

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 809 709**

51 Int. Cl.:

H04W 8/18 (2009.01)

H04W 8/20 (2009.01)

H04W 4/00 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.07.2016 E 16182089 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.05.2020 EP 3276994**

54 Título: **Módulo de identidad de abonado para un acceso a una red de telefonía móvil**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.03.2021

73 Titular/es:

**DEUTSCHE TELEKOM AG (100.0%)
Friedrich-Ebert-Allee 140
53113 Bonn, DE**

72 Inventor/es:

SONNTAG, THOMAS

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 809 709 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

Módulo de identidad de abonado para un acceso a una red de telefonía móvil

5 CAMPO TÉCNICO

La invención se refiere a la comunicación a través de redes de telefonía móvil en general y en particular a un módulo de identidad de abonado, como por ejemplo, un SIM, una eUICC/UICC o similares, de un aparato de comunicación para un acceso a una red de telefonía móvil, así como un procedimiento para el funcionamiento de un módulo de identificación de abonado semejante.

10

ANTECEDENTES TÉCNICOS

La comunicación por medio de un aparato de comunicación, por ejemplo, un teléfono móvil, a través de una red de telefonía móvil (también designada como PLMN [Public Land Mobile Network]), que se hace funcionar por un operador de red (también designado como MNO [Mobile Network Operator]), requiere en general que el aparato de comunicación esté equipado con un módulo de identidad de abonado para el almacenamiento seguro de los datos, que identifican al usuario del aparato de comunicación de forma unívoca respecto a la red de telefonía móvil. Por ejemplo, en el aparato de comunicación, que está configurado para comunicarse según el estándar GSM (Global System for Mobile Communications), se usa un módulo de identidad de abonado intercambiable con el nombre de SIM (Subscriber Identity Module) habitualmente en forma de una tarjeta chip. La tarjeta SIM contiene los datos de autorización de abonado ("Subscription Credentials") para la identificación y autenticación del abonado, inclusive un identificador de abonado unívoco en forma de una IMSI (International Mobile Subscriber Identity) y una clave de autenticación Ki. Antes de que al abonado se le ponga a disposición una tarjeta SIM, estos datos de autorización de abonado se depositan de forma segura en la tarjeta SIM habitualmente por el fabricante de tarjetas SIM o el operador de red en el marco de un proceso de personalización como parte de un perfil de abonado (también denominado como perfil de suscripción o de forma abreviada suscripción). Una tarjeta SIM no personalizada no es apropiada en general para el uso según lo debido en un aparato de comunicación, es decir, no es posible acceder a una red de telefonía móvil con una tarjeta SIM no personalizada sin un perfil de abonado y comunicarse.

15

20

25

30

35

Un campo de aplicación determinado de los módulos de identidad de abonado, como tarjetas SIM, UICCs, eUICCs y similares, que crecerá considerablemente según todas las previsiones en el futuro, es la comunicación M2M ("machine-to-machine communication"), es decir, la comunicación entre máquinas a través de una red de telefonía móvil sin interacción humana (también conocido como "Internet of Things (IoT)"). En la comunicación M2M se pueden intercambiar los datos automáticamente entre numerosos tipos de máquinas diferentes, que están equipados con un módulo de identidad de abonado en forma de un módulo M2M, por ejemplo, sistema de TV inteligente, decodificador de TV, máquinas de venta automática, vehículos, semáforos, cámaras de vigilancia, dispositivos sensores y similares.

40

Por consiguiente se puede prever que con el número fuertemente creciente de abonados, que dependen de los servicios de una red de telefonía móvil, en particular en el sector M2M, también se aumenta rápidamente la necesidad de módulos de identidad de abonado o datos de autorización de abonado. La facilitación temporal de una gran cantidad de módulos de identidad de abonado o datos de autorización de abonado, en particular identificadores de abonado, representa un gran desafío para el operador de red.

45

Una solución de este problema consiste en clonar los módulos de identidad de abonado, de modo que estos presentan al menos el mismo identificador de abonado. No obstante, de este modo, los módulos de identidad de abonado no se pueden diferenciar entre sí por la red de telefonía móvil. Si entran varios módulos de identidad de abonado en la red de telefonía móvil, entonces se originan de este modo colisiones, donde la probabilidad de colisiones aumenta con el número de módulos de identidad de abonado.

50

El documento "GSMA:"5G capabilities and requirements", 3GPP DRAFT; S3-160910, vol. SA WG3, n.º Chennai (India); 24 de julio de 2016 se refiere a un estándar 3GPP, que se ocupa de capacidades 5G y requerimientos respecto a GSMA. El documento HUAWEI ET AL: "Adding authentication for remote provisioning", 3GPP DRAFT; S2-163526, FRANCIA, VOL. SA WG2, n.º Viena, Austria, 10 de julio de 2016 se refiere a una contribución al estándar 3GPP, que se dedica a la autenticación para el aprovisionamiento o facilitación remota para los aparatos IoT.

55

COMPENDIO DE LA INVENCION

Ante estos antecedentes, la presente invención se plantea el objeto de proporcionar un módulo de identidad de abonado mejorado para el acceso a una red de telefonía móvil, así como un procedimiento mejorado para el funcionamiento de un módulo de identidad de abonado semejante, con los que se puedan remediar al menos parcialmente las desventajas descritas anteriormente.

60

Este objeto objetivo se consigue mediante las características de las reivindicaciones independientes. Formas de perfeccionamientos ventajosos son objeto de las reivindicaciones dependientes

65

Los dispositivos, sistemas y procedimientos presentados a continuación pueden estar implementados de distintos modos y maneras. Los elementos descritos individuales pueden estar realizados por componentes de hardware o software, por ejemplo, componentes electrónicos, que se pueden fabricar mediante diferentes tecnologías y

comprenden, por ejemplo, chips de semiconductor, ASICs, microprocesadores, procesadores de señal digitales, circuitos eléctricos integrados, circuitos electroópticos y/o elementos constructivos pasivos.

5 Los dispositivos, sistemas y procedimientos presentados a continuación son apropiados para transmitir información a través de una red de comunicación. El término de red de comunicación designa a este respecto la infraestructura técnica sobre la que tiene lugar la transmisión de señales. La red de comunicación comprende esencialmente la red de conmutación, en la que tienen lugar la transmisión y facilitación de señales entre los dispositivos y plataformas fijas de una red de telefonía móvil o una red fija, así como la red de acceso, en la que tiene lugar la transmisión de las señales entre un dispositivo de acceso de red y el aparato de comunicación. La red de comunicación puede comprender en este caso tanto componentes de una red de telefonía móvil, como también componentes de una red fija. En la red de telefonía móvil, la red de acceso también se designa como interfaz de aire y comprende, por ejemplo, una estación base (nodo B, nodo B evolucionado, célula de radio) con antena de telefonía móvil, para establecer una comunicación con un aparato de comunicación, como por ejemplo, un teléfono móvil o teléfono inteligente o un dispositivo móvil con adaptador de telefonía móvil. En la red fija, la red de acceso comprende, por ejemplo, un DS-LAM (digital subscriber line access multiplexer), para conectar por cable o de forma inalámbrica los aparatos de comunicación de varios abonados. A través de la red de conmutación se puede transferir la comunicación a otras redes, por ejemplo, otros operadores de red, p. ej. redes extranjeras.

