



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 276 412**

51 Int. Cl.:

H04Q 7/38 (2006.01)

H04M 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **97113668 .4**

86 Fecha de presentación : **07.08.1997**

87 Número de publicación de la solicitud: **0827355**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **04.03.1998**

54

Título: **Procedimiento y sistema para determinar el lugar de estancia de un abonado de radio registrado en una red celular de telefonía móvil.**

30

Prioridad: **02.09.1996 DE 196 35 581**

73

Titular/es: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Wittelsbacherplatz 2
80333 München, DE**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.06.2007

72

Inventor/es: **Wiehe, Ulrich**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.06.2007

74

Agente: **Zuazo Araluze, Alexander**

ES 2 276 412 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).

ES 2 276 412 T3

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y sistema para determinar el lugar de estancia de un abonado de radio registrado en una red celular de telefonía móvil.

5

La invención se refiere a un procedimiento y a un sistema para determinar el lugar de estancia de un abonado de radio registrado en una red celular de telefonía móvil para un enrutado optimizado cuando llega una llamada dirigida al abonado de radio, según el concepto general de la reivindicación 1 o bien de la reivindicación 10.

10 Una red celular de telefonía móvil, como por ejemplo el sistema digital de comunicaciones por radio definido según el estándar GSM (Global System for Mobile Communication, sistema global para comunicaciones móviles) está constituido por múltiples células de radio y ofrece al abonado de radio el máximo de movilidad en el marco de la comunicación por radio. La red internacional de telefonía móvil según el estándar GSM, presenta un sistema de estaciones de base para establecer, desconectar y mantener enlaces de radio entre estaciones móviles de abonado de radio y estaciones de base, un sistema técnico de conmutación para establecer, gestionar y desconectar enlaces teniendo en cuenta funciones específicas de la movilidad, así como un sistema de servicio y mantenimiento para la vigilancia de estados de servicio y para el control de los componentes de red dispuestos distribuidos en la red de telefonía móvil. Entre las tareas del sistema técnico de conmutación se encuentra la gestión de los datos de abonado para los abonados de radio, la localización del lugar de estancia de un abonado de radio al que se llama o bien de su estación móvil de abonado de radio en cualquier lugar de la zona alimentada por el GSM, el establecimiento de enlaces y la captación de los datos de tarifas (tarificación) para llamadas que salen del abonado de radio o bien que llegan al abonado de radio. Para realizar las tareas dispone el sistema técnico de conmutación de puestos de conmutación móvil, que en particular asumen los procedimientos y funciones condicionados por la movilidad al establecerse y desconectarse enlaces y durante el tratamiento del enlace dentro de la red de telefonía móvil y en las interfaces con otras redes de comunicaciones, así como sobre registros de visitantes y registro de lugar de origen, de los cuales el registro de visitantes contiene temporalmente los datos de abonado de los abonados de radio que en ese momento se encuentran en la zona alimentada por un puesto de conmutación móvil asignado, mientras que en el registro de lugar de origen los datos de abonado para los abonados de radio son gestionados permanentemente.

30 Los datos de abonado determinan el perfil del abonado, es decir, los servicios y accesos reservados por el abonado de radio. Además, memoriza el registro de lugar de origen una información para la identificación del registro de visitantes, en el que el abonado de radio es gestionado en ese momento debido a su estancia. Esta es por lo general la dirección del registro de visitantes o bien del puesto de conmutación móvil, con lo que mediante una consulta de estancia dirigida por el puesto de conmutación móvil al registro de lugar de origen, puede averiguarse el lugar de estancia del abonado de radio. Mediante la dirección del registro de visitantes actual competente en ese momento, puede consultar el registro de lugar de origen un número de llamada de estancia (mobile subscriber roaming number, número de seguimiento de abonado móvil), que es necesario para poder establecer un enlace desde un puesto de conmutación móvil de acceso (gateway mobile switching center) a un puesto de conmutación móvil de visitantes (visited mobile switching center).

40 Para apoyar un enrutado optimizado (optimal routing) en la red de telefonía móvil GSM, puede enviarse a través de las redes, según la recomendación GSM 03.79, versión 0.9.0 del 31.07.1996, desde el puesto de conmutación móvil de acceso de una primera red, un mensaje para consultar la estancia al registro de lugar de origen de otra red, en el que está registrado permanentemente el abonado de radio al que se hace la llamada, con sus datos de abonado. La finalidad de la consulta de estancia reside en la puesta a disposición de informaciones en base a las cuales puede establecerse desde el puesto de conmutación móvil de acceso un enlace directo con un puesto de conmutación móvil de visitantes de otra red, en la que el abonado de radio al que se realiza la llamada está registrado actualmente en base a su lugar de estancia.

