

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 385 727**

51 Int. Cl.:
H04W 4/12 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08101377 .3**
96 Fecha de presentación: **07.02.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **1978773**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.10.2008**

54 Título: **Reducción de la carga de señalización**

30 Prioridad:
07.02.2007 GB 0702390

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
31.07.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
31.07.2012

73 Titular/es:
**VODAFONE GROUP PLC
VODAFONE HOUSE, THE CONNECTION
NEWBURY BERKSHIRE RG14 2FN, GB**

72 Inventor/es:
**Russell, Nick y
Wild, Peter**

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

ES 2 385 727 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).

DESCRIPCION

Reducción de la carga de señalización

La presente invención se refiere a la reducción de la carga de señalización en una red de comunicaciones y, en particular, a la reducción de la carga de señalización relacionada con el servicio de mensajes cortos (SMS) en las redes móviles.

El SMS es un servicio que permite transmitir mensajes cortos sencillos que contienen texto u otros datos entre dispositivos que pueden estar o no estar en la misma red móvil. En la actualidad, casi todos los dispositivos móviles ofrecen servicio SMS (en particular los que utilizan el sistema GSM/UMTS).

El SMS es una forma de comunicación muy popular, y las redes manejan millones de mensajes SMS por mes. El gran uso que se le da al servicio SMS da como resultado un gran volumen de tráfico SMS tanto dentro de las redes móviles como entre ellas.

La comunicación SMS se maneja de forma diferente de las llamadas, dado que el SMS no es interactivo y por lo tanto el tiempo no es fundamental. Todos los mensajes SMS son manejados por medio de centros de servicios de mensajes cortos (SMS-SC o SMSC). Cada red incluye un SMSC que encamina los mensajes SMS de sus abonados hacia la red del dispositivo objetivo. El SMSC recibe el mensaje SMS junto con el número RDSI de abonado móvil (MSISDN) del dispositivo al cual se debe enviar el SMS. A los efectos de encaminar el mensaje SMS hacia el dispositivo objetivo, el SMSC debe identificar al abonado objetivo y también el sitio al cual se debe encaminar el SMS. Para obtener esta información, el SMSC envía señales a un centro de conmutación móvil pasarela de servicio de mensajes cortos (SMS-GMSC) asociado, el cual, a su vez, envía señales al registro de posiciones propio (HLR) del dispositivo objetivo, para determinar hacia dónde encaminar el mensaje SMS, así como la identidad del abonado objetivo. Este procedimiento se denomina consulta de información de encaminamiento.

Al recibir una consulta de información de encaminamiento, el HLR responde con un número de nodo de red al cual se debe transmitir el mensaje SMS, el cual puede ser la dirección del centro de conmutación móvil (MSC) o del nodo de soporte de servicio GPRS (SGSN) que esté sirviendo en el momento, o de ambos, así como también la identidad internacional de abonado del servicio móvil (IMSI - véase 3GPP TS 23.003).

Como mejora opcional, la red propia del dispositivo objetivo puede haber implementado un encaminador de SMS (consultar 3GPP TS 23.840), el cual gestiona todos los mensajes SMS entrantes dirigidos a los dispositivos registrados en una red. En este caso, el número de nodo de red transmitido al SMS-GMSC por el HLR es la dirección del encaminador de SMS. El encaminador de SMS luego se hace cargo de la entrega del mensaje SMS al MSC o al SGSN sirviente en el momento. A diferencia del MSC o del SGSN, que cambian a medida que el dispositivo móvil se traslada, el encaminador de SMS por lo general es siempre el mismo. Si bien las operaciones y mantenimiento generales, así como las actualizaciones de la red, pueden provocar un cambio de dirección, esto no es frecuente, en particular si se compara con el cambio de MSC/SGSN sirviente en el momento correspondiente al dispositivo objetivo.

A continuación, el SMS-GMSC reenvía el mensaje SMS, junto con la IMSI recibida, hacia la dirección obtenida del HLR (ya sea un MSC, SGSN o encaminador de SMS) y, si todo sale bien, el mensaje SMS se entrega al dispositivo objetivo. El MSC y el SGSN usan el parámetro IMSI para identificar el dispositivo objetivo.

Las señales transmitidas entre el SMS-GMSC o el centro de servicio de mensajería multimedios (MMSC) y los diversos HLR consumen los recursos de las redes. También pueden ser costosas para los operadores de las redes, en particular si dicha señalización debe pasar a través de redes de tránsito o atravesar grandes distancias. Esto constituye una preocupación especial debido a la gran cantidad de mensajes SMS que se envían en la actualidad.

La US2005108417 A1 describe una disposición para encaminar mensajes entre dispositivos que se encuentran en redes diferentes. Un caché almacena la dirección del centro de conmutación móvil/registro de localización de visitantes (MSC/VLR) de los posibles dispositivos receptores. Un dispositivo del lado emisor utiliza la dirección MSC/VLR que se encuentra en el caché para encaminar el mensaje hacia el dispositivo receptor. Las direcciones MSC/VLR de los posibles dispositivos receptores se almacenan durante un período de tiempo predeterminado, como por ejemplo 20 minutos, y se vuelven obsoletas cuando el dispositivo receptor se traslada a un MSC/VLR diferente.

Hemos observado que la consulta de información de encaminamiento consume una gran cantidad de recursos de red y que puede resultar costosa para los proveedores de redes. También hemos observado que el encaminador de SMS asociado con una red particular se modifica con poca frecuencia.

Las realizaciones de la invención abordan estos problemas mediante la construcción dinámica de una base de datos de números de nodos de red y de IMSI que son proporcionados por el HLR durante una consulta de información de encaminamiento. Los números de nodos de red y las IMSI se almacenan junto con el MSISDN en el SMSC.

