(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 355 108**

(51) Int. Cl.:
H04W 68/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **04804956 .3**
(96) Fecha de presentación : **20.12.2004**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1700511**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **13.09.2006**

(54) Título: **Método y sistema de telecomunicaciones para controlar el flujo de radiobúsquedas en una red para comunicaciones de telefonía celular.**

(30) Prioridad: **22.12.2003 EP 03029277**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.03.2011

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.03.2011

(73) Titular/es: **Telefonaktiebolaget LM Ericsson (publ)**
164 83 Stockholm, SE

(72) Inventor/es: **Papadimitriou, Dimitrios;**
De Luca, Enrico y
Angelo, Ciriaco

(74) Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un método y sistema de telecomunicaciones para controlar el flujo de radiobúsquedas (buscapersonas) en una red para comunicaciones de telefonía móvil.

Antecedentes de la invención

En una red para comunicaciones de telefonía móvil, el área geográfica de cobertura para comunicaciones de telefonía móvil está subdividida en áreas menores, bien áreas lógicas o bien áreas físicas. En particular, un área geográfica comprende celdas y áreas de ubicación.

Una celda es un área en la cual un usuario puede comunicarse con una cierta estación de base. Un área de ubicación es un área que comprende una pluralidad de celdas y que está asociada con un Visitor Location Register (VLR – Registro de Ubicación de Visitante), que almacena datos acerca de todos los clientes que están itinerando dentro de la correspondiente área de ubicación.

La Figura 1 muestra un ejemplo de disposición de tales áreas, en el cual tres áreas de ubicación **11a, 11b** y **11c** están asociadas a respectivos Mobile Services Switching Centers (MSCs – Centros de Conmutación de Servicios de Telefonía Móvil) **14a, 14b** y **14c** y en los cuales cada área de ubicación comprende una pluralidad de celdas **12**. En la figura, las áreas se adaptan complementariamente entre sí en aras de la simplicidad, pero resulta claro que pueden proporcionarse otras disposiciones conocidas para los expertos.

Si una transacción entrante dirigida a cierta Mobile Station (MS) se recibe en la red (por ejemplo una llamada de otro interlocutor), con el fin de localizar la estación de telefonía móvil se envía una petición de radiobúsqueda a todas las estaciones de base del área de ubicación en la cual la estación de telefonía móvil “de objetivo” está registrada. Cuando la estación de telefonía móvil descubre que está siendo localizada, se activa un canal en la interfaz de radio, la estación de telefonía móvil envía una respuesta al mensaje de radiobúsqueda que indica que ha sido localizada y que la red puede ubicarla.

En un área de ubicación, existe un gran número de estaciones de telefonía móvil, y el número de peticiones/respuestas de radiobúsqueda transmitidas en esa área de ubicación aumenta con el número de estaciones de telefonía móvil dentro del área de ubicación.

La creciente proliferación de estaciones de telefonía móvil, debido a la gran conveniencia de comunicaciones de telefonía móvil y el crecimiento de servicios adicionales proporcionados por los operadores, pueden provocar congestión en la red. En realidad, el número de los recursos de radio disponibles es limitado y la congestión de red es un inconveniente que el operador debería evitar con el fin de no ofrecer servicios que no pueden ser manejados debidamente por la red.

Además, peticiones relativas a servicios de importancia prioritaria tales como petición de localización en caso de emergencia o cumplimiento de la ley pueden no ser servidas en caso de congestión, siendo esto un inconveniente inaceptable que reduce enormemente las ventajas de los Servicios de Localización.

El mismo problema afecta a las transacciones de Servicios de Localización derivadas de una petición de última ubicación conocida de la estación de telefonía móvil de objetivo. Tal información es almacenada normalmente en el Centro de Conmutación de Servicios de Telefonía Móvil y de acuerdo con esto resulta sencillo para el Centro de Conmutación de Servicios de Telefonía Móvil manejar tal petición. De nuevo, una congestión puede hacer que una petición tan simple sea anormalmente complicada de manejar.

Estos inconvenientes no sólo son inaceptables per se para una red de telefonía móvil con modem, sino que también implican una importante pérdida de beneficio y desventajas tanto para el operador, puesto que a los abonados no se les anima a que aprovechen sus servicios, como para el abonado, que se niegan a sí mismos servicios útiles a los cuales pueden acceder si tales servicios pareciesen ser más eficientes.

Por el momento, se conoce un mecanismo para controlar el flujo entrante de llamadas por área de ubicación y se utiliza sólo para transacciones de Call Control (CC – Control de Llamada). En realidad, para transacciones de CC, antes de que se ordene la petición de radiobúsqueda, se asigna un Número en Itinerancia a través del cual la llamada es encaminada desde el Centro de Conmutación de Servicios de Telefonía Móvil de la Puerta de Enlace que recibe la llamada entrante al MSC/VLR asociado con el área de ubicación de la estación de telefonía móvil de objetivo. El mecanismo conocido consiste en definir (en el lado del operador) cuántas asignaciones de número serán permitidas para un área de ubicación específica al mismo tiempo.

No obstante no se conoce un mecanismo tal que permita al operador controlar el flujo de de radiobúsqueda de otras transacciones, tales como transacciones de Supplementary Services (SS – Servicios Suplementarios), Short Message Services (SMS – Servicios de Mensajes Cortos) y de LoCation Services (LCS – Servicios de Localización).

En realidad, cuando una transacción de SS, SMS o LCS es recibida en el MSC/VLR, se ordena una radiobúsqueda y la única manera de controlar la cantidad de localizaciones pedidas puede ser al nivel de red, controlando el tamaño de fichero del software que controla el mecanismo de radiobúsqueda. Este manejo es no obstante ineficiente, porque no tiene en cuenta la configuración de la red, en la cual diferentes áreas de ubicación tienen diferentes capacidades de recurso de radio.

Además, este mecanismo no puede proteger la red de radio de una congestión cuando ráfagas de peticiones de radiobúsqueda están destinadas a la misma área de ubicación, por ejemplo cuando un evento de atletismo importante o un partido de fútbol tienen lugar en un estadio.

La patente de US US-A-6 275 708 describe un método para contar el número de llamadas iniciadas en un registro de ubicación de visitante particular o en un área de ubicación particular y para limitar el número de llamadas iniciadas a un valor por debajo de un valor predeterminado. En el artículo “Priority Access Service in Cellular and PCS Networks” de Christopher Redding y Carol-Lyn Taylor, publicado en los documentos de la ITS Conference of the IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers – Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos) Military Communications Conference 2001 se describe un servicio de prioridad sin hilos en el cual llamadas de esa prioridad son puestas en cola cuando los recursos de llamada no están inmediatamente disponibles durante el establecimiento de llamada. Cuando finalizan llamadas en curso, recursos de llamada liberados son asignados de acuerdo con un nivel de prioridad de las llamadas existentes en la cola.

