



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 319 980**

(51) Int. Cl.:
H04Q 7/34 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **03750528 .6**

(96) Fecha de presentación : **11.09.2003**

(97) Número de publicación de la solicitud: **1554903**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **20.07.2005**

(54) Título: **Sistema de transmisión de mensajes y procedimiento para utilizar tarjetas SIM por acceso remoto para enlaces económicos entre redes de radiotelefonía fija y móvil.**

(30) Prioridad: **21.10.2002 DE 102 49 086**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
18.05.2009

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
18.05.2009

(73) Titular/es: **Teles AG. Informationstechnologien
Ernst-Reuter-Platz 8
10587 Berlin, DE**

(72) Inventor/es: **Krause, Jürgen;
Peter, Wolfgang;
Banken, Hans;
Löhlein, Martin y
Bergmann, Reinhard**

(74) Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 319 980 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema de transmisión de mensajes y procedimiento para utilizar tarjetas SIM por acceso remoto para enlaces económicos entre redes de radiotelefonía fija y móvil.

La invención concierne, en primer lugar, a un sistema de transmisión de mensajes para utilizar tarjetas SIM por acceso remoto (reivindicación 1). Asimismo, la invención concierne a un procedimiento para utilizar tarjetas SIM por acceso remoto (reivindicación 7).

Es sabido que, para utilizar estaciones móviles en la red de radiotelefonía GSM (Sistema Global para Comunicaciones Móviles), es necesaria una llamada tarjeta SIM (Módulo de Identidad de Abonado) que haga posible el acceso a las redes correspondientes. En la tarjeta SIM está almacenada una clave de identificación para autenticar el abonado de radiotelefonía móvil, siendo la clave de identificación conocida también del centro de conmutación (MSC = Centro de Conmutación Móvil, archivado allí en el “Registro de Localización de Abonados”). El procedimiento de autenticación se basa en una comparación de resultados de búsqueda que se obtienen en paralelo en la tarjeta SIM y en el centro de conmutación. Durante la autenticación la estación móvil recibe un número aleatorio del centro de conmutación y, a partir de este número y la clave de identificación almacenada en la tarjeta inteligente, calcula un valor numérico de conformidad con un algoritmo establecido. En caso de igualdad de los resultados, está garantizada la autenticidad del usuario. Cada autenticación conduce a un nuevo cálculo empleando una nueva magnitud de entrada, con lo que se excluyen tasas erróneas a consecuencia de manipulaciones.

Para el caso de que se “viole” el módulo de identidad de abonado, los terceros tienen la posibilidad de una “clonación” no autorizada (clonación de la tarjeta SIM), lo que conduce a que la persona no autorizada pueda utilizar enlaces de voz y de datos con la tarjeta copiada a costa del titular de la tarjeta.

Con miras a obtener acceso a la red de radiotelefonía móvil para fines de prueba es frecuentemente necesario simular una estación móvil. El “abonado de radiotelefonía móvil” simulado tiene que ser conocido de la red real, siendo necesaria para la simulación la tarjeta SIM con la clave de identificación correspondiente. En el marco de las pruebas de itinerancia (roaming) se comprueba también, sobre la base de la clase de identificación, si los servicios a los que está suscrito un abonado de radiotelefonía móvil en la red de su país o en la localización de su país están disponibles también en la red o localización visitada. Asimismo, es también de interés la calidad con la que estén disponibles los servicios ofrecidos en la red de radiotelefonía móvil GSM. Dado que las funciones de radiotelefonía de la red y los servicios deben probarse de una manera idéntica a como un abonado los utiliza realmente, éstos son probados desde las interfaces de abonado. Son importantes a este respecto las interfaces de abonado en la interfaz aérea, es decir con la estación móvil, y en la red fija para conexiones de abonado convencionales, analógicas e ISDN (Red Digital de Servicios Integrados), así como pruebas de las interfaces internas de la red de radiotelefonía móvil GSM, como, por ejemplo, la llamada interfaz A en el MSC. Por tanto, para asegurar la plena disponibilidad de los servicios de los abonados de radiotelefonía móvil propios y de los abonados de radiotelefonía móvil “itinerantes” se tienen que hacer pruebas en cada localización con cada tarjeta SIM, lo que a su vez hace necesario en cada localización un gran número de SIMs.

Para poder realizar pruebas de manera eficiente, a ser posible de forma centralizada desde un único lugar y a través de redes de datos ya existentes, es conocida, por ejemplo por el documento DE 198 31 929 C1, una disposición de prueba para comprobar las vías de transmisión por medio de los llamados módulos de prueba, en donde las estaciones móviles de abonado están equipadas con un módulo de identificación de abonado que identifica al abonado y cuyos datos están almacenados al menos parcialmente en al menos un banco de datos de un sistema de conmutación. En lugar de estar equipada con la tarjeta SIM, la estación móvil está equipada con un módulo adaptador que puede enlazarse selectivamente con una respectiva tarjeta de entre una pluralidad de tarjetas SIM, de modo que la respectiva tarjeta SIM enlazada sea emulada en la estación móvil provista del módulo adaptador. Asimismo, están previstos un servidor SIM central para recibir las tarjetas SIM y un dispositivo de control centralmente dispuesto que controla la selección y el enlace de las tarjetas SIM con la estación móvil que contiene el módulo adaptador. Los diferentes módulos de prueba espacialmente distribuidos contienen unas estaciones móviles provistas, al menos parcialmente, de módulos adaptadores, y el servidor SIM, el dispositivo de control y los módulos de prueba están enlazados a través de una red de datos que enlaza los sistemas de conmutación. Al menos una parte de los módulos de prueba espacialmente distribuidos contiene un software que simula una estación móvil y tiene acceso a la tarjeta SIM en el servidor SIM. Se pueden realizar también al mismo tiempo varias pruebas por medio de la unidad de control, a cuyo fin varias estaciones móviles espacialmente distribuidas, provistas de módulos adaptadores, acceden, en módulos de prueba determinados, al servidor SIM. En lugar de estar enlazado a través de la red de datos, el servidor SIM puede estar enlazado también directamente con el dispositivo de control o bien el servidor SIM y el dispositivo de control forman una unidad. El servidor SIM puede estar constituido también por unidades modulares, pudiendo recibir cada una de las unidades un gran número de tarjetas SIM, por ejemplo hasta 568 tarjetas SIM, y las unidades modulares son controladas conjuntamente por el dispositivo de control. En el procedimiento descrito también en el documento DE 198 31 929 C1 se enlaza selectivamente, al menos de forma virtual, cada una de las estaciones móviles espacialmente distribuidas, equipadas con un módulo adaptador, con una tarjeta respectiva de entre las tarjetas SIM contenidas en el servidor SIM, de modo que cada estación móvil seleccionada emula la respectiva tarjeta SIM enlazada, y determinados módulos de prueba espacialmente distribuidos son activados a través de la red de datos por estas estaciones móviles provistas de módulos adaptadores. En este caso, se asocia selectivamente un respectivo módulo de entre los módulos de prueba espacialmente distribuidos a una de las estaciones móviles espacialmente distribuidas, equipadas con un módulo adaptador, y

