

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 504 096**

51 Int. Cl.:

H04L 29/12 (2006.01)

H04W 12/06 (2009.01)

H04L 29/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.06.2011 E 11730757 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.05.2014 EP 2583442**

54 Título: **Aparato y método para hacer de interfaz con una red de telefonía celular**

30 Prioridad:

16.06.2010 US 355171 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

08.10.2014

73 Titular/es:

**CELL BUDDY NETWORK LTD. (100.0%)
3 Menorat Hamaor St.
67448 Tel Aviv, IL**

72 Inventor/es:

**PAZ, OFIR;
NETZER, YOAV;
DAGAN, YOSSI y
DORON, EREZ**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 504 096 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

Aparato y método para hacer de interfaz con una red de telefonía celular

5 Campo técnico

Las realizaciones de la invención se refieren a aparatos y métodos de comunicación a través de una red de telefonía celular.

10 Antecedentes

Una red de comunicación de telefonía celular de módem establecida y mantenida mediante un proveedor de servicio de red de telefonía celular, convencionalmente denominado como un "operador", normalmente proporciona servicios de comunicación inalámbrica dúplex completa en un área de servicio geográficamente localizada entre dispositivos de comunicación móvil. Los dispositivos funcionan bajo un contrato con el operador, que permite su uso de los servicios de la red. Los dispositivos de comunicación, denominados en la industria como equipo móvil (ME), aparecen en su formado más común como los teléfonos celulares mundialmente omnipresentes, pero pueden parecer también como, o estar comprendidos en, cualquiera de diversos otros dispositivos, tales como un portátil o asistente digital personal (PDA). Por conveniencia de presentación el equipo móvil, ME, en cualquiera de sus formas se refiere también genéricamente como un teléfono celular. Un operador bajo contrato para proporcionar servicios de comunicación de telefonía celular a un teléfono celular se denomina como el "operador propio" del teléfono celular o del propietario del teléfono celular.

Cada red de telefonía celular está asignada a un número limitado de canales de frecuencia a través de los que transmitir y recibir señales de radio, y para proporcionar uso eficaz de los canales el área de servicio de la red está dividida en regiones de comunicación contiguas denominadas como celdas. Cada celda tiene una estación transceptora base (por ejemplo, BTS o Nodo-B) que comprende la antena para transmitir y recibir señales de radio a y desde teléfonos celulares de abonado y un transceptor para recibir y reenviar señales de voz y/o datos desde y a teléfonos celulares de abonado. La BTS también comprende un controlador para procesar y enrutar llamadas y realizar tareas de gestión de red.

Para reducir la interferencia electromagnética entre comunicaciones en las celdas de red, las celdas adyacentes en la red usan diferentes subconjuntos de los canales de frecuencia asignados de la red, y los teléfonos y transceptores de abonados en las BTS de las redes, normalmente transmiten a relativamente baja potencia. Como resultado, una BTS dada puede transmitir eficazmente a, y recibir señales desde, teléfonos celulares que están localizados únicamente en un alcance limitado desde la localización de la BTS. El alcance define un tamaño de la celda a la que pertenece la BTS. Un área de servicio de red de telefonía celular puede cubrir a menudo un área geográfica del tamaño de una ciudad y dividirse hasta en decenas de celdas. En áreas densamente pobladas, las BTS en una red de telefonía celular pueden espaciarse entre 2 km - 5 km (kilómetros) de distancia, y entre tan poco como unas docenas de metros de distancia.

Para proporcionar servicio de comunicación continua para un teléfono celular de abonado, las BTS de la red y los teléfonos celulares se comunican entre sí a través de un conjunto de canales de comunicación de control para controlar continuamente dónde está localizado el teléfono celular en el área de servicio. Cuando el teléfono celular "hace itinerancia" desde una primera celda a una segunda celda en el área de servicio de la red, la red transfiere las tareas de proporcionar y mantener servicios de comunicación para el teléfono celular desde la BTS en la primera celda a la BTS en la segunda celda. Coordinando apropiadamente la transferencia de responsabilidad de comunicación entre celdas, la red de telefonía celular puede enrutar llamadas sustancialmente en cualquier momento a un teléfono celular de abonado dado en cualquier lugar en el área de servicio de la red, y mantener comunicación continua al teléfono celular mientras que el teléfono celular se mueve físicamente desde una celda de red a otra.

Una itinerancia de abonado no está limitada, por supuesto, a itinerancia "propia" local entre celdas en el área de servicio geográficamente limitada de una red de telefonía celular del operador propio del abonado. Los operadores de red de telefonía celular de diferentes regiones en un mismo país cooperan para proporcionar "itinerancia nacional" desde cualquier lugar en el país y los operadores de red de telefonía celular de diferentes países cooperan para proporcionar itinerancia mundial. Un abonado de un operador propio dado puede por lo tanto usar normalmente su teléfono celular no únicamente desde una localización en el área de servicio de la red del operador propio, sino desde sustancialmente cualquier localización en el mundo para comunicarse con un teléfono celular en cualquier otro lugar en el mundo.

Para proporcionar satisfactoriamente el seguimiento de localizaciones de teléfonos celulares, el "traspaso" de las responsabilidades de comunicación de celda a celda en una misma red de telefonía celular, o entre celdas en diferentes redes de telefonía celular, y la facturación de servicios de telefonía móvil proporcionados, cada teléfono celular generalmente comprende una tarjeta inteligente, denominada como un módulo de identidad de abonado (denominado generalmente como un SIM o USIM). En lo sucesivo, un SIM o USIM puede denominarse como un

SIM o tarjeta de SIM. El SIM se asienta generalmente de manera retirable en una base en el teléfono, y se almacena con un código de identidad de abonado móvil internacional único (IMSI) que identifica el SIM. El SIM también comprende normalmente una clave de autenticación de identidad de 128 bits "Kf". La KI generalmente no es accesible desde el SIM pero se usa por el SIM para generar respuestas a puestas a prueba de autenticación de identidad presentadas al teléfono celular por una red de telefonía celular.

