



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 274 773**

(51) Int. Cl.:

H04Q 7/22 (2006.01)

H04L 12/64 (2006.01)

H04Q 7/24 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **00660205 .6**

(86) Fecha de presentación : **16.11.2000**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1102503**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **23.05.2001**

(54) Título: **Sistema integrado de telefonía IP y de comunicación celular y procedimiento de funcionamiento.**

(30) Prioridad: **16.11.1999 US 441091**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.06.2007

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.06.2007

(73) Titular/es: **Nokia Corporation**
Keilalahdentie 4
02150 Espoo, FI

(72) Inventor/es: **Honkala, Hannu;**
Lähteenmäki, Mika y
Välimaa, Jari

(74) Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

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

Sistema integrado de telefonía IP y de comunicación celular y procedimiento de funcionamiento.

Antecedentes de la invención

Campo de la invención

La presente invención se refiere a una red de origen de una comunicación y a una red de datos por paquetes a través de la cual se transmite la comunicación y más particularmente, se refiere a la minimización de las comunicaciones, en la red de datos por paquetes, necesarias para completar el inicio de la comunicación.

Descripción de la técnica anterior

El GSM (sistema global para comunicaciones móviles) utiliza el concepto de código de área de ubicación (LAC) para reducir los mensajes de búsqueda innecesarios entre un MSC (centro de conmutación móvil o centro de conmutación de servicios móviles) y un BSC (controlador de estaciones base). En el sistema GSM, el MSC inicia un procedimiento de llamada destinada a un móvil enviando un mensaje de búsqueda según el GSM 08.808 Versión 5.6.2, 3.2.1.19, hacia el BSS (subsistema de estaciones base), es decir, el controlador de estaciones base. El mensaje de búsqueda contiene información, incluyendo la IMSI (identidad de abonado móvil internacional) o la TMSI (identidad de abonado móvil temporal), del terminal móvil a buscar así como la denominada lista de identificadores de célula según el GSM 08.808, Versión 5.6.2, 3.2.2.27. La lista de identificadores de célula puede contener varios tipos de información que describen el área de búsqueda objetivo.

La Fig. 1 ilustra un sistema de la técnica anterior 10 el cual da origen a llamadas en un sistema de comunicaciones 12, el cual es una red GSM que incluye una entidad de origen de comunicaciones, las cuales se transmiten a través de una red de datos por paquetes 14, la cual es una red IP, hacia uno de entre una pluralidad de sistemas de radiocomunicaciones 16, los cuales comprenden una pasarela de radiocomunicaciones, en dirección a uno de entre una pluralidad de terminales inalámbricos 18 los cuales forman parte de la red GSM. El sistema de comunicaciones 12 incluye un MSC 20 y un VLR (registro de posiciones de visitantes) 22 el cual funciona como una base de datos que identifica todos los terminales inalámbricos 18 que están operativos dentro del área del sistema de comunicaciones 12 bajo el control del MSC. El VLR 22 funciona de manera que mantiene información referente al desplazamiento itinerante de los terminales inalámbricos dentro del sistema de comunicaciones 12. Además, en el sistema GSM se usa un HLR (registro de posiciones base no ilustrado) para realizar un seguimiento de en qué lugar se mantiene el VLR en el sistema GSM, a saber, el MSC 20 a través del cual se deberían dirigir las llamadas hacia un terminal inalámbrico 18 específico. Teniendo en cuenta que el HLR conoce la ubicación del VLR en el sistema GSM, una llamada dirigida a un terminal inalámbrico 18 la cual se origina en el sistema de comunicaciones 12 se puede dirigir a través del MSC 20 y a continuación hacia la red de datos por paquetes 14, uno o más sistemas de radiocomunicaciones 16 y hacia uno o más terminales inalámbricos 18.

Una llamada originada genera un mensaje de búsqueda el cual se dirige hacia el MSC 20 y se reenvía a la pasarela 24 dentro de la red de datos por paquetes

14 en dirección a todos los guardianes de puerta GK 1002, 1003, 1005, 1006, 1008 y 1009 conectados a la misma. Los guardianes de puerta GK realizan una serie de funciones entre las que se incluye la función de una PBX. La pasarela y los guardianes de puerta GK funcionan de acuerdo con el H.323. El mensaje de búsqueda para establecer una comunicación con por lo menos un terminal inalámbrico 18 se reenvía adicionalmente hacia cada una de las pasarelas de radiocomunicaciones 16 y finalmente se reenvía a cada uno de los terminales inalámbricos 18. Las pasarelas de radiocomunicaciones 16 funcionan como puntos de acceso para redes inalámbricas de área local las cuales no se ilustran y controlan la conectividad de comunicaciones reenviadas a través de la red de datos por paquetes 14 hacia terminales individuales 18.

La ubicación de los terminales inalámbricos individuales 18 se actualiza automáticamente como consecuencia de que los sistemas de radiocomunicaciones 16 formen parte de la red GSM 12. El funcionamiento de los terminales inalámbricos 18 en la red GSM permite localizar los terminales inalámbricos individuales 16 mediante el acceso de información dentro del VLR 22.

El sistema de la técnica anterior de la Fig. 1 presenta el inconveniente de la transmisión de un mensaje de búsqueda para establecer una comunicación individual (por ejemplo, una llamada telefónica) la cual va destinada a un terminal inalámbrico 18 a través de cada uno de los guardianes de puerta 1002, 1003, 1005, 1006, 1008, y 1009. Este procedimiento de búsqueda resulta altamente ineficaz ya que, efectivamente, debe buscarse cada GK conectado a la pasarela 24 y a su vez, debe buscarse cada sistema de radiocomunicaciones 16 para completar el procedimiento de establecimiento de la llamada. Esta situación da como resultado una cantidad significativa de tráfico de señalización.

La publicación de referencia "Mobile Internet telephony: mobile extensions to H.323", Wanjiun Liao, Proceedings of the IEEE INFOCOM'99, NY, USA, 21 a 25 de marzo de 1999, Piscataway, NJ, USA, describe una solución para realizar trasposos en un sistema de voz por IP que tiene asociada una serie de redes inalámbricas. El sistema de voz por IP se establece según las especificaciones H.323 ITU-T. El traspaso se consigue mediante el uso de características de conferencia multipunto de manera que un terminal aparece como si fuera dos terminales para una Pasarela de Telefonía IP (ITG) durante el traspaso. La publicación describe también el establecimiento de una llamada en el sistema de voz por IP. Cuando una ITG recibe una llamada, no conoce la identidad ni la ubicación del guardián de puerta correspondiente de la parte a la que se llama. La ITG o cualquier otro punto extremo descubre el guardián de puerta mediante la multidifusión de un mensaje Solicitud de Localización (LRQ) hacia una dirección multidifusión de descubrimiento de guardián de puerta. El guardián de puerta correspondiente, bajo el control del cual se ha registrado la parte a la que se llama, responde con un mensaje Confirmación de Localización (LCF). La publicación de referencia no da a conocer la limitación del número de guardianes de puerta de destino a los cuales se transmite el mensaje. En otras palabras, no da a conocer el uso de un registro de posiciones para determinar, basándose en por lo menos un área de búsqueda, por lo menos un guardián de puerta de destino asociado

hacia el cual se transmite el mensaje para iniciar la comunicación.

La publicación de patente US n° 5.422.878 da a conocer un método de control de encaminamiento entre redes para seleccionar la estación de compuerta óptima en una red de paquetes conectada a otra red a través de una pluralidad de estaciones de compuerta. Se puede especificar una estación de compuerta representativa para cada red direccionada. Al producirse una solicitud de llamada de conmutación entre redes, la estación de conmutación transfiere la solicitud de llamada a una estación de compuerta representativa, y la estación de compuerta representativa determina la estación de compuerta óptima. Es posible aligerar la carga que aguenta la estación de conmutación en el momento de la comunicación de conmutación entre redes y facilitar el cambio de la configuración de estaciones de compuerta en la red por paquetes. La publicación US n° 5.422.878 no da a conocer el uso de un registro de posiciones para determinar, basándose en por lo menos un área de búsqueda, por lo menos un guardián de puerta de destino asociado hacia el cual se transmite el mensaje para iniciar la comunicación. La publicación US n° 5.422.878 no da a conocer el uso de pasarelas, sistemas inalámbricos ni guardianes de puerta para establecer comunicaciones con terminales inalámbricos.