ES 2 319 980 T3

el enlace o la asociación se efectúa a través del dispositivo de control centralmente dispuesto. Es así posible comprobar continuamente la disponibilidad de los servicios proporcionados, así como variar constantemente estas pruebas y, cuando sea necesario, adaptarlas a los requisitos modificados.

5 Para simplificar las pruebas de relaciones de itinerancia es conocido por el documento DE 195 25 276 C1 un procedimiento en el que se simulan en una red de radiotelefonía móvil real al menos una estación móvil y un centro de conmutación, así como la secuencia de autenticación entre la estación móvil y el centro de conmutación, evitando a la vez la utilización de tarjetas SIM reales. Además, durante la actualización de la localización (Secuencia de Actualización de Localización) en la que se actualiza la información de localización de la estación móvil, se simula un cambio de celda de la estación móvil entre el centro de conmutación simulado y un centro de conmutación real, de modo que 10 el centro de conmutación real actual consulta datos de autenticación (Conjuntos de Autenticación) ya calculados por el centro de conmutación simulado precedente, los cuales le pueden ser entregados ahora a voluntad. Se puede simular así la secuencia de autenticación, con lo que se simplifican pruebas subsiguientes en la red operativa. Por tanto, la simulación se asienta en la llamada interfaz A que enlaza las estaciones fijas de radiotelefonía de las distintas celdas 15 con los centros de conmutación jerárquicamente superiores. En consecuencia, se simula la secuencia de protocolo y de datos entre la estación móvil simulada y las estaciones fijas reales o simuladas.

Con miras a hacer posible que no tenga que estar físicamente presente la tarjeta SIM en el lugar de medida para pruebas en redes GSM es conocido por el documento DE 100 11 986 A1 el recurso de simular la tarjeta SIM y 20 separar así espacialmente la tarjeta SIM y la parte móvil. No es necesaria aquí ninguna limitación de la separación espacial, y es posible una asociación cualquiera de las tarjetas SIM a partes móviles cualesquiera, y viceversa, y se puede utilizar una tecnología estándar de transmisión de datos. Preferiblemente, todas las informaciones o sólo la información funcionalmente relevante son transmitidas de la tarjeta SIM a la parte móvil, y viceversa. La reproducción de la información no funcionalmente relevante en posición local con respecto a la tarjeta SIM y la reproducción de 25 la información no funcionalmente relevante en posición local con respecto a la parte móvil, así como el control del enlace tarjeta SIM y parte móvil se efectúan por medio de un equipo externo. En esta configuración se suministran los datos de la tarjeta SIM a la parte móvil y esta parte móvil reacciona del mismo modo que si se enchufara la tarjeta SIM. La parte móvil puede realizar ahora todas las pruebas necesarias, con lo que las tarjetas SIM tienen que estar presentes solamente en el número que como mínimo sea necesario para las pruebas.

30 Asimismo, se conocen por el documento DE 199 10 385 A1 un procedimiento y una red de radiocomunicación para asegurar un módulo de identidad de abonado (tarjeta SIM) dispuesto en una estación móvil. En este caso, partiendo de que se inicia por el lado de la estación móvil una actualización del asesoramiento del abonado al presentarse un cambio del sector de suministro en una red de radiocomunicación y se borran por el lado de la red datos del abonado almacenados en una base de datos de abonado hasta ahora competente, se emite adicionalmente por el lado 35 de la red un mensaje de radiollamada hacia el sector de suministro para estaciones móviles. Sin embargo, debido al mensaje de radiollamada adicional (mensaje de búsqueda) enviado al sector de suministro antiguo, en el que ni siquiera se encuentra ya el abonado móvil, la red comprueba si sigue activa otra estación móvil y contesta al "mensaje de búsqueda" con el mismo indicativo de abonado que el del abonado autorizado. Cuando ocurre esto, la evaluación del indicativo de abonado recibido suministra una indicación referente a al menos otra estación móvil activa de forma no autorizada con el mismo módulo de identidad de abonado. Asimismo, puede preverse que, en contestación al mensaje de radiollamada, se emita por la estación móvil, juntamente con el indicativo de abonado, y se evalúe por el lado de 40 la red una información de localización sobre el abonado móvil. Resulta así una protección segura contra el acceso no autorizado (clonación) al módulo de identidad de abonado reservado solamente para el usuario de la tarjeta.

45 Asimismo, se conoce por el documento WO 02/069656 A2 una disposición de prueba para comprobar el acceso por medio de tarjetas SIM utilizando un servidor SIM central y módulos de prueba espacialmente distribuidos, en la que el servidor SIM y los módulos de prueba están enlazados a través de una red de datos que enlazan los sistemas de conmutación. Con miras a que no tenga que estar físicamente presente la tarjeta SIM en el lugar de medida para 50 las pruebas, el módulo de prueba presenta dos partes móviles, estando asociada una tarjeta SIM a solamente una parte móvil. Se simula la tarjeta SIM de la segunda parte móvil, con lo que se pueden separar espacialmente la tarjeta SIM y la parte móvil. A este fin, todas las informaciones o solamente la información funcionalmente relevante son transmitidas de la tarjeta SIM a la parte móvil, y viceversa.