20 Los dispositivos, sistemas y procedimientos presentados a continuación están previstos para aumentar la comunicación en redes de comunicación, en particular en redes de comunicación según la arquitectura 5G presentada a continuación. La figura 1 muestra una representación esquemática de una arquitectura de sistema 5G 100. La arquitectura de sistema 5G 100 comprende una zona con aparatos de comunicación 5G 101, que están conectados a través de distintas tecnologías de acceso 102 con una estructura de comunicación multicapa, que comprende una capa de infraestructura y recursos 105, una capa de activación 104 y una capa de aplicación 103, que se gestionan a través de un plano de gestión e instrumentación 106.

30 La capa de infraestructura y recursos 105 comprende los recursos físicos de una estructura de red convergente a partir de componentes de red fija y red móvil ("Fixed-Mobile Convergence") con nodos de acceso, nodos de nube (que se compone de nodos de procesamiento y almacenamiento), aparatos 5G, como también teléfonos móviles, aparatos portátiles, módulos de comunicación de máquina y similares. Los aparatos 5G pueden presentar múltiples capacidades configurables y actúan, por ejemplo, como relé o hub o trabajan como ordenador / fuente de memoria en función del respectivo contexto. Estos recursos se ponen a disposición de las capas más elevadas 104, 103 y el plano de gestión e instrumentación 106 a través de APIs (interfaces programables de aplicación). La supervisión de la capacidad de rendimiento y de las configuraciones pueden ser parte inherente de tales APIs.

35 La capa de activación 104 comprende una biblioteca de funciones, que se necesitan dentro de una red convergida en forma de módulos de una arquitectura modular. Estos comprenden funciones que se implementan por módulos de software, que se pueden llamar por un lugar de conservación de la localización deseada, así como un juego de parámetros de configuración para partes determinadas de la red, p. ej. el acceso de radio. Estas funciones y capacidades se pueden llamar a petición por el plano de gestión e instrumentación 106, y a saber mediante uso de las APIs previstas para ello. Para determinadas funciones pueden existir múltiples variantes, p. ej. distintas implementaciones de la misma funcionalidad, que tienen diferentes capacidades de rendimiento o características. Los distintos grados de la capacidad de rendimiento y de las capacidades ofertadas se pueden usar para diferenciar esencialmente aún más las funcionalidades de red, que es posible ofrecer en redes actuales, por ejemplo, como función de movilidad una movilidad nómada, una movilidad de vehículo o una movilidad de tráfico aéreo en función de las necesidades específicas.

50 La capa de aplicación 103 comprende aplicaciones y servicios específicos del operador de red, de empresas, operadores verticales o terceras partes, que usan la red 5G. La interfaz con el plano de gestión e instrumentación 106 permite, por ejemplo, construir redes determinadas, es decir, lógicas dedicadas (designadas a continuación también como rebanadas de red) para una aplicación, o asignar una aplicación a una rebanada de red existente.

55 El plano de gestión e instrumentación 106 es el punto de contacto, para materializar los casos de aplicación requeridos en funciones de red y rebanadas reales. Define las rebanadas de red para un escenario de aplicación dado, encadena las funciones de red modulares, relevantes para ello, asigna las configuraciones de capacidad de rendimiento irrelevantes y reproduce todo en los recursos de la capa de infraestructura y recursos 105. El plano de gestión e instrumentación 106 gestiona además tanto la escalación de la capacidad de estas funciones, como también su distribución geográfica. En determinados casos de aplicación también puede presentar capacidades que le permiten a terceras partes generar y gestionar sus rebanadas de red propias mediante el uso de las APIs. Debido a múltiples tareas del plano de gestión e instrumentación 106 no se trata a este respecto en general de un bloque monolítico de funcionalidad, sino mejor dicho en una acumulación de funciones modulares, que integran progresos que se obtienen en distintos dominios de red, como por ejemplo, NFV ("network function virtualization" = virtualización de función de red), SDN ("software-defined networking" = interconexión definida de software) o SON ("self-organizing networks" = redes autoorganizadas). El plano de gestión e instrumentación 106 usa a este respecto inteligencia asistida por datos, para optimizar todos los aspectos de la disposición de servicios y facilitación de servicios.

Los dispositivos, sistemas y procedimientos aquí presentados están previstos para mejorar la comunicación en redes de comunicación, en particular en redes de comunicación 5G con varias subredes lógicas o rebanadas de red, según se describe a continuación.

5 La figura 2 muestra una representación esquemática de una red de comunicación 5G 200 con varias subredes lógicas o rebanadas de red. La red de comunicación 5G 200 comprende una capa de infraestructura y recursos 105, una capa de activación 104 y una capa de aplicación 103.

10 La capa de infraestructura y recursos 105 comprende toda la infraestructura física, que está asociada a un operador de red, es decir, emplazamientos, cables, nodos de red y similares. Esta capa 105 constituye el fundamento para todas las rebanadas de red. Así está construida de forma genérica como es posible para limitar el número de las unidades físicas especializadas a una medida mínima. La capa de infraestructura y recursos 105 empeora cada tipo de implementación específica al usuario respecto a las capas superiores, de modo que los sistemas restantes para distintas rebanadas se pueden usar lo mejor posible. Los componentes de la capa de infraestructura y recursos 105 se basan en hardware y software o firmware, que se necesita para la operación respectiva y a este respecto como
15 capa de infraestructura y recursos 105 se pone a disposición de las capas situadas por debajo como objetos de recursos. Por ejemplo, los objetos de la capa de infraestructura y recursos 105 comprenden máquinas virtuales, links o conexiones virtuales y redes virtuales, p. ej. nodos de acceso virtuales 231, 232, 233, nodos de red virtuales 234, 235, 236, 237 y nodos de ordenador virtuales 238, 239, 240. Tal y como ya dice el término "virtual", la capa de
20 infraestructura y recursos 105 pone a disposición los objetos en la forma de una "infraestructura como servicio" 251, es decir, en una forma virtualizada, abstraída de la capa siguiente más elevada 104.

La capa de activación 104 está dispuesta por encima de la capa de infraestructura y recursos 105. Usa los objetos de la capa de infraestructura y recursos 105 y a estos les añade una funcionalidad adicional en forma de objetos de software (p. ej. no físicos), para posibilitar la generación de cualquier tipo de rebanadas de red y proporcionar así una
25 plataforma como servicio de la capa siguiente más elevada 103.