50 Según la citada recomendación GSM 03.79, es necesaria para apoyar el enrutado optimizado una consulta de estancia de dos etapas, en la que primeramente desde el puesto de conmutación móvil de acceso con una primera consulta dirigida al registro de lugar de origen de la otra red (send location info) solamente se llama a informaciones sobre el lugar de estancia del abonado al que se realiza la llamada, por ejemplo en forma de la dirección del puesto de conmutación móvil de visitantes competente. Para este fin, se envía desde el registro de lugar de origen un mensaje para la consulta de informaciones de abonado (provide subscriber info) al registro de visitantes competente en ese momento para el abonado de radio, y como acuse de recibo se recibe un mensaje (provide subscriber info acknowledge). El registro de lugar de origen envía a continuación una información para la identificación del puesto de conmutación móvil de visitantes en un mensaje (send location info acknowledge), con el que se acusa recibo de retorno a la primera consulta al puesto de conmutación móvil de acceso.

60 A continuación comprueba el puesto de conmutación móvil de acceso si por razones de tarificación hay algún obstáculo para establecer un enlace directo con el puesto de conmutación móvil de visitantes. Las exigencias a la tarificación de la llamada cuando se realiza el apoyo al enrutado optimizado, se describen en la recomendación GSM 03.79 en el capítulo 9.1 en la página 24. Si el resultado de la comprobación es positivo, entonces se dirige desde el puesto de conmutación móvil de acceso una segunda consulta de estancia (send routing info) al registro de lugar de origen, para solicitar del registro de visitantes el número de llamada de estancia. La ventaja de la consulta de estancia en dos etapas, que ha de iniciar en cada caso el puesto de conmutación móvil de acceso, reside en que el número de llamada de estancia sólo lo solicita el registro de visitantes cuando tras la comprobación de las exigencias

ES 2 276 412 T3

de tarificación queda asegurada la utilización de un número de llamada de estancia para el establecimiento del enlace y con ello se evita el otorgamiento de números de llamada de estancia que permanecen sin usar debido a que no se cumplen las condiciones de tarificación.

5 Es tarea de la invención indicar un procedimiento y un sistema del tipo citado al principio mediante el cual pueda mejorar la consulta de estancia para un enrutado optimizado en relación con la carga de señalización y el tiempo de establecimiento del enlace.

10 Esta tarea se resuelve según la invención mediante las particularidades de la reivindicación 1 en cuanto al procedimiento y mediante las particularidades de la reivindicación 10 en cuanto al sistema. En las reivindicaciones secundarias se indican perfeccionamientos de la invención.

15 Una carga de señalización más reducida y un tiempo de establecimiento de enlace más corto que en la consulta de estancia de dos etapas conocida, se logra cuando el propio registro de lugar de origen, al recibir el mensaje para la consulta de estancia, comprueba la posibilidad de realización del establecimiento del enlace directo entre el puesto de conmutación móvil de acceso y el puesto de conmutación móvil de visitantes y, cuando el resultado de la prueba es positivo, envía al registro de visitantes un mensaje modificado, en el que adicionalmente está incluido un distintivo para solicitar un número temporal de llamada de estancia. De esta manera el registro de lugar de origen puede realizar ya, tras la primera recepción de una consulta de estancia, la posibilidad de establecer el enlace por razones de tarificación de la llamada y llamar inmediatamente - es decir, sin esperar a una nueva consulta de estancia según el procedimiento conocido descrito - al número de llamada de estancia del registro de visitantes competente y enviarla al puesto de conmutación móvil de acceso que realiza la solicitud. La ventaja de la solución conocida de un aseguramiento en el que sólo se otorgan y ocupan los números de llamada de estancia temporales efectivamente necesarios, se mantiene en el procedimiento correspondiente a la invención. Las ventajas adicionales de la invención consisten en una inferior carga de señalización debido a la eliminación de varios mensajes de señalización, que son necesarios en la consulta de estancia de dos etapas entre los componentes para apoyar el enrutado optimizado, así como en un establecimiento de enlace más rápido cuando se trata de un enlace directo entre los puestos de conmutación móvil de una primera y de una segunda red.

30 Según un perfeccionamiento de la invención, comprueba el registro de visitantes el mensaje previsto para la consulta de informaciones de abonado en cuanto a si existe el distintivo y, cuando el resultado de la comprobación es positivo, se otorga un número de llamada de estancia, que se envía de retorno en un mensaje adicional al registro de lugar de origen, con el que se acusa recibo a la consulta. Ventajosamente realiza el registro de visitantes la comprobación del mensaje para consultar informaciones de abonado sólo para el caso de que el abonado de radio sea alcanzable.

35 Según otro perfeccionamiento de la invención, envía de retorno el registro de lugar de origen un mensaje al puesto de conmutación móvil de acceso, con el que se acusa recibo a la consulta de estancia y adicionalmente se transmite el número de llamada de estancia otorgado por el registro de visitantes sobre demanda.