55 El ordenador de control está enlazado para ello al menos virtualmente con la interfaz de comunicación por cable del abonado móvil. Además, el ordenador de control, que está realizado en forma de un ordenador personal en sí conocido, presenta medios de protocolización de las rutinas de prueba y de las tasas que se producen durante las pruebas. Por consiguiente, la disposición de prueba según el documento WO 02/069656 A2 concierne a un procedimiento de dos etapas para el acceso a la red o al servidor central por medio de dos módulos de radio o un módulo de radio 60 y una línea digital especial con transmisión completa de todos los parámetros de un encargo de prueba durante las diferentes etapas y con almacenamiento de estos parámetros en el equipo descentralizado. Una información designada como "autenticación" o "parámetros de autenticación", que comprende datos y órdenes de control, es transmitida aquí en porciones. El establecimiento de enlace multietapa a través de diferentes redes y la realización de las pruebas requieren aquí un determinado desarrollo funcional sobre la base de los dos módulos de radio para transmitir previamente los conjuntos de datos completos para cada encargo de prueba individual entre el servidor central y el equipo 65 descentralizado y para almacenarlos allí o bien para actualizar el conjunto de datos. Esto requiere, entre otras cosas, el establecimiento de un enlace entre los dos módulos de radio y la transmisión de los conjuntos de datos actualizados o bien requiere líneas fijas con alta velocidad de transmisión. La disposición de prueba según el documento WO

02/069656 A2 requiere una constitución especial del sistema y un procedimiento de dos etapas con una transmisión previa completa de los conjuntos de datos para cada encargo de comprobación individual entre el servidor central y el equipo descentralizado antes de que pueda realizarse el encargo de comprobación, y la información transmitida designada aquí como autenticación comprende tanto datos como órdenes de control.

Asimismo, se conocen por el documento DE 196 20 164 C1 un equipo de prueba para comprobar el gobierno de vías de conducción y el registro de tasas en una red de comunicaciones móviles, así como un procedimiento de funcionamiento de dicho equipo. Para automatizar el gran número de pruebas necesarias y sistematizarlas respecto de las variaciones realizadas en la red de comunicaciones móviles a probar y para gestionar el proceso de prueba individual para cada variación, el equipo de prueba presenta en particular un abonado móvil equipado con una interfaz de comunicación por cable, un equipo multiplexor para recibir y manejar alternativamente una pluralidad de módulos de datos, y un ordenador de control. En lugar del módulo de datos (tarjeta SIM), el abonado móvil está equipado aquí con un módulo adaptador que está enlazado con el equipo multiplexor de tal manera que, en función del estado de conexión del equipo multiplexor, se emule una de las tarjetas SIM en el abonado móvil. Convenientemente, los módulos de datos que se pueden manejar en el equipo multiplexor están registrados en bancos de datos nacionales de diferentes sistemas de conmutación. El equipo multiplexor está equipado para recibir y manejar alternativamente una pluralidad de módulos de datos y presenta una interfaz de abonado móvil que está enlazada con la interfaz de comunicación del abonado móvil. Además, el equipo multiplexor presenta una interfaz serie y una interfaz paralelo para la comunicación con el ordenador de control. El ordenador de control está enlazado aquí con el equipo multiplexor de tal manera que se seleccione un respectivo módulo de entre los módulos de datos en el equipo multiplexor y se emule exactamente ese módulo de datos seleccionado en el abonado móvil a través del módulo adaptador. Asimismo, el ordenador de control presenta medios de memoria en los que está cargado un programa que determina el desarrollo de las distintas rutinas de prueba y su secuencia.

Por último, se conocen por el documento WO 02/19664 un procedimiento y un dispositivo para el acceso telecontrolado a tarjetas SIM utilizando un servidor SIM central, una interfaz de tarjeta SIM y un enrutador (router). Se puede utilizar aquí simultáneamente una tarjeta SIM en diferentes aplicaciones y la aplicación puede ubicarse aquí en posición local, pero también en posición alejada. Se puede emplear cualquier trayecto de transmisión que garantice un tiempo de retardo de < 10 ms (condición de ATR: answer to reset = respuesta hasta reposición). La tarjeta SIM puede ser leída por varios usuarios y todos los avisos son intercambiados a razón de 1:1 entre la tarjeta SIM y la aplicación. Aparte de la simulación lógica de la tarjeta SIM, se retransmite también la presencia física de la tarjeta SIM. Al presentarse un agotamiento del tiempo de retardo se simula la extracción de la tarjeta SIM. La tarjeta SIM se prepara en todo detalle de manera idéntica a la aplicación. No se especifican la asociación de las tarjetas SIM a la aplicación de destino ni la elección del medio de transmisión físico. La aplicación concierne a la transferencia simultánea de una tarjeta SIM a diferentes aplicaciones (por ejemplo, datos, voz, fax, ...).

Como muestra la discusión anterior del estado de la técnica, se conocen, para diferentes casos de aplicación, procedimientos correspondientemente concebidos en los que se utilizan servidores SIM centrales y tarjetas SIM simuladas. Se puede garantizar la calidad de una red únicamente cuando tienen lugar mediciones de dicha calidad de la red a intervalos regulares. Para redes GSM, éstas son especialmente pruebas de las transiciones a otras redes, la función de itinerancia, los servicios disponibles de la red (FAX, VOZ, DATOS (CSD), HSCD, GPRS) y sus combinaciones. Los proveedores de GSM o los proveedores de UMTS (UMTS = Servicio Universal de Telefonía Móvil) cierran contratos de itinerancia con muchos otros proveedores que operan en todo el mundo. Para que pueda comprobarse la facturación y el funcionamiento tiene que estar disponible para pruebas en cada red GSM o cada red UMTS al menos una tarjeta SIM de cada socio de itinerancia. Si se debe verificar el funcionamiento correspondiente en localizaciones diferentes dentro de la red GSM o la red UMTS, se tienen que presentar o simular las tarjetas SIM en número correspondientemente alto en cada emplazamiento de medida. Debido a la simulación de las tarjetas SIM se puede mantener ciertamente pequeño el número total de dichas tarjetas SIM. Sin embargo, se presta demasiada poca atención a que el control de las informaciones a transmitir por medio del servidor SIM central es en general crítico en tiempo *in situ* en el caso de una tarjeta SIM simulada. Por ejemplo, en redes de radiotelefonía móvil la orden ATR (answer to reset) tiene que ser contestada en general dentro de 10 ms. Por este motivo, falta en la práctica un sistema de transmisión de mensajes para utilizar tarjetas SIM por acceso remoto, en el que se puedan utilizar trayectos de transmisión con un tiempo de retardo interno a la red dentro del rango de segundos. Esto es especialmente importante debido a que la industria de las telecomunicaciones puede considerarse como una industria extraordinariamente avanzada y propicia al desarrollo que acoge muy rápidamente mejoras y simplificaciones y las pone en práctica.