Los objetos de software pueden estar presentes en cualquier granulación y comprender un fragmento diminuto o uno muy grande de una rebanada de red. Para permitir la generación de rebanadas de red en un nivel de abstracción apropiado, en la capa de activación 104 se pueden combinar distintos objetos abstraídos 221 con otros objetos
30 abstraídos y con funciones de red virtuales 222, a fin de formar objetos combinados 223, que se pueden transferir a objetos agregados 224 y se ponen a disposición en una biblioteca de objetos 225 del plano siguiente más elevado. Por consiguiente, la complejidad se puede ocultar detrás de rebanadas de red. Por ejemplo, un usuario o cliente puede generar una rebanada de banda ancha móvil y a este respecto definir solo KPIs (indicadores clave de rendimiento),
35 sin tener que especificar a este respecto características específicas, como cobertura de antena local individual, conexiones de backhaul y grados de parametrización específicos. Para favorecer un entorno abierto y permitir añadir o borrar funciones de red a petición, una capacidad importante de la capa de activación 104 es que favorece la reordenación dinámica de funciones y conectividades en una rebanada de red, p. ej. mediante uso de SFC ("Service Function Chaining" = encadenado de funciones de servicio) o software de modificación, de modo que se puede
40 predefinir completamente la funcionalidad de una rebanada y puede comprender tanto módulos de software aproximadamente estáticos, como también módulos de software añadibles dinámicamente.

A este respecto, una rebanada de red se puede observar como entidad definida por software, que se basa en un juego de objetos que definen una red completa. La capa de activación 104 desempeña un rol clave para este concepto, dado
45 que puede comprender todos los objetos de software, que son necesarios para proporcionar la rebanada de red y las habilidades correspondientes para la manipulación de los objetos. La capa de activación 104 se puede observar como un tipo de sistema de funcionamiento de red, complementado por un entorno de generación de red. Una tarea esencial de la capa de activación 104 es la definición de los planos de abstracción correspondientes. Así los operadores de red tienen suficiente espacio libre para configurar sus rebanadas de red, mientras que el operador de la plataforma siempre puede mantener y optimizar los nodos físicos. Así, por ejemplo, se favorece la realización de las tareas banales como la adición o sustitución de nodos B evolucionados etc., sin la intervención de los clientes de red. La definición de
50 objetos apropiados, que modelizan una red de telecomunicación completa, es una de las tareas esenciales de la capa de activación 104 durante el desarrollo de un entorno de rebanada de red.

Una rebanada de red, también designada como rebanada 5G, ayuda a los servicios de comunicación de un tipo de conexión determinado con el tipo determinado de la manipulación de la capa C (Control o control) y U (User Data o datos de usuario), designada también como "Control Plane" y "User Plane". Una rebanada 5G se compone de una
55 acumulación de distintas funciones de red 5G y ajustes de tecnología de acceso de radio específicos (RAT = radio access technology), que se combinan entre sí para el caso de aplicación específico. Por ello, una rebanada 5G puede abarcar todos los dominios de la red, p.ej. módulos de software, que circulan en los nodos de nube, configuraciones específicas de la red de transporte, que favorecen una localización flexible de las funciones, una configuración de radio determinada o incluso una tecnología de acceso determinada, así como una configuración de aparatos 5G. No todas las rebanadas contienen las mismas funciones, algunas funciones, que aparecen hoy como esenciales para una red móvil, incluso pueden no aparecer en algunas rebanadas. La intención de una rebanada 5G es proporcionar solo
60 las funciones que son necesarias para el caso de aplicación específico, y evitar todas las otras funcionalidades innecesarias. La flexibilidad detrás del concepto de rebanada es la clave tanto para la ampliación de los casos de
65

aplicación existentes, como también para la generación de nuevos casos de aplicación. Por consiguiente, a los aparatos de terceras partes se les pueden otorgar permisos para controlar determinados aspectos de las rebanadas a través de APIs apropiadas, a fin de poder proporcionar así servicios a medida.

5 La capa de aplicación 103 comprende todas las rebanadas de red 210b, 211b, 212b generadas y las ofrece como “red como servicio” a distintos usuarios de red, p. ej. distintos abonados. El concepto permite el uso repetido de rebanadas de red 210b, 211b, 212b definidas para distintos usuarios, por ejemplo, como una nueva instancia de rebanada de red 210a, 211a, 212a. Por ejemplo, una rebanada de red 210b, 211b, 212b, que está asociada por ejemplo a una aplicación de automoción, también se puede usar para otras aplicaciones industriales distintas. Las instancias de rebanada 210a, 10 211a, 212a, que se han generado por un primer usuario, pueden ser, por ejemplo, independientes de las instancias de rebanada, que se han generado por un segundo usuario, y esto aunque toda la funcionalidad de rebanada de red puede ser la misma.

15 Ante estos antecedentes, la invención se refiere según un primer aspecto a un módulo de identidad de abonado para un acceso a una red de telefonía móvil según la reivindicación 1.

Según una forma de realización, el perfil de comunicación define además un instante de comunicación o un intervalo de tiempo de comunicación para el establecimiento de la conexión de comunicación con la subred lógica de la red de telefonía móvil. Según una forma de realización, el perfil de comunicación define además un instante de comunicación 20 o intervalo de tiempo periódicamente recurrente para el establecimiento de la conexión de comunicación con la subred lógica de la red de telefonía móvil.

Según una forma de realización, el perfil de comunicación es un perfil de inicialización (también conocido como perfil de empuje), donde el perfil de inicialización está configurado para descargar un perfil de abonado completo, que comprende un identificador de abonado unívoco, en particular una IMSI unívoca, en el caso del acceso a la red de telefonía móvil. 25

Según una forma de realización, el perfil de comunicación es un perfil de abonado, que comprende un identificador de abonado, en particular una IMSI. 30

Según una forma de realización, el módulo de identidad es un SIM, eUICC/UICC o módulo M2M.

Según un segundo aspecto, la invención se refiere a un módulo de identidad de abonado según el primer aspecto de la invención, donde el módulo de identidad de abonado está implementado de forma fija o desmontable en el aparato de comunicación. 35

Según un tercer aspecto, la invención se refiere a un grupo de módulos de identidad de abonado para un acceso a una red de telefonía móvil según la reivindicación 7.

