centro de gestión de la red 60 avisa entonces al HLR 50 de que la estación móvil está abonada activamente en el sistema de comunicación 200.

Como alternativa, el estado de abono de la estación móvil puede cambiarse por medio de la programación por aire, como se representa en la Figura 3. En la etapa 300 de la Figura 3, el usuario de la estación móvil o el centro de gestión de la red 60 inician una petición de cambio de estado de abono. En cualquier caso, la petición de cambio de abono se envía desde el centro de gestión de la red 60 al procesador 210 y el HLR 50. El estado de abono de la estación móvil se cambia en el HLR 50 para que refleje el estado de abono actual, ya sea “activo” o bien “inactivo”.

Como se representa en la etapa 305 de la Figura 3, el procesador 210 transmite el estado de abono de la estación móvil a la estación móvil 10, que informa a la estación móvil 10 acerca del estado de abono actualizado almacenado en el HLR 50. Mediante el temporizador 218, el procesador 210 registra la hora a la que se ha transmitido el estado de abono para utilizarla con finalidades de confirmación, como se describirá más adelante. El transceptor 225 modula la información de abono de la estación móvil según uno de los numerosos protocolos de comunicación bien conocidos en la materia para enviar datos a la estación base 30. La información de abono de la estación móvil modulada se envía a la estación base 30 por medio del enlace de datos 230. El enlace de datos 230 suele consistir en un enlace T1, aunque es posible utilizar cualquier enlace de comunicación alámbrico o inalámbrico. La estación base 30 es una de las diversas estaciones base presentes por todo el sistema de comunicación 200. El estado de abono de la estación móvil se envía a por lo menos una estación base 30, a través de la cual se ha registrado la estación móvil recientemente. En una forma de realización preferida, el estado de abono de la estación móvil se envía a través de un canal de radiobúsqueda, que es un canal de comunicación reservado para los mensajes suplementarios enviados y recibidos por una estación móvil del sistema de comunicación.

La información de estado de abono de la estación móvil es modulada por la estación base 30 utilizando uno de los numerosos sistemas de modulación posibles conocidos, tales como el TDMA, el CDMA o el AMPS. La información de estado de abono puede ser enviada como un mensaje individual a través de uno de los diversos canales de comunicación, tal como un canal de tráfico o un canal de radiobúsqueda. Como alternativa, pueden utilizarse otras técnicas muy conocidas en la técnica para transmitir la información de estado de abono, tal como la agregación de ésta a un mensaje o la combinación de ésta con otro tipo de información que se va a transmitir a la estación móvil 10. El estado de abono modulado se transmite a través de la antena 240 a la estación móvil 10 por medio de la antena 275. El transceptor 270 desmodula el estado de abono de la estación móvil para poder enviarlo al procesador 255. Tras recibir el estado de abono de la estación móvil desmodulado, el procesador 255 accede al dispositivo de memoria 260 y cambia el estado de abono de la estación móvil para que coincida con el estado de abono recibido. Así pues, el estado de abono de la estación móvil actualizado se almacena en la estación móvil 10, como se representa en la etapa 310 de la Figura 3.

Si el estado de abono de la estación móvil ha sido cambiado correctamente en el dispositivo de memoria 260, el procesador 255 envía un mensaje de confirmación al MSC 40, en el que se comunica que el estado de abono ha sido

ES 2 341 344 T3

cambiado. Esto se realiza en la etapa 315 de la Figura 3. Si la estación móvil 10 no recibe el estado de abono de la estación móvil por cualquier motivo o si recibe el estado de abono de la estación móvil, pero éste no ha sido cambiado en el dispositivo de memoria 260, entonces no se envía ningún mensaje de confirmación.

5 En el MSC 40, el procesador 210 espera a recibir el mensaje de confirmación desde la estación móvil 10. Si el procesador 210 y el temporizador 218 determinan que no se ha recibido el mensaje de confirmación en un período de tiempo predeterminado, entonces se vuelve a transmitir el estado de abono. Esto sucede en la etapa 320 de la Figura 3. Este procedimiento se repite hasta que se recibe el mensaje de confirmación o hasta que se registra un número predeterminado de intentos fallidos.