Sumario de la invención

La invención se refiere a un método de inicio de una comunicación la cual es transmitida por una red de datos por paquetes, que contiene una pasarela y una pluralidad de guardianes de puerta acoplados a la pasarela, hacia un terminal inalámbrico en uno de entre una pluralidad de sistemas inalámbricos, procesándose en dicho método un mensaje para ser usado en el inicio de la comunicación con vistas a determinar por lo menos un área de búsqueda hacia la cual se transmite el mensaje y el mensaje se transmite en el área de búsqueda hacia por lo menos un sistema inalámbrico. El método está caracterizado porque la por lo menos un área de búsqueda se proporciona desde la pasarela a un registro, en el registro para la por lo menos un área de búsqueda se determina por lo menos un guardián de puerta de destino asociado hacia el cual se transmite el mensaje para iniciar la comunicación y hacia el cual se transmite la comunicación, el mensaje se transmite desde la pasarela hacia el por lo menos un guardián de puerta de destino asociado, y el mensaje se transmite desde el por lo menos un guardián de puerta de destino asociado hacia por lo menos uno de entre la pluralidad de sistemas inalámbricos.

Según la invención, los mensajes de inicio de comunicación o mensajes de búsqueda se envían solamente a uno o más guardianes de puerta dentro de un área de búsqueda o LAC en la cual la red de datos por paquetes sabe que está ubicado un terminal inalámbrico al cual va dirigida la comunicación. Un registro de posiciones/servicio de directorio, el cual puede estar ubicado en cualquier lugar de la red de datos por paquetes, almacena una asociación entre uno o más guardianes de puerta y una o más áreas de búsqueda o áreas LAC las cuales se identifican mediante el procesamiento de información contenida en la comunicación. Al recibir un mensaje desde dentro de la red de datos por paquetes o desde un sistema de comunicaciones externo que origine la comunicación, la red de datos por paquetes determina a partir del mensaje o búsqueda dirigidos a un guardián de puerta o a la pasarela,

cuando la comunicación se origina en la red externa, un área de búsqueda o LAC específica en la cual se va a transmitir el mensaje de inicio de comunicación o búsqueda para iniciar la comunicación. El registro de posiciones/servicio de directorio asocia el área de búsqueda o LAC determinada a partir del mensaje de inicio de comunicación o búsqueda a uno o más guardianes de puerta a los cuales va a ir dirigido el mensaje de inicio de comunicación o mensaje de búsqueda, eliminando así el problema de la técnica anterior en el que se envían mensajes de búsqueda a todos los guardianes de puerta lo cual requiere un tráfico de señalización significativo para el establecimiento de las comunicaciones. Como consecuencia, el mensaje de inicio de comunicación o mensaje de búsqueda se transmite a uno o más guardianes de puerta, los cuales están ubicados dentro del área determinada a partir del mensaje de inicio de comunicación o mensaje de búsqueda.

El contenido preferido del registro de posiciones/servicio de directorio de la red de datos por paquetes contiene una identificación de cada uno de los guardianes de puerta ubicados en la red de datos por paquetes, la dirección del guardián de puerta (dirección de la red de datos por paquetes o IP) y la asociación de uno o más guardianes de puerta a una o más áreas de búsqueda o áreas LAC. Esta información posibilita la transmisión del mensaje de inicio de comunicación o de búsqueda hacia el guardián o guardianes de puerta correctos mediante el procesamiento de la información incluida en el mensaje de inicio de comunicación o de búsqueda recibido para identificar el área de búsqueda o LAC en la cual están ubicados el guardián o guardianes de puerta a los cuales se va a transmitir el mensaje de inicio de comunicación o mensaje de búsqueda con la dirección de datos por paquetes del guardián de puerta o guardianes de puerta almacenados en su interior. El área de búsqueda o LAC es una clave, la cual localiza la dirección del(de los) guardián(es) de puerta específico(s) al cual se envía el mensaje de inicio de comunicación o mensaje de búsqueda. Seguidamente, el mensaje de inicio de comunicación o mensaje de búsqueda se reenvía a uno o más sistemas de radiocomunicaciones (pasarelas de radiocomunicaciones) asociados a cada guardián de puerta para completar el inicio de la comunicación con el terminal inalámbrico con vistas a recibir la comunicación sin la necesidad de comunicaciones con la totalidad de los guardianes de puerta ubicados en la red de datos por paquetes.

A un área puede asociarse un único guardián de puerta y el mensaje se puede transmitir desde la pasarela a cada guardián de puerta individual asociado a cada por lo menos un área identificada; un único guardián de puerta puede estar asociado a una pluralidad de áreas y el mensaje se puede transmitir desde la pasarela al guardián de puerta individual asociado a la pluralidad de áreas identificadas; o una pluralidad de guardianes de puerta puede estar asociada a una única área y el mensaje se puede transmitir desde la pasarela a la pluralidad de guardianes de puerta de destino asociados al área individual. La comunicación se puede originar en una red de telecomunicaciones y se puede transmitir hacia la red de datos por paquetes a través de la pasarela. Cada uno de los sistemas inalámbricos puede comprender un punto de acceso de radiocomunicaciones y una pluralidad de terminales inalámbricos. La red de datos por paquetes puede incluir una

base de datos la cual almacena información relacionada con cada uno de entre la pluralidad de guardianes de puerta incluyendo la asociación entre guardianes de puerta y áreas; y en la que la determinación del por lo menos un guardián de puerta de destino al cual se va a transmitir el mensaje desde la pasarela se puede realizar procesando la comunicación y usando la información obtenida a partir del procesado para localizar la por lo menos un área almacenada en la base de datos e identificando el por lo menos un guardián de puerta de destino al cual se transmite el mensaje desde la por lo menos un área de ubicación localizada. La información almacenada puede comprender además una dirección del por lo menos un guardián de puerta de destino en la red de datos por paquetes al cual se transmite el mensaje desde la pasarela. La red de telecomunicaciones puede ser una red celular. El terminal inalámbrico puede disponer de movilidad entre áreas y la base de datos se puede actualizar con un área actual cuando el terminal móvil se mueva a un área nueva lo cual permite dirigir el mensaje al guardián de puerta asociado al área en la cual esté ubicado en ese momento el terminal móvil. La comunicación se puede originar en una red de telecomunicaciones y se puede transmitir a la red de datos por paquetes a través de la pasarela; el terminal móvil puede ser un terminal de la red de telecomunicaciones.

La invención se refiere también a un sistema, el cual comprende una red de datos por paquetes, que incluye una pasarela y una pluralidad de guardianes de puerta acoplados a la misma, configurados para procesar un mensaje con vistas a determinar por lo menos un área de búsqueda a la cual se transmite el mensaje para iniciar una comunicación, una pluralidad de sistemas inalámbricos configurados para recibir comunicaciones desde por lo menos uno de los guardianes de puerta, y una pluralidad de terminales inalámbricos. El sistema está caracterizado porque comprende: una base de datos de posiciones configurada para almacenar por lo menos un área de búsqueda, estando asociada la por lo menos un área de búsqueda al por lo menos un guardián de puerta, con vistas a obtener por lo menos un área de búsqueda a partir de dicha pasarela, y con vistas a determinar para la por lo menos un área de búsqueda por lo menos un guardián de puerta de destino asociado, y la red de datos por paquetes está configurada para transmitir el mensaje desde la pasarela al por lo menos un guardián de puerta de destino y desde el por lo menos un guardián de puerta de destino hacia por lo menos uno de entre la pluralidad de sistemas inalámbricos.

A un área puede asociarse un único guardián de puerta y el mensaje se transmite desde la pasarela a cada guardián de puerta individual asociado a cada por lo menos un área identificada; un único guardián de puerta puede estar asociado a una pluralidad de áreas y el mensaje se transmite desde la pasarela al guardián de puerta individual asociado a la pluralidad de áreas identificadas; o una pluralidad de guardianes de puerta puede estar asociada a una única área y el mensaje se transmite desde la pasarela a la pluralidad de guardianes de puerta de destino asociados al área individual. Una red de telecomunicaciones, acoplada a la pasarela, puede dar origen a y transmitir la comunicación hacia la pasarela. El sistema inalámbrico puede comprender un punto de acceso de radiocomunicaciones. La red de telecomunicaciones puede comprender una red celular, la cual mantiene una

base de datos de áreas de la pluralidad de terminales inalámbricos en la red de telecomunicaciones; y en la que la base de datos de posiciones obtiene las áreas almacenadas en ella a partir de la base de datos de la red de telecomunicaciones. El terminal inalámbrico puede disponer de movilidad entre áreas y la base de datos se puede actualizar con un área actual cuando el terminal móvil se mueva hacia un área nueva lo cual permite dirigir el mensaje hacia el guardián de puerta asociado al área en la cual está ubicado en ese momento el terminal móvil. El terminal inalámbrico puede disponer de movilidad entre áreas y la base de datos se puede actualizar con un área actual cuando el terminal móvil se mueva hacia un área nueva lo cual permite dirigir el mensaje hacia el guardián de puerta asociado al área en la cual está ubicado en ese momento el terminal móvil.