Compendio de la invención

El objetivo de la presente invención es solucionar los inconvenientes mencionados anteriormente, particularmente proporcionando un método y un sistema de telecomunicaciones que controla el flujo de radiobúsquedas en un nodo de servicio de una manera más robusta, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 10 independientes.

Dentro del ámbito de este objetivo, un objeto particular de la invención es cumplir los requisitos bien del abonado de telefonía móvil, del proveedor del servicio o bien del operador.

Este objetivo, estos objetos y otros que resultarán para la siguiente descripción son alcanzados mediante un método para controlar el flujo de radiobúsqueda en una red para comunicaciones celulares **caracterizado porque** comprende las etapas de: en un nodo de control, recibir una petición de radiobúsqueda de una estación de telefonía móvil; determinar un área de ubicación en la cual será llevada a cabo la radiobúsqueda; comprobar si el número de transacciones de radiobúsqueda que están en curso para el área de ubicación es menor que al menos un número máximo de transacciones de radiobúsqueda en curso permitidas para el área de ubicación; después de una determinación de si el número de transacciones de radiobúsqueda en curso es menor que el número máximo, actualizar el número de transacciones de radiobúsqueda en curso para el área de ubicación y procesar la petición de radiobúsqueda.

De acuerdo con un aspecto particular de la presente invención, se lleva a cabo una comprobación con el fin de determinar si la petición entrante se refiere a un Servicio de Localización. De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, que puede ser alternativo o paralelo al primero, se lleva a cabo una comprobación con el fin de determinar si la petición entrante es de un tipo particular, por ejemplo de un tipo que es provechoso bien para el operador o bien para los abonados dentro de un área de ubicación, y que puede ser priorizado convenientemente.

El objetivo y los objetos de la presente invención son también alcanzados por un sistema de telecomunicaciones para controlar un flujo de radiobúsqueda en una red para comunicaciones de telefonía móvil que comprende al menos un nodo de control asociado con un área de ubicación que sirve a la estación de telefonía móvil que va a ser localizada, comprendiendo el nodo de control medios para recibir peticiones de radiobúsqueda, **caracterizado porque** el sistema comprende: medios de memoria para almacenar al menos un número máximo de transacciones de radiobúsqueda en curso permitidas para el área de ubicación y para almacenar el numero de transacciones de radiobúsqueda en curso; medios de comparación para comprobar si el número de transacciones de radiobúsqueda en curso es menor que el al menos uno número máximo, medios de radiobúsqueda para localizar la estación de telefonía móvil en respuesta a un resultado de los medios de comparación.

Ventajosamente, el sistema de telecomunicaciones comprende medios de determinación de Petición de Servicios de Localización para determinar si una petición de radiobúsqueda recibida por el nodo de control se deriva de una petición de Servicios de Localización, cuyos medios están preferiblemente preparados para comprobar si la

petición de Servicios de Localización es una petición de una última ubicación conocida de la estación de telefonía móvil.

Alternativa o adicionalmente, los medios de determinación de Petición de Servicios de Localización están preparados para comprobar si la petición de Servicios de Localización procede de un Centro de Emergencia o de una Agencia de Cumplimiento de la Ley.

Preferiblemente, el nodo de control comprende medios de almacenamiento temporal para almacenar temporalmente la citada petición de radiobúsqueda si la petición de Localización es una petición que procede de un Centro de Emergencia o de una Agencia de Cumplimiento de la Ley, estando los medios de radiobúsqueda preparados para servir a la petición de radiobúsqueda con prioridad.

De acuerdo con una realización de la invención, sólo se define un número máximo que es representativo del número global de transacciones de radiobúsqueda en curso para el área de localización particular, independientemente del tipo de transacción.

De acuerdo con otra realización de la presente invención, se define más de un número máximo para la misma área de ubicación. En particular, se define un número máximo respectivo de transacciones de radiobúsqueda en curso permitidas para cada tipo de transacción.

De acuerdo con otra realización más de la presente invención, se definen dos números máximos en el nodo de control, es decir un primer número máximo representativo del número máximo de transacciones de radiobúsqueda de CC, SS, SMS en curso, y un segundo número máximo indicativo del número máximo de transacción de LCS en curso permitidas.

Breve descripción de los dibujos

Otras características y ventajas de la invención resultarán más evidentes de la siguiente descripción de realizaciones preferidas pero no exclusivas del método y del sistema de telecomunicaciones para controlar el flujo de radiobúsquedas, ilustrado a modo de realizaciones no limitativas en los dibujos que se acompañan, en los cuales:

la Figura 1 es un diagrama de bloques de una red de telefonía móvil convencional;

la Figura 2 es un diagrama de bloques de la estructura en capas de GSM/UMTS;

la Figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra las etapas de un método de control del flujo de radiobúsquedas de acuerdo con la invención;

la Figura 4 es un diagrama de flujo conectado con el diagrama de la figura 3 que ilustra un proceso de radiobúsqueda particular de acuerdo con la invención;

la Figura 5 es un diagrama de flujo conectado con el diagrama de la figura 3 que ilustra la gestión de transacciones de LCS de acuerdo con una realización preferida de la invención.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Como se ha anticipado anteriormente, con referencia a la Figura 1, una red de GSM **10** típica comprende una pluralidad de celdas **12** que están asociadas con al menos una Estación de Base **13**, representada esquemáticamente por una antena de torre, y que están agrupadas de manera que forman áreas de ubicación **11a, 11b** y **11c** asociadas con una zona geográfica. Tales áreas de ubicación están servidas por un respectivo Visitor Location Register (VLR – Registro de Ubicación de Visitante), por ejemplo VLR **15**, que está preferiblemente comprendido o conectado al menos con un nodo de control, en particular al menos a un Mobile Services Switching Center (MSC – Centro de Conmutación de Servicios de Telefonía Móvil) **14a, 14b** y **14c** (MSC/VLR).

La función básica de MSC/NLR es conmutar conexiones de conversación y datos entre los Base Station Controllers (BSCs – Controladores de Estación de Base), otros MSCs, otras redes y redes no-de telefonía móvil externas. El MSC maneja también un número de funciones asociadas con abonados de telefonía móvil, entre otros registros, actualización de ubicación y transferencia entre un equipo de usuario y la Public Land Mobiles Network (PLMN – Red de Telefonía Móvil Terrestre Pública.