40 Es ventajoso cuando el puesto de conmutación móvil de acceso comprueba el mensaje que llega en cuanto a si existe un número de llamada de estancia, con lo que cuando el resultado de la prueba es positivo, en base al número de llamada de estancia, se establece el enlace directo con el puesto de conmutación móvil de visitantes o cuando el resultado de la comprobación es negativo, se envía un segundo mensaje para la consulta de estancia al registro de lugar de origen. De esta manera pueden existir tanto el procedimiento conocido como también el nuevo procedimiento correspondiente a la invención independientemente entre sí y uno junto a otro. Para el caso de que tras la primera consulta de estancia el registro de lugar de origen ya haya transmitido un número de llamada de estancia temporal, se salta la segunda consulta de estancia según el procedimiento conocido de dos etapas y puede establecerse ya tempranamente el enlace directo para el enrutado optimizado inmediatamente en base al número de llamada de estancia temporal existente.

50 La invención se describirá en base a un ejemplo de ejecución representado en las figuras. En detalle muestran

55 figura 1 un diagrama de bloques de circuitos del flujo de mensajes entre los equipos de red afectados por la consulta de estancia para un enrutado optimizado más allá de los límites de la red y

figura 2 en un diagrama secuencial, el tratamiento de la consulta de estancia por parte del registro de lugar de origen en la red de lugar de origen del abonado de radio al que se realiza la llamada.

60 El diagrama de bloques de circuitos de la figura 1 muestra, en base al ejemplo de la red de telefonía móvil celular internacional según el estándar GSM, la secuencia para determinar el lugar de estancia de un abonado de radio registrado en la red celular de telefonía móvil. Al respecto, se apoya un enrutado optimizado (optimal routing) para la llamada que llega dirigida al abonado de radio (mobile terminated call). En el presente ejemplo se supone que se trata una llamada que ha sido iniciada por un abonado de radio A y que está dirigida al abonado de radio B (mobile-to-mobile call). Al respecto, se encuentra el abonado de radio A en la zona de alimentación de una primera red IPLMN, mientras que el abonado de radio B está registrado permanentemente en otra red HPLMN con sus datos de abonado y se registra en otra red VPLMN transitoriamente debido a su momentáneo lugar de estancia. Para el abonado de radio B al que se realiza la llamada, la red HPLMN es su red de lugar de origen (Home PLMN) y la red VPLMN su red de visitantes (visited PLMN). Por razón de simplicidad, se ha supuesto también que las redes IPLMN, HPLMN y VPLMN

ES 2 276 412 T3

5 tienen una configuración de red idéntica según la red de telefonía móvil GSM internacional, pero en distintos países es operada por los correspondientes operadores de red. Por ejemplo, supongamos que el abonado de radio A llama desde una red de telefonía móvil en Alemania y el abonado de radio B tiene su lugar de origen en la red de telefonía móvil de Suiza, pero debido a su lugar de estancia actual está registrado en la red de telefonía móvil de Austria como visitante.

10 El esquema de bloques de circuitos muestra un puesto de conmutación móvil de visitantes VMSCA y un puesto de conmutación móvil de acceso GMSCA en la red IPLMN, un registro de lugar origen HLRB en la red HPLMN, así como un registro de visitantes VLRB y un puesto de conmutación móvil de visitantes VMSCB en la red VPLMN. En el presente ejemplo la llamada que llega dirigida al abonado de radio B es iniciada por un abonado de radio A, que al iniciarse la llamada se encuentra en la zona de alimentación del puesto de conmutación móvil de visitantes VMSCA. Evidentemente es también posible que la llamada sea iniciada por un abonado A ligado a línea, por ejemplo de la red pública de telefonía (PSTN). Ambas alternativas tienen en común que la llamada se retransmite al puesto de conmutación móvil de acceso GMSCA, que está dispuesto en la red IPLMN en la interfaz con las otras redes. Además, 15 pueden coincidir también el puesto de conmutación móvil de visitantes VMSCA y el puesto de conmutación móvil de acceso GMSCA.

20 En base al número de llamada del abonado de radio B elegido por el abonado de radio A - mediante introducción en una estación de abonado de radio- recibe el puesto de conmutación móvil de visitantes VMSCA a través del sistema de estaciones de base correspondiente en la red IPLMN un mensaje (call setup) para establecer un enlace de señalización (1). El puesto de conmutación móvil de visitantes VMSCA envía la solicitud para el tratamiento de una llamada que sale a un registro de visitantes (no representado), que señala al puesto de conmutación móvil de visitantes VMSCA el permiso para establecer el enlace de señalización. El puesto de conmutación móvil de visitantes VMSCA envía a continuación un mensaje IAM (Initial Address Message, mensaje de dirección inicial) según la parte de usuario ISDN 25 ISUP, que se utiliza sobre las líneas enlace entre los puesto de conmutación móvil, hacia el puesto de conmutación móvil de acceso GMSCA (2). Para el caso presente en el que el puesto de conmutación móvil de acceso GMSCA se encuentra en otra red distinta a la de la red de lugar de origen del abonado de radio B, se envía un mensaje SRIL para la consulta de estancia desde el puesto de conmutación móvil de acceso GMSCA al registro de lugar origen HLRB en la red de lugar de origen HPLMN. Esta consulta de estancia (send location info) contiene una indicación de que se trata de una consulta de una información de estancia en el marco del enrutado optimizado. Al respecto, se transmiten 30 el mensaje SRIL según una parte de usuario específica de la telefonía móvil (MAP) (3).