Según un cuarto aspecto, la invención se refiere a un procedimiento para el funcionamiento de un módulo de identidad de abonado para un acceso a una red de telefonía móvil según la reivindicación 8. 40

Según una forma de realización, el perfil de comunicación define además un instante de comunicación o un intervalo de tiempo de comunicación para el establecimiento de la conexión de comunicación con la subred lógica de la red de telefonía móvil. 45

Según una forma de realización, el perfil de comunicación define además un instante de comunicación o intervalo de tiempo periódicamente recurrente para el establecimiento de la conexión de comunicación con la subred lógica de la red de telefonía móvil. 50

Según una forma de realización, el perfil de comunicación es un perfil de inicialización, donde el procedimiento comprende otra etapa, para descargar un perfil de abonado, que comprende un identificador de abonado unívoco, en particular una IMSI unívoca, en el caso de acceso a la red de telefonía móvil con el perfil de inicialización.

Según una forma de realización, el perfil de comunicación es un perfil de abonado, que comprende un identificador de abonado, en particular una IMSI. 55

Según una forma de realización, el módulo de identidad es un SIM, eUICC/UICC o módulo M2M.

Según un quinto aspecto, la invención se refiere a un programa informático con un código de programa para la ejecución del procedimiento según el cuarto aspecto de la invención, cuando el programa informático se ejecuta en un ordenador. El módulo de identidad de abonado según el primer aspecto de la invención puede estar concebido técnicamente respecto al programa para ejecutar el programa informático según el quinto aspecto de la invención 60

65 La invención se puede implementar en hardware y/o en software.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Otros ejemplos de realización se explican en referencia a los dibujos adjuntos. Muestran:

- 5 La Figura 1, una representación esquemática de la arquitectura de una red de comunicación 5G;
- la Figura 2, una representación esquemática de una red de comunicación 5G con varias rebanadas de red;
- la Figura 3, una representación esquemática de un sistema de comunicación con un aparato de comunicación con un módulo de identidad de abonado según una forma de realización para el acceso a una red de telefonía móvil;
- 10 la Figura 4, una representación esquemática de un sistema de comunicación con varios aparatos de comunicación con respectivamente un módulo de identidad de abonado según una forma de realización para el acceso a una red de telefonía móvil;
- la Figura 5, un diagrama de desarrollo de un procedimiento para el funcionamiento de un módulo de identidad de abonado para el acceso a una red de telefonía móvil según una forma de realización.

15 DESCRIPCIÓN DETALLADA

En la descripción detallada siguiente se hace referencia a los dibujos adjuntos, que constituyen una parte de ella y en los que se muestran como ilustración formas de realización específicas, en las que se puede exponer la invención. Se entiende que también se pueden usar otras formas de realización y efectuarse cambios estructurales o lógicos, sin desviarse del concepto de la presente invención. La descripción detallada siguiente no se debe entender por ello en un sentido limitante. Además, se entiende que las características de los diferentes ejemplos de realización aquí descritos se pueden combinar entre sí, siempre y cuando no esté indicado específicamente algo diferente.

20 Los aspectos y formas de realización se describen en referencia a los dibujos, donde las mismas referencias se refieren en general a los mismos elementos. En la descripción siguiente se representan numerosos detalles específicos con finalidades de explicación, a fin de ofrecer una comprensión detallada de uno o varios aspectos de la invención. No obstante, para un experto en la materia puede ser evidente que uno o varios aspectos o formas de realización se pueden exponer con un menor grado de los detalles específicos. En otros casos, las estructuras y elementos conocidos se representan de forma esquemática, para facilitar la descripción de uno o varios aspectos o formas de realización. Se entiende que se pueden usar otras formas de realización y efectuarse cambios estructurales o lógicos, sin desviarse del concepto de la presente invención.

25 Se describen dispositivos y se describen procedimientos. Se entiende que las propiedades básicas de los dispositivos también son válidas para los procedimientos y a la inversa. Por tanto, por acortar se prescinde eventualmente de una doble descripción de tales propiedades.

30 La figura 3 muestra una representación esquemática de un sistema de comunicación 300 con aparatos de comunicación 301a-c. A modo de ejemplo en la figura 3 están representados tres aparatos de comunicación 301a-c. Según se describe esto a continuación en detalle, los aparatos de comunicación 301a-c están configurados para comunicarse con una red de telefonía móvil 320 a través de una estación base 310. La red de telefonía móvil 320 puede estar configurada como red de comunicación 5G o ser parte de una red de comunicación 5G, que comprende, por ejemplo, además una red fija.

35 Los aparatos de comunicación 301a-c pueden ser, por ejemplo, teléfonos móviles o dispositivos M2M. No obstante, los aparatos de comunicación 301a-c pueden estar implementados asimismo en forma de otros dispositivos, que están establecidos para comunicarse a través de una red de telefonía móvil, como por ejemplo, un ordenador-tablet, un ordenador portátil, sistema de TV, decodificador de TV, una máquina de venta automática, un automóvil, una cámara de vigilancia, un dispositivo sensor y similares.

40 Según se puede deducir de la representación aumentada en la figura 3, el aparato de comunicación 301a-c comprende un módulo de identidad de abonado 303a. A continuación, se describen el aparato de comunicación 301a y el módulo de identidad de abonado 303a representativo para los aparatos de comunicación 301b y 301c, que igualmente pueden comprender un módulo de identidad de abonado como el módulo de identidad de abonado 303a.

45 El módulo de identidad de abonado 303a puede estar configurado, por ejemplo, como una eUICC (embedded Universal Integrated Circuit Card) con una aplicación SIM implementada sobre ella, es decir, como componente fijo del aparato de comunicación 301a. Alternativamente, el módulo de identidad de abonado 303a puede estar configurado como una UICC intercambiable (Universal Integrated Circuit Card) o tarjeta SIM intercambiable (Subscriber Identity Module).

50 Según se puede deducir de la representación aumentada en la figura 3, el módulo de identidad de abonado 303a comprende una memoria 305a y una interfaz de comunicación 307a. En una forma de realización, el módulo de identidad de abonado 303a puede comprender además un procesador (no representado en la figura 1), para leer, por ejemplo, los datos de la memoria 305a y entregarlos al aparato de comunicación 301a a través de la interfaz de comunicación 307a.

60 Según la invención, en la memoria 305a del módulo de identidad de abonado 303a está almacenado un perfil de comunicación, que está configurado para permitirle al módulo de identidad de abonado 303a y por consiguiente al

aparato de comunicación 301a el establecimiento de una conexión de comunicación con la red de telefonía móvil 320. A este respecto, el perfil de comunicación define un identificador de subred de una subred lógica 321a-c de la red de telefonía móvil 320. La interfaz de comunicación 307a está configurada para establecer una conexión de comunicación con la subred lógica 321a-c de la red de telefonía móvil 320 usando el identificador de comunicación del perfil de comunicación.

En la figura 3 están representadas a modo de ejemplo tres subredes lógicas 321a-c, que, según se ha descrito anteriormente, también se designan como rebanadas de red. Estas rebanadas de red 321a-c pueden representar una instancia en la infraestructura física de la red de telefonía móvil 320, por ejemplo, en respectivos servidores 323a-c.