A una única área se le puede asociar un único guardián de puerta y el mensaje se puede transmitir a cada guardián de puerta individual asociado a cada por lo menos un área identificada; un único guardián de puerta puede estar asociado a una pluralidad de áreas y la búsqueda se transmite al guardián de puerta individual asociado a la pluralidad de áreas identificadas; o una pluralidad de guardianes de puerta puede estar asociada a una única área y el mensaje se puede transmitir a la pluralidad de guardianes de puerta de destino asociados al área individual. Cada uno de los sistemas inalámbricos comprende un punto de acceso de radiocomunicaciones y una pluralidad de terminales inalámbricos. La red de datos por paquetes incluye una base de datos la cual almacena información relacionada con cada uno de entre la pluralidad de guardianes de puerta incluyendo la asociación entre guardianes de puerta y áreas; y en la que la determinación del por lo menos un guardián de puerta de destino al cual se va a transmitir el mensaje se realiza procesando la comunicación y usando la información obtenida a partir del procesado para localizar la por lo menos un área almacenada en la base de datos e identificando el por lo menos un guardián de puerta de destino al cual se transmite el mensaje. La información almacenada puede comprender además una dirección del por lo menos un guardián de puerta de destino en la red de datos por paquetes al cual se transmite el mensaje desde otro guardián de puerta.

Un único guardián de puerta puede estar asociado a una pluralidad de áreas y el mensaje se puede transmitir desde la pasarela al guardián de puerta individual asociado a la pluralidad de áreas identificadas. El sistema inalámbrico puede comprender un punto de acceso de radiocomunicaciones. El terminal inalámbrico puede disponer de movilidad entre áreas y la base de datos se puede actualizar con un área actual cuando el terminal móvil se mueva hacia un área nueva lo cual permite dirigir el mensaje hacia el guardián de puerta asociado al área en la cual está ubicado en ese momento el terminal móvil.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 ilustra un sistema de comunicaciones de la técnica anterior y una red de datos por paquetes la cual entrega comunicaciones a terminales inalámbricos.

La Fig. 2 ilustra una primera forma de realización de la presente invención.

La Fig. 3 ilustra el contenido del registro de posiciones/servicio de directorio de la forma de realización de la Fig. 2.

La Fig. 4 ilustra una segunda forma de realización de la presente invención.

La Fig. 5 ilustra el contenido del registro de posiciones/servicio de directorio de la segunda forma de realización.

La Fig. 6 ilustra la secuencia de transmisión de un mensaje en la segunda forma de realización.

La Fig. 7 ilustra una tercera forma de realización de la presente invención.

La Fig. 8 ilustra el contenido del registro de posiciones/servicio de directorio de la tercera forma de realización.

La Fig. 9 ilustra una cuarta forma de realización de la presente invención.

La Fig. 10 ilustra el contenido del registro de posiciones/servicio de directorio de la cuarta forma de realización.

La Fig. 11 ilustra la secuencia de transmisión de un mensaje en la cuarta forma de realización.

La Fig. 12 ilustra una quinta forma de realización de la invención, en la cual se originan comunicaciones a entregar a un terminal inalámbrico desde dentro de una red de datos por paquetes.

En todos los dibujos las referencias numéricas iguales identifican a los mismos componentes.

Descripción de las formas de realización preferidas

La Fig. 2 ilustra una primera forma de realización 100 de un sistema de comunicaciones según la presente invención. Una red de telecomunicaciones 102, que incluye una o más entidades de origen de comunicaciones no ilustradas individualmente, funciona como una fuente de comunicaciones a entregar a terminales inalámbricos 18. La entidad o entidades de comunicaciones pueden ser cualquier tipo de dispositivo de origen de comunicaciones conocido. Los puntos de acceso de radiocomunicaciones 16' pueden funcionar dentro de la red de comunicaciones 102 si la red de comunicaciones se encuentra en una red tal como sistema GSM descrito anteriormente en relación con la Fig. 1. Alternativamente, los puntos de acceso de radiocomunicaciones 16' pueden ser independientes con respecto al funcionamiento del sistema de comunicaciones 102. Los terminales inalámbricos 18 pueden ser móviles y pueden ser dispositivos multimodo cuando funcionen tanto en los puntos de acceso de radiocomunicaciones 16' individuales como en la red de comunicaciones 102 en los cuales son co-residentes los terminales. No obstante, los terminales inalámbricos 18 no funcionan como dispositivos multimodo cuando los puntos de acceso de radiocomunicaciones 16' forman parte del sistema de comunicaciones 102. Además, si los terminales inalámbricos 18 son co-residentes en los puntos de acceso de radiocomunicaciones 16' y en la red de telecomunicaciones 102, la información almacenada en la red de telecomunicaciones 102, por ejemplo en el VLR 22, puede ser una fuente de información la cual se almacena en el registro de posiciones/servicio de directorio 104 tal como se describe posteriormente. Los puntos de acceso de radiocomunicaciones 16' son diferentes con respecto a las GW de radiocomunicaciones 16 de la técnica anterior de la Fig. 1 en que una GW de radiocomunicaciones es una pasarela auténtica en términos de función de telecomunicaciones que transforma protocolos de capas superiores en otros protocolos (por ejemplo, protocolos por conmutación de circuitos a H.323) mientras que un punto de acceso de radioco-

municaciones no procesa las capas superiores de las comunicaciones (H.323, TCP/UDP o IP), cambiándose únicamente la LAN normal por cable (Ethernet o cableado físico) a una LAN inalámbrica (los medios físicos se encuentran sobre un canal de difusión). Si los terminales inalámbricos 18 disponen de capacidad H.323, los terminales inalámbricos se comunican directamente con los guardianes de puerta GK a través de un punto de acceso de radiocomunicaciones 16'. Preferentemente, el contenido del registro de posiciones/servicio de directorio 104 se obtiene procesando el mensaje para iniciar la comunicación según lo recibe la red de datos por paquetes 14. La primera forma de realización 100 funciona de manera que dirige mensajes destinados a iniciar una comunicación, los cuales se originan en la red de telecomunicaciones 102 y se transmiten a la pasarela 24, hacia áreas de búsqueda individuales 1002, 1005 y 1006 dependiendo de la identificación IMSI ó TMSI del terminal inalámbrico contenida en el mensaje recibido desde la red de telecomunicaciones 102 a la cual va dirigida la comunicación. El registro de posiciones/directorio 104 asocia el área de búsqueda, la cual se determina a partir de un procesamiento del mensaje recibido desde la red de telecomunicaciones 102, a por lo menos un guardián de puerta GK de destino 1002, 1005 y 1006 al cual va dirigido el mensaje para completar el inicio de la comunicación con uno o más terminales inalámbricos 18.

El registro de posiciones/servicio de directorio 104, el cual dispone de un contenido sin limitaciones tal como se ilustra en la Fig. 3, asocia una o más áreas de búsqueda a uno o más guardianes de puerta GK específicos y a una dirección de red de datos por paquetes (IP) del guardián de puerta asociado. La dirección proporciona la dirección del(de los) guardián(es) de puerta específico(s) GK asociado(s) al(a las) área(s) de búsqueda al(a los) cual(es) se va a enviar el mensaje para iniciar la comunicación a través de uno o más puntos de acceso de radiocomunicaciones 16' con uno o más terminales inalámbricos 18.

A continuación se presenta un ejemplo del uso del registro de posiciones/servicio de directorio 104. Tal como se ilustra en la Fig. 4, si la pasarela 24 recibe un mensaje de iniciar una comunicación desde la red de telecomunicaciones 12, el mensaje es procesado por la pasarela u otra entidad de la red de datos por paquetes 14 para determinar el área de búsqueda específica asociada al mensaje. La determinación se basa en la inclusión de información, tal como o análoga a una IMSI o TMSI usada en el GSM, en el mensaje lo cual permite una identificación de guardián o guardianes de pasarela GK a través de los cuales se puede acceder al terminal móvil 18. Después de determinar el área de búsqueda a partir del procesamiento del mensaje, por ejemplo el área de búsqueda 1002, se determina el guardián de puerta y la dirección IP de guardián de puerta correspondientes a partir de la asociación entre el área de búsqueda y el guardián de puerta GK y la dirección IP del guardián de puerta tal como se ilustra en la Fig. 3. De este modo, con el ejemplo de un mensaje de inicio de una comunicación recibido desde la red de telecomunicaciones 12 por la pasarela 24 el cual incluye una identificación del área de búsqueda 1002, la pasarela 24 accede al registro de posiciones/servicio de directorio 104 y determina que el mensaje se debería enviar a la dirección (IP) de la red de datos por paquetes correspondiente al guar-

dián de puerta 1002. Después de esto, el guardián de puerta 1002 transmite el mensaje a uno o más puntos de acceso de radiocomunicaciones 16' para completar el establecimiento de la comunicación con uno o más terminales inalámbricos 18. La "otra información" puede ser cualquier información adicional, la cual facilite el inicio de las comunicaciones. Tal como puede observarse, el procesamiento del mensaje recibido desde la red de telecomunicaciones 12 por la pasarela 24 en asociación con el registro de posiciones/servicio de directorio 104 permite la identificación de uno o más guardianes de puerta GK deseados a los cuales se debería transmitir el mensaje sin necesidad de transmitir un mensaje desde la pasarela 24 a cada uno de los guardianes de puerta GK de la red de datos por paquetes 14 tal como en la técnica anterior.