Frente al sistema de transmisión de mensajes conocido y al procedimiento conocido para utilizar tarjetas SIM por acceso directo, la invención se basa en el problema de proporcionar un sistema de transmisión de mensajes de esta clase y un procedimiento correspondiente que hagan posible la utilización de trayectos de transmisión con un tiempo de retardo interno a la red en el rango de segundos.

Este problema se resuelve según la reivindicación 1 por medio de un sistema de transmisión de mensajes para utilizar tarjetas SIM por acceso remoto con un servidor SIM centralmente dispuesto que está enlazado con al menos un equipo descentralizado a través de una red de transmisión, en cuyo sistema

- el servidor SIM comprende una agrupación de tarjetas SIM con tarjetas SIM dispuestas al menos en filas y un equipo de gestión SIM con un multiplexor SIM pospuesto a la agrupación de tarjetas SIM,

ES 2 319 980 T3

- el equipo descentralizado presenta un emulador de tarjetas SIM, una interfaz de tarjetas SIM y un módulo de radio, y

5 - para el acceso remoto del equipo descentralizado está archivado en la memoria del emulador de tarjetas SIM un conjunto de datos de perfil para la reproducción de tarjetas SIM y

 - solamente se efectúa a través de la red de transmisión la transferencia transparente de datos de autenticación entre el emulador de tarjetas SIM y una tarjeta SIM situada en la agrupación de tarjetas SIM,

10 - de modo que en la red de transmisión se ha de cumplir únicamente con un tiempo de retardo comprendido entre 1 s y 25,5 s.

 El sistema de transmisión de mensajes según la invención presenta la ventaja de que se pueden evitar de una manera sorprendentemente sencilla y económica el elevado coste de gestión en el caso de instalaciones distribuidas de módulos GSM y las complejas operaciones de mantenimiento que se presentan a cada cambio de la tarjeta SIM, para lo cual se sustituye la tarjeta SIM por una emulación. Con excepción del algoritmo de autenticación, todas las funciones pueden reproducirse aquí localmente por medio de la emulación. Las informaciones necesarias para ello, como, por ejemplo, el contenido del listín telefónico, la memoria de SMS y las funciones de menú a integrar, se archivan en un conjunto local de datos de perfil. El ALGORITMO GSM (GSM11.11, Capítulo 7.2) utilizado para la autenticación es realizado directamente por medio de la red de transmisión y a través del servidor SIM desde la tarjeta SIM de la agrupación de tarjetas SIM establecida por el software de gestión.

 Asimismo, este problema se resuelve según la reivindicación 7 por medio de un procedimiento para utilizar tarjetas SIM por acceso remoto con un servidor SIM centralmente dispuesto que está enlazado, a través de una red de transmisión, con al menos un equipo descentralizado, especialmente una pasarela de radiotelefonía móvil, en cuyo procedimiento

30 - para el acceso remoto del equipo descentralizado está almacenado un conjunto de datos de perfil para la reproducción de tarjetas SIM,

 - solamente se efectúa a través de la red de transmisión la transferencia transparente de datos de autenticación entre el emulador de tarjetas SIM y la tarjeta SIM,

35 - se simulan todos los demás datos en el equipo descentralizado,

 - en la red de transmisión ha de cumplirse únicamente con un tiempo de retardo comprendido entre 1 s y 25,5 s.

 El procedimiento según la invención presenta la ventaja de que se minimiza la cantidad de datos a transmitir para la emulación de tarjetas SIM y se rebajan considerablemente los requisitos impuestos a la red de transmisión en cuanto a velocidad de datos y tiempos de retardo en comparación con una transferencia transparente de todas las tarjetas SIM. Asimismo, aplicando el procedimiento descrito se pueden emplear elementos de protocolo y también redes de transmisión de datos con calidad de transmisión bastante menor, sin restricción del funcionamiento. Por último, se cumplen las condiciones de seguridad del SIM en todos los aspectos, preferiblemente debido a la transferencia transparente de los datos de autenticación entre la emulación SIM y la tarjeta SIM física.

45 En un perfeccionamiento de la invención, la agrupación de tarjetas SIM presenta, según la reivindicación 3, otras tarjetas SIM dispuestas en columnas, y entre la red de transmisión y el servidor SIM está dispuesto al menos un enrutador que está enlazado con el equipo de gestión SIM y con la agrupación de tarjetas SIM.

50 Este perfeccionamiento de la invención presenta la ventaja de que, debido a la utilización de enrutadores, se puede elegir la red de transmisión óptima para la respectiva aplicación, sin que tenga que variarse el diseño del sistema.

 Preferiblemente, según la reivindicación 4, varios enrutadores para la comunicación interna están unidos uno con otro a través de una red local.

55 Esta ejecución presenta la ventaja de una escalabilidad cualquiera del sistema.

 En un perfeccionamiento de la invención se generan, según la reivindicación 8, telegramas críticos en tiempo, como, por ejemplo, ATR (answer to reset), en la pasarela de telefonía móvil.