El término "rebanada de red" o "rebanado de red" se refiere a un concepto para el funcionamiento de varias redes lógicas como unidades independientes, es decir, desacopladas lógicamente, en una infraestructura de red física común. En este sentido, una rebanada de red representa una red de extremo a extremo virtual e independiente, que desde el punto de vista del usuario se comporta del mismo modo y manera que una red física, inclusive una lógica de negocio y capacidades de gestión de red. Para otros detalles de las rebanadas de red en el sentido de la presente invención se remite a "NGMN 5G White Paper" y en particular a la sección 5.4 de ello, que se puede llamar en la página web de "NGMN Alliance" bajo la URL "<https://www.ngmn.org/home.html>" y por la presente se hace referencia a ello en todo el alcance.

Las rebanadas de red 321a-c de la red de telefonía móvil 320 representadas en la figura 3 se pueden proporcionar en particular por un orquestador SDN 325 de la red de telefonía móvil 320, es decir, representar una instancia, hacerse funcionar y gestionarse, donde la abreviatura "SDN" se refiere a "software defined networking". Además, puede estar previsto un controlador SDN 327 en la red de telefonía móvil 320, que regula en particular el flujo de datos en las rebanadas de red 321a-c usando switches.

En una forma de realización, el perfil de comunicación depositado en la memoria 105a del módulo de identidad de abonado 103a es un perfil de comunicación completo en forma de un perfil de abonado con un identificador de abonado, en particular una IMSI. Según las formas de realización de la invención, este identificador de abonado puede ser unívoco. Según otras formas de realización de la invención, los módulos de identidad de abonado de los aparatos de comunicación 301a-c también pueden presentar identificadores de abonado, dado que se pueden evitar las colisiones en el acceso a la red de telefonía móvil 320 mediante diferentes identificadores de subred, según se describe esto a continuación en referencia adicional a la figura 4.

La configuración según la invención, descrita anteriormente del módulo de identidad de abonado 303a se ilustra en la figura 4 en relación con un módulo de identidad de abonado 303b del aparato de comunicación 301b y un módulo de identidad de abonado 303c del aparato de comunicación 301c, que están designados respectivamente como SIM 1, SIM 2 y SIM 3. En la forma de realización representada en la figura 4, los perfiles de comunicación depositados en los módulos de identidad de abonado 303a-c (o sus memorias) comprenden respectivamente un identificador de subred "SLICE 1", "SLICE 2" y "SLICE 3", según está indicado en la figura 4, que identifican la rebanada de red 321a, 321b y 321c correspondiente de la red de telefonía móvil 320.

En una forma de realización representada en la figura 4, el respectivo perfil de comunicación depositado en los módulos de identidad de abonado 103a-c puede comprender además un identificador de abonado (no necesariamente unívoco) para el establecimiento de una conexión de comunicación con la red de telefonía móvil 320. Según se ha descrito ya anteriormente, la respectiva interfaz de comunicación 307a de los módulos de identidad de abonado 303a-c está configurado para establecer la conexión de comunicación con la subred lógica 321a-c de la red de telefonía móvil 320, que está identificada por el identificador de subred. Este enrutado en base al identificador de subred puede estar implementado, por ejemplo, en la estación base 310 y/o controlarse por el controlador SDN 327 de la red de telefonía móvil 320. Según la invención, por consiguiente, por medio del depositado de un identificador de subred como parte del respectivo perfil de comunicación se pueden asociar los módulos de identidad de abonado 303a-c a diferentes rebanadas de red 321a-c de la red de telefonía móvil 320. A este respecto es planteable que las rebanadas de red 321a-c proporcionen diferentes servicios o funciones de red. De esta manera, los módulos de identidad de abonado 303a-c se pueden asociar a diferentes servicios por medio de sus identificadores de subred. Por ejemplo, los módulos de identidad de abonado 303a-c, que son parte de un dispositivo M2M, se les pueden asociar a una rebanada M2M de la red de telefonía móvil 320. Asimismo, las subredes lógicas se pueden asignar a diferentes fracciones de módulos de identidad de abonado.

Por ejemplo, según la invención, una de las rebanadas de red 321a-c puede estar configurada para proporcionarle servicios a un módulo de identidad de abonado, que durante la entrega solo presenta un perfil de comunicación con un identificador de subred en forma de un perfil de inicialización provisional (también conocido como perfil de empuje) en el caso de la primera entrada en la red de telefonía móvil 320, servicios que le permiten al módulo de identidad de abonado descargar un perfil de abonado completo, inclusive un identificador de abonado unívoco, en particular una IMSI unívoca.

Según se ha descrito ya anteriormente, la diversidad de subredes según la invención posibilita el uso de identificadores de abonado idénticos en los perfiles de comunicación. Según formas de realización de la invención es concebible que

luego, cuando se logra la capacidad de una rebanada de red, se proporciona otra rebanada de red, por ejemplo, por el orquestador SDN 325. Esto posibilita un escalado orientado a las necesidades de los recursos de acceso a red.

5 Además, en una forma de realización, el perfil de comunicación define al menos un instante de comunicación o una ventana de tiempo de comunicación, para el establecimiento de la conexión de comunicación con la subred lógica 321a-c de la red de telefonía móvil 320, que está identificada por el identificador de subred.

10 En una forma de realización, el perfil de comunicación puede definir un instante de comunicación periódicamente recurrente o una ventana de tiempo periódicamente recurrente para el establecimiento de una conexión de comunicación con la subred lógica 321a-c de la red de telefonía móvil 320. Por ejemplo, el perfil de comunicación puede definir un instante de comunicación periódicamente recurrente o una ventana de tiempo periódicamente recurrente con un período de 1 hora, 1 día o 1 semana.

15 La figura 5 muestra una representación esquemática de un procedimiento 500 para el funcionamiento del módulo de identidad de abonado 303a-c para un acceso a la red de telefonía móvil 120. El procedimiento 500 comprende una primera etapa 501 del acceso a un perfil de comunicación en la memoria 305a del módulo de identidad de abonado 303a-c, donde el perfil de comunicación muestra un identificador de subred de una subred lógica 321a-c de la red de telefonía móvil 320. Además, el procedimiento 500 comprende una segunda etapa 503 del establecimiento de comunicación con la subred 321a-c de la red de telefonía móvil 320 usando un identificador de subred.

REIVINDICACIONES

1. Módulo de identidad de abonado (303a-c) para un acceso a una red de telefonía móvil (320) con:

5 una memoria (305a), en la que está almacenado un perfil de comunicación, donde el perfil de comunicación presenta un identificador de rebanada de red de una rebanada de red (321a-c) de la red de telefonía móvil (320);
 y una interfaz de comunicación (307a), que está configurada para establecer una conexión de comunicación con la rebanada de red (321a-c) de la red de telefonía móvil (320) usando el identificador de rebanada de red,
 10 donde el perfil de comunicación es un perfil de inicialización y
 donde el perfil de inicialización está configurado para descargar un perfil de abonado en el caso de acceso a la red de telefonía móvil (320), que comprende un identificador de abonado unívoco.