10 Si el estado de abono ha cambiado al estado “inactivo”, se impedirá que la estación móvil 10 transmita cualquier otro mensaje de registro. Por ejemplo, en un sistema de comunicación CDMA habitual basado en la norma IS-95, existen nueve tipos de registros posibles. Los nueve tipos de registro son los registros de: encendido, apagado, basados en temporizador, basados en distancia, basados en zona, de cambio de parámetros, ordenados, implícitos y de canal de tráfico. Cuando el procesador 255 determina que se ha producido un evento que requiere un registro, entonces accede al dispositivo de memoria 260 para determinar, en primer lugar, si el estado de abono de la estación móvil es “activo” o “inactivo”. Si el estado de abono es “inactivo”, el registro se inhabilita, eliminándose de ese modo las transmisiones innecesarias que incrementan las interferencias entre las estaciones móviles y desperdician el ancho de banda y los recursos valiosos del sistema.

20 La norma IS-95 no dispone actualmente de ninguna variable reservada para representar el estado de abono de la estación móvil. En consecuencia, en una forma de realización, se definirá una nueva variable de estado de abono. En el ejemplo de forma de realización, la nueva variable se denomina MOBILE_SUBSCRIPTION_STATUS y tiene una longitud de 1 bit. La variable MOBILE_SUBSCRIPTION_STATUS se establece en “0” para un estado de abono inactivo, y en “1” para un estado de abono activo. La variable MOBILE_SUBSCRIPTION_STATUS se transmite desde el MSC 40 hasta la estación móvil 10 según el procedimiento de transmisión descrito anteriormente. La norma IS-95 no contiene ninguna disposición para dicha variable, por consiguiente, es necesario efectuar un cambio en el sistema.

30 En una forma de realización alternativa, no se requiere una nueva variable de estado de abono. Por consiguiente, en los sistemas de comunicación que emplean la técnica CDMA IS-95, no será necesario efectuar cambios significativos en el sistema. En la forma de realización alternativa, las variables MOB_TERM_XXXp existentes almacenadas en el dispositivo de memoria 260 y definidas en la norma IS-95 se utilizan para inhabilitar el procedimiento de registro. La norma IS-95 define tres variables MOB_TERM_XXXp: MOB_TERM_HOMEp, MOB_TERM_FOR_SIDp y MOB_TERM_FOR_NIDp. La norma IS-95 define también la variable REG_ENABLEDs que habilita o inhabilita los registros autónomos. Los registros autónomos son iniciados por la estación móvil en respuesta a un evento, en el que no se le ordena explícitamente que se registre en una estación base o un centro de conmutación móvil. Los ejemplos de registros autónomos incluyen el registro tras el encendido o el apagado de la estación móvil, el registro tras un período de tiempo predeterminado desde un registro previo y el registro basado en la localización de la estación móvil. Cuando se inhabilita el registro autónomo, se consigue inactivar eficazmente el procedimiento de registro de la estación móvil. El estado REG_ENABLEDs se determina en parte mediante las variables MOB_TERM_XXXp. Cuando se establecen las tres variables MOB_TERM_XXXp en “0”, REG_ENABLEDs se establece en “NO”, inhabilitándose así el registro autónomo. Debe sobrentenderse que, aunque los registros autónomos hayan sido inhabilitados, todavía son posibles otras formas de registro. Por ejemplo, la norma IS-95 define varias formas de registro diferentes que son iniciadas por una estación base o un controlador del sistema móvil. Este tipo de registros definidos por la norma IS-95 son los registros de cambio de parámetros, los registros ordenados, los registros de canal de tráfico y los registros implícitos. Estos tipos de registro permanecerán habilitados, aun cuando los registros autónomos hayan sido inhabilitados. No obstante, eliminando los registros autónomos, la mayor parte de tráfico de registro habrá sido eliminada.

50 La descripción anterior de las formas de realización preferidas se proporciona para permitir que cualquier experto en la materia fabrique o utilice la presente invención. Los expertos en la materia deducirán fácilmente diversas modificaciones a estas formas de realización y podrán aplicar los principios genéricos definidos en la presente memoria a otras formas de realización, sin utilizar la capacidad inventiva. Por lo tanto, no se pretende limitar la presente invención a las formas de realización descritas en la presente memoria, sino asignar a ésta el alcance más amplio en coherencia con las reivindicaciones adjuntas.

60

65

ES 2 341 344 T3

REIVINDICACIONES

1. Estación móvil (10) para reducir el tráfico de mensajes, incluyendo mensaje por aire y por red, que comprende:

- un dispositivo de memoria (260) para almacenar un estado de abono de una estación móvil;
- un primer procesador (255) conectado a dicho dispositivo de memoria (260) para almacenar dicho estado de abono de dicha estación móvil en dicho dispositivo de memoria (260); y
- medios para impedir que dicha estación móvil (10) se registre en dicho sistema de comunicación si dicho estado de abono de dicha estación móvil es inactivo.