Para acceder a servicios desde una red de telefonía celular, el teléfono celular debe presentar generalmente su IMSI de tarjeta de SIM a la red. Después del reconocimiento del IMSI, el teléfono celular y la red participan en un procedimiento de autenticación para autenticar el IMSI. En el procedimiento, la red pone a prueba el teléfono celular enviándole datos, normalmente un número aleatorio, que el SIM del teléfono celular procesa usando su KI para generar una respuesta. El teléfono celular transmite la respuesta a la red, y si la respuesta es la que la red espera, permite al teléfono celular acceder a sus servicios. Además de la comunicación de voz por datos por conmutación de circuitos (CSD), los servicios pueden comprender otros servicios de CSD, por ejemplo, Fax, servicios de señalización, por ejemplo, servicios de mensajes cortos (SMS) y transmisión y recepción de datos por conmutación de paquetes (PS), por ejemplo, para acceso a internet e intranet, acceso a directorio, transferencia de ficheros y mensajería instantánea (IM).

Generalmente, una vez identificado y autenticado mediante su red de telefonía celular del operador propio a la que está abonado, salvo eventos anormales tales como la interrupción imprevista de servicios o puestas a prueba de seguridad, un teléfono celular puede hacer itinerancia en su red propia sin requisitos de autenticación adicionales. Si, sin embargo, el teléfono celular hace itinerancia desde su red del operador propio a una celda de una red de telefonía celular de otro operador, se hace un "visitante" del otro "operador visitado". La red del operador visitado normalmente exige que el visitante se identifique a sí mismo presentando su IMSI y autenticando su identidad generando una respuesta a una puesta a prueba de autenticación. El operador visitado transmite el IMSI del visitante y la respuesta de la puesta a prueba de autenticación al operador propio del visitante para validación. Si se valida, el operador visitado permite al visitante usar sus servicios de comunicación.

Los servicios proporcionados a un abonado de telefonía celular mediante los operadores de telefonía celular pueden ser caros y los costes pueden aumentarse sustancialmente, y prohibitivamente, si un teléfono celular hace itinerancia a un operador visitado y usa los servicios de la red de telefonía celular del operador visitado - especialmente si el operador visitado es un operador extranjero. Para controlar costes, un usuario de teléfono celular a menudo compra una pluralidad de diferentes tarjetas de SIM, cada una asociada con un operador propio diferente y/o paquete de servicios. Cuando el usuario se mueve a diferentes localizaciones y/o usa diferentes servicios de telefonía celular, el usuario elige una tarjeta de SIM pretendida para proporcionar precios ventajosos para servicios de comunicación que el usuario pretende usar, y la inserta en su teléfono celular. La solicitud de patente US 2004/0204089 muestra un sistema en el que un SIM está asignado a un dispositivo mediante un servidor de SIM que aloja un banco de SIM.

Sumario

Un aspecto de una realización de la invención, se refiere a proporcionar un sistema de interfaz para hacer de interfaz un teléfono celular con una red de telefonía celular. El sistema de interfaz posibilita al teléfono celular asumir de manera selectiva una cualquiera de una pluralidad de identidades de SIM de "alias" para presentación a una red de telefonía celular para acceder a servicios proporcionados mediante la red. La identidad de alias comprende un IMSI y una respuesta de autenticación generada en respuesta a una clave de autenticación, KI, asociada con el IMSI.

El sistema de interfaz incluye un servidor de SIM que tiene una biblioteca que comprende una pluralidad de SIM. El teléfono celular comprende una tarjeta inteligente, en lo sucesivo denominada como un "SIM-intermediario", configurado para comunicarse con el servidor de SIM mediante un transceptor para obtener una identidad de un SIM comprendido en el servidor de SIM para uso como un alias para presentación a una red de telefonía celular mediante el teléfono celular. La comunicación entre el SIM-intermediario y el transceptor es mediante un canal no de telefonía celular. Opcionalmente, el canal no de telefonía celular comprende un canal de radio inalámbrica. En algunas realizaciones de la invención, el canal no de telefonía celular comprende un canal de cable. En algunas realizaciones de la invención, tanto el transceptor como el SIM-intermediario están comprendidos en el teléfono celular. Opcionalmente, la comunicación entre el transceptor y el servidor de SIM se realiza mediante un canal de telefonía celular.

En una realización de la invención, para adquirir un alias para presentación a la red de telefonía celular, el SIM-intermediario transmite una petición para una identidad de alias al servidor de SIM mediante el transceptor. La petición incluye datos de llamada que, opcionalmente, comprenden una localización del teléfono celular del SIM-intermediario y/o datos relevantes para establecer un canal de comunicación de telefonía celular entre el teléfono celular y un dispositivo llamado. Los datos de llamada relevantes para establecer el canal pueden incluir una localización de una BTS que se comunica con el teléfono celular, y/o tiempo local, y/o redes de telefonía celular y/u operadores que están disponibles para servir al teléfono celular. El servidor de SIM determina si tiene una identidad de SIM de alias para el SIM-intermediario en respuesta a los datos de llamada que proporcione precios ventajosos para acceder a servicios mediante el teléfono celular. Si tiene una identidad de SIM de este tipo, y si está disponible

para "prestar" al SIM-intermediario, el servidor de SIM transmite el alias al transceptor para reenviar al SIM-intermediario.

5 En una realización de la invención, un sistema de interfaz comprende una pluralidad de servidores de SIM que pueden accederse mediante un SIM-intermediario, y si un servidor de SIM dado no puede proporcionar un alias adecuado, el SIM-intermediario está configurado para pedir un alias desde otro de los servidores de SIM.