35 El registro de lugar de origen HLRB comprueba, tras recibir el mensaje SRIL, si puede realizarse el establecimiento del enlace directo entre el puesto de conmutación móvil de acceso GMSCA en la red IPLMN y el puesto de conmutación móvil de visitantes VMSCP en la otra red VPLMN por razones de tarificación de la llamada. Esta comprobación está compuesta por ejemplo por una comparación de distintivos de países que están asignados al puesto de conmutación móvil de acceso GMSCA y al puesto de conmutación móvil de visitantes VMSCB o bien al registro de lugar de origen HLRB. Las solicitudes de tarificación se determinan entonces tal que para una llamada que se trata según el enrutado optimizado, no deben producirse tarifas más elevadas que para una llamada que se conduce en un 40 enrutado usual a través de la red de origen del abonado de radio al que se ha llamado. Por ello comprueba el registro de lugar de origen HLRB un distintivo de país CCV correspondiente al puesto de conmutación móvil de visitantes VMSCB por un lado con un distintivo de país CCH del registro de lugar de origen HLRB y por otro lado con un distintivo de país CCI del puesto de conmutación móvil de acceso GMSCA. Si de al menos una comparación resulta la identidad de los países, lo cual corresponde a un resultado de comparación positivo, determina el registro de lugar 45 de origen HLRB que es posible un establecimiento directo de enlace según un enrutado optimizado sin chocar con las exigencias relativas a la tarificación de la llamada. En base a los distintivos de los países puede determinar el registro de lugar de origen HLRB de manera muy sencilla si al menos dos de los tres equipos de red afectados por la consulta de estancia y el establecimiento del enlace, están emplazados en el mismo país (4).

50 La comparación de distintivos de países es sólo una medida sencilla para comprobar si hay obstáculo alguno al establecimiento directo de un enlace por razones de la tarificación de la llamada. Otras medidas más costosas para el apoyo o rechazo del enrutado optimizado para el enlace directo de puestos de conmutación móvil de redes distintas, pueden implantarse sin más en el registro de lugar de origen HLRB, pero pueden también alternativamente desplazarse al puesto de conmutación móvil de acceso que inicia la consulta de lugar de estancia, sin que por ello se vea 55 afectado el principio de la determinación del lugar de estancia según la invención. Cuando se realiza un desplazamiento de costosas medidas de comprobación al puesto de conmutación móvil de acceso, puede mantenerse la posibilidad sencilla de comprobación mediante comparación de distintivos de países en el correspondiente registro de lugar de origen.

60 Debido a que el registro de lugar de origen HLRB realiza por sí mismo en el marco de la invención la comparación de distintivos de países, puede enviarse inmediatamente, cuando el resultado de la comparación es positivo, es decir, sin esperar a otra consulta sobre el lugar de estancia por parte del puesto de conmutación móvil de acceso GMSCA, un mensaje modificado PSI' al registro de visitantes VLRB en la red VPLMN. El mensaje modificado PSI' (provide subscriber info) sirve usualmente para consultar informaciones de abonado del abonado de radio B y contiene en el marco de la invención adicionalmente un distintivo PRN para solicitar un número temporal de llamada de estancia 65 MSRN, que es otorgado por registro de visitantes VLRB. Mediante la anterior comprobación de la viabilidad del establecimiento de un enlace directo en cuanto a la tarificación de la llamada por parte del registro de lugar de origen HLRB, queda asegurado que inmediatamente tras disponerse del resultado positivo de la comprobación sólo se solicita

ES 2 276 412 T3

el número de llamada de estancia temporal cuando está asegurado que se necesitará. De esta manera se evita un otorgamiento innecesario de números de llamada de estancia temporal no utilizados por parte del correspondiente registro de visitantes competente para el abonado de radio B al que se ha llamado. Antes de que el registro del lugar de origen HLRB emita el mensaje modificado PSI' con el nuevo distintivo PRN según la parte de usuario específica de telefonía móvil (MAP) al registro de visitantes VLRB, se averigua previamente por razones de seguridad si el registro de visitantes VLRB apoya o no un enrutado optimizado. Si el resultado de la comparación en el registro de lugar de origen HLRB no aporta coincidencia alguna de distintivos de países, con lo que por razones de tarificación no se desea un enlace directo entre los puestos de conmutación móvil GMSCA y VMSCB, envía el registro de lugar de origen HLRB el mensaje usual PSI (provide subscriber info), al registro de visitantes VLRB, con el que se solicitan informaciones de abonado (5).