2. Estación móvil (10) según la reivindicación 1, en la cual dicho primer procesador (255) está destinado a enviar un mensaje de confirmación a dicho centro de conmutación móvil (40) si dicho estado de abono de dicha estación móvil ha sido modificado.

3. Estación móvil (10) según la reivindicación 2, que comprende, además, un temporizador (218) conectado a un segundo procesador (210), para proporcionar la hora a la que se ha transmitido el estado de abono de una estación móvil, en el que dicho segundo procesador (210) está destinado a retransmitir dicho estado de abono de dicha estación móvil si dicho mensaje de confirmación no se recibe en un período de tiempo predeterminado desde la última transmisión de dicho estado de abono de dicha estación móvil.

4. Estación móvil (10) según la reivindicación 1, en el que dicho dispositivo de memoria (260) es una memoria no volátil.

5. Estación móvil (10) según la reivindicación 1, que comprende además un dispositivo E/S (265) para modificar dicho estado de abono de dicha estación móvil en dicho dispositivo de memoria (260).

6. Estación móvil (10) según la reivindicación 5, en el que dicho dispositivo E/S (265) comprende un teclado y una pantalla.

7. Procedimiento para reducir el tráfico de mensajes, incluyendo los mensajes por aire y por red, usando una estación móvil (10) que comprende:

- almacenar un estado de abono de estación móvil en un dispositivo de memoria (260) en dicha estación móvil (10); e
- impedir que dicha estación móvil (10) se registre en dicho sistema de comunicación si dicho estado de abono de estación móvil es inactivo.

8. Procedimiento según la reivindicación 7, que comprende, además, la etapa de enviar un mensaje de confirmación a un centro de conmutación móvil (40) si dicho estado de abono de dicha estación móvil ha sido modificado.

9. Procedimiento según la reivindicación 8, que comprende, además, la etapa de:

- proporcionar la hora a la que se ha transmitido el estado de abono de una estación móvil; y
- retransmitir dicho estado de abono de dicha estación móvil si dicho mensaje de confirmación no se recibe en un período de tiempo predeterminado desde la última transmisión de dicho estado de abono de dicha estación móvil.

10. Procedimiento según la reivindicación 7, en el que dicho dispositivo de memoria (260) es una memoria no volátil.

11. Procedimiento según la reivindicación 7, que comprende, además, la etapa de modificar dicho estado de abono de dicha estación móvil en dicho dispositivo de memoria (260).

12. Procedimiento según la reivindicación 11, en el que dicha etapa de modificación de dicho estado de abono de dicha estación móvil en dicho dispositivo de memoria (260) se lleva a cabo por un dispositivo E/S (265) que comprende un teclado y una pantalla.