60 Con este perfeccionamiento se mejora aún más la protección contra la influencia ejercida por terceros, ya que solamente se transmiten los datos de autenticación a través de la red. Éstos están implícitamente protegidos, de modo que, en caso de una falsificación de estos datos, no es posible una autenticación.

65 Otras ventajas y detalles se pueden deducir de la descripción siguiente de una forma de realización preferida de la invención con referencia al dibujo. En el dibujo muestran:

ES 2 319 980 T3

La figura 1, una forma de realización del sistema de transmisión de mensajes según la invención para utilizar tarjetas SIM por acceso remoto,

La figura 2, el servidor SIM según la invención en detalle y

La figura 3, el equipo descentralizado según la invención en detalle.

La figura 1 muestra una forma de realización para la topología del sistema de transmisión de mensajes según la invención, y la figura 2 y la figura 3 muestran detalles de un servidor SIM SS según la invención y un equipo descentralizado DE para la utilización de tarjetas SIM por acceso remoto.

El servidor SIM SS comprende una agrupación SKA de tarjetas SIM con tarjetas SIM SK dispuestas al menos en filas y un equipo de gestión SIM ESV con un multiplexor SIM pospuesto a la agrupación SKA de tarjetas SIM. El servidor SIM SS está enlazado, a través de una red de transmisión ÜN, con un equipo descentralizado DE que presenta un emulador SKE de tarjetas SIM y una interfaz SKS de tarjetas SIM. Para el acceso remoto del equipo descentralizado DE está archivado en la memoria del emulador SKE de tarjetas SIM un conjunto de datos de perfil para la reproducción de tarjetas SIM, y se transmite solamente la autenticación a través de la red de transmisión ÜN.

Mediante el empleo de una LAN como medio de comunicación interno se puede escalar a voluntad el sistema por medio de solamente una configuración de la red de transmisión ÜN y una fijación de las direcciones LAN. Como consecuencia de la utilización de enrutadores R se conectan a la red de transmisión ÜN tanto el servidor SIM SS como el equipo descentralizado DE. De esta manera, se puede elegir la red de transmisión ÜN óptima para la respectiva aplicación, sin que haya que modificar el diseño del sistema. Bajo el control del software de gestión contenido en el equipo de gestión SIM ESV se pueden contabilizar deliberadamente tantos equipos terminales GSM externos como se quiera en diferentes cuentas de usuario de GSM - representadas por tarjetas SIM SK depositadas en la agrupación SKA de tarjetas SIM -.

En el sistema de transmisión de mensajes según la invención los componentes software de gestión central del equipo de gestión SIM ESM (gestión de asignación SIM), agrupación central SKA de tarjetas SIM con conexión a la red de transmisión ÜN (servidor SIM SS), red de transmisión ÜN, sonda descentralizada (emulador SKA de tarjetas SIM) y aplicación GSM descentralizada GSMA están funcionalmente fusionados uno con otro. Las tareas del software de gestión central son:

- superficie para la gestión de las tarjetas SIM SK,
- banco de datos para el almacenamiento de las informaciones de tarjetas SIM,
- asignación de una tarjeta SIM SK a petición de una aplicación,
- comprobación regular de la disponibilidad de las tarjetas SIM SK en la agrupación SKA de tarjetas SIM,
- retransmisión de esta información a la aplicación,
- bloqueo de las tarjetas SIM asignadas SK con respecto a otras aplicaciones,
- realización de diferentes algoritmos para la atribución de las tarjetas SIM SK a las aplicaciones por:
 - azar,
 - simulación de tarjetas SIM movidas,
 - planificación por turno rotatorio (round robin),
 - control por eventos, especialmente por una contingencia de tiempo o de dinero.

Mediante el empleo de una LAN para la comunicación interna se hace posible aquí una escalabilidad del sistema.

Las tareas de la agrupación SKA de tarjetas SIM con conexión a la red de transmisión ÜN son:

- habilitación de la interfaz SIM en la red de transmisión ÜN,
- transferencia transparente de los elementos de protocolo T0 para cada tarjeta SIM SK de la agrupación SKA de tarjetas SIM,
- transferencia de la información física "tarjeta SIM disponible".

ES 2 319 980 T3

En particular, mediante la estructura del multiplexor SIM se garantiza:

- que el sistema sea escalable a voluntad,
- 5 - que se emplee una tarjeta SIM SK solamente en una aplicación (gestión de asignación SIM),
- que se minimice la cantidad de datos a transmitir (emulación SIM),
- que se rebajen considerablemente - en comparación con una transferencia transparente de todas las tarjetas SIM
- 10 - los requisitos impuestos a la red de transmisión ÜN con respecto a velocidad de datos y tiempos de retardo,
- que puedan emplearse también para elementos de protocolo redes de transmisión de datos con calidad bastante menor sin restricción del funcionamiento,
- 15 - que se cumplan las condiciones de seguridad del SIM en todos los aspectos (transferencia transparente de los datos de autenticación entre el emulador SKE de tarjetas SIM y la tarjeta SIM física SK).

Los requisitos esenciales impuestos a la red de transmisión ÜN son:

- 20 - tiempo de retardo interno a la red < 25 s,
- rendimiento de datos > 1200 baudios.

Utilizando el procedimiento según la invención, la red de transmisión ÜN tiene que cumplir únicamente con el
25 tiempo de retardo del protocolo T=0 (1 s a 25,5 s). En el caso de una transferencia transparente de los elementos de protocolo T=0 como en el estado de la técnica, el tiempo de retardo interno a la red ha de ser < 10 ms (ISO 7816 3.2.b). Este requisito no puede ser satisfecho por algunos medios de transmisión, como, por ejemplo, GPRS, HSCSD o CSD. Por este motivo, en contraste con el procedimiento transparente según el estado de la técnica, el procedimiento según la invención puede utilizarse para casi todos los medios de transmisión (por ejemplo, también enlaces de selección).