5 En las realizaciones de la invención, cuando el SMSC recibe un mensaje SMS para un MSISDN particular, interroga a su base de datos de MSISDN y números de nodos de red almacenados, para hallar uno que coincida con el MSISDN entrante. Si el SMSC posee un registro del número de nodo de red y de la IMSI correspondientes al MSISDN entrante, reenvía el SMS directamente al nodo de la red. Por consiguiente, no necesita enviar una señal al HLR para obtener esta información. Si el SMSC no tiene ningún registro que corresponda con el MSISDN, ordena una consulta de información de encaminamiento durante la cual se pide al HLR que proporcione el número de nodo de red y la IMSI. Luego, estos datos se almacenan en el SMSC. Esto permite disminuir el volumen de tráfico entre el SMSC y los HLR. Las realizaciones de la invención son particularmente convenientes cuando el número de nodo de red coincide con un encaminador de SMS. Dado que el encaminador de SMS correspondiente a un MSISDN cambia con muy poca frecuencia, el número de nodo de red se puede utilizar durante un período de tiempo prolongado.

10 En las realizaciones preferidas de la invención, cuando el SMSC recibe confirmación del número de nodo de red y de la IMSI, se asocia un período de validez a los datos recibidos. Cuando el SMSC recibe un mensaje para un MSISDN en relación con el cual la base de datos contiene un número de nodo de red y una IMSI, pero para el cual el período de validez ha expirado, el SMSC envía una señal al HLR para obtener información de encaminamiento actualizada. Dichas realizaciones ofrecen la ventaja de que se brinda a los datos una indicación de confiabilidad.

15 Los diversos aspectos de la invención se definen en las reivindicaciones adjuntas, a las cuales se hará referencia a continuación, a saber, la reivindicación 1 independiente relativa al sistema y la reivindicación 13 independiente relativa al método.

A continuación se describe una realización de la invención, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

20 La figura 1 muestra la arquitectura de red utilizada en el SMS y el flujo de señales e información entre sus componentes.

La figura 2 muestra los datos almacenados en la memoria de un SMSC.

La figura 3 es un diagrama de flujo que muestra la señalización entre un SMSC y un HLR y un encaminador de SMS.

La figura 4 muestra la arquitectura de red y el flujo de señales e información entre los componentes en un servicio de mensajería multimedios (MMS).

25 La Figura 1 muestra los componentes de la red y la señalización entre los componentes cuando un primer dispositivo A 10 transmite un mensaje de un servicio de mensajes cortos (SMS) a un segundo dispositivo B 20. El mensaje SMS puede contener texto o puede contener datos, p. ej., un tono de llamada de un servicio con tarifa premium.

30 A los efectos de iniciar la transmisión del mensaje SMS, el dispositivo A crea el mensaje que se ha de transmitir. Si el mensaje solo contiene texto, este se creará utilizando las teclas alfanuméricas del dispositivo móvil. Si el mensaje contiene un archivo, por ejemplo, un tono de llamada, este puede obtenerse de la memoria del dispositivo A. Una vez que el mensaje se ha creado, el dispositivo A selecciona el número RDSI de abonado móvil (MSISDN) del dispositivo objetivo y lo transmite en el mensaje SMS dirigido a la red.

35 Normalmente, el cliente reconoce el MSISDN como su número de teléfono. Este incluye un indicativo de país (el país en el cual reside la red móvil), un indicativo de destino nacional (que generalmente identifica la red en la cual está registrado el dispositivo) y un número de ID de abonado. Los MSISDN se asignan a cada una de las redes en cada país, y la red asigna el MSISDN a un cliente cuando este firma un contrato con ella por primera vez. Un ejemplo de un MSISDN es 44 7700 900123, donde el indicativo de país = 44, el indicativo de destino nacional = 7700, y el número de ID de abonado = 900123.

40 En algunos casos, los abonados pueden transferir sus MSISDN entre las redes. Esto se conoce como "portabilidad". Por ejemplo, si un abonado se registra por primera vez en la red A, se le suministrará un MSISDN asignado a la red A. Posteriormente, si cancela su contrato con la red A y firma con la red B, es posible que pueda mantener su MSISDN. Por ende, su MSISDN parecerá estar asociado a la red A. Cuando los MSISDN se transfieren de este modo, la red A mantendrá un registro de que el MSISDN ha sido portado a la red B.

45 La identidad internacional de abonado del servicio móvil (IMSI) del dispositivo A está asociada con el MSISDN y se almacena en el registro de posiciones propio (HLR) de la red del abonado. La IMSI es un número de identificación único correspondiente a la SIM del dispositivo. Es diferente del MSISDN por el hecho de que la IMSI está asociada de forma exclusiva con la SIM y no es transferible. El cliente por lo general no "ve" la IMSI, y esta es utilizada por la red para identificar al cliente en la totalidad del sistema GSM/UMTS. Asimismo, se la utiliza con otros fines, como ser la facturación, las operaciones y el mantenimiento, y los análisis estadísticos. Por otra parte, el MSISDN es reconocido por el cliente y sus contactos como el número de teléfono y puede ser portado de un dispositivo a otro.

50 Según la definición de la 3GPP TS 23.003, la IMSI tiene siempre una longitud de 15 dígitos y está compuesta por 3 partes: el indicativo de país para el servicio móvil (MCC), el indicativo de red para el servicio móvil (MNC) y el número de

identificación de abonado del servicio móvil (MSIN). El MCC identifica el país en el cual la red móvil propia reside, por ejemplo, el Reino Unido = 234 y 235; el MNC identifica la red móvil dentro del país, por ejemplo, Vodafone Reino Unido = 15; y el MSIN identifica al abonado de la base de clientes de la red móvil. A cada tarjeta SIM se le asigna una IMSI exclusiva y por ello es indiferente a cualquier "portabilidad numérica".