El VLR almacena datos acerca de todos los clientes que están itinerando dentro del área de localización del correspondiente MSC. Estos datos son actualizados mediante un procedimiento de actualización de ubicación iniciado desde la estación de telefonía móvil por medio del MSC, o directamente desde el Home Location Register (HLR – Registro de Ubicación Local) del abonado, que particularmente almacena información acerca de la

suscripción, los servicios que están permitidos para el abonado y la ubicación del abonado. Cuando el abonado itinera dentro del área de ubicación de un MSC diferente desde el MSC local, el HLR/HSS es convenientemente actualizado.

Resulta claro para el experto que el nodo de control de la red puede ser un nodo de soporte SGSN, si la red fuese una red de GPRS.

Es conocido que el sistema de GSM/UMTS puede ser ilustrado comprendiendo un número de capas funcionales dispuestas jerárquicamente, como se muestra en la Figura 2. Tales capas pueden ser definidas tanto para el MSC (capas **200**) como para la estación de telefonía móvil (capas **205**).

Una primera capa **(20, 24)** comprende la capa física, que representa los medios físicos para que los diferentes dispositivos de la red se entiendan entre sí, y la capa de enlace de datos, la cual proporciona servicios y funcionalidad de enlace de datos.

Una segunda capa es la llamada capa de Radio Interferencia, y comprende tres sub capas: una sub-capa de gestión de Radio Resource (RR - Recurso de Radio) **(21, 25)**, una sub-capa de Mobility Management (MM – Gestión de Movilidad) **(22, 26)** y una sub-capa de Connection Management (CM – Gestión de la Conexión) **(23, 27)**.

La sub-capa RR **21** es responsable del manejo del canal. La sub-capa MM **22**, maneja junto con la sub-capa CM **23** varios tipos de transacciones, en particular transacciones de Control de Llamada (capa de CC **23a, 27a**), transacciones de Servicios Suplementarios (capa de SS **23b, 27b**), transacciones de Servicio de Mensaje Corto (capa de SMS **23c, 27c**) y transacciones de Servicios de Localización (capa de LCS **23d, 27d**).

Para cada área de ubicación, una pluralidad de tales transacciones relacionadas con llamadas o relacionadas con servicios puede llegar al MSC/VLR. De acuerdo con la invención, al menos un número máximo de transacciones de radiobúsqueda permitido es definido para cada área de ubicación.

De acuerdo con una realización de la invención, sólo se define un número máximo que es representativo del número global de transacciones de radiobúsqueda en curso para el área de ubicación particular, independientemente del tipo de transacción, es decir independientemente de si la petición de radiobúsqueda entrante contempla transacciones de CC, SS, SMS o de LCS.

Tal número máximo es almacenado en medios de memoria los cuales, en una realización preferida, están proporcionados dentro del VLR del área de ubicación. Alternativamente los medios de memoria son una parte integral del MSC de la misma área de ubicación o están situados en otras entidades a las que se puede acceder mediante el MSC/VLR.

De acuerdo con otra realización de la presente invención, se define más de un número máximo para la misma área de ubicación. En particular, se define un número máximo respectivo de transacciones de radiobúsqueda en curso para cada clase de transacción.

De acuerdo con otra realización de la presente invención, se definen dos números máximos en el MSC/MLR, es decir un primer número máximo representativo del número máximo de transacciones de radiobúsqueda de CC, SS, SMC en curso, y un segundo número máximo indicativo del número máximo de transacciones de LSC en curso permitidas.

El experto no tendrá ninguna dificultad en definir otras agrupaciones de clases de transacciones para las cuales puede definirse un número máximo. Tales agrupaciones pueden ser definidas con el fin de cumplir los requisitos del operador, por ejemplo con el fin de asignar más recursos al tipo de tráfico que es preferido por el operador.

De acuerdo con la cantidad de números máximos definidos para el área de ubicación, uno o más contadores son preferiblemente proporcionados para registrar y actualizar el número actual de transacciones en curso. Tales contadores están preferiblemente situados en el MSC, pero pueden estar situados en otras entidades accesibles por el MSC en el área de ubicación.

Con referencia a la Figura 3, se representa un diagrama de flujo que ilustra el método de acuerdo con una realización de la invención en el cual se define un número máximo indicativo del número global de transacciones paralelas permitidas en el MSC/VLR.

En la etapa **300** el procedimiento es iniciado mediante una transacción enviada por cualquiera de los usuarios de la sub-capa de Gestión de Movilidad, el cual ordena la radiobúsqueda para alcanzar una mobile station (MS – Estación de Telefonía Móvil) de objetivo.

En la etapa **305** la petición es recibida en el MSC/VLR, en forma de una operación de MAP la cual, por ejemplo, puede ser una de las siguientes:

MAP_UNSTRUCTURED_SS_REQUEST,

MAP_UNSTRUCTURED_SS_NOTIFY,

MAP_MT_FORWARD_SHORT_MESSAGE, MAP_PROVIDE_SUBSCRIBER_LOCATION,

MAP_PROVIDE_ROAMING_NUMBER.

En la etapa **310** la radiobúsqueda es activada por la operación de MAP recibida. Si la operación de MAP es una operación de MAP_PROVIDE_ROAMING_NUMBER, entonces podría no activar inmediatamente una petición de radiobúsqueda. No obstante, la petición de radiobúsqueda es enviada tan pronto como el Initial Address Message (IAM) es recibido desde los Gateway Mobile Services Switching Center (GMSC – Centro de Conmutación de Servicios de Telefonía Móvil de la Puerta de Enlace).

En la etapa **315** la Location Area (LA – Área de Ubicación) donde el abonado se encuentra itinerando actualmente es buscada en el VLR **15**.

En la etapa **320** se comprueba si el número de transacciones de radiobúsqueda que están en curso para el área de ubicación determinada en la etapa **315** es menor que al menos un número máximo de transacciones de radiobúsqueda en curso permitidas para la LA. El número de transacciones de radiobúsqueda en curso es preferiblemente guardado por un contador en el MSC como se ha indicado anteriormente en esta memoria.

Si el número máximo de transacciones de radiobúsqueda permitido no ha sido alcanzado en la etapa **320**, la petición de radiobúsqueda es substancialmente aceptada por el MSC y el procedimiento salta a la etapa **325**, como se ilustra en Figura 4.

En particular, en la etapa **405** el contador de transacciones en curso es incrementado de manera que tenga en cuenta la recientemente aceptada petición de radiobúsqueda. A continuación, en la etapa **410**, la estación de telefonía móvil es localizada, es decir, la petición de radiobúsqueda es enviada al Controlador de Estación de Base y a continuación el mensaje de petición de radiobúsqueda es recibido desde la estación de telefonía móvil.

Tras recibir el mensaje de respuesta a la radiobúsqueda el contador es disminuido en la etapa **415**.