30 Las tareas del emulador SKE de tarjetas SIM son:

- Emulación de la tarjeta SIM para los siguientes elementos de protocolo según datos de consigna contenidos en el conjunto local de datos de perfil. Se emulan los comandos siguientes: ATR (answer to reset, se emite
35 menos de 10 ms después de la reposición), SELECCIONAR, ESTADO, LEER_BINARIO, ACTUALIZAR, BINARIO, LEER_REGISTRO, ACTUALIZAR_REGISTRO, BUSCAR, INCREMENTAR, VERIFICAR_CHV, CAMBIAR_CHV, INHABILITAR_CHV, HABILITAR_CHV, DESBLOQUEAR_CHV, INVALIDAR, REHABILITAR, DORMIR, TERMINAL_PERFIL, ENVOLVENTE, COGER, TERMINAL_RESPUESTA.

- 40 - Emulación de los parámetros físicos (GSM 11.11, Capítulo 5; ATR, velocidad en de baudios, clase de la tarjeta SIM). En la cadena ATR el emulador SKE de tarjetas SIM transmite, entre otros, el parámetro TC2. Este parámetro fija, según ISO7816 3.5.a, el tiempo de espera de trabajo: tiempo de espera de trabajo = $960 \cdot TC2 \cdot 1/9600$ s; TC2 puede elegirse en el intervalo de 10 a 255. → tiempo de espera de trabajo = 1 s a 25,5 s.

- 45 - Emulación del sistema de ficheros de la tarjeta SIM SK (GSM 11.11, Capítulo 6; listín telefónico, lugares de memoria de SMS).

- Emulación de la interfaz de aplicaciones de tarjeta SIM (GSM 11.11, Capítulo 11, entradas de menú ampliadas, ...).

- 50 - Transferencia de la invitación de autenticación (EJECUTAR_GSM_ALGORITMO) a la agrupación SKA de tarjetas SIM a través de la red de transmisión ÜN.

- 55 - Transferencia de la respuesta a la invitación de autenticación al módulo GSM GSM.

El sistema de transmisión de mensajes según la invención forma la base para un gran número de variantes específicas de los usuarios. Se empieza para ello con oficinas móviles, firmas con servicio exterior hasta empresas con flota de vehículos, filiales, etc. Ahora bien, el sistema de transmisión de mensajes según la invención ofrece igualmente una terminación más económica de conversaciones de radiotelefonía móvil para operadores de transporte (carriers) tales
60 como operadores de redes de enlace nacionales e internacionales, operadores de redes de abonados, operadores de tarjetas de prepago, etc. En este caso, se presta ayuda a las más diferentes redes de radiotelefonía móvil por medio de la aplicación GSM GSMA, que comprende:

- 65 - petición de una tarjeta SIM SK a través del software de gestión del equipo de gestión SIM ESV,
- transferencia del indicativo de la tarjeta SIM al emulador SKE de tarjetas SIM,
- inicio de la aplicación GSM propiamente dicha,

ES 2 319 980 T3

- desconexión del módulo GSM GSM si se notifica “tarjeta SIM no disponible” por el software de gestión,

5 - función específica de la aplicación (por ejemplo, enrutamiento de mínimo coste frente a tarifas de itinerancia, enrutamiento dependiente del tiempo o alternativo, registros de detalles de llamadas, acceso de gestión a través de ISDN o Intranet (IP), distribución de llamadas sobre dos tarjetas SIM por GSM (opcionalmente cuatro tarjetas SIM).

10 El sistema de transmisión de mensajes según la invención o el procedimiento según la invención hacen posible la itinerancia SIM y la terminación de conversaciones de la red fija a la red de radiotelefonía móvil a través de pasarelas GSM. Preferiblemente, debido al empleo de un equipo de radiotelefonía móvil con dos tarjetas SIM (por ejemplo, GPRS y GSM) se puede copiar del servidor SIM SS una tarjeta SIM cualquiera SK a través de un enlace en línea. La unidad descentralizada DE trabaja entonces con esta tarjeta SIM “copiada” SK como si ésta estuviera localmente presente, de modo que se puede elegir siempre el enlace más económico (tarjeta SIM). Dado que también se producen tasas para el enlace en línea, a saber, para la autorización SIM, no se pueden ahorrar hasta el 100% - según el modelo de tarifas - los costes para la itinerancia. Las tarjetas SIM SK deberán mantenerse centralizadas para lograr una mejor capacidad de mantenimiento de los sistemas. A este fin, la tarjeta SIM SK deberá retirarse del sistema propiamente dicho, proporcionándose siempre según la invención una asociación unívoca y pudiendo emplearse cualquier trayecto de transmisión que garantice un tiempo de retardo de < 25 s. En particular, el sistema de transmisión de mensajes según la invención es escalable en cualquier versión y, por tanto, es adecuado tanto en redes compuestas bastante pequeñas como para su utilización en grandes volúmenes de conversaciones, como enrutamiento de coste mínimo y aplicaciones de operador de transporte. Por último, el servidor SIM SS según la invención puede ser utilizado también de manera ventajosa para llevar el número de radiotelefonía móvil a otro proveedor (portabilidad numérica).

20 Todas las posibilidades de realización representadas y descrita, así como todas las características individuales nuevas y sus combinaciones de unas con otras, reveladas en la descripción y/o en el dibujo, son esenciales para la invención. Por ejemplo, la integración del emulador SKE de tarjetas SIM en un PC puede efectuarse por medio de una tarjeta enchufable; la configuración puede realizarse por medio del programa Windows del PC y el cómodo envío de un SMS desde el PC; en el PC puede preverse un acceso remoto para mantenimiento, configuración y descarga a distancia, de modo que pueda realizarse también una conexión IP o una vigilancia, gestión y configuración por mantenimiento a distancia; se pueden formar grupos de canales de radiotelefonía móvil con diferentes estrategias de comunicación y se puede prever el guiado por voz para usuarios, etc.