10 Se proporciona por lo tanto de acuerdo con una realización de la invención, una tarjeta inteligente para uso con un dispositivo de comunicación móvil adaptado para comunicarse a través de una red de telefonía celular, comprendiendo la tarjeta inteligente: al menos un puerto de comunicación para comunicarse con un transceptor mediante un canal de comunicación que no es un canal de telefonía celular; y un procesador configurado para recibir desde el transceptor un IMSI desde un SIM que tiene una clave de autenticación, y una respuesta de autenticación generada mediante el SIM en respuesta a la clave de autenticación del SIM y una puesta a prueba mediante una red de telefonía celular, y para transmitir el IMSI recibido y la respuesta de autenticación al dispositivo de comunicación móvil para transmisión a la red de telefonía celular mediante un canal de comunicación de telefonía celular proporcionado mediante la red de telefonía celular.

20 Opcionalmente, la tarjeta inteligente comprende una memoria que almacena el IMSI. Como alternativa o adicionalmente, el transceptor está comprendido en la tarjeta inteligente. En una realización de la invención, el transceptor está comprendido en un teléfono celular.

25 En una realización de la invención, el canal no de telefonía celular comprende un canal de cable. En una realización de la invención, el canal no de telefonía celular comprende un canal inalámbrico. Opcionalmente, el canal inalámbrico comprende un canal WiFi. En una realización de la invención, el canal inalámbrico comprende un canal Bluetooth.

30 Se proporciona adicionalmente de acuerdo con una realización de la invención, un sistema para comunicación mediante una red de telefonía celular, comprendiendo el sistema: un dispositivo de comunicación móvil que comprende una tarjeta inteligente de acuerdo con una realización de la invención; un transceptor que se comunica con la tarjeta inteligente mediante un canal no de telefonía celular; un servidor que se comunica con el transceptor y comprende: una pluralidad de SIM, comprendiendo cada uno un IMSI y una clave de autenticación; un procesador configurado para seleccionar un SIM de la pluralidad de SIM, en respuesta a datos de llamada recibidos desde el transceptor y para proporcionar al transceptor un IMSI y una respuesta de autenticación proporcionada mediante el SIM seleccionado en respuesta a su clave de autenticación y una puesta a prueba desde una red de telefonía celular; en el que, el transceptor transmite el IMSI y la respuesta de autenticación a la tarjeta inteligente para transmisión mediante el dispositivo de comunicación a la red de telefonía celular.

40 Opcionalmente, el transceptor se comunica con el servidor de SIM mediante un canal de telefonía celular. Adicionalmente o como alternativa el transceptor se comunica con el servidor de SIM mediante un canal WIMAX.

45 En una realización de la invención, el dispositivo de comunicación móvil está asociado con un SIM particular accedido mediante un número de teléfono particular para comunicación mediante la red de telefonía celular, y el servidor de SIM comprende un dispositivo de comunicación que recibe llamadas enviadas al número de teléfono particular y reenvía las llamadas recibidas a la tarjeta inteligente.

50 En una realización de la invención, el dispositivo de comunicación móvil está asociado con un SIM particular accedido mediante un número de teléfono particular para comunicación mediante la red de telefonía celular, y el servidor de SIM comprende un dispositivo de comunicación diferente del dispositivo de comunicación móvil que la red de telefonía celular identifica con el SIM particular.

Se proporciona adicionalmente de acuerdo con una realización de la invención, una red de telefonía celular que comprende un sistema para comunicación mediante una red de telefonía celular de acuerdo con una realización de la invención.

55 Se proporciona adicionalmente de acuerdo con una realización de la invención, un método para posibilitar acceso de un dispositivo de comunicación móvil a servicios proporcionados mediante una red de telefonía celular, comprendiendo el método: proporcionar un IMSI al dispositivo de comunicación móvil mediante la red de telefonía celular para transmisión a la red de telefonía celular; y proporcionar una respuesta a una puesta a prueba de autenticación transmitida mediante la red de telefonía celular al dispositivo de comunicación móvil mediante la red de telefonía celular para transmisión a la red de telefonía celular.

60 Opcionalmente, proporcionar el IMSI comprende usar un transceptor que se comunica mediante la red de telefonía celular. Opcionalmente, el transceptor transmite el IMSI al dispositivo de comunicación móvil mediante un canal de comunicación no de telefonía celular. Como alternativa o adicionalmente, proporcionar la respuesta comprende usar un transceptor que se comunica mediante la red de telefonía celular. Opcionalmente el transceptor transmite la respuesta al dispositivo de comunicación móvil mediante un canal de comunicación no de telefonía celular. En una

realización de la invención, el canal de comunicación no de telefonía celular comprende un canal inalámbrico.

En una realización de la invención el método comprende elegir una tarjeta de SIM desde una biblioteca que comprende una pluralidad de tarjetas de SIM para proporcionar el IMSI y la respuesta.

En el análisis a menos que se indique de otra manera, los términos tales como “sustancialmente” y “aproximadamente” que modifican una condición o característica de relación de un rasgo o rasgos de una realización de la invención, se entiende que significan que la condición o característica se definen dentro de tolerancias que son aceptables para el funcionamiento de la realización para una aplicación para la que está pretendida.

Se proporciona este resumen para introducir una selección de conceptos en una forma simplificada que se describen adicionalmente a continuación en la descripción detallada. Este resumen no se pretende para identificar rasgos clave o rasgos esenciales de la materia normalmente reivindicada, ni pretende usarse para limitar el alcance de la materia normalmente reivindicada.