A continuación, en la etapa **420**, se comprueba si las peticiones de LCS recibidas previamente están todavía pendientes, controlando el estado de los medios de memoria temporal, lo que se describirá en lo que sigue. Si es así, el procedimiento salta a la etapa **430** y una petición de LCS pendiente es servida, empezando en la etapa **530** como se describirá con referencia a Figura 5.

Si no, si no hay ninguna petición de LCS pendiente o si los medios de almacenamiento temporal están vacíos, el sistema vuelve a un modo de espera en la etapa **340**, es decir, está disponible para recibir nuevas operaciones de MAP.

Si se ha alcanzado o excedido el número máximo de transacciones de radiobúsqueda permitidas en la etapa **320**, entonces se lleva a cabo otra comprobación en la etapa **330** con el fin de comprobar si la operación de MAP procede de la capa de LCS.

Si no, en la etapa **335** la operación de MAP es rechazada, se devuelve un código de error que indica la limitación de recurso, y el procedimiento termina en la etapa **340**.

Si no, si se determina que la operación de MAP no procede de la capa de LCS en la etapa **330**, el procedimiento salta a la etapa **345**, como se ilustra en Figura 5.

En la etapa **505**, se comprueba si la operación de LCS entrante indica que una 'Última Ubicación Conocida' sería aceptable para la entidad solicitante. Si es así, en la etapa **510** la información sobre la última Ubicación Conocida es obtenida del VLR y a continuación es devuelta con el mensaje de MAP_PROVIDE_SUBSCRIBER_LOCATION_ACK. En la etapa **340** el procedimiento finaliza.

Si, en la etapa **505**, se determina que no se indica ninguna 'Última Ubicación Conocida' en la operación de LCS, entonces en la etapa **515** se comprueba si la operación de LCS procede de un centro de emergencia o de una agencia de cumplimiento de la ley o de entidades de importancia equivalente. En una realización alternativa, no mostrada en las figuras, tal etapa es llevada a cabo directamente tras la etapa **330** y antes de la etapa de determinación de si alguna 'Última Ubicación Conocida' es indicada en la operación de LCS. El resultado de estas etapas de comprobación será substancialmente el mismo que los de la Figura 5.

Volviendo a la realización de ejemplo ilustrada en la Figura 5, si se determina que la operación de LCS no procede de un centro de emergencia o de una agencia de cumplimiento de la ley, la operación de MAP es rechazada en la etapa **520** con un código de error de 'Limitación de Recurso' y el procedimiento finaliza en la etapa **340**.

Si no, en la etapa **525** la petición se coloca en una memoria temporal que está preferiblemente dentro del MSC. Esta memoria temporal almacena convenientemente tal clase particular de peticiones de LCS, y se usa preferiblemente para llevar a cabo la comprobación mencionada anteriormente en la etapa **420**.

En la etapa **530** se comprueba si al menos una petición de radiobúsqueda ha sido finalizada, por ejemplo comprobando si el contador ha sido disminuido con respecto a la comprobación previa (en la etapa **320** ó en la propia etapa **530**). La etapa **530** se repite hasta que se verifica que el número de transacciones de radiobúsqueda en curso ha resultado menor que el número máximo de transacciones en curso permitidas. Tan pronto como esta condición se cumple, la petición es recogida de la memoria temporal en la etapa **535** y la operación de LCS es servida con prioridad, antes de cualquier otra transacción entrante actual, saltando a la etapa **325** descrita anteriormente. Resulta claro para el experto que la realización de ejemplo descrita anteriormente puede ser fácilmente modificada sin separarse del alcance de la invención. En particular, si varios números máximos son definidos por el operador con el fin de diferenciar y gestionar diferentes clases de transacciones, el procedimiento descrito con referencia a las Figuras 3 y 4 es llevado a cabo para cada clase de transacción, mientras que el procedimiento descrito con referencia a Figura 5 es preferiblemente llevado a cabo sólo para transacciones de LCS.

El experto comprende fácilmente que las etapas descritas anteriormente pueden ser llevadas a cabo mediante cualquier hardware y/o software y medio de telecomunicaciones programado mediante técnicas convencionales con el fin de tener en cuenta los datos de información adicionales que necesita la presente invención. Se requiere una combinación de procesador, memoria y medios de comunicación con el fin de recibir y procesar las peticiones, junto con medios de comprobación y determinación, para determinar la disponibilidad de recursos y/o la clase de peticiones de acuerdo con la invención.

La invención es por lo tanto preferiblemente implementada introduciendo una nueva funcionalidad en los sistemas existentes, mediante técnicas convencionales que están claramente en el alcance del técnico medio y, por lo tanto, no se explican con detalle en la presente memoria.

Se ha mostrado por ello que la presente invención cumple el objetivo y objetos propuestos. En particular, se ve que tanto los abonados de telefonía móvil como el proveedor de servicios pueden beneficiarse de importantes servicios, como ubicación debido a peticiones de emergencia, que son siempre procesadas y priorizadas. Desde el punto de vista del operador, se ve que el operador puede evitar la congestión y asignar recursos de manera flexible con el fin de adaptarse a la evolución de la red de radio. Además, la gestión de transacciones de radiobúsqueda puede ser particularizada para un cliente, por ejemplo, con el fin de priorizar operaciones con costes más elevados en la asignación de recursos del sistema, haciendo esto que sea más provechosa.

Claramente, varias modificaciones resultarán evidentes y pueden ser realizadas fácilmente por el experto sin separarse del alcance de la presente invención. Por lo tanto, el alcance de las reivindicaciones no estará limitado por las ilustraciones o por las realizaciones preferidas dadas en la descripción en forma de ejemplos, sino que por el contrario las reivindicaciones abarcan todas las características de novedad patentable que residen en la presente invención, incluyendo todas las características que podrían ser tratadas como equivalentes por el experto.

Donde características técnicas mencionadas en cualquier reivindicaciones están seguidas por signos de referencia, esos signos de referencia han sido incluidos con el único propósito de aumentar la inteligibilidad de las reivindicaciones y, de acuerdo con esto, tales signos de referencia no tienen ningún efecto limitativo en la interpretación de cada elemento identificado a modo de ejemplo por tales signos de referencia.