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Sistema de transmisión de mensajes para utilizar tarjetas SIM (SK) por acceso remoto con un servidor SIM centralmente dispuesto (SS) que está enlazado con al menos un equipo descentralizado (DE) a través de una red de transmisión (ÜN), en el que

- el servidor SIM (SS) comprende una agrupación (SKA) de tarjetas SIM con tarjetas SIM (SK) dispuestas al menos en filas y un equipo de gestión SIM (ESV) con un multiplexor SIM pospuesto a la agrupación (SKA) de tarjetas SIM,

- el equipo descentralizado (DE) presenta un emulador (SKE) de tarjetas SIM, una interfaz (SKS) de tarjetas SIM y un módulo de radio (GSM), y

- para el acceso remoto del equipo descentralizado (DE) está archivado en la memoria del emulador (SKE) de tarjetas SIM un conjunto de datos de perfil para la reproducción de tarjetas SIM, y

- solamente se realiza a través de la red de transmisión (ÜN) la transferencia transparente de datos de autenticación entre el emulador (SKE) de tarjetas SIM y una tarjeta SIM (SK) situada en la agrupación (SKA) de tarjetas SIM,

- de modo que en la red de transmisión (ÜN) hay que cumplir únicamente con un tiempo de retardo comprendido entre 1 s y 25,5 s.

2. Sistema de transmisión de mensajes según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el equipo descentralizado (DE) es una pasarela de radiotelefonía móvil, con lo que se hace posible una itinerancia SIM y una terminación de conversaciones de la red fija a la red de radiotelefonía móvil a través de la pasarela de radiotelefonía móvil (DE).

3. Sistema de transmisión de mensajes según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la agrupación (SKA) de tarjetas SIM presenta otras tarjetas SIM (SK) dispuestas en columnas y porque entre la red de transmisión (ÜN) y el servidor SIM (SS) está dispuesto al menos un enrutador (R) que está enlazado con el equipo de gestión SIM (ESV) y con la agrupación (SKA) de tarjetas SIM.

4. Sistema de transmisión de mensajes según la reivindicación 3, **caracterizado** porque varios enrutadores (R) para la comunicación interna están enlazados uno con otro a través de una red local (LAN).

5. Sistema de transmisión de mensajes según las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado** porque la pasarela de radiotelefonía móvil (DE) presenta una aplicación de radiotelefonía móvil (GSMA) que comprende las funciones siguientes:

- petición de una tarjeta SIM (SK) a través de un software de gestión del equipo de gestión SIM (ESV),

- transferencia del indicativo de la tarjeta SIM al emulador (SKE) de tarjetas SIM,

- inicio de la aplicación de radiotelefonía móvil propiamente dicha,

- desconexión del módulo de radio (GSM) si se notifica "tarjeta SIM no disponible" por el software de gestión, y

- funciones específicas de aplicaciones, a saber, enrutamiento de coste mínimo frente a tarifas de itinerancia, enrutamiento dependiente del tiempo o alternativo, registros de detalles de llamadas, acceso de gestión a través de ISDN o Intranet (IP) y distribución de llamadas sobre dos tarjetas SIM o sobre cuatro tarjetas SIM por cada módulo de radio (GSM).

6. Sistema de transmisión de mensajes según la reivindicación 5, **caracterizado** porque la pasarela de radiotelefonía móvil (DE) está realizada en forma de un PC y la integración del emulador (SKE) de tarjetas SIM se efectúa a través de una tarjeta enchufable, porque la configuración puede realizarse a través de un programa Windows del PC y el envío de un SMS desde el PC, y porque en el PC está previsto un acceso remoto para mantenimiento, configuración y descarga a distancia, de modo que también se puede realizar una conexión IP o una vigilancia, gestión y configuración por mantenimiento a distancia, se pueden formar grupos de canales de radiotelefonía móvil con diferentes estrategias de ocupación y se puede realizar un guiado por voz para los usuarios.

7. Procedimiento para utilizar tarjetas SIM por acceso remoto con un servidor SIM centralmente dispuesto (SS) que está enlazado, a través de una red de transmisión (ÜN), con al menos un equipo descentralizado (DE), especialmente una pasarela de radiotelefonía móvil (DE), en el que

- para el acceso remoto del equipo descentralizado (DE) está almacenado un conjunto de datos de perfil para la reproducción de tarjetas SIM,

- solamente se efectúa a través de la red de transmisión (ÜN) la transferencia transparente de datos de autenticación entre el emulador (SKE) de tarjetas SIM y la tarjeta SIM (SK),

ES 2 319 980 T3

- todos los demás datos son simulados en el equipo descentralizado (DE),

- en la red de transmisión (ÜN) se ha de cumplir únicamente con un tiempo de retardo comprendido entre 1 s y 25,5 s.

8. Procedimiento según la reivindicación 7, **caracterizado** porque se generan telegramas críticos en tiempo, como, por ejemplo, ATR (answer to reset = respuesta hasta reposición), en la pasarela de radiotelefonía móvil (DE).

9. Procedimiento según la reivindicación 7, en el que el servidor SIM (SS) comprende una agrupación (SKA) de tarjetas SIM con tarjetas SIM (SK) dispuestas al menos en filas y un equipo de gestión SIM (ESV) con un multiplexor SIM pospuesto a la agrupación (SKA) de tarjetas SIM, **caracterizado** porque

- el sistema es escalable a voluntad,

- la tarjeta SIM (SK) se emplea únicamente en una aplicación (gestión de asignación SIM),

- se minimiza la cantidad de datos a transmitir (emulación SIM) y

- debido a la transferencia transparente de los datos de autenticación entre el emulador (SKE) de tarjetas SIM y la tarjeta SIM física (SK) se cumplen en todos los aspectos las condiciones de seguridad del SIM, se pueden rebajar considerablemente - en comparación con una transferencia transparente de todas las tarjetas SIM - los requisitos impuestos a la red de transmisión (ÜN) con respecto a la velocidad de datos y los tiempos de retardo y se pueden emplear también para elementos de protocolo redes de transmisión de datos con calidad de transmisión bastante menor, sin restricción del funcionamiento.