Breve descripción de las figuras

Se describen a continuación ejemplos no limitantes de realizaciones de la invención con referencia a figuras adjuntas a la misma que se enumeran después de este párrafo. Las estructuras, elementos o partes idénticas que aparecen en más de una figura se etiquetan en general con un mismo número en todas las figuras en las que aparecen. Las dimensiones de los componentes y rasgos mostrados en las figuras se eligen por conveniencia y claridad de presentación y no se muestran necesariamente a escala.

La Figura 1A muestra esquemáticamente un sistema de interfaz de telefonía celular que funciona para proporcionar una identidad de SIM de alias para uso mediante un teléfono celular para acceder a servicios de comunicación desde una red de telefonía celular, de acuerdo con una realización de la presente invención;

La Figura 1B muestra el sistema de interfaz de telefonía celular mostrado en la Figura 1A que funciona para proporcionar un emulador de SIM para soportar comunicaciones de SMS para un teléfono celular proporcionado con una identidad de SIM de alias, de acuerdo con una realización de la presente invención;

Las Figuras 2A y 2B muestran esquemáticamente un ejemplo del sistema de interfaz de telefonía celular mostrado en las Figuras 1A y 1B que funciona para proporcionar una identidad de SIM de alias para uso mediante un teléfono celular para establecer una llamada con un dispositivo llamado, de acuerdo con una realización de la presente invención;

La Figura 2C muestra esquemáticamente un ejemplo del sistema de interfaz de telefonía celular mostrado en las Figuras 1A y 1B que funciona para posibilitar a un teléfono celular tener una identidad de SIM de alias para recibir una llamada desde un dispositivo llamante, de acuerdo con una realización de la presente invención; y

La Figura 2D muestra esquemáticamente un ejemplo del sistema de interfaz de telefonía celular mostrado en las Figuras 1A y 1B que funciona para soportar comunicación de SMS para un teléfono celular que tiene una identidad de SIM de alias, de acuerdo con una realización de la presente invención;

Descripción detallada

La Figura 1A muestra esquemáticamente un sistema de interfaz 20 de telefonía celular que funciona para proporcionar una identidad de SIM de alias para uso mediante un teléfono celular 50 de modo que puede acceder a servicios de comunicación desde una red de telefonía celular representada mediante una torre 100, de acuerdo con una realización de la presente invención.

El sistema de interfaz 20 opcionalmente comprende un SIM-intermediario 52 en el formato de una tarjeta de SIM mostrada montada en un teléfono celular 50, un servidor de SIM 30 y un transceptor 40. El servidor de SIM 30 comprende una biblioteca 32 de SIM, opcionalmente en el formato de tarjetas de SIM 34 y un procesador 36. El procesador 36 puede seleccionar y comunicarse con cualquier tarjeta de SIM dada de la pluralidad de tarjetas de SIM 34 para recuperar su IMSI, presentarlo con una puesta a prueba de autenticación, y recibir una respuesta que la tarjeta de SIM genera en respuesta a la puesta a prueba de autenticación. Los interruptores 38 representan esquemáticamente la capacidad del procesador 36 para seleccionar y comunicarse con cualquiera de las tarjetas de SIM 34 comprendidas en la biblioteca 32. Cuando un interruptor 38 asociado con una tarjeta de SIM 34 dada está cerrado, indica que el procesador se comunica con la tarjeta de SIM. Opcionalmente, el servidor de SIM 30 está configurado para comunicarse mediante la red de telefonía celular 100 y comprende una tarjeta de SIM especializada (no mostrada), y/o selecciona una tarjeta de SIM 34, para la comunicación mediante la red. En una realización de la invención, el procesador 36 está configurado para recibir llamadas para un primer número de teléfono celular y enrutar las llamadas a un segundo número de teléfono celular, por ejemplo para realizar reenvío de llamada en un procedimiento “sigueme”.

Opcionalmente, el transceptor 40 comprende una tarjeta de SIM 42 y se comunica con el servidor de SIM 30 a través de un canal de telefonía celular representado mediante flechas 71 de línea discontinua proporcionadas mediante la red de telefonía celular 100. Opcionalmente, como se muestra en la Figura 1A, el transceptor comprende un teléfono celular. La tarjeta de SIM 42 en el transceptor 40 y el SIM-intermediario 52 en el teléfono celular 50 se comunican mediante un canal no de telefonía celular representado mediante flechas 72 de línea continua, y el transceptor y el teléfono celular comprenden aparatos adecuados (no mostrados) para establecer y hacer funcionar el canal no de telefonía celular. Opcionalmente, el canal 72 comprende cualquiera de diversos canales inalámbricos adecuados, tales como un canal Bluetooth, un WiFi, un IR o un canal acústico ultrasónico. En algunas realizaciones de la invención, el canal 72 comprende un canal de cable. El SIM-intermediario 72 opcionalmente no tiene un IMSI y una KI asociados por sí mismo, y está configurado para pedir una identidad de SIM de alias desde el servidor de SIM 30 para uso mediante el teléfono celular 50 para acceder a servicios proporcionados mediante una red de telefonía celular, tal como la red 100.

Aunque en la Figura 1A y figuras que siguen el transceptor 40 y el teléfono celular 50 se muestran como entidades físicamente separadas, en algunas realizaciones de la invención, el transceptor 40 está comprendido en y usa componentes del teléfono celular 50. Por ejemplo, el SIM-intermediario 52 puede incorporarse con y recibir alimentación desde una batería que proporciona alimentación para el teléfono celular 50, y la tarjeta de SIM 42 puede ser una tarjeta de SIM en un zócalo de tarjeta de SIM en el teléfono celular 50. El SIM-intermediario 52 puede configurarse teniendo hardware y/o un conjunto de instrucciones para controlar la comunicación con, acceso a y uso de componentes, tales como una entrada del teléfono celular, comprendida en el teléfono celular 50 por sí mismo y por la tarjeta de SIM 42.