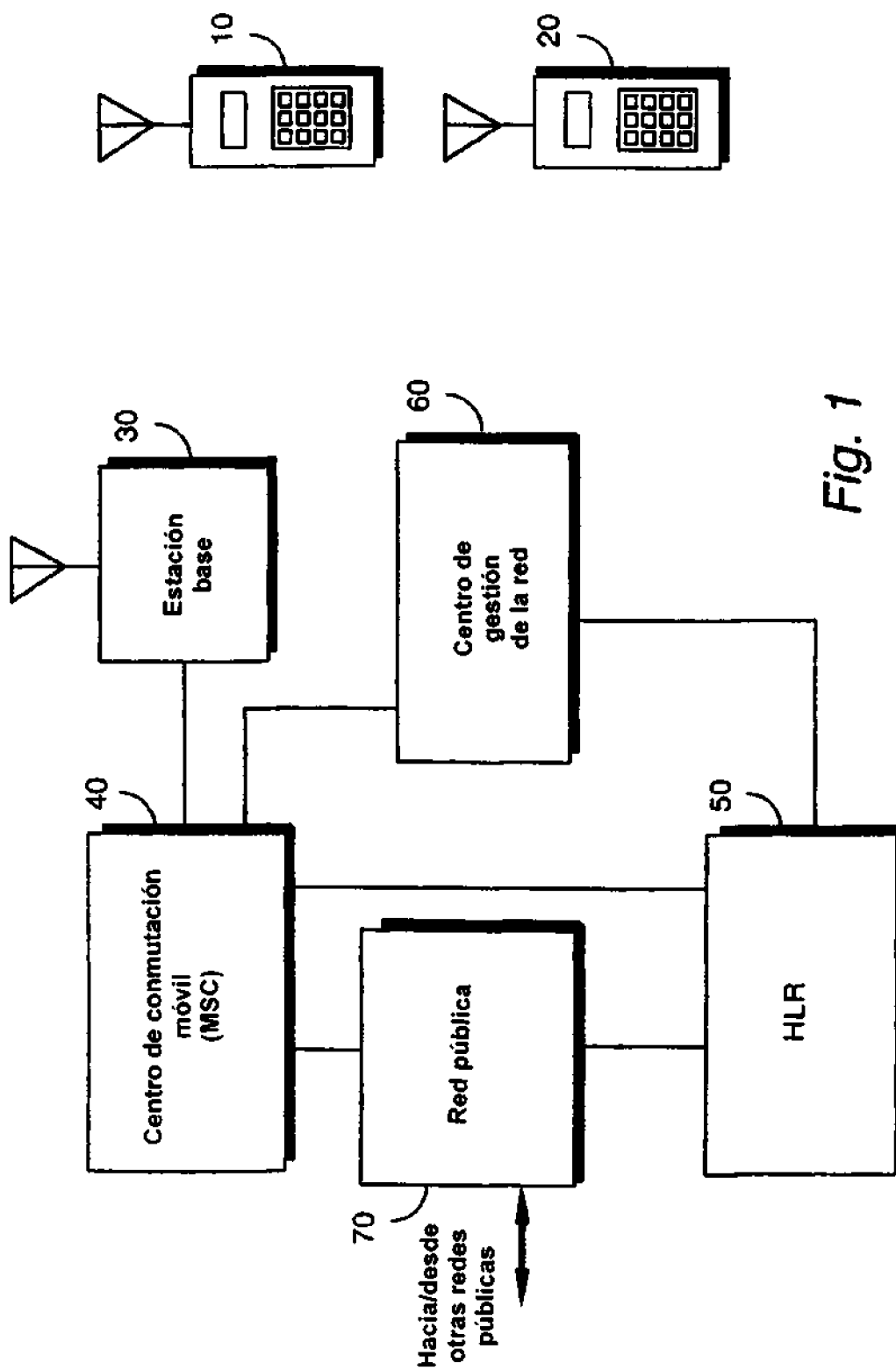


Fig. 1

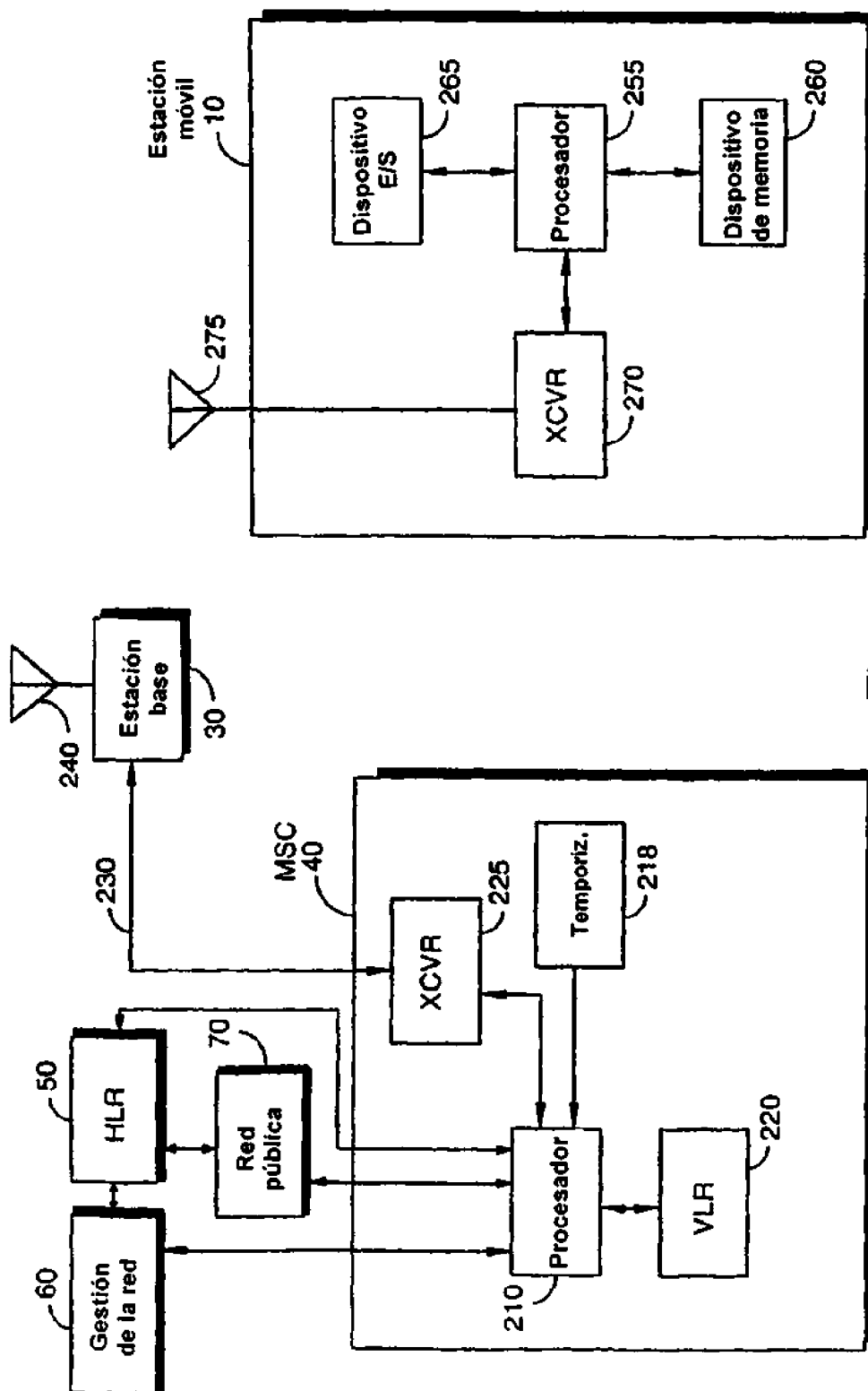