En la primera forma de realización, el terminal inalámbrico 18 realiza un procedimiento de actualización de ubicación. La información de la ubicación actual del terminal inalámbrico, la cual se puede considerar que es un área de búsqueda, no se almacena en ninguna red de telecomunicaciones externa sino que por el contrario se almacena en el registro de posiciones/servicio de directorio 104. El registro de posiciones/servicio de directorio 104 puede estar ubicado físicamente en cualquier lugar de la red de datos por paquetes 14. Cuando un mensaje entrante para iniciar una comunicación se origina en la red de telecomunicaciones externa 102, la pasarela 24 recibe una solicitud de establecer la comunicación con el terminal inalámbrico 18. Este mensaje de establecimiento contiene una ID, tal como el número de teléfono del terminal inalámbrico al cual se va a transmitir la comunicación. La pasarela 24, en respuesta a la identificación de la identidad a la que se llama (terminal inalámbrico 18), envía una consulta al registro de posiciones/servicio de directorio 104, el cual determina el área de búsqueda. Bien el registro de posiciones/servicio de directorio 104 ó bien la pasarela 24 establece una correspondencia de una o más áreas de búsqueda con uno o más guardianes de puerta GK (tal como en la segunda, tercera y cuarta formas de realización que se describen a continuación).

La Fig. 4 ilustra una segunda forma de realización 200 de la presente invención, la cual se lleva a la práctica conjuntamente con una red celular de comunicaciones tal como la red GSM de la técnica anterior de la Fig. 1. La segunda forma de realización funciona de una manera similar a la primera forma de realización y dispone de una correspondencia biunívoca almacenada en el registro de posiciones/servicio de directorio 104 entre la LAC determinada a partir del procesamiento de la solicitud de búsqueda recibida desde el MSC 20 de la red GSM 12 por la pasarela 24 y los guardianes de puerta GK 1002, 1003, 1005, 1006, 1008 y 1009 que van a recibir el mensaje de búsqueda en la LAC. Tal como se ilustra en la Fig. 5, cada LAC 1001, 1002, 1003, 1005, 1006 y 1007 está asociada a un único guardián de puerta GK. Debería entenderse que el contenido específico de la LAC y la identificación del guardián de puerta GK y la dirección IP del guardián de puerta pueden variar al llevar a la práctica la invención, usándose los ejemplos numéricos específicos únicamente con el fin de ilustrar la invención.

La Fig. 6 ilustra la secuencia de búsqueda correspondiente a un mensaje de búsqueda dirigido a la LAC 1001 en la segunda forma de realización 200. Tal como se ilustra, la solicitud de búsqueda se ori-

gina en el MSC 20 de la red GSM 12 y se transmite hacia la pasarela 24. Después de esto, al producirse el procesamiento del mensaje de búsqueda, se determina que la LAC es la 1001, la cual dispone de un guardián de puerta GK 1002 correspondiente que tiene una dirección IP de guardián de puerta a la cual se transmite la búsqueda tal como se ilustra por medio de la transmisión desde la pasarela al guardián de puerta GK 1002. Seguidamente, el mensaje de búsqueda se transmite desde el guardián de puerta GK 1002 a cada uno de los sistemas de radiocomunicaciones 16 situados en el destino los cuales se identifican como "GW1 de radiocomunicaciones" y "GW2 de radiocomunicaciones" en la secuencia de búsqueda.

La Fig. 7 ilustra una tercera forma de realización 300 según la presente invención. El funcionamiento de la tercera forma de realización 300 es similar al de la segunda forma de realización excepto que, en el ejemplo ilustrado, a cada guardián de puerta individual, GK 1001, 1002, 1003, 1005, 1006 y 1007 se le asocia una pluralidad de áreas LAC. Tal como se ilustra en la Fig. 8, el registro de posiciones/servicio de directorio 104 dispone de unas áreas LAC 1001, 1002 y 1003 asociadas al guardián de puerta GK 1002 y unas áreas LAC 1005, 1006 y 1007 asociadas al guardián de puerta GK 1006. La transmisión de una búsqueda a un guardián de puerta GK específico se produce en este ejemplo a partir de una solicitud de búsqueda la cual, cuando se procesa, identifica la pluralidad de áreas LAC asociadas a cada guardián de puerta GK lo cual da como resultado el envío de la búsqueda para una pluralidad de códigos de área local hacia una única dirección IP de guardián de puerta.

La Fig. 9 ilustra una cuarta forma de realización 400 según la presente invención, la cual es similar a la segunda o tercera formas de realización excepto que una pluralidad de guardianes de puerta GK comparte una única LAC tal como se ilustra en la Fig. 10. La LAC 1002 es compartida por los guardianes de puerta GK 1002, 1003, 1005 y la LAC 1008 es compartida por los guardianes de puerta GK 1006, 1008 y 1009.

La Fig. 11 ilustra la secuencia de búsqueda que se produce con la cuarta forma de realización de la Fig. 9. Tal como se ilustra, el mensaje de búsqueda del MSC 20 identificó la LAC 1006, lo cual, según la tabla de la Fig. 10, al producirse el procesamiento por parte de la red IP 14, da como resultado la búsqueda de los guardianes de puerta GK 1006, 1008 y 1009 seguida por la búsqueda de los sistemas de radiocomunicaciones individuales 16 que se encuentran en el destino.

La diferencia entre la segunda, la tercera y la cuarta formas de realización tal como se ha descrito anteriormente implica la asociación entre uno o más guardianes de puerta GK y una o más LAC almacenadas en el registro de posiciones/servicio de directorio 104. Las diferentes asociaciones proporcionan a la pasarela la capacidad de analizar la LAC identificada en el mensaje de búsqueda recibido desde el MSC 20 de la red GSM 12 por la pasarela 24 y de establecer una correspondencia del mensaje de búsqueda con el(los) guardián(es) de puerta GK correcto(s) y reenviar el mensaje de búsqueda a los mismos usando la dirección almacenada en el registro de posiciones/servicio de directorio.

La Fig. 12 ilustra una quinta forma de realización 500 según la presente invención, la cual difiere con respecto a las formas de realización anteriores en que

la comunicación se origina dentro de la red de datos por paquetes 14. Una entidad de origen de comunicaciones 502 da origen a una comunicación para ser entregada a por lo menos uno de los terminales inalámbricos 18 la cual se transmite a un guardián de puerta GK 1001 asociado. El guardián de puerta GK, en respuesta a la información de identificación contenida en la comunicación recibida desde la entidad de origen de comunicaciones 502, determina a partir del registro de posiciones/directorio 104, lo cual se produce según las formas de realización anteriores, en dónde está ubicado el terminal inalámbrico 18 con respecto a las áreas de búsqueda 1002, 1005 y 1006. La información de identificación en la comunicación originada contiene bien una LAC, tal como la correspondiente usada en el sistema GSM, o bien un equivalente lo cual permite la asociación entre la LAC o equivalente y el guardián de puerta GK, hacia el cual debería transmitirse el mensaje de búsqueda o de establecimiento de llamada. Tal como se ilustra, el establecimiento de la correspondencia a partir de la información de identificación obtenida de la comunicación originada en la entidad de origen de comunicaciones 502, realizado por el registro de posiciones/servicio de directorio 104 y las áreas de búsqueda 1002, 1005 y 1006, las cuales son análogas a las áreas de búsqueda de la forma de realización de la Fig. 2, permite identificar uno o más guardianes de puerta de destino GK 1002, 1005, 1006 a los cuales se va a transmitir el mensaje de búsqueda o establecimiento. En esta

forma de realización, debería entenderse que la entidad de origen de comunicaciones 502 puede ser un dispositivo por cable, un dispositivo móvil o uno de los terminales inalámbricos 18 que transmita y reciba comunicaciones en la red de datos por paquetes 14.