En una realización de la invención, el transceptor 40 comprende además de la tarjeta de SIM 42 una tarjeta de SIM 43 "original", denominada como una tarjeta 43 de "SIM-OR" o "SIM-OR" 43. En la Figura 1A y figuras que siguen el SIM-OR 43 se muestra esquemáticamente fuera del transceptor 40 por conveniencia de presentación. Un SIM-OR es un SIM que un usuario del teléfono celular 50 usa generalmente en el teléfono celular 50 cuando no usa el SIM-intermediario 52, para acceder a servicios proporcionados mediante la red 100 y, opcionalmente, para almacenar datos personales, tales como una libreta de direcciones y registros de comunicación. El SIM-OR se asume también que está asociado con un número de teléfono celular reconocido como un número de teléfono del usuario del teléfono 50 que es un número reconocido usado regularmente por personas para acceder y llamar al usuario. En algunas realizaciones de la invención, un SIM-OR original usado con el teléfono celular 50 realiza funciones del SIM 42.

En la Figura 1A se asume que el teléfono celular 50, a modo de ejemplo, está localizado en un área de servicio de la red 100 y que acaba de encenderse para registrarse mediante la red para acceder a servicios proporcionados mediante la red. Para obtener una identidad de SIM, el SIM-intermediario 52 transmite una petición para una identidad de SIM de alias al transceptor 40 mediante el canal no de telefonía celular 72 a través del que se comunica con el transceptor. La petición comprende información en cuanto a dónde está localizado el teléfono celular 50 y/o una localización de una BTS de red que se comunica con el teléfono celular, y/o tiempo local, y/o redes de telefonía celular y/u operadores que están disponibles para servir al teléfono celular 50. La tarjeta de SIM 42 del transceptor y una tarjeta de SIM en el servidor de SIM 30 se asume que están registradas mediante la red de telefonía celular 100, y el transceptor reenvía la petición para el alias al servidor de SIM 30 mediante el canal 71.

El procesador 36 en el servidor de SIM 30 procesa la petición para seleccionar una tarjeta de SIM desde la biblioteca 32 del servidor de tarjetas de SIM 34 para proporcionar un alias para el SIM-intermediario 52. Puesto que la petición incluye información de que el teléfono celular 50 está localizado en el área de servicio de la red 100, elige una tarjeta de SIM, arbitrariamente indicada como la tarjeta de SIM 35 y se distingue mediante sombreado, desde la biblioteca 32 que proporciona una tarificación más baja para servicios de comunicación proporcionados mediante la red para un teléfono celular localizado en el área de servicio de la red. La selección de la tarjeta de SIM 35 se representa esquemáticamente en la Figura 1A mediante cierre del interruptor 38 que funciona para conectar el procesador 36 con la tarjeta de SIM. Opcionalmente, la red 100 es una red del operador propio para la tarjeta de SIM 35.

Después de elegir la tarjeta de SIM 35, el servidor de SIM 30 transmite el IMSI de la tarjeta de SIM al transceptor 40 para uso como un IMSI de alias mediante el SIM-intermediario 32 a través del canal de telefonía celular 71 que conecta el servidor y el transceptor. El transceptor transmite el IMSI de alias que recibe al SIM-intermediario 52 a través del canal no de telefonía celular 72 que conecta el transceptor y el SIM-intermediario.

Cuando el SIM-intermediario 52 recibe el IMSI de alias lo presenta al teléfono celular 50 para transmisión a la red 100 a través de un canal de telefonía celular representado mediante flechas 73 de línea discontinua proporcionadas mediante la red. Tras la recepción del IMSI de alias, la red 100 pone a prueba el teléfono celular para autenticar el alias. Puesto que el SIM-intermediario 52 no tiene una clave de autenticación, KI, asociada con el IMSI de alias que recibió desde el servidor de SIM 30, no puede por sí mismo proporcionar una respuesta válida a la puesta a prueba. Envía por lo tanto una petición que comprende la puesta a prueba para autenticación mediante los canales 72 y 71 al servidor de SIM 30.

El servidor de SIM 30 reenvía la puesta a prueba que recibe a la tarjeta de SIM 35. La tarjeta de SIM procesa la

puesta a prueba en respuesta a su clave de autenticación KI para generar una respuesta a la puesta a prueba. La respuesta se transmite al SIM-intermediario 52 mediante los canales 71 y 72. El SIM-intermediario proporciona la respuesta al teléfono celular 50, que a su vez reenvía la respuesta a la red 100 a través del canal 73 de telefonía celular. Tras recibir la respuesta, la red 100 comprueba para determinar si es una respuesta válida para el IMSI que recibió desde el teléfono celular, y si lo es, registra el teléfono celular para uso de los servicios que proporciona.

En una realización de la invención, una vez registrado, el SIM-intermediario 52 está configurado para realizar funciones realizadas mediante tarjetas de SIM convencionales. En algunas realizaciones de la invención, el SIM-intermediario 52 está configurado para realizar funciones realizadas mediante tarjetas de SIM convencionales antes de registro. Por ejemplo, en una realización de la invención el SIM-intermediario 52 puede comprender sus propios IMSI y KI y poder funcionar como una tarjeta de SIM convencional.

Aunque una vez que se reconoce y registra el SIM-intermediario 52 mediante la red de telefonía móvil 100, bajo el IMSI de alias (desde el SIM 35) que recibió desde el servidor 32 de SIM, el teléfono celular 50 puede originar y recibir llamadas a través de la red. Sin embargo, por supuesto no podrá recibir llamadas directamente marcadas a los números de teléfono diferentes del número de teléfono de alias bajo el que está registrado el SIM-intermediario 52 con la red 100. En particular, si el teléfono celular 50 se usó regularmente en la red 100 con un SIM-OR original, que tiene un número de teléfono reconocido como un número de teléfono del usuario del teléfono, las personas que llamen al número de teléfono reconocido no podrían conectarse al usuario.