REIVINDICACIONES

1. Un método para controlar el flujo de radiobúsqueda en una red para comunicaciones de telefonía móvil, que comprende las etapas de

(a) en un nodo de control (14c), recibir (305, 310, 315) una petición para localizar una estación de telefonía móvil;

(b) determinar un área de ubicación (11c) en la cual se llevará a cabo la citada radiobúsqueda;

(c) comprobar (320) si el número de transacciones de radiobúsqueda que están en curso para el área de ubicación (11e) es menor que al menos un número máximo de transacciones de radiobúsqueda en curso permitidas para el área de ubicación (11c);

(d) tras una determinación de que el citado número de transacciones en curso es menor que el citado número máximo, actualizar (325) el número de transacciones de radiobúsqueda en curso para la citada área de ubicación y procesar la citada petición de radiobúsqueda, en la que

(e) la citada etapa (325) comprende la etapa (405) de incrementar al menos un contador indicativo del número de transacciones en curso que están comprendidas en el citado nodo de control (14c) cuando una petición de radiobúsqueda es aceptada para su tratamiento por el nodo de control (14c), y la etapa (415) de disminuir el citado contador cuando una respuesta de radiobúsqueda ha sido devuelta por la citada estación de telefonía móvil.

2. El método de la reivindicación 1, que comprende también la etapa de:

(f) después de una determinación de que el citado número de transacciones de radiobúsqueda en curso es mayor o igual que el citado número máximo, comprobar (330) si la citada invención de radiobúsqueda se deriva de una petición de Servicios de Localización.

3. El método de la reivindicación 2, **caracterizado porque** comprende también la etapa de:

(g) comprobar (505) si la citada petición de Localización de Servicios es una petición de última ubicación conocida de la estación de telefonía móvil.

4. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 2 ó 3, que comprende también la etapa de:

(h) comprobar (515) si la citada petición de Localización de Servicios procede de un Centro de Emergencia o de una Agencia de Cumplimiento de la Ley.

5. El método de la reivindicación 3, que comprende también la etapa (510) de obtener información acerca de la citada última ubicación conocida a partir de un Registro de Ubicación de Visitante (15).

6. El método de la reivindicación 4, que comprende la etapa (525) de, tras una determinación de si la citada petición de Servicios de Localización procede de un Centro de Emergencia o de una Agencia de Cumplimiento de la Ley, dar servicio a (535, 325) la petición de localización con prioridad.

7. El método de la reivindicación 1, en el que las citadas transacciones son de al menos una clase seleccionada del grupo que comprende transacciones de Control de Llamada, transacciones de Servicios Suplementarios, transacciones de Servicio de Mensaje Corto y transacciones de Servicios de Localización.

8. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 7, **caracterizado porque** se define un respectivo número máximo que está permitido para la citada área de ubicación para transacciones de cada una de las clases que comprenden transacciones de Control de Llamada, transacciones de Servicios Suplementarios y transacciones de Servicios de Localización, respectivamente, siendo la citada etapa de comprobación (c) llevada a cabo para cada clase de transacción.

9. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 en el que el nodo de control es un Centro de Conmutación de Servicios de Telefonía Móvil o un nodo de soporte de Servicios de Radio en paquetes General de servicio.

10. Un sistema de telecomunicaciones para controlar un flujo de radiobúsquedas en una red para comunicaciones de telefonía móvil que comprende al menos un nodo de control (14c) asociado con un área de ubicación (11c) que sirve a una estación de telefonía móvil que va a ser localizada, comprendiendo el nodo de control (14c) medios para recibir peticiones de radiobúsqueda, en el que el sistema comprende:

medios de memoria (14c, 15) para almacenar al menos un número máximo de transacciones de radiobúsqueda en curso permitidas para la citada área de ubicación (11c) y para almacenar el número de transacciones de radiobúsqueda en curso;

comparar medios para comprobar si el citado número de transacciones de radiobúsqueda en curso es menor que el citado al menos un número máximo;

medios de radiobúsqueda para localizar a la citada estación de telefonía móvil en respuesta a un resultado de los citados medios de comparación en los que el citado nodo de control (14c) comprende al menos un contador indicativo del citado número de transacciones en curso, siendo el citado contador incrementado cuando una petición de radiobúsqueda es aceptada para procesar por el nodo de control (14c) y siendo disminuido cuando una respuesta a la radiobúsqueda ha sido devuelta por la citada estación de telefonía móvil.

11. El sistema de telecomunicaciones de la reivindicación 10, que comprende medios de determinación de Petición de Servicios de Localización para determinar si una petición de radiobúsqueda recibida por el citado nodo de control (14c) se deriva de una petición de Servicios de Localización.

12. El sistema de telecomunicaciones de la reivindicación 10, en el que los citados medios de determinación de Petición de Servicios de Localización son ajustados de manera que la citada petición de Servicios de Localización es una petición de una última ubicación conocida de la estación de telefonía móvil.

13. El sistema de telecomunicaciones de una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en el que los citados medios de determinación de Petición de Servicio de Localización están preparados de manera que comprueban si la citada petición de Servicios de Localización procede de un Centro de Emergencia o de una Agencia de Cumplimiento de la Ley.

14. El sistema de telecomunicaciones de una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, en el que el citado nodo de control (14c) comprende medios de almacenamiento temporal para almacenar temporalmente la citada petición de radiobúsqueda si la citada petición de Localización es una petición que procede de un Centro de Emergencia o de una Agencia de Cumplimiento de la Ley, estando los citados medios de radiobúsqueda preparados para dar servicio a la citada petición de radiobúsqueda con prioridad.

15. El sistema de telecomunicaciones de la reivindicación 10, en el que los citados medios de memoria comprenden respectivos números máximos almacenados en ellos indicativos del número máximo de transacciones de Control de Llamada de radiobúsqueda en curso permitidas, transacciones de Servicios Suplementarios, transacciones de Servicio de Mensaje Corto y transacciones de Servicio de Localización, respectivamente, estando los citados medios de comparación ajustados de manera que la citada comprobación es llevada a cabo para cada una de las transacciones de Control de Llamada, transacciones de Servicios Suplementarios, transacciones de Servicio de Mensaje Corto y transacciones de Servicio de Localización, respectivamente.

16. El sistema de telecomunicaciones de la reivindicación 10, en el que los citados medios de memoria están comprendidos en uno cualquiera de los citados Centros de Conmutación de Servicios de Telefonía Móvil, un Registro de Ubicación de Visitante conectado con el citado Centro de Conmutación de Servicios de telefonía Móvil, un Controlador de Estación de Base conectado al citado Centro de Conmutación de Servicios de telefonía Móvil y que proporciona servicio a la citada área de ubicación.

17. El sistema de telecomunicaciones de una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 16, en el que los citados medios de comparación están comprendidos en el citado nodo de control.

18. El sistema de telecomunicaciones de una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 17, en el que los citados medios de radiobúsqueda comprenden el citado Centro de Conmutación de Servicios de Telefonía Móvil (14c) y un Controlador de Estación de Base que proporciona servicio a la citada área de ubicación.

19. El sistema de telecomunicaciones de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 18, en el que el citado número de transacciones de radiobúsqueda en curso es el número global de transacciones en curso, independientemente de la clase de transacción.