5 Con referencia a la Figura 1, cuando se transmite el SMS desde el dispositivo A (señal 1), el SMS es recibido por la estación base sirviente (BTS) actual 30 del dispositivo, y luego es reenviado hacia el centro de conmutación móvil (MSC) 40 responsable de la célula en la cual el dispositivo se encuentra ubicado (señal 2). Tanto la célula de servicio 30 como el MSC 40 se encuentran ubicados localmente en relación con el dispositivo A.

10 El MSC 40 recibe el mensaje SMS que contiene el MSISDN del dispositivo objetivo B y la dirección del centro de servicios de mensajes cortos (SMSC) que está asociado con el abonado del dispositivo A. Al recibir la transmisión, el MSC identifica al abonado del dispositivo A por medio de su IMSI (que tiene almacenada localmente en el VLR) y el hecho de que la transmisión contiene un mensaje SMS. La red gestiona los mensajes SMS de una forma diferente de otros servicios, p. ej., llamadas de voz o llamadas de emergencia. Dado que el SMS está formado por datos que se transmiten en una sola dirección, la red no necesita establecer una conexión activa entre el emisor y el receptor. En lugar de ello, el dispositivo que inicia la transmisión envía el mensaje a la red (mediante un mecanismo *push*).

15 El SMSC identificado es quien gestiona los mensajes SMS y, una vez que el MSC 40 ha identificado que la transmisión es un SMS, reenvía la transmisión hacia el MSC de interfuncionamiento SMS (SMS-IW-MSC) 45 (señal 3), el cual, a su vez, la reenvía al SMSC 50 (señal 4). Normalmente, cuando el SMSC recibe un SMS, el SMSC devuelve una confirmación al dispositivo de origen de que el mensaje ha sido "enviado".

20 El SMSC 50 se encuentra ubicado en la red propia del dispositivo A. El SMSC 50 gestiona todos los mensajes SMS del dispositivo A, sin importar en dónde se encuentre ubicado el dispositivo A desde el punto de vista geográfico.

Al recibir el mensaje SMS, el SMSC 50 debe disponer que el mensaje SMS sea reenviado al dispositivo objetivo B 20. Según el protocolo definido en la 3GPP TR 23.840, la responsabilidad final por la terminación de la transmisión del mensaje SMS reside en un nodo de encaminamiento de SMS 60, el cual se encuentra ubicado en la red propia del dispositivo B y que, por lo general, se encontrará ubicado en la red propia del dispositivo B.

25 Para que el SMSC 50 pueda reenviar el mensaje SMS al encaminador de SMS 60 del dispositivo B, debe identificar la dirección del MSC/SGSN/encaminador de SMS 60 del dispositivo B, que será proporcionada como un número de nodo de red. Esta información se puede obtener del registro de posiciones propio (HLR) de B 70, iniciando una consulta de información de encaminamiento.

30 El SMSC 50 incluye una memoria 55 que almacena la IMSI y el número de nodo de red (que será una dirección de ya sea un MSC, un SGSN o un encaminador de SMS para mensajes SMS) asociados con los MSISDN. El SMSC recopila los datos a medida que recibe mensajes SMS para diferentes MSISDN y el SMS-GMSC ejecuta las consultas de información de encaminamiento correspondientes a esos MSISDN. Al recibir un mensaje SMS, el SMSC 50 interroga a su memoria para saber si tiene una IMSI y un número de nodo de red almacenados para el MSISDN entrante. Si la IMSI y el número de nodo de red correspondientes a ese MSISDN se encuentran almacenados, entonces el SMSC extrae la IMSI y el número de nodo de red de su memoria 55 y reenvía el SMS, incluyendo la IMSI y el número de nodo de red, al SMS-GMSC 52 (señal 5). El SMS-GMSC 52 (señal 5) luego reenvía el mensaje SMS y la IMSI directamente al encaminador de SMS 60 (señal 6), utilizando el número de nodo de red del encaminador de SMS. Si la IMSI y el número de nodo de red no se encuentran almacenados en la memoria del SMSC, este envía una señal a su SMS-GMSC para que ejecute una consulta de información de encaminamiento ante el HLR, a fin de obtener la IMSI y el número de nodo de red correspondientes al dispositivo B (señal 5a). El SMS-GMSC 52 a continuación envía una señal al HLR 70 del dispositivo B, para determinar hacia dónde debe encaminar el mensaje SMS (señal 5b). El HLR de B se identifica a partir del indicativo de país y del indicativo de la red incluidos en el MSISDN del dispositivo B. El SMSC 50 ya incluye una base de datos de direcciones HLR correspondientes al indicativo de país y al indicativo de red de cada MSISDN.

45 Al recibir la señal correspondiente a la consulta de información de encaminamiento proveniente del SMS-GMSC 52, el HLR 70 interroga a su base de datos para identificar la IMSI y el número de nodo de red asignado al MSISDN del dispositivo B 20. Luego, los datos se transmiten de regreso al SMS-GMSC 52 (señal 5c).

50 Si el dispositivo objetivo ha portado su MSISDN desde una primera red a una segunda red, la consulta de información de encaminamiento será dirigida al HLR asociado con la primera red, dado que el MSISDN parece estar asociado con esa red. Dado que los HLR mantienen bases de datos que contienen los MSISDN que han sido portados a otras redes, el HLR identifica el HLR de la segunda red a la cual el abonado portó el número, y reenvía la consulta de información de encaminamiento al HLR de la segunda red. El HLR de la segunda red contesta al HLR de la primera red, y a continuación los datos se transmiten de regreso al SMS-GMSC solicitante.

Al recibir la IMSI y el número de nodo de red correspondiente al dispositivo B 20, el SMS-GMSC 52 reenvía estos datos al SMSC 50 (señal 5d), y el SMSC 50 asocia esos datos con el MSISDN del dispositivo B y los almacena en su zona de memoria 55.