En el último caso citado comprueba el registro de visitantes VLRB si el abonado de radio B es alcanzable, es decir, si su estación de abonado de radio se encuentra en estado de desconectada, en estado de ocupada o similares. El registro de visitantes VLRB comprueba cada mensaje que proviene del registro de lugar de origen HLRB, mediante el cual se solicitan informaciones de abonado, en cuanto a si existe el distintivo PRN, lo cual significa que se trata de un mensaje modificado PSI' para solicitar un número temporal de llamada de estancia MSRN. Si es éste el caso, otorga el registro de visitantes VLRB un número temporal de llamada de estancia MSRN, que se utiliza para establecer el enlace entre el puesto de conmutación móvil de acceso GMSCA y el puesto de conmutación móvil de visitantes VMSCB y que tras finalizar el establecimiento del enlace se libera de nuevo para otros procesos de establecimiento de enlaces. La comprobación del mensaje que llega PSI o bien PSI' en cuanto a la presencia del distintivo PRN, es realizada por el registro de visitantes VLRB sólo cuando el abonado de radio B es alcanzable a través de su estación de abonado de radio, es decir, la estación de abonado de radio no se encuentra en estado de desconectado o en un estado separado de la alimentación por radio (detach status) (6).

Si no se ha solicitado del registro de visitantes VLRB el otorgamiento y transmisión de un número temporal de llamada de estancia MSRN, entonces el mismo envía un mensaje PSIA al registro de lugar de origen HLRB, en el que se comunica el estado del abonado de radio B. Pero si el registro de visitantes VLRB ha otorgado el número de llamada de estancia MSRN, se transmite el mismo adicionalmente a la información sobre el estado del abonado de radio B en un mensaje PSIA' al registro de lugar de origen HLRB. Con el mensaje PSIA o bien PSIA', acusa recibo el registro de visitantes VLRB a la consulta de las informaciones de abonado (PSI o bien PSI') mediante el registro de lugar de origen (7).

Si el registro de lugar de origen HLRB recibe como acuse de recibo en el mensaje PSIA la información de que el abonado de radio B es alcanzable, se genera un mensaje SRILA - puesto que no se ha recibido ningún número de llamada de estancia temporal - y se envía de retorno al puesto de conmutación móvil de acceso GMSCA como acuse de recibo para la consulta de estancia SRIL. Entonces se envía a la vez en el mensaje SRILA una información para la identificación del puesto de conmutación móvil de visitantes VMSCB, que es competente para el abonado de radio B. Ventajosamente, esta información está compuesta por la dirección AVM del puesto de conmutación móvil de visitantes VMSCB. Si recibe el registro de lugar de origen HLRB un número de llamada de estancia temporal MSRN del registro de visitantes VLRB, se genera un mensaje SRILA', con el que se acusa recibo a la consulta de estancia SRIL y adicionalmente se transmite el número de llamada de estancia MSRN puesto a disposición adicionalmente a la dirección AVM al puesto de conmutación de telefonía móvil de acceso GMSCA (8).

El puesto de conmutación de acceso GMSCA recibe en el mensaje de acuse de recibo enviado por el registro de lugar de origen HLRB la dirección del puesto de conmutación móvil de visitantes VMSCB con el que ha de establecerse el enlace y comprueba adicionalmente si también existe un número de llamada de estancia temporal MSRN en el mensaje de acuse de recibo. Si es así, se establece en base al número de llamada de estancia recibido MSRN el enlace directo según el enrutado optimizado entre el puesto de conmutación móvil de acceso GMSCA y el puesto de conmutación móvil de visitantes VMSCB y se transmite el mensaje IAM según la parte de usuario de ISDN ISUP al puesto de conmutación móvil de visitantes (9).

De esta manera puede establecerse un enlace directo para apoyar un enrutado optimizado entre los puestos de conmutación móvil de distintas redes cuando llega una llamada dirigida a un abonado de radio B, en la que para determinar el lugar de estancia del abonado de radio B se logra una carga de señalización menor que en el procedimiento conocido entre los equipos de red y un tiempo inferior de establecimiento del enlace. La reducción de la carga de señalización y el acortamiento del tiempo de establecimiento del enlace es posible debido a que el propio registro de lugar de origen HLRB comprueba la factibilidad del enlace directo en cuanto a las exigencias de tarificación y, cuando el resultado de la comprobación es positivo, puede solicitarse inmediatamente, es decir, sin esperar a otra consulta de estancia por parte del puesto de conmutación móvil de acceso, un número de llamada de estancia temporal por parte del registro de visitantes competente en ese momento para el abonado de radio B y puede enviarse de retorno al puesto de conmutación móvil de acceso para el establecimiento del enlace.