20. El sistema de telecomunicaciones de una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 19 en el que el nodo de control es un centro de conmutación de servicios de telefonía móvil o un nodo de soporte de servicios de radio en paquetes general de servicio.

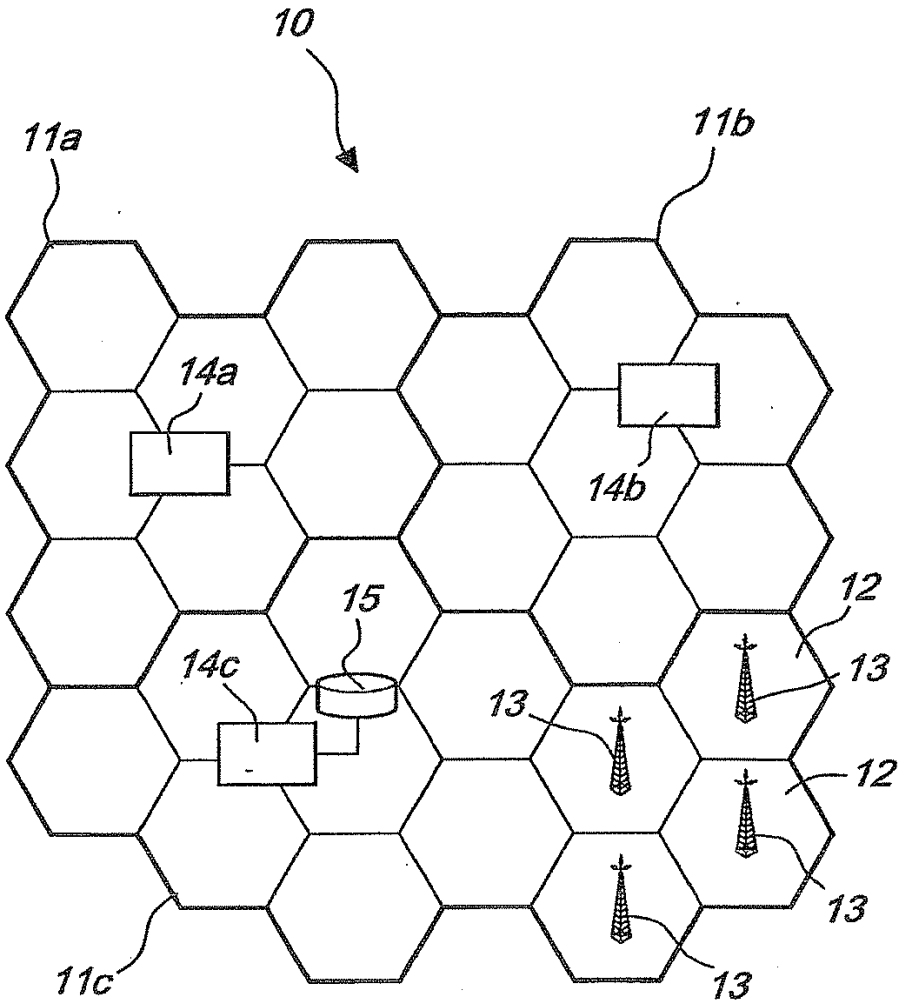

Fig. 1

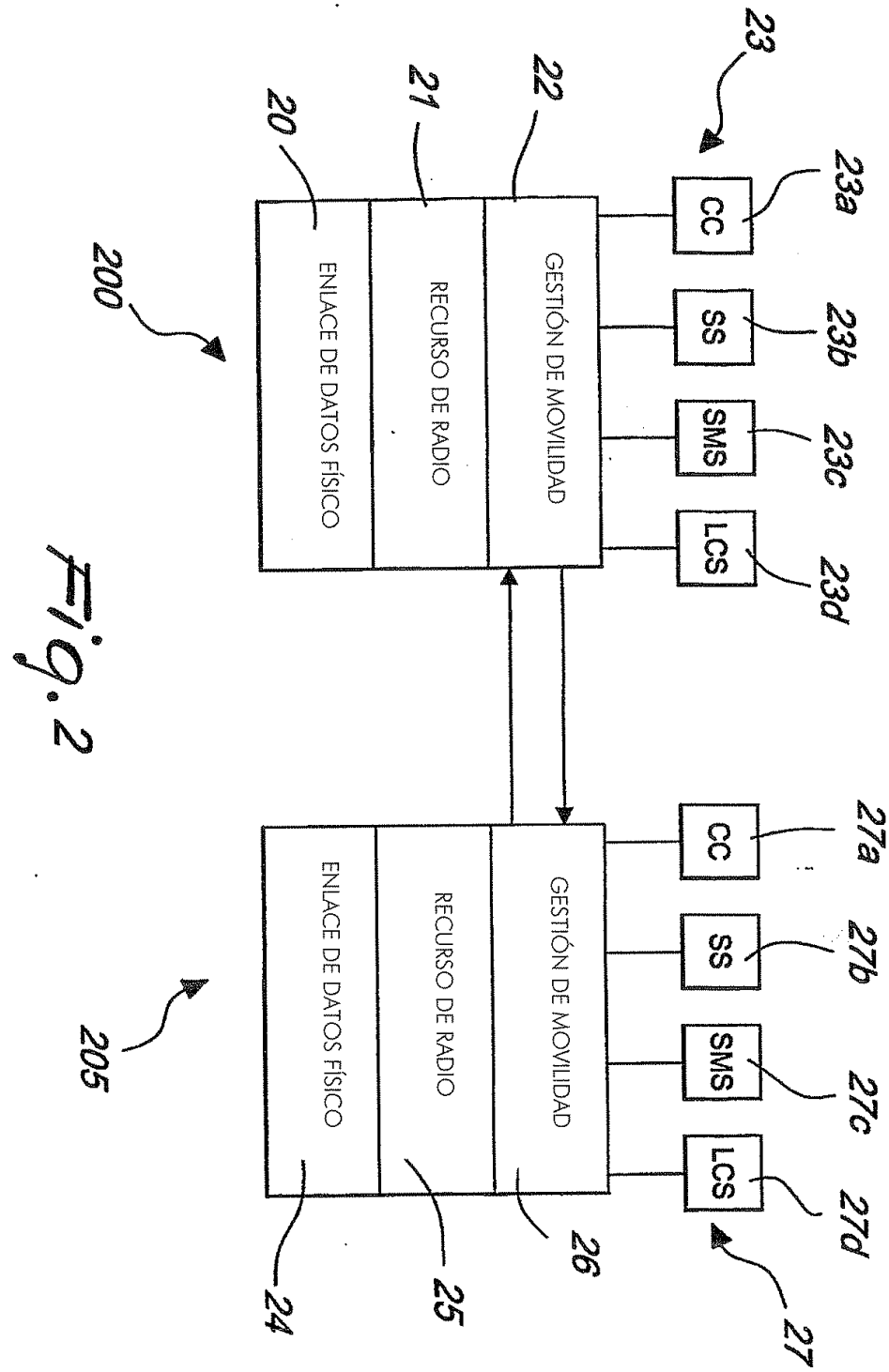
200
205
20
21
22
23
23a
23b
23c
23d
ENLACE DE DATOS FÍSICO
RECURSO DE RADIO
GESTIÓN DE MOVILIDAD
CC
SS
SMS
LCS
24
25
26
27
27a
27b
27c
27d