Para proporcionar al teléfono celular 50 con llamadas de teléfono entrantes marcadas al número de teléfono de SIM-OR, cuando el teléfono celular 50 está registrado bajo su alias con la red 100, el procesador 36 transmite una petición a la red para reenviar llamadas realizadas al número de teléfono de SIM-OR para un reenvío seleccionado al número de teléfono "sígueme". Opcionalmente, el número de reenvío es un número de una tarjeta de SIM particular en el procesador 36 o en la biblioteca 32. Cuando una llamada marcada al número de teléfono de SIM-OR mediante una parte llamante se reenvía al número de reenvío, el procesador 36 llama al número de teléfono de alias del SIM-intermediario 52 para conectar el teléfono 50 a la llamada reenviada y a la parte llamante.

Se observa que un número de reenvío no puede usarse en general para reenviar mensajes de SMS al teléfono 50 y al SIM-intermediario 52 que se envían al número de teléfono de SIM-OR. Los servicios de reenvío generalmente no están disponibles para mensajes de SMS, y los mensajes de SMS que se envían a un teléfono no disponible se almacenan mediante la red móvil en memoria para recuperación posterior cuando el teléfono no disponible se hace disponible. De acuerdo con una realización de la invención, para proporcionar servicios de SMS "en tiempo real" al teléfono 50 que se envían al número de SIM-OR, el sistema de interfaz 20 de telefonía celular proporciona un teléfono de emulación para el teléfono celular 50 analizado a continuación que está asociado con y se accede usando el número de teléfono OR.

La Figura 1B muestra esquemáticamente un teléfono 150 de emulación e ilustra la configuración del teléfono de emulación de acuerdo con una realización de la invención. El teléfono 150 de emulación puede ser un teléfono celular localizado en las áreas de servicio de la red 100 comprendido en o accesible mediante el procesador 36, y comprende una tarjeta 152 de SIM de emulación. El SIM 152 de emulación es opcionalmente similar al SIM-intermediario 52, y está configurado para poder asumir un alias casi de la misma manera que el SIM-intermediario 52 asume un alias.

Después de proporcionar el SIM-intermediario 52 con una identidad de alias como el SIM 35 desde la biblioteca 32, el procesador 36 transmite opcionalmente una petición al transceptor 40 mediante un canal de telefonía celular representado esquemáticamente mediante flechas 171 de línea discontinua para recibir el IMSI o el SIM-OR 43. Cuando el procesador 36 recibe el IMSI, lo proporciona al teléfono 150 de emulación y al SIM 152 de emulación. El procesador controla el teléfono 150 de emulación y su SIM 152 para transmitir el IMSI-OR a la red 100 para autorizarse y registrarse para usar la red. La transmisión del IMSI-OR a la red 100 se hace mediante un canal de telefonía celular representado esquemáticamente mediante flechas 173 de línea discontinua.

En respuesta a recibir el IMSI, la red 100 transmite una puesta a prueba de autenticación opcionalmente a través del canal 173 al teléfono celular 150. El teléfono celular por sí mismo no puede responder a la puesta a prueba porque no tiene la KI asociada con el IMSI, y comunica la puesta a prueba al procesador 36. El procesador a su vez comunica la petición al transceptor 40 mediante el canal de telefonía celular 171. El transceptor 40 obtiene una respuesta apropiada a la puesta a prueba de autenticación desde el SIM-OR 43 y transmite la respuesta, opcionalmente a través del canal 171, al procesador 36. El procesador proporciona al teléfono celular 150 de emulación con la respuesta y el teléfono celular presenta la respuesta a la red 100, opcionalmente mediante el canal 173 para completar la autenticación y registro.

Después de la autenticación, el SIM 152 de emulación se registra mediante la red 100 con la identidad y número de teléfono del SIM-OR 43, y los mensajes de SMS enviados al número de teléfono asociado con el SIM-OR 43 se reciben mediante el teléfono celular 150. Cuando un mensaje de SMS alcanza el teléfono celular 150 reenvía el SMS al procesador 36. En una realización de la invención, el procesador transmite el SMS mediante la red 100 como datos a través de un canal de datos del servicio general de paquetes de radio (GPRS) representado mediante

la flecha 171 de línea discontinua al transceptor 40, que alerta a un usuario del teléfono celular de la llegada del SMS. Opcionalmente el procesador 36 transmite el SMS como un SMS convencional al SIM-intermediario 52 mediante la red 100. Un ejemplo de transmisión y procesamiento de un mensaje de SMS al teléfono celular 50, de acuerdo con una realización de la invención se describe a continuación con referencia a la Figura 2D.

5 Se observa que mientras que el SIM-OR 43 se muestra en la Figura 1A y figuras que siguen como que está comprendido en el transceptor 40, el SIM-OR no tiene que residir necesariamente en el transceptor. Para proporcionar la información funciones descritas, puede localizarse en cualquier lugar por el que tenga comunicación con el procesador 36. Por ejemplo, puede acoplarse a un ordenador en red y comunicarse con el procesador 36 mediante la red a través de la que el ordenador se comunica.

15 Las Figuras 2A y 2B muestran esquemáticamente el sistema de interfaz 20 de telefonía celular mostrado en la Figura 1A funcionando para proporcionar una identidad de SIM de alias para uso mediante el teléfono celular 50 para establecer una llamada con un dispositivo 60 llamado, de acuerdo con una realización de la presente invención. El teléfono celular 50 se asume que está registrado para usar servicios proporcionados mediante la red de telefonía celular 100, de acuerdo con un procedimiento de identificación y autorización similar al anteriormente descrito. El dispositivo 60 llamado se asume que es a modo de ejemplo un dispositivo llamado, no necesariamente un teléfono celular, en un país diferente del en el que está localizada la red 100. La llamada pretendida, se representa mediante una línea 80 discontinua.