En el caso de que el puesto de conmutación móvil de acceso GMSCA no reciba en el mensaje de acuse de recibo SRILA ningún número de llamada de estancia MSRN, puede enviarse una segunda consulta de estancia SRIR (send routing info) al registro de lugar de origen HLRB para obtener dado el caso en una segunda etapa un número de llamada de estancia MSRN. Esta última forma de proceder se utiliza preferentemente cuando se utilizan registros de lugar de origen en redes de lugar de origen que no funcionan según el procedimiento de la presente invención.

ES 2 276 412 T3

La figura 2 muestra un diagrama secuencial para el tratamiento de la consulta de estancia para determinar el lugar de estancia del abonado de radio B mediante el registro de lugar de origen HLRB, en el que está memorizado permanentemente el abonado de radio B al que se realiza la llamada con sus datos de abonado. Primeramente, comprueba el registro de lugar de origen HLRB si se recibe el mensaje SRIL con el que llega la consulta de lugar de estancia desde el puesto de conmutación móvil de acceso de otra red, más allá de los límites de esta red, a la red de lugar de origen. El registro de lugar de origen HLRB averigua al recibir el mensaje SRIL primeramente si el registro de visitantes VLRB actualmente competente para el abonado de radio B al que se ha realizado la llamada apoya básicamente el establecimiento de un enlace directo entre puestos de conmutación móvil de distintas redes según un enrutado optimizado OR (optimal routing). Si no es este el caso, genera el registro de lugar de origen HLRB un aviso de falta, mediante el cual se señala que no se permite un enrutado optimizado OR.

Si el registro de visitantes VLRB indicado apoya un enrutado optimizado OR, comprueba el registro de lugar de origen HLRB si el establecimiento del enlace directo entre el puesto de conmutación móvil de acceso y el puesto de conmutación móvil de visitantes puede realizarse en base a la tarificación de la llamada. La comprobación se realiza de manera sencilla mediante la comparación de los distintivos del país de ambos puestos de conmutación móvil o bien de los distintivos del país del registro de lugar de origen y del puesto de conmutación móvil de visitantes. Si no aporta al menos una comparación de los distintivos del país idénticos, entonces envía el registro de lugar de origen HLRB el mensaje PSI al registro de visitantes VLRB, para hacer la llamada a informaciones de abonado. Durante la comprobación del estado del abonado por parte del registro de visitantes VLRB, se encuentra el registro de lugar de origen HLRB en un estado de espera, que se mantiene hasta que el registro de visitantes VLRB recibe el mensaje PSIA, con el que el registro de visitantes VLRB señala el estado del abonado de radio B o bien de su estación de radio. Si se encuentra el abonado de radio B al que se realiza la llamada en un estado en el que no es alcanzable (detach status), por ejemplo debido a que hay una estación de abonado de radio desconectada o por falta de cobertura de radio, se interrumpe a tiempo la consulta de lugar de estancia. Si el abonado de radio B es alcanzable, pone a disposición el registro de lugar de origen HLRB la dirección AVM del puesto de conmutación móvil de visitantes VMSCB como información de ruta o bien dirección de ruta y la envía de retorno en el mensaje SILA al puesto de conmutación móvil de acceso GMSCA. Con el mensaje SRILA se acusa recibo a la consulta de lugar de estancia iniciada por el puesto de conmutación móvil de acceso de manera perceptible en el mensaje que ha llegado SRIL por parte del registro de lugar de origen HLRB.

Si la comparación de los correspondientes distintivos de país por parte del registro de lugar de origen HLRB da como resultado que por razones de tarificación de la llamada no hay ninguna otra exigencia a un establecimiento de enlace directo entre ambos puesto de conmutación móvil según el enrutado optimizado, envía el registro de lugar de origen HLRB inmediatamente tras la comprobación el mensaje modificado PSI' con un distintivo adicional PRN al registro de visitantes competente VLRB. Entonces señala el distintivo PRN la solicitud de un número de llamada de estancia temporal MSRN, que es otorgado transitoriamente por el registro de visitantes VLRB en base a su competencia para el abonado de radio B para el establecimiento del enlace entre el abonado de radio A y el abonado radio B. Durante la asignación de un número de llamada de estancia temporal MSRN a partir de un sentido de números pre-determinado, se encuentra el registro de lugar de origen HLRB en un estado de espera, que finaliza con la recepción del mensaje PSIA'. El mensaje PSIA' sirve como acuse de recibo para el mensaje previamente llegado PSI'. Entonces se envía de retorno el número de llamada de estancia temporal MSRN asignado por el registro de visitantes VLRB como parámetro adicional en el mensaje PSIA' al registro de lugar de origen HLRB. A continuación, envía el registro de lugar de origen HLRB el mensaje SRILA' con el número de llamada de lugar de estancia MSRN de retorno al puesto de conmutación móvil de acceso GMSCA, para acusar recibo a la consulta de lugar de estancia que puede reconocerse en el mensaje SRIL que ha llegado y señalar al puesto de conmutación móvil de acceso el apoyo al enrutado optimizado. En base al número de llamada de lugar de estancia que ha llegado MSRN, puede establecer el puesto de conmutación móvil de acceso GMSCA directamente un enlace con el puesto de conmutación móvil de visitantes VMSCB. El siguiente establecimiento de enlace a través del sistema de estaciones de base en la red actualmente competente para el abonado de radio B, se realiza en base a procedimientos conocidos, que no se ven afectados por la presente invención. Mediante la comprobación de la viabilidad del establecimiento de un enlace directo entre puestos de conmutación móvil más allá de los límites de la red y mediante la solicitud inmediata de un número de llamada de estancia temporal, cuando es positivo el resultado de la comprobación por parte del registro de lugar de origen competente en su red de lugar de origen para el abonado de radio B al que se realiza la llamada, puede reducirse la carga de señalización y acortarse el tiempo del establecimiento del enlace.