5 En realizaciones preferidas de la invención, la IMSI y el número de nodo de red se consideran válidos durante un período de validez estipulado, el cual se almacena junto con la IMSI, el número de nodo de red y el MSISDN. El período de validez puede estar estipulado en términos relativos, por ejemplo, 30 días desde el momento en que el SMSC recibe los datos, o en términos absolutos, por ejemplo, los datos son válidos hasta las 10:30 del 10 de febrero de 2007. El período de validez puede proporcionarlo el SMSC o el HLR. Los períodos de validez correspondientes a la IMSI y al número de nodo de red pueden ser diferentes.

10 En el caso de que el SMSC reciba un mensaje SMS para un MSISDN en relación con el cual el período de validez de la IMSI y/o del número de nodo de red ha vencido, el SMSC enviará una señal al SMS-GMSC y le ordenará que ejecute una consulta de información de encaminamiento (señales 5a-5c), a efectos de obtener datos actualizados. A continuación, los nuevos datos reemplazarán los datos cuyo período de validez ha vencido.

15 La Figura 2 muestra dos ejemplos de cómo se podrían almacenar los datos en la memoria del SMSC. El MSISDN recibido por el SMSC es 447700900123 (donde CC=44, NDC=7700 y SN=900123); la IMSI asociada con el MSISDN es 234150123456789 (donde MCC = 234, MNC = 15 y MSIN = 0123456789); y el número de nodo de red relacionado con el MSC, SGSN o el encaminador de SMS del dispositivo objetivo es 447785600345. El período de validez puede estar estipulado en términos absolutos (entrada 1) o en términos relativos (entrada 2). Los tiempos absolutos por lo general se dan en segundos, desde el 1 de enero de 1970. Por ende, en la entrada 1, los datos son válidos hasta el 25 de enero de 2007. Los tiempos relativos se dan en segundos transcurridos desde un evento desencadenante, por ejemplo, momento de recepción o momento de almacenamiento. Por consiguiente, en la entrada 2, los datos serán válidos durante 15 minutos (es decir, $15 \times 60 = 900$), desde el momento en que ocurrió el evento desencadenante.

20 Una vez que el SMS-GMSC 52 ha obtenido una IMSI y un número de nodo de red válidos, reenvía la IMSI y el SMS al número de nodo de red, que representará al encaminador de SMS 60 (señal 6). El encaminador de SMS 60 está ubicado en la red propia del dispositivo B.

Al recibir la IMSI y el SMS, el encaminador de SMS 60 debe identificar la ubicación actual del dispositivo B, para poder reenviar el SMS a la célula correcta. A los efectos de identificar la ubicación actual del dispositivo B, el encaminador de SMS 60 transmite una solicitud de ubicación al HLR 70 asociado con el dispositivo B (señal 7). El encaminador de SMS es capaz de identificar la dirección del HLR ya sea a partir del MSISDN o de la IMSI del dispositivo B.

30 Como se mencionó anteriormente, el HLR de una red almacena los datos de la ubicación de todos sus abonados. Por lo general, la ubicación se define en términos del registro de localización de visitantes (VLR) y del centro de conmutación móvil (MSC) que cubren el área y la célula del sitio en el cual el abonado se encuentra ubicado en el momento. Estos datos se actualizan cada vez que el dispositivo móvil se traslada desde una célula cubierta por un primer VLR/MSC hacia una célula cubierta por un segundo VLR/MSC.

35 El HLR 70 transmite la dirección del VLR/MSC asociado actualmente con el dispositivo B 20 al encaminador de SMS 60 (señal 8). Al recibir estos datos, el encaminador de SMS 60 reenvía el SMS y la IMSI del dispositivo B al VLR/MSC 80 que cubre la célula en la cual el dispositivo B 20 se encuentra ubicado actualmente (señal 9).

El VLR/MSC luego transmite el SMS al dispositivo B (señales 10 y 11).

40 En los casos en los que el SMSC ha almacenado datos que parecen encontrarse dentro del período de validez, pero que se han modificado desde que los datos fueron almacenados, el SMS será transmitido a un MSC, SGSN o encaminador de SMS incorrecto. En este caso, el MSC, SGSN o encaminador de SMS devolverá un mensaje de error predefinido al SMSC. Luego, el SMS-GMSC enviará una señal al HLR a efectos de identificar el número de nodo de red correspondiente al encaminador de SMS actual. Entonces, el HLR recibirá la IMSI y el número de nodo de red actual, y estos se actualizarán en la base de datos del SMSC.

45 La figura 3 es un diagrama de flujo que muestra las señales tomadas entre el SMSC 50, el SMS-GMSC 52, el HLR 70 y el MSC/SGSN/encaminador de SMS 60 de la figura 1. En 310, el SMSC recibe, desde uno de sus dispositivos registrados, un mensaje SMS y un MSISDN al cual se debe transmitir el mensaje SMS. En 320, el SMSC realiza una búsqueda en su base de datos para determinar si posee una IMSI y un número de nodo de red asociados con el MSISDN. Si la IMSI y el número de nodo de red se encuentran almacenados, estos se extraen de la memoria del SMSC en 330. En 340, el SMSC determina si los datos se encuentran dentro de su período de validez. Si los datos se encuentran dentro del período de validez, el SMSC reenvía la IMSI, el mensaje SMS y el número de nodo de red al SMS-GMSC en 345.

Si la memoria del SMSC no contiene la IMSI y el número de nodo de red asociados con el MSISDN en 320, o si los datos se encuentran fuera de su período de validez en 340, el SMSC 50 envía una señal al SMS-GMSC 52 para que

inicie una consulta de información de encaminamiento, a los efectos de obtener la IMSI y el número de nodo de red asociados con el MSISDN en 350. En 360, el SMS-GMSC envía una señal al HLR y, en 370, el SMS-GMSC recibe la IMSI y el número de nodo de red desde el HLR. En 380, los datos se almacenan en la memoria del SMSC junto con una confirmación del período de validez.