20 Cuando el usuario del teléfono celular 50 marca un número de teléfono para establecer la llamada 80 al dispositivo 60, el SIM-intermediario 52 reconoce que la llamada de teléfono es para un dispositivo que está fuera, geográficamente o técnicamente, del área de servicio de la red 100. En consecuencia, de acuerdo con una realización de la invención, el SIM-intermediario 52 pone el establecimiento de la llamada 80 mediante la red 100 en espera.

25 El SIM-intermediario 52 a continuación transmite una petición al servidor de SIM 30 mediante el transceptor 40 y los canales 72 y 71 para una identidad de SIM de alias que proporcionará tasas de coste ventajosas para la llamada 80. La petición comprende datos de llamada que proporcionan al servidor de SIM con una localización del teléfono celular 50 e identifican la llamada 80 pretendida. El servidor de SIM 30 procesa los datos pedidos para determinar si su biblioteca 32 comprende una tarjeta de SIM 34 que proporcionará tasas de llamada ventajosas en comparación con aquellas que obtiene para la identidad de SIM de alias que el intermediario está usando actualmente.

30 A modo de ejemplo, el servidor de SIM 30 determina que tiene una tarjeta de SIM de este tipo, y en la Figura 2A la tarjeta de SIM ventajosamente determinada se muestra arbitrariamente como la tarjeta de SIM 37 sombreada. Después de asignar la tarjeta de SIM 37, el servidor de SIM 30 transmite el IMSI de la tarjeta de SIM al SIM-intermediario 52 mediante los canales de comunicación 71 y 72. El SIM-intermediario 52 a continuación, opcionalmente, abandona su identidad de SIM de alias actual, e inicia un procedimiento de registro para el nuevo alias proporcionado mediante la tarjeta de SIM 37 con la red de telefonía celular 100 para acceder al servicio de las redes con el nuevo alias. La secuencia de registro para la tarjeta de SIM 37 es similar a la anteriormente descrita con referencia a la Figura 1A para la tarjeta de SIM 35.

35 Tras la identificación y autenticación del nuevo alias, el SIM-intermediario 52 libera la llamada 80, que estaba en espera, y posibilita al teléfono celular 50 acceder a la red 100 con el nuevo alias y establecer un canal de telefonía celular con el dispositivo 60. El canal de telefonía celular establecido entre el teléfono celular 50 y el dispositivo 60 se representa esquemáticamente mediante las flechas 81 de línea discontinua en la Figura 2B.

40 La Figura 2C ilustra esquemáticamente un dispositivo 160 llamante que llama a un número de teléfono asociado con el SIM-OR 43 para llamar al usuario del teléfono celular 50, de acuerdo con una realización de la invención. El número de teléfono asociado con el SIM-OR 42 puede ser, por ejemplo, un número de teléfono con el que el usuario del teléfono celular 50 normalmente accede para una llamada de teléfono.

45 Como se ha indicado anteriormente, una llamada al número de SIM-OR no puede alcanzar directamente al usuario del teléfono celular 50 puesto que el teléfono del usuario responde a su número de alias, y no responde al número del SIM-OR 43. Sin embargo, de acuerdo con una realización de la invención, cuando la tarjeta de SIM 37 en la biblioteca 32 se asignó al SIM-intermediario 52, el procesador 36 presentó una petición a la red 100 para reenviar todas las llamadas para el número de SIM-OR a un número de teléfono de "reenvío" seleccionado usado mediante el procesador 36.

50 En consecuencia, como se muestra esquemáticamente en la Figura 2C, la llamada originada mediante el dispositivo 160 al número de teléfono del SIM-OR 43 se reenvía al procesador 36 a través de un canal de telefonía celular representado esquemáticamente mediante flechas 161 de línea discontinua. Tras recibir la llamada de teléfono desde el dispositivo 160, el procesador 36 reenvía la llamada a través de un canal de telefonía celular representado mediante flechas 162 de línea discontinua al teléfono celular 50 usando el número de teléfono de alias asociado con la tarjeta de SIM 37 y usado mediante el SIM-intermediario 52. Los canales 161 y 162 establecen un canal de llamada de telefonía celular para la llamada de teléfono entre el dispositivo 160 y el teléfono celular 50.

5 La Figura 2D ilustra esquemáticamente la transmisión de un SMS al teléfono 50. En la figura un mensaje de SMS se está enviando para el número de teléfono asociado con el SIM-OR 43. Se transmite como un mensaje de SMS convencional a través de un canal de control representado mediante flechas 262 de línea discontinua al teléfono 150 de emulación. El procesador 36 recibe el SMS desde el teléfono 150 de emulación y lo procesa para transmisión como datos a través de un canal de GPRS representado mediante flechas 264 de línea discontinua al transceptor 40. Tras alcanzar el transceptor 40 el transceptor almacena opcionalmente los datos en el SIM-OR 43 y notifica al teléfono celular 50 mediante un canal no de telefonía celular 72 de la llegada de un SMS. Un SMS puede enviarse en respuesta al SMS recibido mediante el canal 72, 264 y 262 de vuelta al teléfono celular 260. En una realización de la invención, en lugar de reenviar el SMS al transceptor 40 el procesador 36 puede transmitir el SMS directamente al teléfono celular 50 y al SIM-intermediario 52.

10 En la descripción y reivindicaciones de la presente solicitud, cada uno de los verbos, “comprender”, “incluir” y “tener”, y conjugados de los mismos, se usan para indicar que el objeto u objetos del verbo no son necesariamente una enumeración completa de componentes, elementos o partes del objeto u objetos del verbo.