Las aplicaciones típicas de la invención implican la transmisión de comunicaciones originadas fuera de una red de datos por paquetes a través de la red de datos por paquetes hacia por lo menos un sistema de radiocomunicaciones o punto de acceso de radiocomunicaciones conectado a la red de datos por paquetes la cual difunde de forma generalizada la comunicación originada hacia uno o más terminales inalámbricos. La eficacia de la transmisión de las comunicaciones usando una red de datos por paquetes hacia una PBX de radiocomunicaciones privada en forma del sistema de radiocomunicaciones permite una entrega eficaz de una comunicación telefónica u otro tipo de comunicación a una o más empresas que requieran un servicio de telecomunicaciones eficaz y económico aprovechándose de la capacidad de entrega de bajo coste de las redes de datos por paquetes. En aplicaciones específicas, cada sistema de radiocomunicaciones puede tener una LAC propia asociada para permitir el establecimiento de correspondencias de las comunicaciones con una empresa o entidad individual con vistas a evitar la transmisión de mensajes de inicio de comunicaciones o mensajes de búsqueda hacia múltiples empresas o entidades que estén conectadas todas ellas a la red de datos por paquetes 14.

REIVINDICACIONES

1. Método de inicio de una comunicación que es transmitida por una red de datos por paquetes (4), que contiene una pasarela (24) y una pluralidad de guardianes de puerta (GK_1002, GK_1005, GK_1006) acoplados a la pasarela, hacia un terminal inalámbrico (18) en uno de entre una pluralidad de sistemas inalámbricos, procesándose en dicho método un mensaje para ser usado en el inicio de la comunicación con vistas a determinar por lo menos un área de búsqueda (1002, 1005, 1006) hacia la cual se transmite el mensaje y el mensaje se transmite en el área de búsqueda hacia por lo menos un sistema inalámbrico, **caracterizado** porque

la por lo menos un área de búsqueda (1002, 1005, 1006) se proporciona desde la pasarela (24) a un registro (104),

en el registro (104) para la por lo menos un área de búsqueda (1005, 1006) se determina por lo menos un guardián de puerta de destino asociado hacia el cual se transmite el mensaje para iniciar la comunicación y hacia el cual se transmite la comunicación,

el mensaje se transmite desde la pasarela (24) hacia el por lo menos un guardián de puerta de destino asociado, y

el mensaje se transmite desde el por lo menos un guardián de puerta de destino asociado hacia por lo menos uno de entre la pluralidad de sistemas inalámbricos.

2. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque un único guardián de puerta (GK_1002, GK_1005, GK_1006) se asocia a una única área de búsqueda (1002, 1005, 1006) y el mensaje se transmite desde la pasarela (24) hacia cada guardián de puerta individual asociado a cada por lo menos un área de búsqueda identificada.

3. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque un único guardián de puerta (GK_1002, GK_1005, GK_1006) se asocia a una pluralidad de áreas de búsqueda (1002, 1005, 1006) y el mensaje se transmite al guardián de puerta individual asociado a la pluralidad de áreas de búsqueda identificadas.

4. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque una pluralidad de guardianes de puerta (GK_1002, GK_1005, GK_1006) se asocia a una única área de búsqueda y el mensaje se transmite hacia la pluralidad de guardianes de puerta de destino asociados al área de búsqueda individual.

5. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque:

la red de datos por paquetes incluye una base de datos (104) la cual almacena información relacionada con cada uno de entre la pluralidad de guardianes de puerta (GK_1002, GK_1005, GK_1006) incluyendo la asociación entre guardianes de puerta y las áreas de búsqueda; y en el que

la determinación del por lo menos un guardián de puerta de destino al cual se va a transmitir el mensaje se realiza procesando el mensaje y usando la información obtenida a partir del procesado para localizar la por lo menos un área de búsqueda almacenada en la base de datos e identificando el por lo menos un guardián de puerta de destino al cual se transmite el mensaje desde la por lo menos un área de búsqueda localizada.

6. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la comunica-

ción se origina en una red de telecomunicaciones (102) y se transmite a la red de datos por paquetes (4) a través de la pasarela (24).

7. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque cada uno de los sistemas inalámbricos comprende un punto de acceso de radiocomunicaciones y una pluralidad de terminales inalámbricos.

8. Método según la reivindicación 5, **caracterizado** porque la información almacenada comprende además una dirección del por lo menos un guardián de puerta de destino (GK_1002, GK_1005, GK_1006) en la red de datos por paquetes (4) al cual se transmite el mensaje desde la pasarela (24).

9. Método según la reivindicación 6, **caracterizado** porque la red de telecomunicaciones es una red celular.

10. Método según la reivindicación 5, **caracterizado** porque el terminal inalámbrico (18) dispone de movilidad entre las áreas de búsqueda (1002, 1005, 1006) y la base de datos se actualiza con un área de búsqueda actual cuando el terminal móvil se mueve a un área de búsqueda nueva lo cual permite dirigir el mensaje al guardián de puerta asociado al área de búsqueda en la cual está ubicado en ese momento el terminal móvil.

11. Sistema que comprende

una red de datos por paquetes (4), que incluye una pasarela (24) y una pluralidad de guardianes de puerta (GK_1002, GK_1005, GK_1006) acoplados a la misma, configurados para procesar un mensaje con vistas a determinar por lo menos un área de búsqueda (1002, 1005, 1006) a la cual se transmite el mensaje para iniciar una comunicación,

una pluralidad de sistemas inalámbricos configurados para recibir comunicaciones desde por lo menos uno de los guardianes de puerta, y

una pluralidad de terminales inalámbricos (18),

caracterizado porque el sistema comprende:

una base de datos de posiciones (104) configurada para almacenar por lo menos un área de búsqueda, estando asociada la por lo menos un área de búsqueda a por lo menos un guardián de puerta, con vistas a obtener por lo menos un área de búsqueda a partir de dicha pasarela (24), y con vistas a determinar para la por lo menos un área de búsqueda por lo menos un guardián de puerta de destino asociado, y

la red de datos por paquetes (4) configurada para transmitir el mensaje desde la pasarela (24) al por lo menos un guardián de puerta de destino y desde el por lo menos un guardián de puerta de destino hacia por lo menos uno de entre la pluralidad de sistemas inalámbricos.

12. Sistema según la reivindicación 11, **caracterizado** porque un único guardián de puerta (GK_1002, GK_1005, GK_1006) está asociado a una única área de búsqueda (1002, 1005, 1006) y el mensaje se transmite hacia cada guardián de puerta individual asociado a cada por lo menos un área de búsqueda identificada.

13. Sistema según la reivindicación 11, **caracterizado** porque un único guardián de puerta (GK_1002, GK_1005, GK_1006) está asociado a una pluralidad de áreas de búsqueda (1002, 1005, 1006) y el mensaje se transmite hacia el guardián de puerta individual asociado a la pluralidad de áreas de búsqueda identificadas.

14. Sistema según la reivindicación 11, **caracteri-**

zado porque una pluralidad de guardianes de puerta (GK_1002, GK_1005, GK_1006) está asociada a una única área de búsqueda y el mensaje se transmite hacia la pluralidad de guardianes de puerta de destino asociados al área de búsqueda individual.

15. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, **caracterizado** porque el sistema inalámbrico comprende un punto de acceso de radiocomunicaciones (16).

16. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 15, **caracterizado** porque el terminal inalámbrico (18) dispone de movilidad entre las áreas de búsqueda (1002, 1005, 1006) y la base de datos (104) se actualiza con un área de búsqueda actual cuando el terminal móvil se mueve hacia un área de búsqueda nueva lo cual permite dirigir el mensaje hacia el guardián de puerta asociado al área de búsqueda en la cual está ubicado en ese momento el terminal móvil.

17. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 16, **caracterizado** porque además comprende una red de telecomunicaciones (102), acoplada a la pasarela (24), la cual da origen a y transmite la comunicación hacia la pasarela.