5 Cuando el SMS-GMSC ha recibido la IMSI y el número de nodo de red desde el HLR en 370, o si la IMSI y el número de nodo de red extraídos se encuentran dentro de su período de validez designado en 340, el mensaje SMS y la IMSI se reenvían al encaminador de SMS en 390.

10 Mediante el almacenamiento de la IMSI y del número de nodo de red asociados con un MSISDN, las realizaciones de la invención son capaces de reducir la señalización entre el SMSC y los registros de posiciones propios (HLR) de los dispositivos móviles. Dado que la dirección de un encaminador de SMS implementado asociado con el MSISDN (contenido en el número de nodo de red) se modifica con muy poca frecuencia, el SMSC puede utilizar la IMSI y el número de nodo de red previamente obtenidos y reenviar los mensajes futuros que recibe para ese MSISDN. A consecuencia de ello, el SMSC no tiene necesidad de enviar señales a un HLR cada vez que recibe un mensaje SMS. Esto genera un ahorro considerable en lo que respecta a los recursos y gastos de la red.

15 Otras realizaciones de la invención se emplean en la entrega de mensajes de servicio de mensajería multimedios (MMS), en los cuales también utiliza señalización SMS. La figura 4 muestra un ejemplo de una realización de ese tipo. Normalmente los mensajes MMS se transmiten al centro de servicio de mensajería multimedios (MMSC) objetivo utilizando el protocolo de transferencia de correo simple (SMTP) sobre IP. La dirección IP está asociada a un nombre de dominio DNS que se crea a partir de la IMSI del abonado. Dichas realizaciones aprovechan el hecho de que las IMSI de los abonados raramente se modifican, y almacenan dichos datos junto con el MSISDN.

20 En la figura 4, un centro de servicio de mensajería multimedios (MMSC) 410 recibe un mensaje MMS desde un dispositivo (señal 41) y asume la responsabilidad de entregar el mensaje al dispositivo objetivo identificado. El MMSC tiene una memoria 415 que almacena una base de datos de MSISDN pertenecientes a dispositivos con sus IMSI asociadas. La base de datos se va creando de forma dinámica, a medida que se obtienen datos relativos a las IMSI desde los HLR. Al recibir el mensaje MMS y el MSISDN del dispositivo objetivo, el MMSC interroga a su base de datos para determinar si tiene una IMSI para ese MSISDN (señal 42). Si su base de datos no contiene los datos asociados, el MMSC realiza una consulta de información de encaminamiento exactamente del mismo modo que un SMS-GMSC. El MMSC envía una señal al HLR 430 del dispositivo objetivo, para solicitar la IMSI del MSISDN (señal 43).

30 Al recibir la respuesta (señal 44), el MMSC por lo general ignora el número de nodo de red devuelto (MSC, SGSN o encaminador de SMS) y analiza únicamente la IMSI. El MMSC extrae las partes de la IMSI que corresponden al indicativo de país para el servicio móvil (MCC) y al indicativo de red para el servicio móvil (MNC), y los utiliza para construir un nombre de dominio DNS predeterminado (que por lo general tiene la siguiente forma: mmcc.XXXmnc.YYYmcc.gprs, donde XXX es el MNC, acompañado por un cero situado a la izquierda cuando corresponde, e YYY es el MCC). Luego, el MMSC realiza una búsqueda de DNS en relación con este nombre de dominio, a los efectos de obtener la dirección IP del MMSC del dispositivo objetivo (que siempre reside en la red propia del dispositivo objetivo). Si todo sale bien, la dirección IP, la IMSI y el MSISDN se almacenan en la memoria MMSC 415. Las realizaciones de la invención almacenan ya sea uno o todos los siguientes datos con el MSISDN: la IMSI, el nombre de dominio y la dirección IP. En las realizaciones preferidas de la invención, a los datos se les asigna un período de validez, del mismo modo que a la IMSI y al número de nodo de red que se mencionaron anteriormente con referencia a las figuras 1 a 3.

El MMSC luego reenvía el mensaje MMS al MMSC 440 del dispositivo objetivo, utilizando el protocolo de transferencia de correo simple (SMTP) sobre IP (señal 45). Dado que se utiliza el SMTP sobre IP, el MSC, el SGSN o el encaminador de SMS que esté sirviendo en el momento nunca recibirá nada.

45 En el caso de que la memoria del MMSC incluya datos relativos al nombre de dominio o a la IMSI asociados con el MSISDN objetivo, el MMSC reenvía el mensaje MMS directamente al encaminador de MMS, sin realizar una consulta de información de encaminamiento al HLR del dispositivo objetivo.