15 2. Módulo de identidad de abonado (303a-c) según la reivindicación 1, donde el perfil de comunicación presenta además un instante de comunicación o un intervalo de tiempo de comunicación para el establecimiento de la conexión de comunicación con la rebanada de red (321a-c) de la red de telefonía móvil (320).

20 3. Módulo de identidad de abonado (303a-c) según la reivindicación 2, donde el perfil de comunicación presenta un instante de comunicación o un intervalo de tiempo de comunicación periódicamente recurrente para el establecimiento de la conexión de comunicación con la rebanada de red (321a-c) de la red de telefonía móvil (320).

4. Módulo de identidad de abonado (303a-c) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el identificador de abonado comprende una IMSI univoca.

25 5. Módulo de identidad de abonado (303a-c) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el módulo de identidad de abonado (303a-c) es un SIM, eUICC/UICC o módulo M2M.

30 6. Aparato de comunicación (301a-c) con un módulo de identidad de abonado (303a-c) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el módulo de identidad de abonado (303a-c) está implementado de forma fija o desmontable en el aparato de comunicación (301a-c).

7. Sistema que se compone de al menos dos módulos de identidad de abonado (303a-c) para un acceso a una red de telefonía móvil (320) con:

35 un primer módulo de identidad de abonado (303a) con una primera memoria (305a), en la que está almacenado un primer perfil de comunicación, donde el primer perfil de comunicación presenta un primer identificador de rebanada de red para el establecimiento de una conexión de comunicación con una primera rebanada de red (321a) de la red de telefonía móvil (320), y con una primera interfaz de comunicación (307a), que está configurada para establecer una conexión de comunicación con la primera rebanada de red (321a) de la red
 40 de telefonía móvil (320) usando el primer identificador de rebanada de red; y
 un segundo módulo de identidad de abonado (303b,c) con una segunda memoria, en la que está almacenado un segundo perfil de comunicación, donde el segundo perfil de comunicación presenta un segundo identificador de rebanada de red para el establecimiento de una conexión de comunicación con una segunda rebanada de red (321 b,c) de la red de telefonía móvil (320), y con una segunda interfaz de comunicación, que está
 45 configurada para establecer una conexión de comunicación con la segunda rebanada de red (321b,c) de la red de telefonía móvil (320) usando el segundo identificador de rebanada de red;
 donde el primer módulo de identidad de abonado (303a) y el segundo módulo de identidad de abonado (303b,c) presentan un identificador de abonado idéntico, y donde el primer identificador de rebanada de red y el segundo
 50 identificador de rebanada de red son diferentes.

8. Procedimiento (500) para el funcionamiento de un módulo de identidad de abonado (303a-c) para un acceso a una red de telefonía móvil (320) con:

55 acceso (501) a un perfil de comunicación en una memoria (305a) del módulo de identidad de abonado (303a-c), donde el perfil de comunicación es un perfil de inicialización y presenta un identificador de rebanada de red de una rebanada de red (321a-c) de la red de telefonía móvil (320);
 establecimiento (503) de una conexión de comunicación con la rebanada de red (321a-c) de la red de telefonía móvil (320) usando el identificador de rebanada de red; y
 descarga de un perfil de abonado en el caso de acceso a la red de telefonía móvil (320) con el perfil de
 60 inicialización, donde el perfil de abonado comprende un identificador de abonado unívoco.

9. Procedimiento (500) según la reivindicación 8, donde el perfil de comunicación presenta además un instante de comunicación o un intervalo de tiempo de comunicación para el establecimiento de la conexión de comunicación con la rebanada de red (321a-c) de la red de telefonía móvil (320).

65 10. Procedimiento (500) según la reivindicación 9, donde el perfil de comunicación presenta un instante de

ES 2 809 709 T3

comunicación o un intervalo de tiempo de comunicación periódicamente recurrente para el establecimiento de la conexión de comunicación con la rebanada de red (321a-c) de la red de telefonía móvil (320).

- 5 11. Procedimiento (500) según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, donde el identificador de abonado unívoco comprende una IMSI unívoca.
12. Procedimiento (500) según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, donde el módulo de identidad de abonado (303a-c) es un SIM, eUICC/UICC o módulo M2M.
- 10 13. Programa informático con un código de programa para la ejecución del procedimiento (500) según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12, cuando el programa informático se ejecuta en un ordenador.