Fig. 2

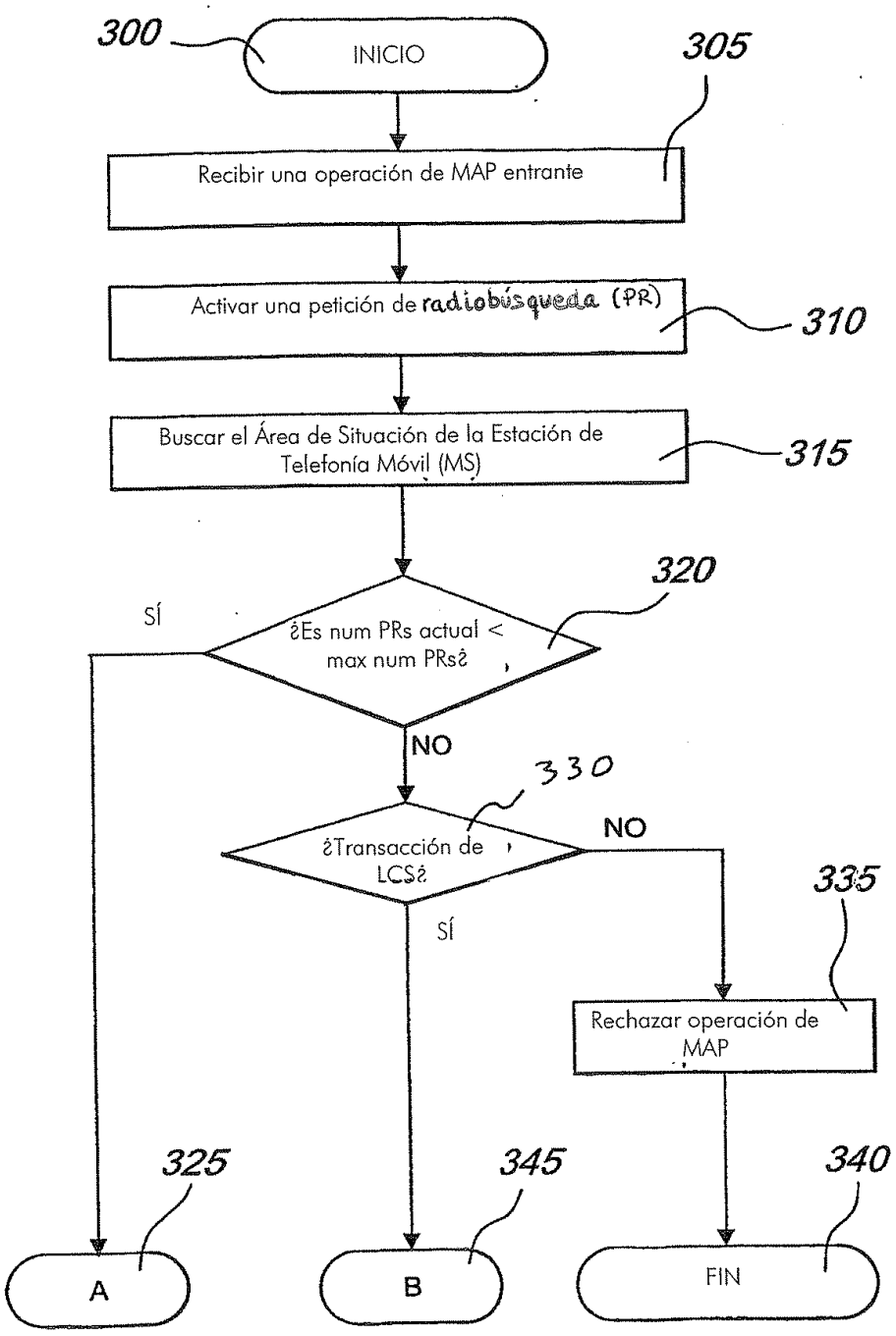
300
INICIO
305
Recibir una operación de MAP entrante
Activar una petición de radiobúsqueda (PR)
310
Buscar el Área de Situación de la Estación de Telefonía Móvil (MS)
315
320
SÍ
¿Es num PRs actual < max num PRs?
NO
330
¿Transacción de LCS?
NO
SÍ
335
Rechazar operación de MAP
325
345
340
A
B
FIN