50 Por lo general, la IMSI de un abonado objetivo se modifica con muy poca frecuencia. De hecho, solo se modificará si se emite una nueva tarjeta de módulo de identificación de abonado (SIM) e, incluso en ese caso, el MMSC solo resultaría afectado si esta nueva tarjeta SIM fuera de una red móvil diferente (lo que ocurre cuando un abonado "porta" su MSISDN a una nueva red móvil), porque de otro modo el MCC y el MNC probablemente continuarían siendo los mismos. Por consiguiente, las realizaciones de la invención pueden reducir considerablemente el volumen de señalización entre los MMSC y los HLR.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de comunicaciones móviles, que incluye:
 - 5 una variedad de redes de comunicaciones móviles, cada una de las cuales incluye una variedad de células, donde cada célula es servida por un nodo (80), y una variedad de dispositivos de abonados receptores (20), configurados para recibir mensajes a través de uno de los nodos (80) cuando se encuentran en la célula servida por el nodo (80);
 - un centro de distribución de mensajes para encaminar los mensajes desde los dispositivos de abonados emisores (10) hacia los dispositivos de abonados receptores (20) a través de las redes de comunicación, el cual comprende:
 - 10 medios (50) para recibir cada mensaje desde los dispositivos de abonados emisores (10), mensajes que incluyen una identidad ID de abonado correspondiente al dispositivo de abonado receptor (20);
 - una base de datos (55) configurada para almacenar direcciones de distribución que se correspondan con las identidades ID de los abonados;
 - 15 medios para interrogar a la base de datos (55) al recibir cada uno de los mensajes, a los efectos de determinar si la base de datos (55) contiene la dirección de distribución asociada con la ID del dispositivo de abonado receptor (20);
 - medios para obtener la dirección de distribución correspondiente al dispositivo de abonado receptor (20) a partir de un registro (70) asociado con el dispositivo de abonado receptor (20), si la dirección de distribución no se encuentra almacenada en la base de datos (55);
 - 20 medios para almacenar en la base de datos (55) la dirección de distribución correspondiente al dispositivo de abonado receptor (20) y la ID de abonado asociada obtenidas; y
 - medios para reenviar el mensaje y la ID del abonado a la dirección de distribución del dispositivo de abonado receptor (20);
 - 25 donde cada una de las redes de comunicación incluye un encaminador de mensajes (60) configurado para recibir todos los mensajes entrantes destinados a los dispositivos de abonados receptores (20) de la red de comunicación y para reenviar cada uno de los mensajes al nodo (80) que sirve a la célula de cada uno de los dispositivos de abonados receptores (20), y donde la dirección de distribución es la dirección del encaminador de mensajes (60).
- 30 2. Un sistema de comunicaciones móviles de acuerdo con la reivindicación 1, donde el centro de distribución de mensajes comprende además un medio para asignar un período de validez a la dirección de distribución donde, si se recibe un mensaje para la ID de abonado correspondiente al dispositivo de abonado receptor (20) en relación con el cual ha vencido el período de validez de la dirección de distribución almacenada, el centro de distribución de mensajes obtiene la dirección de distribución actual correspondiente a la ID del abonado a partir del registro asociado con el dispositivo de abonado receptor (20).
- 35 3. Un sistema de comunicaciones móviles de acuerdo con la reivindicación 2, donde el período de validez es un período de tiempo absoluto.
4. Un sistema de comunicaciones móviles de acuerdo con la reivindicación 2, donde el período de validez es un período de tiempo relativo.
- 40 5. Un sistema de comunicaciones móviles de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2, 3 o 4, donde el mensaje es un mensaje de un servicio de mensajes cortos.
6. Un sistema de comunicaciones móviles de acuerdo con la reivindicación 5, donde el centro de distribución de mensajes es un centro de servicios de mensajes cortos.
7. Un sistema de comunicaciones móviles de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5 o 6, donde la ID del abonado es un número RDSI de abonado móvil (MSISDN).
- 45 8. Un sistema de comunicaciones móviles de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, donde la dirección de distribución del encaminador de mensajes (60) corresponde con la dirección de distribución de un encaminador de servicios de mensajes cortos (SMS).

9. Un sistema de comunicaciones móviles de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, donde el registro es un registro de posiciones propio correspondiente al segundo abonado.
- 5 10. Un sistema de comunicaciones móviles de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, donde el medio para reenviar el mensaje es un centro de conmutación móvil pasarela de servicio de mensajes cortos (SMS-GMSC).
11. Un sistema de comunicaciones móviles de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, donde el medio para obtener la dirección de distribución correspondiente al segundo abonado también obtiene del registro la identidad internacional de abonado del servicio móvil (IMSI) del segundo abonado, y esta se almacena en la base de datos y se reenvía a la dirección de distribución correspondiente al segundo abonado.
- 10 12. Un sistema de comunicaciones móviles de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde la dirección de distribución es un número de nodo de red.
13. Un método para encaminar un mensaje desde un primer abonado hasta un segundo abonado a través de un sistema de comunicaciones, sistema de comunicaciones que incluye una variedad de redes de comunicaciones móviles, cada una de las cuales incluye una variedad de células, donde cada célula es servida por un nodo (80), y una variedad de dispositivos de abonados receptores (20), configurados para recibir mensajes a través de uno de los nodos (80) cuando se encuentran en la célula servida por el nodo (80), método que comprende los siguientes pasos:
- 15 recibir un mensaje para uno de dichos dispositivos de abonados receptores (20) desde un dispositivo de abonado emisor (10) en un centro de distribución de mensajes, mensaje que incluye una identidad ID de abonado correspondiente al dispositivo de abonado receptor (20), centro de distribución de mensajes que comprende una base de datos (55) que almacena las direcciones de distribución correspondientes a las identidades ID de los abonados;
- 20 interrogar a la base de datos (55), a los efectos de determinar si la base de datos (55) contiene la dirección de distribución asociada con la ID del dispositivo de abonado receptor (20);
- 25 si la dirección de distribución no se encuentra almacenada en la base de datos (55), obtener la dirección de distribución correspondiente al dispositivo de abonado receptor (20) a partir de un registro (70) asociado con el dispositivo de abonado receptor (20), y almacenar en la base de datos (55) la dirección de distribución correspondiente al dispositivo de abonado receptor (20) y la ID de abonado asociada obtenidas; y
- reenviar el mensaje y la ID del abonado a la dirección de distribución del dispositivo de abonado receptor (20);
- donde cada una de las redes de comunicación incluye un encaminador de mensajes (60) que recibe todos los mensajes entrantes destinados a los dispositivos de abonados receptores (20) de la red de comunicación y que reenvía cada uno de los mensajes al nodo (80) que sirve a la célula de cada uno de los dispositivos de abonados receptores (20), y donde la dirección de distribución es la dirección del encaminador de mensajes (60).
- 30 14. Un método de acuerdo con la reivindicación 13, el cual además comprende el paso de asignar un período de validez a la dirección de distribución donde, si se recibe un mensaje para la ID de abonado correspondiente al dispositivo de abonado receptor (20) en relación con el cual ha vencido el período de validez de la dirección de distribución almacenada, el centro de distribución de mensajes obtiene la dirección de distribución actual correspondiente a la ID del abonado a partir del registro asociado con el dispositivo de abonado receptor (20).
- 35 15. Un método de acuerdo con la reivindicación 14, donde el período de validez es un período de tiempo absoluto.
16. Un método de acuerdo con la reivindicación 14, donde el período de validez es un período de tiempo relativo.
- 40 17. Un método de acuerdo con las reivindicaciones 13, 14, 15 o 16, donde el mensaje es un mensaje de un servicio de mensajes cortos.
18. Un método de acuerdo con la reivindicación 17, donde el centro de distribución de mensajes es un centro de servicios de mensajes cortos.
19. Un método de acuerdo con las reivindicaciones 13, 14, 15, 16, 17 o 18, donde la ID del abonado es un número RDSI de abonado móvil.
- 45 20. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13 a 19, donde la dirección de distribución del encaminador de mensajes corresponde con la dirección de distribución de un encaminador de SMS.
21. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13 a 20, donde el registro es un registro de posiciones propio correspondiente al segundo abonado.

22. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13 a 21, donde el paso de reenviar el mensaje es llevado a cabo por un SMS-GMSC.

23. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13 a 22, el cual comprende los pasos adicionales de obtener la IMSI del segundo abonado a partir del registro cuando se obtiene la dirección de distribución correspondiente al segundo abonado, almacenar la IMSI en la base de datos y reenviar la IMSI a la dirección de distribución del segundo abonado.

24. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13 a 23, donde la dirección de distribución es un número de nodo de red.

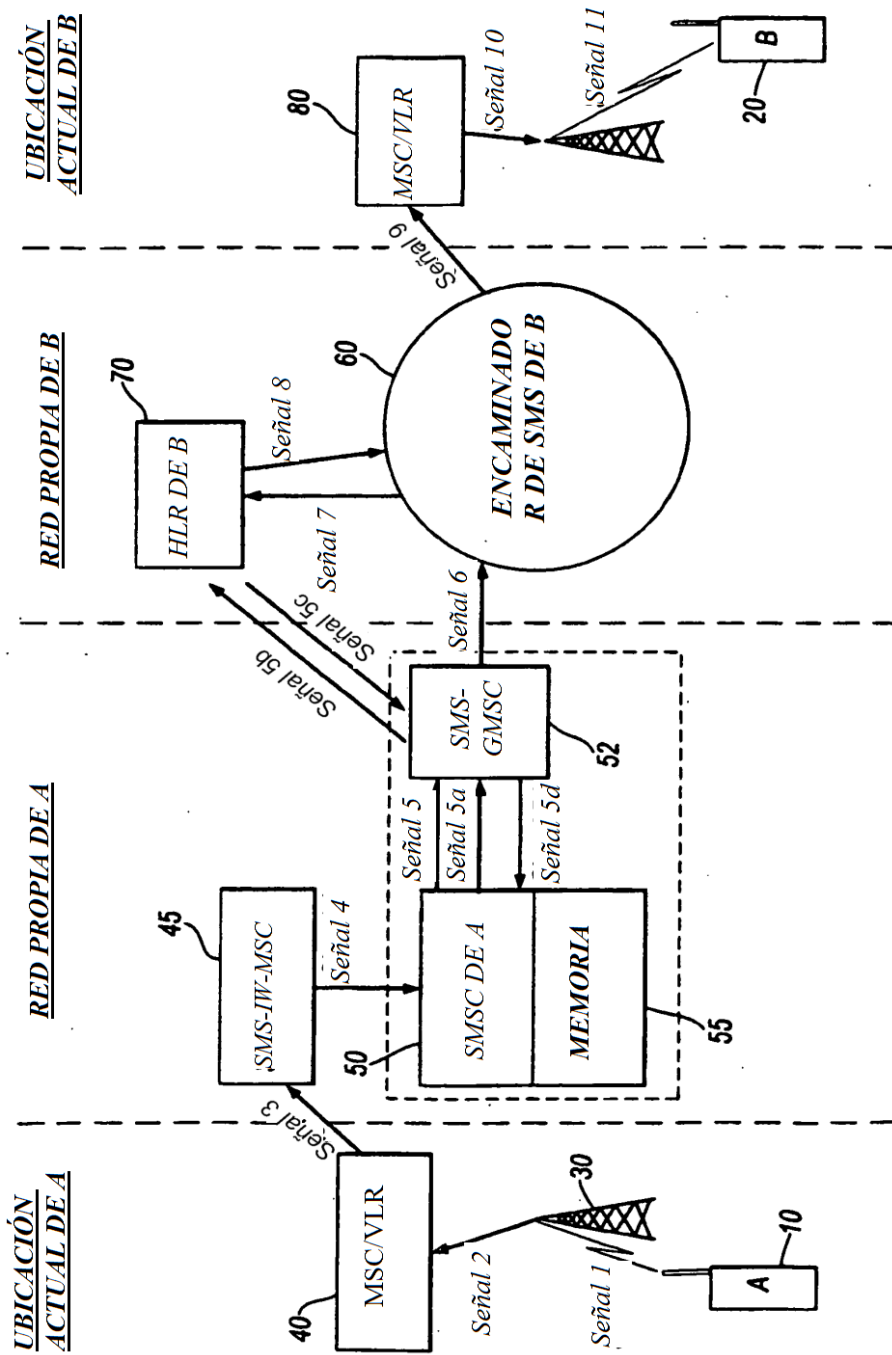


Fig.1

<u>ENTRADA</u>	<u>MSISDN</u>	<u>IMSI</u>	<u>NÚMERO DE NODO DE RED</u>	<u>TIEMPO</u>
1	447700900123	234150123456789	447785600345	1169734708 (absoluto)
2	447700900123	234150123456789	447785600345	900 (relativo)