ES 2 276 412 T3

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para determinar el lugar de estancia de un abonado de radio registrado en una red celular de telefonía móvil para un enrutado optimizado cuando llega una llamada dirigida al abonado de radio, en el que

- en base al número de llamada de abonado del abonado al que se realiza la llamada envía el puesto de conmutación móvil de acceso (GMSCA) de una primera red (IPLMN) un mensaje (SRIL) para la consulta de estancia a un registro de lugar de origen (HLRB) de otra red (HPLMN), en el que el abonado de radio está registrado permanentemente con sus datos de abonado,

- el registro de lugar de origen (HLRB) dirige un mensaje (PSI o PSI') para la consulta relativa del lugar de estancia a un registro de visitantes (VLRB) de otra red (VPLMN), en el que el abonado de radio se registra en base a su lugar de estancia momentáneo y se asigna un puesto de conmutación móvil de visitantes (VMSCB) al registro de visitantes (VLRB), y en el que

- para apoyar el enrutado optimizado se comprueba si es viable un enlace directo entre el puesto de conmutación móvil de acceso (GMSCA) y el puesto de conmutación móvil de visitantes (VMSCB) por razones de tarificación de la llamada,

caracterizado porque al recibir el mensaje (SRIL) para la consulta de estancia por parte del registro de lugar de origen (HLRB) se comprueba la viabilidad del establecimiento del enlace directo y, cuando el resultado de la comprobación es positivo, se envía un mensaje modificado (PSI'), en el que está contenido adicionalmente un distintivo (PRN) para solicitar un número de llamada de estancia temporal (MSRN) al registro de visitantes (VLRB).

2. Procedimiento según la reivindicación 1,

caracterizado porque el registro de visitantes (VLRB) comprueba el mensaje (PSI') relativo a la consulta del lugar de estancia en cuanto a si existe el distintivo (PRN) y, si el resultado de la prueba es positivo, se otorga el número de llamada de lugar de estancia (MSRN), que se transmite adicionalmente al registro de lugar de origen (HLRB) en un mensaje (PSIA') en el que se acusa recibo a la consulta.

3. Procedimiento según la reivindicación 2,

caracterizado porque el registro de visitantes (VLRB) realiza la comprobación del mensaje (PSI o PSI') para consultar el lugar de estancia sólo el caso de que el abonado de radio sea alcanzable.

4. Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 3,

caracterizado porque el registro de lugar de origen (HLRB) envía de retorno un mensaje (SRILA) al puesto de conmutación móvil de acceso (GMSCA), con el que se acusa recibo a la consulta de lugar de estancia y al menos se transmite una información (AVM) para la identificación del puesto de conmutación móvil de visitantes (VMSCB).

5. Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 3,

caracterizado porque el registro de lugar de origen (HLRB) envía de retorno un mensaje (SRILA') al puesto de conmutación móvil de acceso (GMSCA), con el que se acusa recibo a la consulta de lugar de estancia y se transmite al menos el número de llamada de lugar de estancia (MSRN) otorgado sobre demanda por el registro de visitantes (VLRB).

6. Procedimiento según la reivindicación 4 ó 5,

caracterizado porque el puesto de conmutación móvil de acceso (GMSCA) comprueba si en el mensaje que llega (SRILA o SRILA') existe el número de llamada de lugar de estancia (MSRN) y, cuando el resultado de la comprobación es positivo, se establece en base al número de llamada de lugar de estancia (MSRN) el enlace directo con el puesto de conmutación móvil de visitantes (VMSCB) o, si el resultado de la comprobación es negativo, se envía un segundo mensaje (SRIR) relativo a la consulta de lugar de estancia al registro de lugar de origen (HLRB).

7. Procedimiento según las reivindicaciones precedentes,

caracterizado porque el registro de lugar de origen (HLRB) comprueba la viabilidad del establecimiento del enlace directo mediante comparación de los distintivos de países que son asignables al puesto de conmutación móvil de acceso (GMSCA), al puesto de conmutación móvil de visitantes (VMSCB) y al registro de lugar de origen (HLRB).