18. Sistema según la reivindicación 17, **caracterizado** porque:

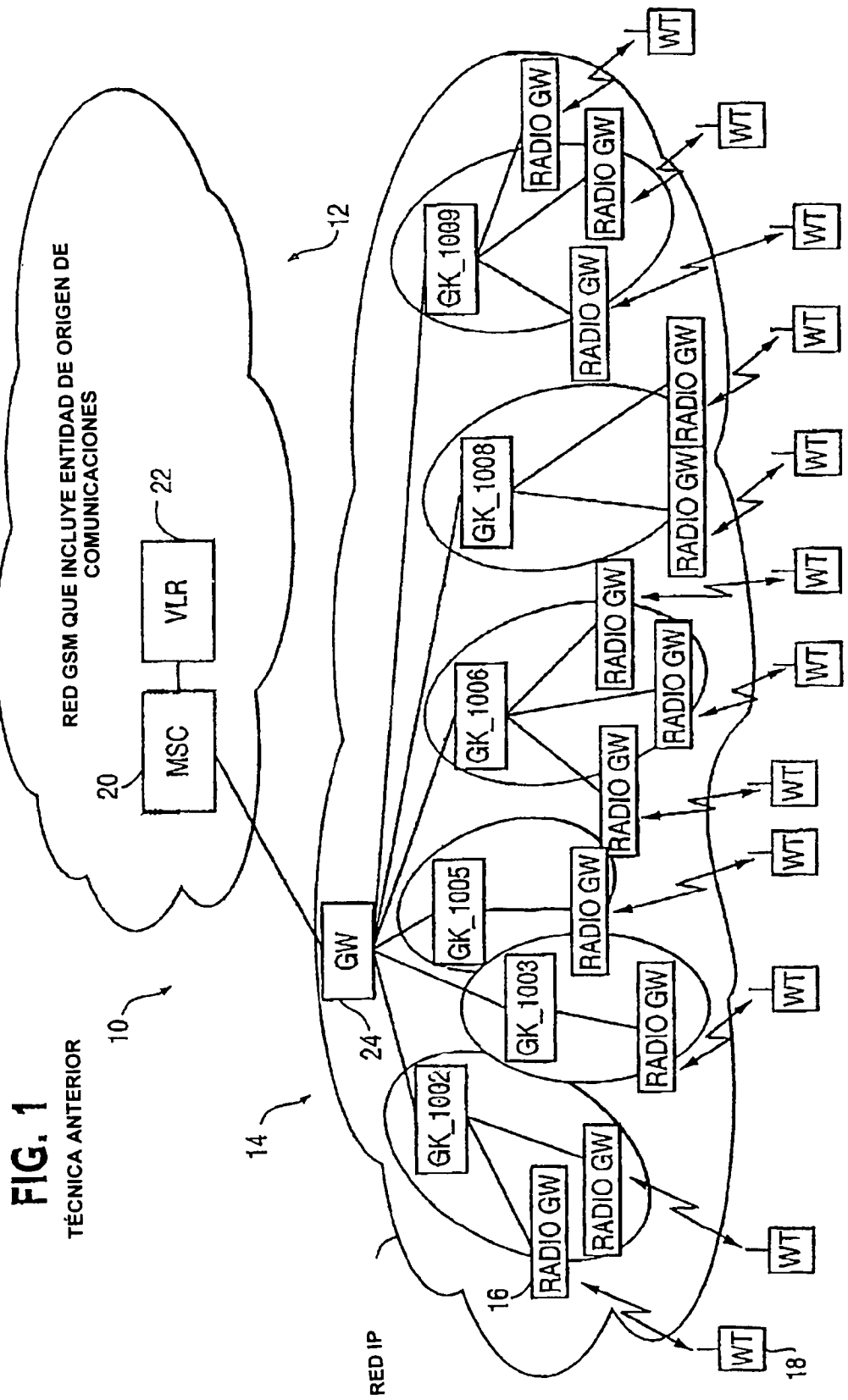
la red de telecomunicaciones (102) comprende una red celular la cual mantiene una base de datos de áreas de búsqueda de ubicación de la pluralidad de

terminales inalámbricos en la red de telecomunicaciones; y en la que

la base de datos de posiciones (104) obtiene las áreas de búsqueda almacenadas en ella a partir de la base de datos de la red de telecomunicaciones.

19. Registro de posiciones (104), **caracterizado** porque comprende una base de datos de posiciones configurada para almacenar por lo menos un área de búsqueda (1002, 1005, 1006), estando asociada la por lo menos un área de búsqueda a por lo menos un guardián de puerta (GK_1002, GK_1005, GK_1006), con vistas a obtener por lo menos un área de búsqueda a partir de una pasarela (24), y con vistas a determinar para la por lo menos un área de búsqueda por lo menos un guardián de puerta de destino asociado.

20. Pasarela (24) para recibir un mensaje desde una red de telecomunicaciones (102) con vistas a iniciar una comunicación, estando acoplada la pasarela a una pluralidad de guardianes de puerta (GK_1002, GK_1005, GK_1006), **caracterizada** porque la pasarela (24) está configurada para obtener por lo menos un área de búsqueda (1002, 1005, 1006) a partir del mensaje, para proporcionar la por lo menos un área de búsqueda a un registro de posiciones (104), para recibir para la por lo menos un área de búsqueda por lo menos un guardián de puerta de destino a partir del registro de posiciones (104), y para transmitir el mensaje al por lo menos un guardián de puerta de destino con vistas a iniciar la comunicación.



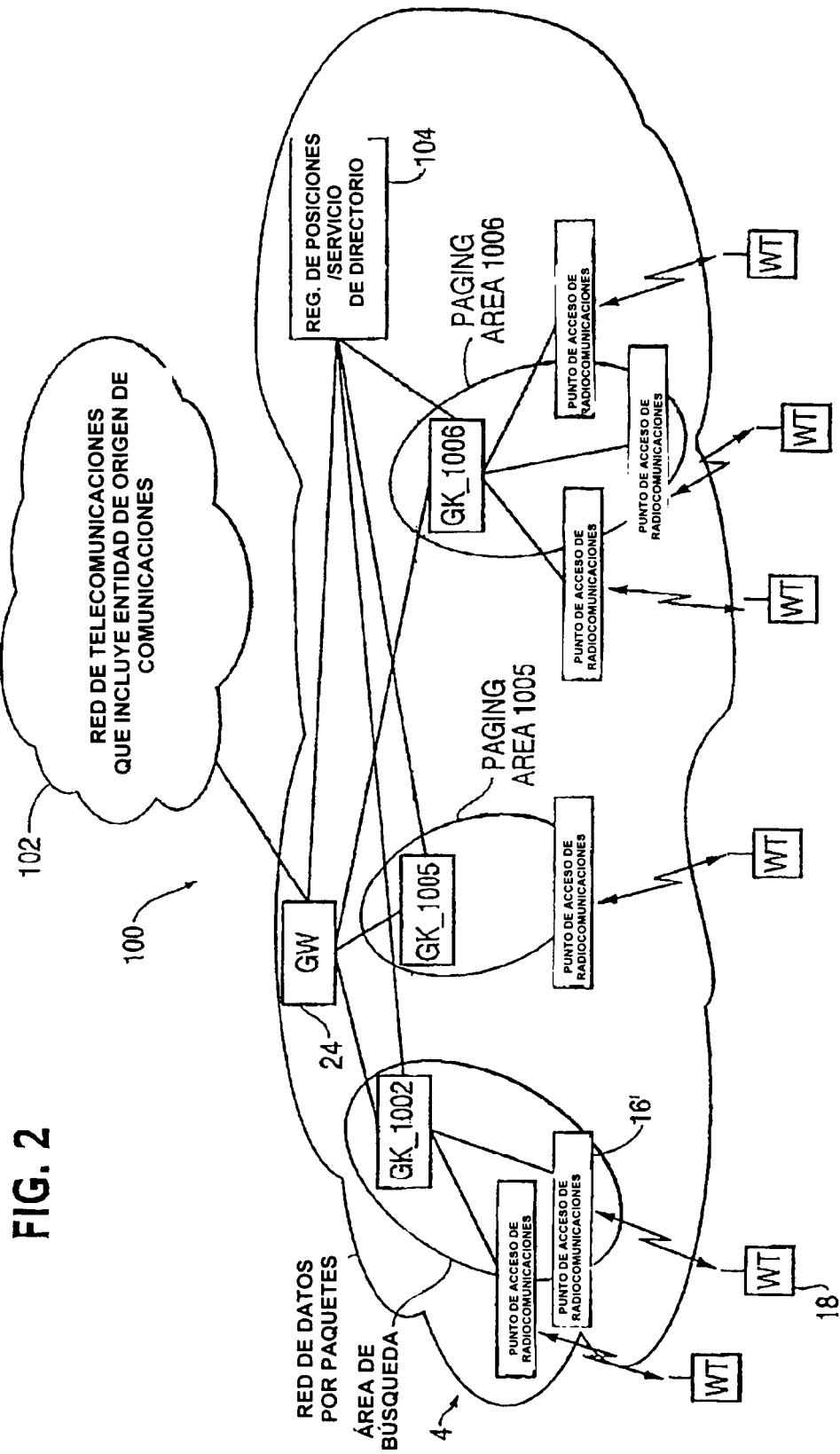


FIG. 3

AREA DE BÚSQUEDA	GUARDIÁN DE PUERTA	IP DE GK
1002	1002	XXX
1005	1005	XXX
1006	1006	XXX
OTRA INFORMACIÓN		

FIG. 8

LAC	GUARDIÁN DE PUERTA	IP DE GK
1001	GK_1002	XXX
1002	GK_1002	XXX
1003	GK_1002	XXX
1005	GK_1006	XXX
1006	GK_1006	XXX
1007	GK_1006	XXX
OTRA INFORMACIÓN		