Fig.2

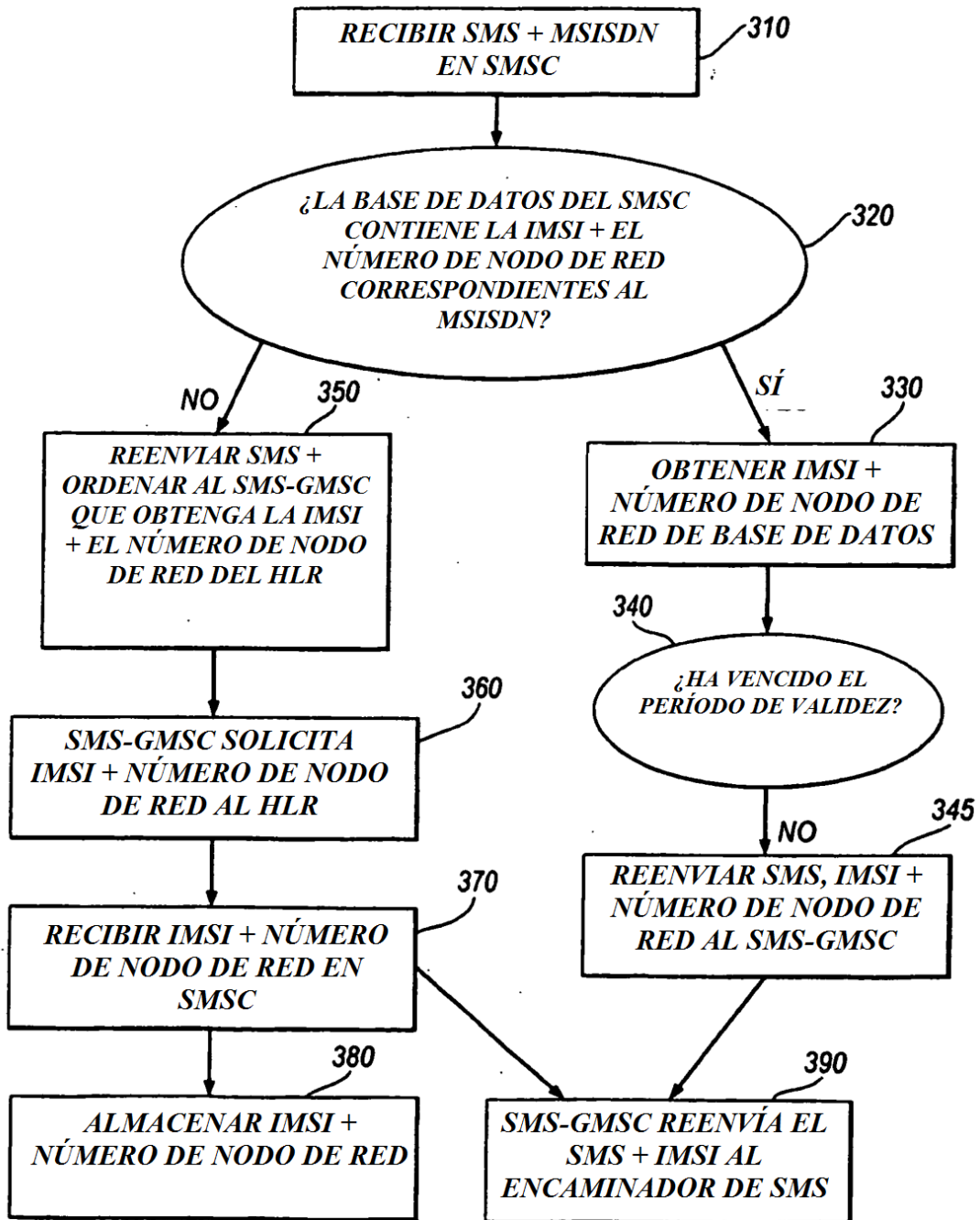


Fig.3

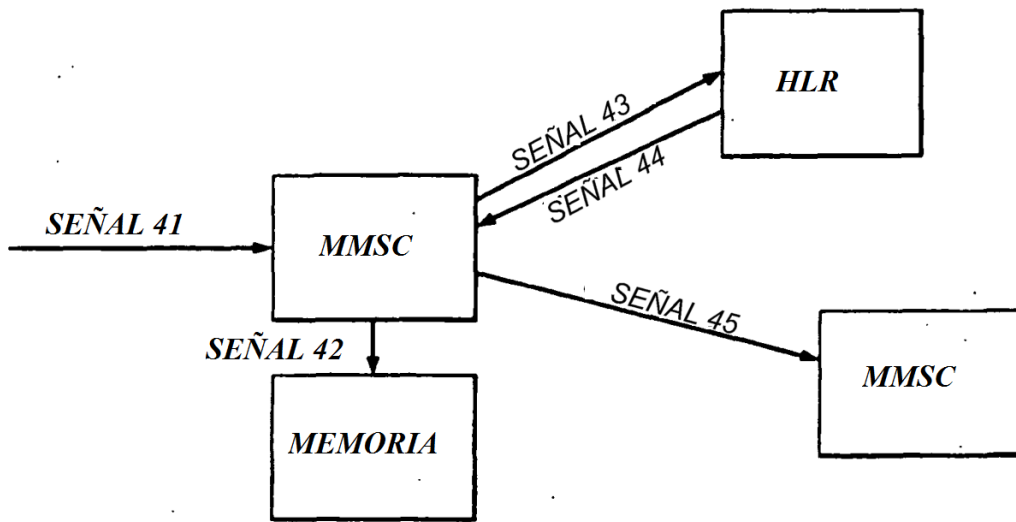


Fig.4