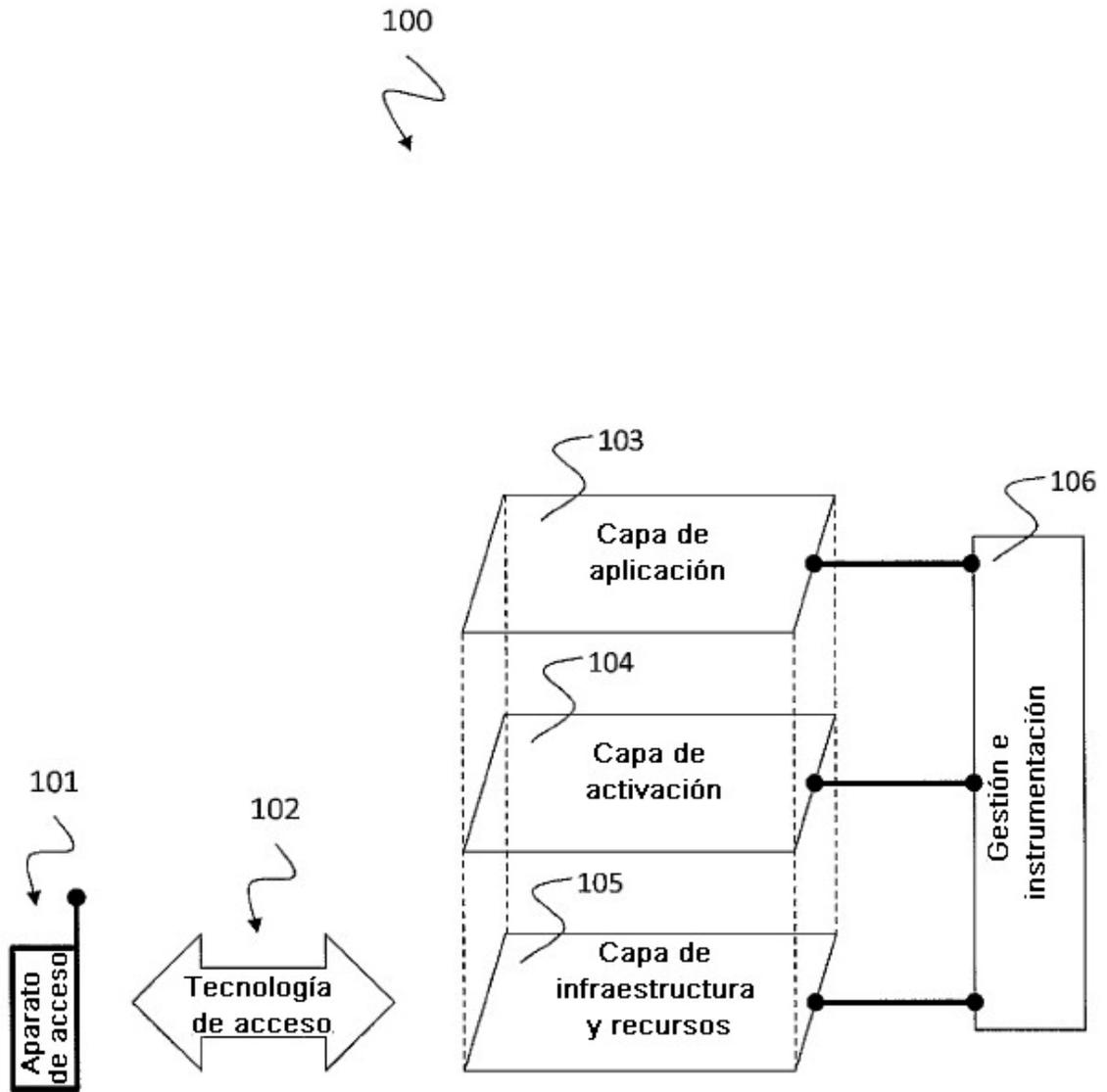


Fig. 1

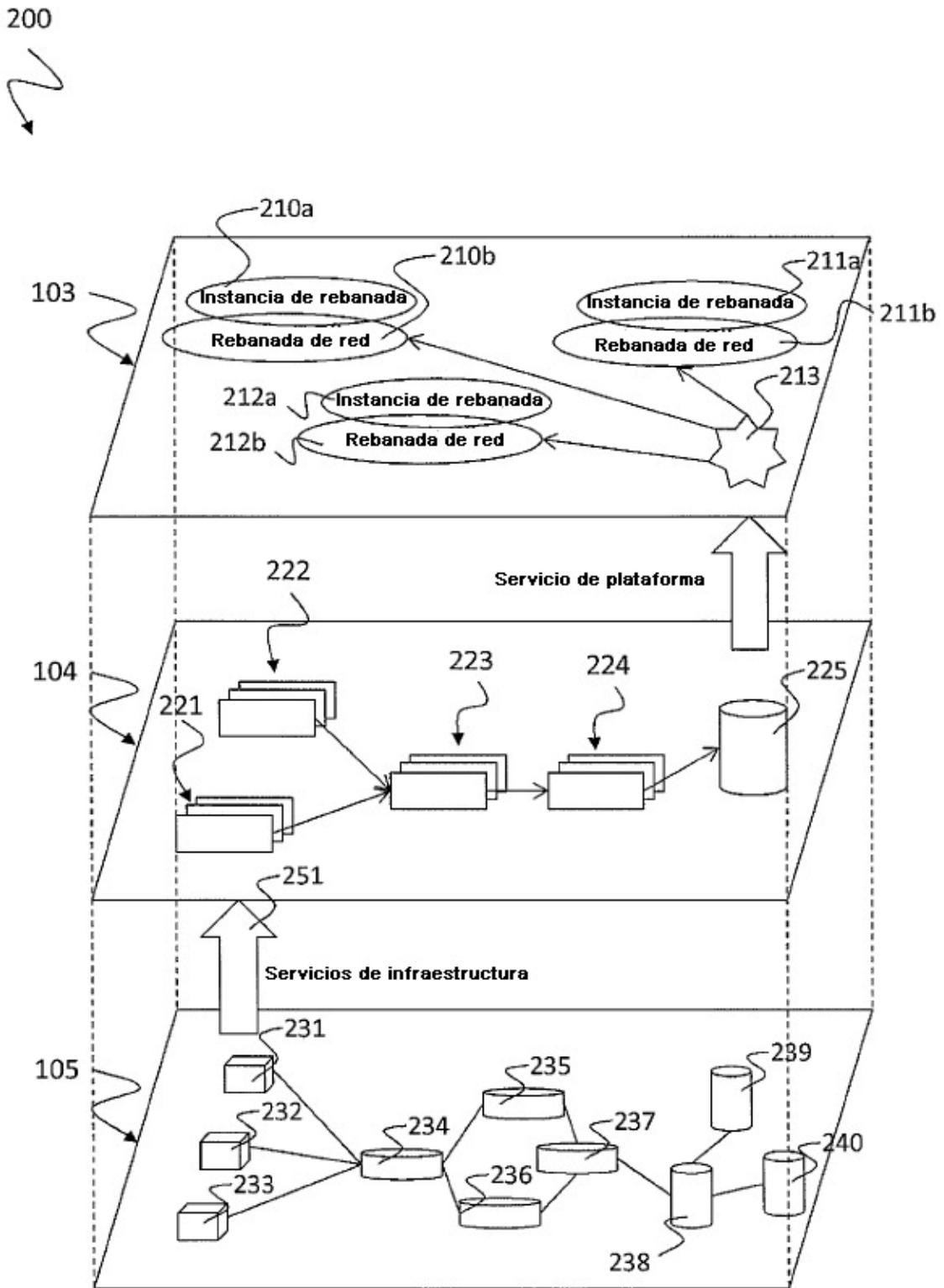


Fig. 2

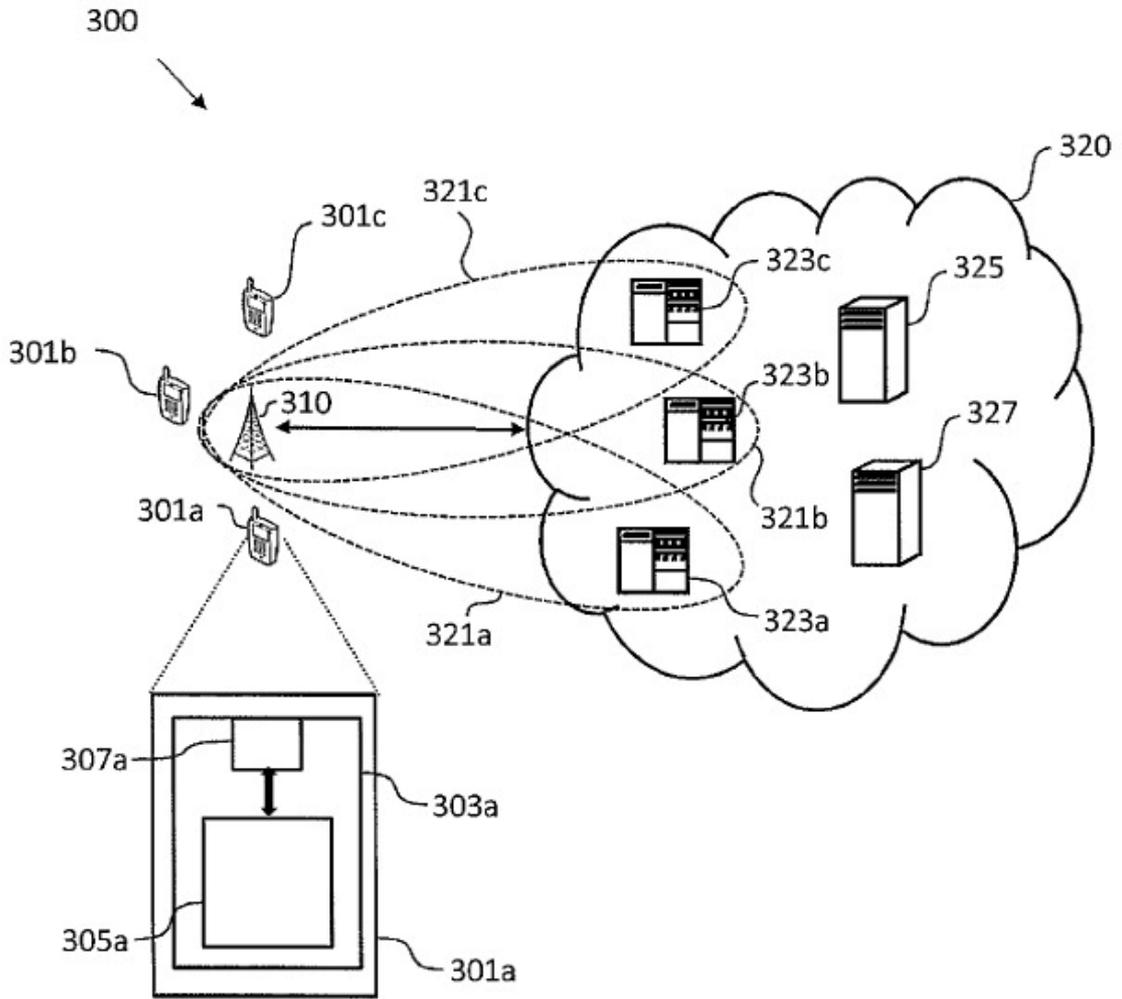