15 Las descripciones de realizaciones de la invención en la presente solicitud se proporcionan a modo de ejemplo y no pretenden limitar el alcance de la invención. Las realizaciones descritas comprenden diferentes rasgos, no todos de los cuales se requieren en todas las realizaciones de la invención. Algunas realizaciones utilizan únicamente algunos de los rasgos o posibles combinaciones de los rasgos. Las variaciones de realizaciones de la invención que se describen, y realizaciones de la invención que comprenden diferentes combinaciones de rasgos indicados en las realizaciones descritas se les ocurrirá a los expertos en la materia. El alcance de la invención está limitado únicamente mediante las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Una tarjeta inteligente (52) para uso con un dispositivo de comunicación móvil (50) adaptado para comunicarse a través de una red de telefonía celular (100), comprendiendo la tarjeta inteligente:
- 5 al menos un puerto de comunicación para comunicarse con un transceptor (40) mediante un canal de comunicación (72) que no es un canal de telefonía celular; y un procesador configurado para:
- 10 iniciar una petición para, y recibir desde el transceptor mediante el canal de comunicación un IMSI desde un SIM que tiene una clave de autenticación y localizada en un servidor de SIM (30); proporcionar al dispositivo de comunicación móvil con el IMSI; pedir y recibir desde el transceptor (40) mediante el canal de comunicación (72) una respuesta de autenticación generada mediante el SIM usando la clave de autenticación del SIM en respuesta a una puesta a prueba que la red de telefonía celular transmite al dispositivo de comunicación móvil (50) en respuesta a la
- 15 red de telefonía celular (100) que recibe el IMSI desde el dispositivo de comunicación móvil (50); y transmitir la respuesta de autenticación al dispositivo de comunicación móvil para transmisión adicional a la red de telefonía celular (100) mediante un canal de comunicación (73) de telefonía celular proporcionado mediante la red de telefonía celular;
- 20 en donde la tarjeta inteligente tiene un formato físico de una tarjeta de SIM.
2. Una tarjeta inteligente de acuerdo con la reivindicación 1 y que comprende una memoria que almacena el IMSI.
- 25 3. Una tarjeta inteligente de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2 en la que el transceptor está comprendido en la tarjeta inteligente.
4. Una tarjeta inteligente de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2 en la que el transceptor está comprendido en el dispositivo de comunicación móvil.
- 30 5. Una tarjeta inteligente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-4 en la que el canal no de telefonía celular (72) comprende un canal de cable.
6. Una tarjeta inteligente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-5 en la que el canal no de telefonía celular (72) comprende un canal inalámbrico.
- 35 7. Una tarjeta inteligente de acuerdo con la reivindicación 6 en la que el canal inalámbrico comprende un canal WiFi.
8. Una tarjeta inteligente de acuerdo con la reivindicación 6 o la reivindicación 7 en la que el canal inalámbrico comprende un canal Bluetooth.
- 40 9. Un sistema para comunicación mediante una red de telefonía celular (100), comprendiendo el sistema:
- un dispositivo de comunicación móvil (50) que comprende una tarjeta inteligente (52) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-8;
- 45 un transceptor (40) que se comunica con la tarjeta inteligente mediante un canal no de telefonía celular (72); un servidor (30) que se comunica con el transceptor y comprende:
- una pluralidad de SIM (32), comprendiendo cada uno un IMSI y una clave de autenticación;
- 50 un procesador (36) configurado para seleccionar un SIM de la pluralidad de SIM, en respuesta a datos de llamada recibidos desde el transceptor y para proporcionar al transceptor (40) un IMSI y una respuesta de autenticación proporcionada mediante el SIM seleccionado en respuesta a su clave de autenticación y una puesta a prueba desde una red de telefonía celular;
- 55 en donde, el transceptor transmite el IMSI y la respuesta de autenticación a la tarjeta inteligente para la transmisión mediante el dispositivo (50) de comunicación a la red de telefonía celular.
10. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 9 en el que el transceptor se comunica con el servidor de SIM mediante un canal de telefonía celular.
- 60 11. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 9 o la reivindicación 10 en el que el transceptor se comunica con el servidor de SIM mediante un canal WIMAX.
12. Un sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9-11 en el que el dispositivo de comunicación móvil está asociado con un SIM particular accedido mediante un número de teléfono particular para comunicación mediante la red de telefonía celular, y el servidor de SIM comprende un dispositivo de comunicación que recibe
- 65

llamadas enviadas al número de teléfono particular y reenvía las llamadas recibidas a la tarjeta inteligente.

5 13. Un sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9-13 en el que el dispositivo de comunicación móvil está asociado con un SIM particular accedido mediante un número de teléfono particular para comunicación mediante la red de telefonía celular, y el servidor de SIM comprende un dispositivo de comunicación diferente del dispositivo de comunicación móvil que la red de telefonía celular identifica con el SIM particular.

10 14. Una red de telefonía celular que comprende un sistema para comunicación mediante una red de telefonía celular de acuerdo con la reivindicación 9.

15 15. Un método para posibilitar acceso de un dispositivo de comunicación móvil (50) a servicios proporcionados mediante una red de telefonía celular (100), comprendiendo el método:

15 configurar el dispositivo de comunicación móvil proporcionándolo con una tarjeta inteligente (52) configurada para:

20 iniciar una petición para un IMSI; e
iniciar una petición para una respuesta a una puesta a prueba de autenticación asociada con el IMSI que se transmite al dispositivo de comunicación móvil mediante la red de telefonía celular; y que comprende adicionalmente:

proporcionar el IMSI y la respuesta al dispositivo de comunicación móvil para transmisión adicional a la red de telefonía celular.