10. Procedimiento según la reivindicación 9, **caracterizado** porque el equipo de gestión SIM (ESV) presenta un software de gestión central con las funciones siguientes:

- superficie para la gestión de las tarjetas SIM (SK),

- banco de datos para almacenar las informaciones de tarjetas SIM,

- asignación de una tarjeta SIM (SK) a petición de una aplicación,

- comprobación regular de la disponibilidad de las tarjetas SIM (SK) en la agrupación (SKA) de tarjetas SIM,

- retransmisión de esta información a la aplicación,

- bloqueo de las tarjetas SIM asignadas (SK) con respecto a otras aplicaciones y

- realización de diferentes algoritmos para la atribución de las tarjetas SIM (SK) a las aplicaciones por:

- azar,

- simulación de tarjetas SIM movidas (SK),

- planificación por turno rotatorio (round robin),

- control por eventos, especialmente por una contingencia de tiempo o de dinero, de modo que, a través del software de gestión contenido en el equipo de gestión SIM (ESV) un número cualquiera de equipos terminales externos de radiotelefonía móvil puedan ser registrados deliberadamente en diferentes cuentas de usuario de radiotelefonía móvil - representadas por tarjetas SIM (SK) depositadas en la agrupación (SKA) de tarjetas SIM - y esto haga posible también el traspaso del número de radiotelefonía móvil a otro proveedor (portabilidad numérica).

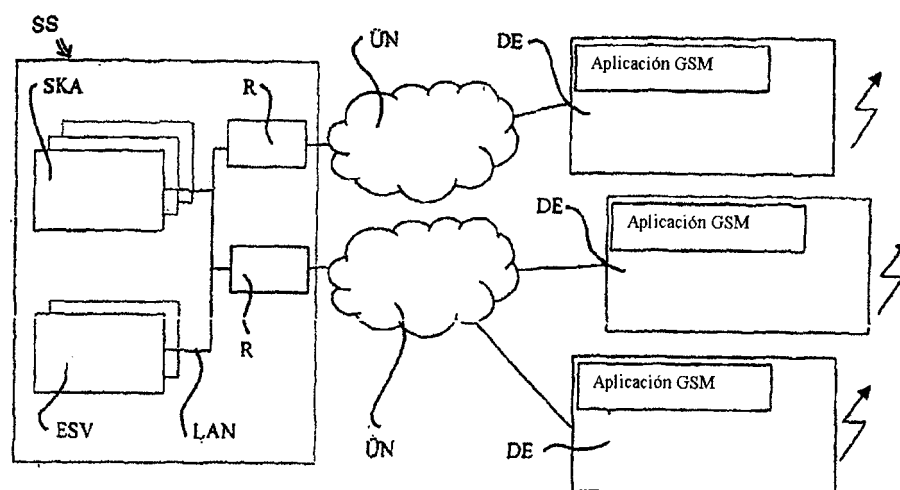


FIG. 1

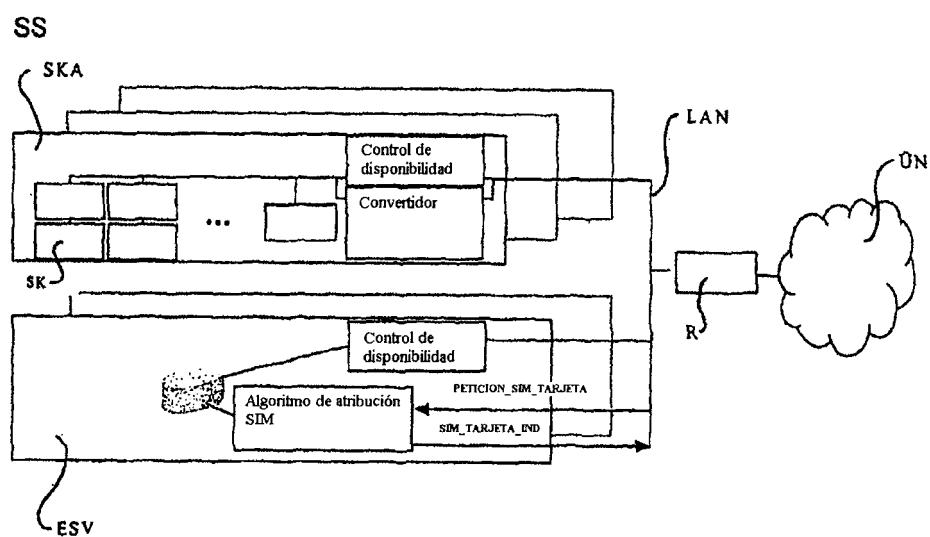


FIG. 2

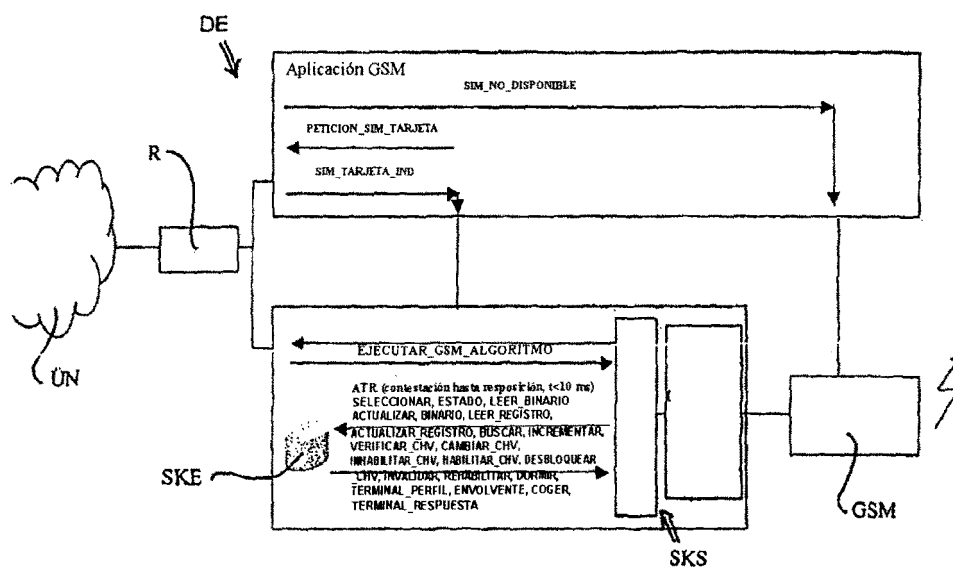


FIG. 3