Fig. 3

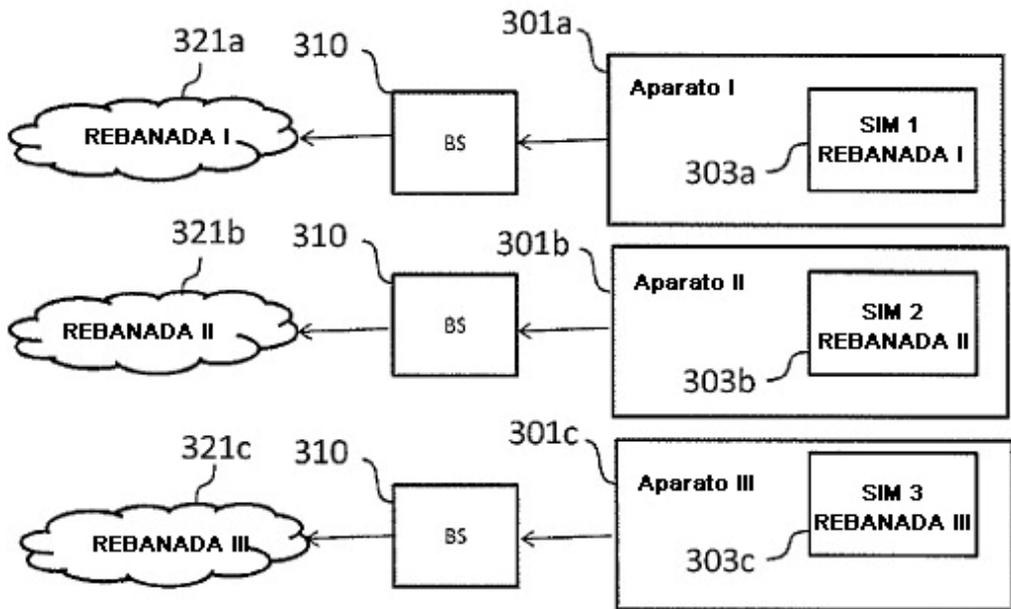


Fig. 4

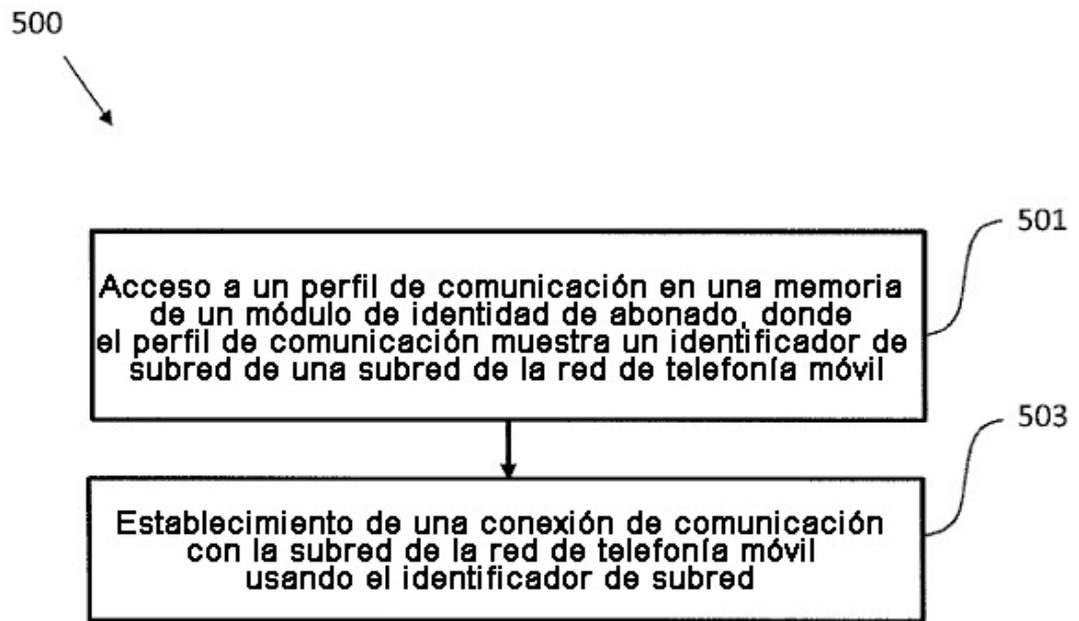


Fig. 5