8. Procedimiento según la reivindicación 7,

caracterizado porque el distintivo de país del puesto de conmutación móvil de acceso (GMSCA) se compara con el distintivo de país del puesto de conmutación móvil de visitantes (VMSCB) y porque, cuando son idénticos ambos

ES 2 276 412 T3

distintivos de país, solicita el registro de lugar de origen (HLRB) el número de llamada de estancia temporal (MSRN) en el mensaje modificado (PSI').

9. Procedimiento según la reivindicación 7,

5

caracterizado porque el distintivo del país del registro de lugar de origen (HLRB) se compara con el distintivo del país del puesto de conmutación móvil de visitantes (VMSCB) y porque, cuando ambos distintivos de país son idénticos, el registro de lugar de origen (HLRB) solicita el número de llamada de estancia temporal (MSRN) en el mensaje modificado (PSI').

10

10. Sistema para determinar el lugar de estancia de un abonado de radio registrado en una red celular de telefonía móvil para un enrutado optimizado cuando llega una llamada dirigida al abonado de radio, con

15

- un puesto de conmutación móvil de acceso (GMSCA) de una primera red (IPLMN), desde el que se envía, a través de las redes, en base al número de llamada de abonado del abonado de radio al que se realiza la llamada, un mensaje (SRIL) para la consulta de lugar de estancia a un registro de lugar de origen (HLRB) de otra red (HPLMN) en la que el abonado de radio se registra permanentemente con sus datos de abonado,

20

- elementos en el registro de lugar de origen (HLRB) para enviar un mensaje (PSI o PSI') para la consulta relativa al lugar de estancia a un registro de visitantes (VLRB) de otra red (VPLMN), en el que el abonado de radio está registrado actualmente debido a su lugar momentáneo de estancia y está asignado un puesto de conmutación móvil de visitantes (VMSCB) al registro de visitantes (VLRB) y con

25

- medios para apoyar el enrutado optimizado, mediante los cuales se comprueba si es viable un enlace directo entre el puesto de conmutación móvil de acceso (GMSCA) y el puesto de conmutación móvil de visitantes (VMSCB) por razones de tarificación de la llamada,

30

caracterizado porque el registro lugar de origen (HLRB) dispone de medios que al recibir el mensaje (SRIL) relativo a la consulta de lugar de estancia, comprueban la viabilidad del establecimiento del enlace directo y, cuando resultado de la comprobación es positivo, envían un mensaje modificado (PSI') al registro de visitantes (VLRB), en el que adicionalmente está incluido un distintivo (PRN) relativo a la solicitud de un número de llamada de estancia temporal (MSRN).

35

40

45

50

55

60

65

FIG 1

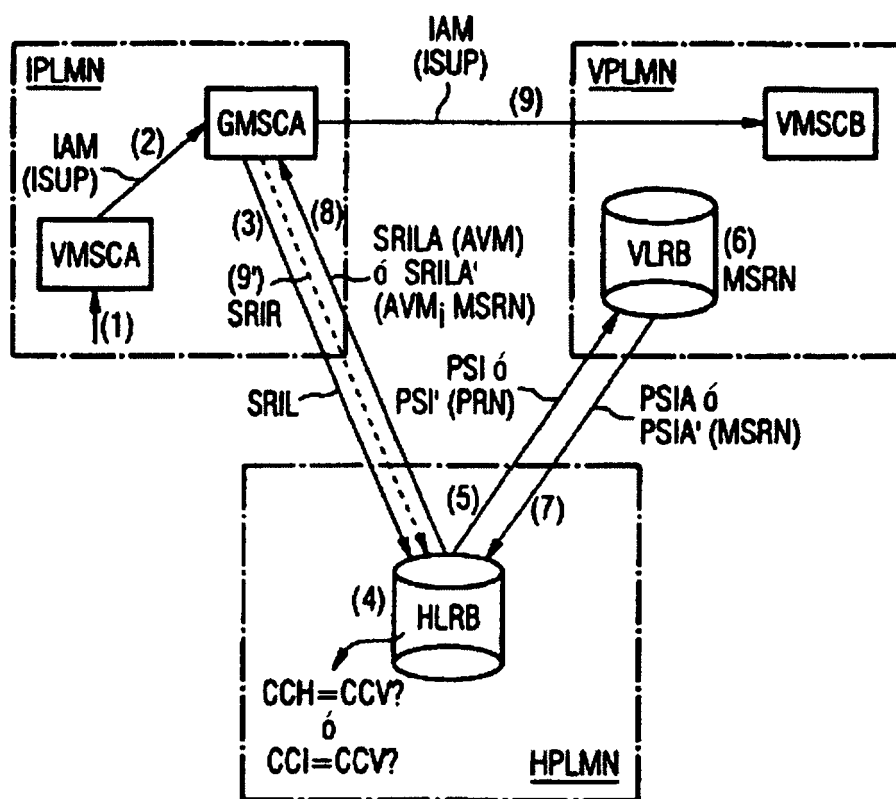


FIG 2