FIG. 4

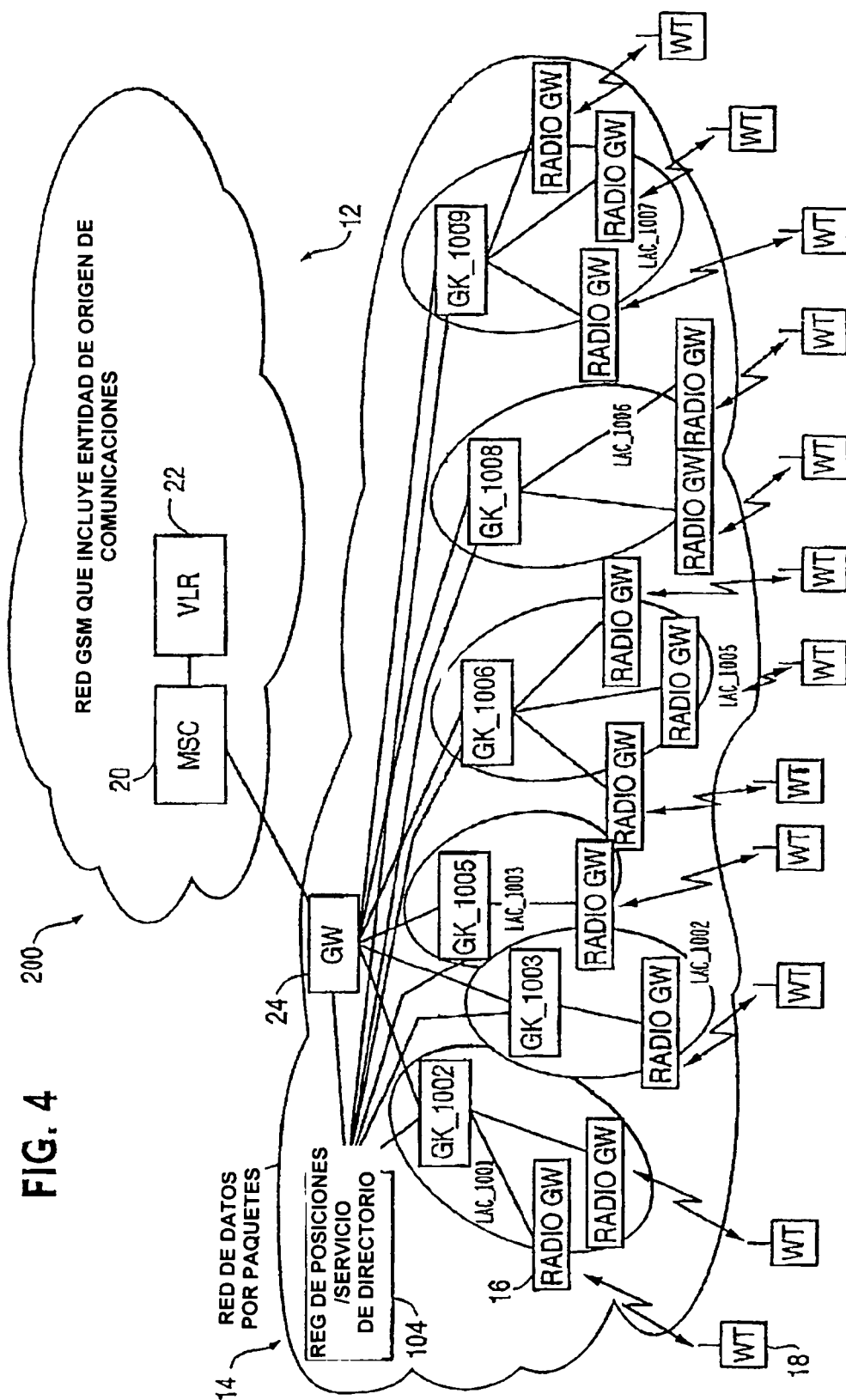


FIG. 5

LAC	GUARDIÁN DE PUERTA	IP DE GK
1001	GK_1002	XXX
1002	GK_1003	XXX
1003	GK_1005	XXX
1005	GK_1006	XXX
1006	GK_1008	XXX
1007	GK_1009	XXX
OTRA INFORMACIÓN		