Fig. 2

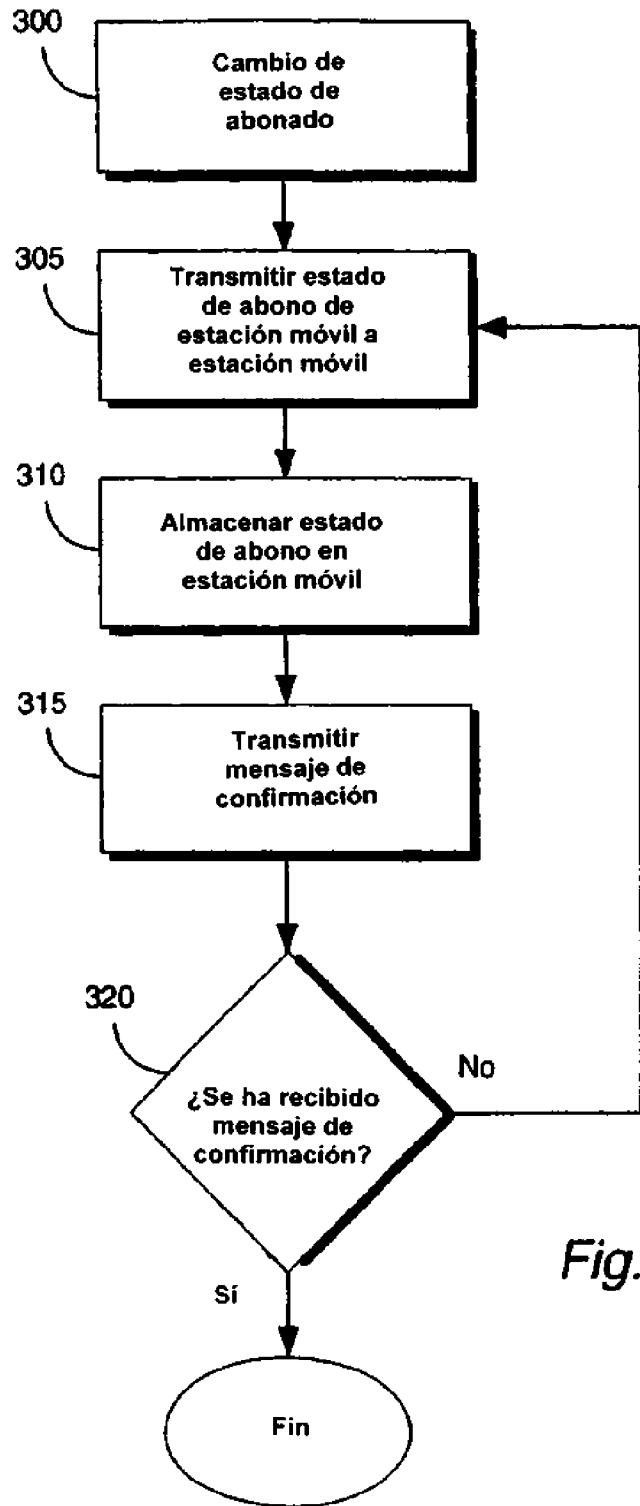


Fig. 3