Fig. 3

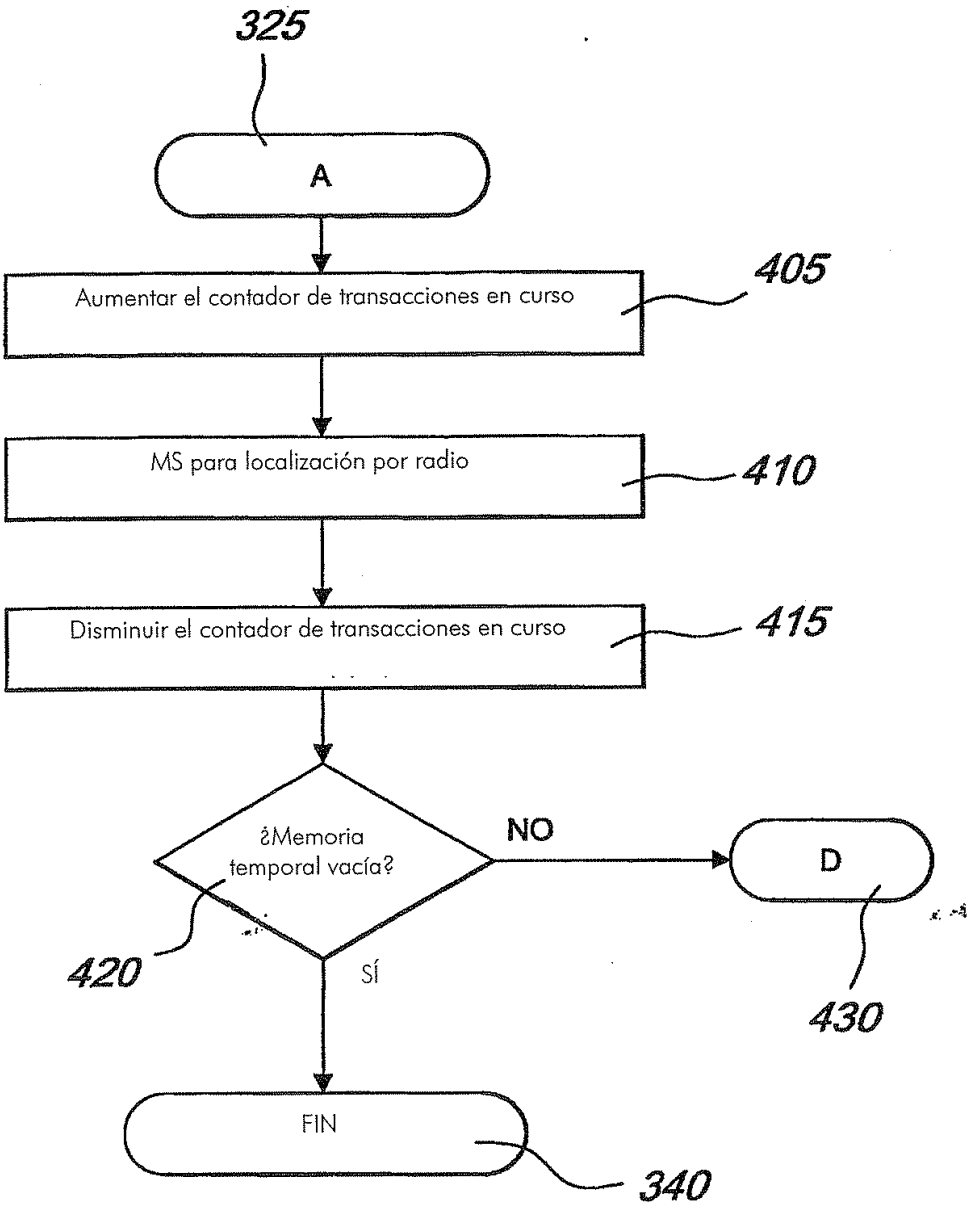
325
A
Aumentar el contador de transacciones en curso
405
MS para localización por radio
410
Disminuir el contador de transacciones en curso
415
¿Memoria temporal vacía?
NO
D
420
SÍ
430
FIN
340

Fig. 4

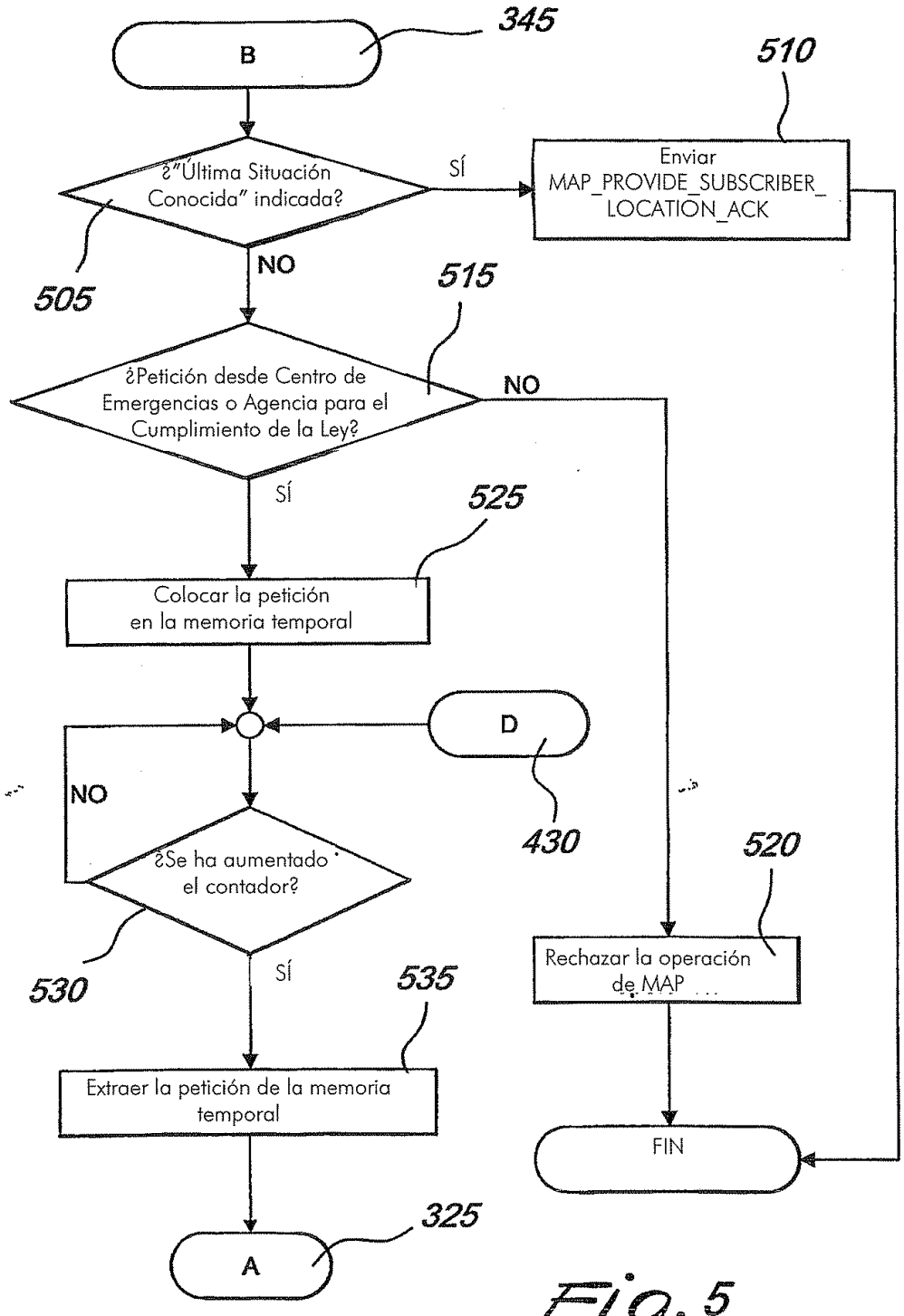
B
345
¿"Última Situación Conocida" indicada?
SÍ
Enviar MAP_PROVIDE_SUBSCRIBER_LOCATION_ACK
510
NO
505
515
¿Petición desde Centro de Emergencias o Agencia para el Cumplimiento de la Ley?
NO
SÍ
525
Colocar la petición en la memoria temporal
D
430
NO
¿Se ha aumentado el contador?
520
530
SÍ
535
Rechazar la operación de MAP
Extraer la petición de la memoria temporal
FIN
325
A

Fig. 5