FIG. 6

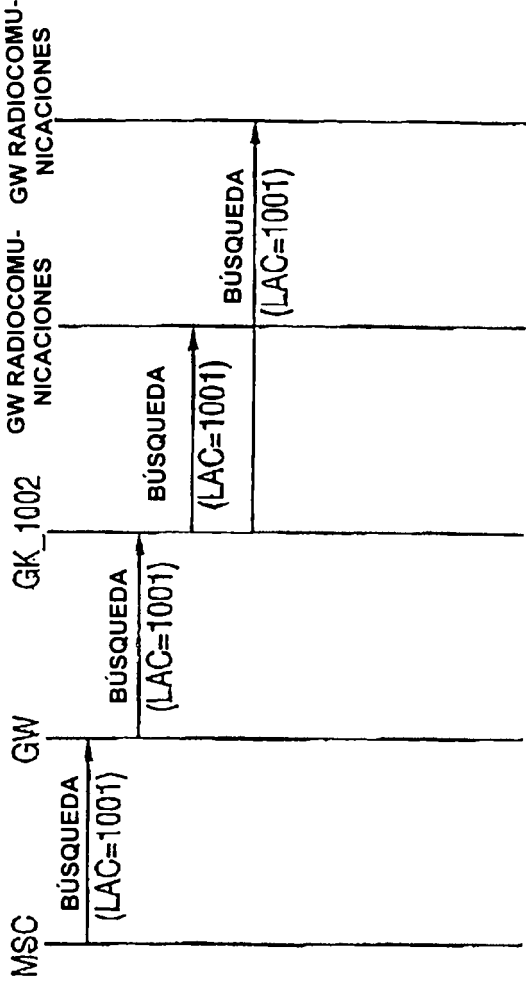


FIG. 7

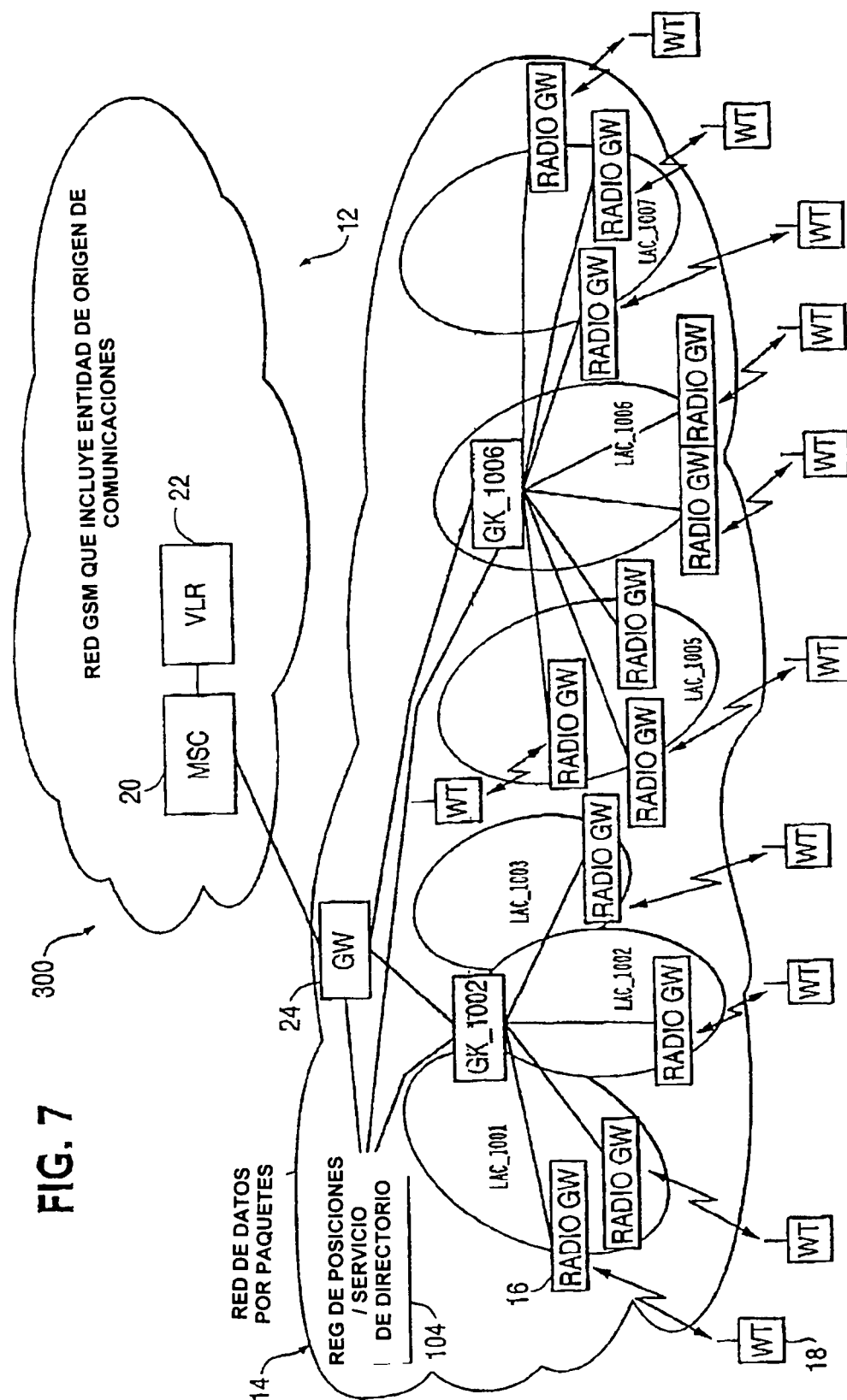


FIG. 9

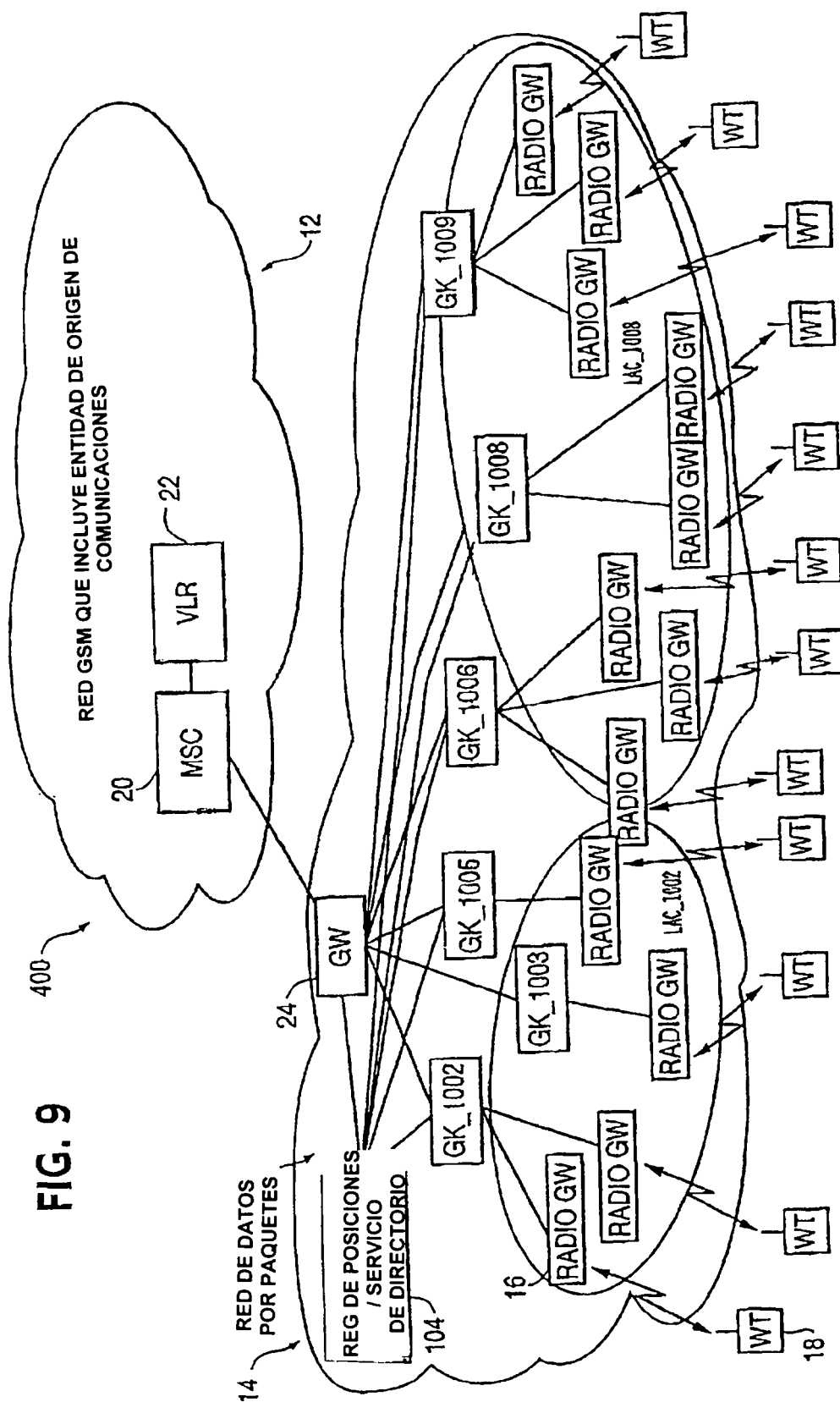


FIG. 10

LAC	GUARDIÁN DE PUERTA	IP DE GK
1002	GK_1002	XXX
1002	GK_1003	XXX
1002	GK_1005	XXX
1006	GK_1006	XXX
1006	GK_1008	XXX
1006	GK_1009	XXX
OTRA INFORMACIÓN		

FIG. 11

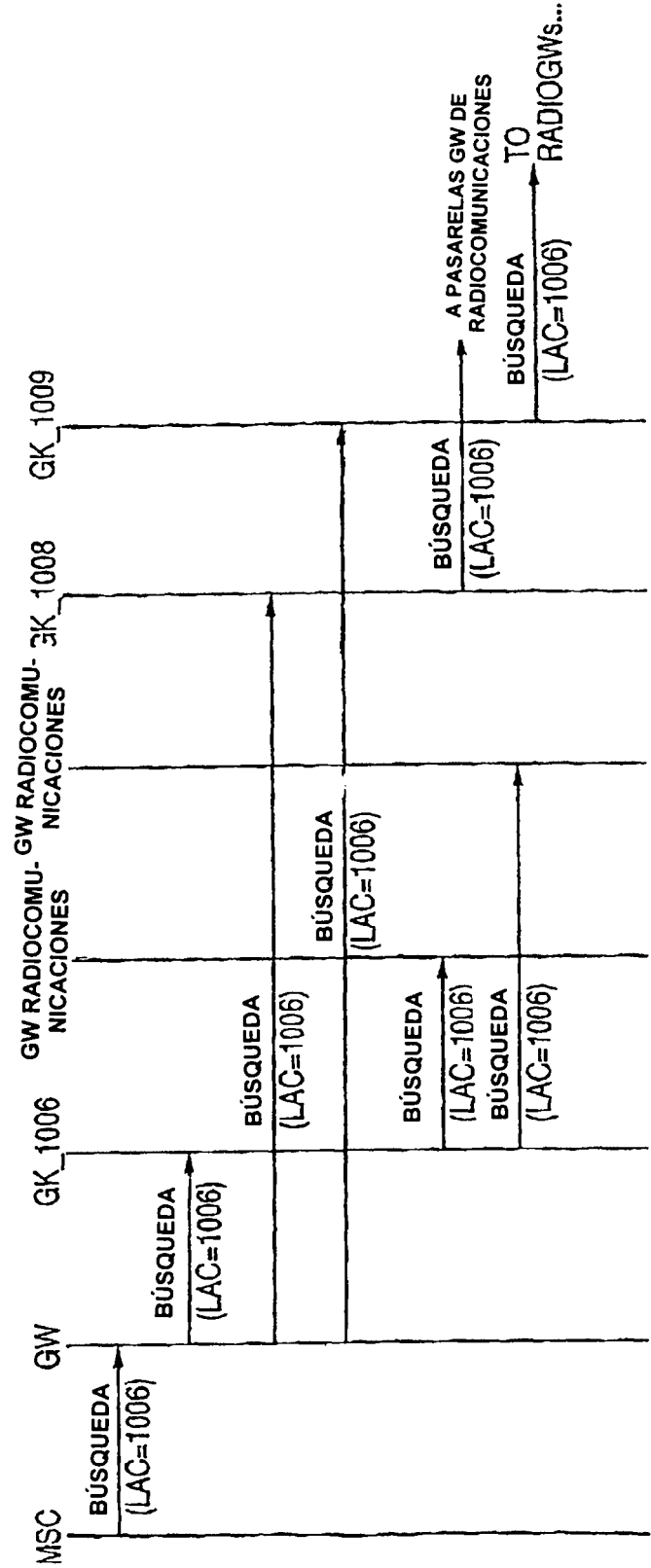


FIG. 12

