

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 024 367**

51 Int. Cl.:

H04L 65/10

(2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.05.2020** **PCT/CN2020/091909**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.11.2021** **WO21232430**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.05.2020** **E 20936375 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.04.2025** **EP 4154507**

54 Título: **Procedimiento de comunicación, equipo móvil y entidad de red**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
04.06.2025

73 Titular/es:

VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.
(100.00%)
283 BBK Road, Wusha, Chang'an
Dongguan, Guangdong 523860, CN

72 Inventor/es:

BUCKLEY, ADRIAN y
KANG, YANCHAO

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 3 024 367 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

Procedimiento de comunicación, equipo móvil y entidad de red

5 Sector de la técnica

La presente divulgación se refiere al campo de la tecnología de la comunicación, en particular a un procedimiento de comunicación, un equipo móvil y una entidad de red.

10 Estado de la técnica

Un módulo de identidad de abonado (SIM), tal como un USIM, en un equipo móvil (ME) almacena las credenciales para permitir que el ME se comunique con un dispositivo de red. Un ME puede estar provisto de uno o más SIM, es decir, un ME con capacidad MUSIM. En el caso de que el ME esté provisto de dos SIM, un primer SIM de los dos SIM puede configurarse para servicios del subsistema de multimedia (IMS) del protocolo de Internet (IP), y un segundo SIM de los dos SIM puede configurarse para un servicio de datos. En el caso de que un ME en un estado conectado en una segunda red móvil terrestre pública (RMTP) tenga un servicio de datos en curso utilizando un registro asociado con el segundo SIM, el ME no podrá recibir una notificación (p. ej., un mensaje de radiobúsqueda de una primera RMTP) a menos que el ME decida escuchar un canal de radiobúsqueda asociado con la primera RMTP. Esto requiere que el ME se aleje temporalmente de la segunda RMTP. Este alejamiento puede tener un efecto adverso en el servicio de datos en curso en la segunda RMTP, que provoca una interrupción innecesaria del servicio de datos en la segunda RMTP y se desperdician recursos del sistema.

El documento US20170134444A1 divulga procedimientos y sistemas para establecer una sesión de protocolo de inicio de sesión. Un procedimiento incluye transmitir un primer mensaje que solicita información de configuración de autenticación; en respuesta al primer mensaje, recibir un segundo mensaje que incluye la información de configuración de autenticación; transmitir un tercer mensaje que incluye información de autenticación basada en la información de configuración de autenticación recibida; recibir una petición de pregunta de autenticación que está formateada según el segundo protocolo; y en respuesta a la recepción de la petición de pregunta de autenticación, transmitir una respuesta de autenticación al segundo nodo de red.

El documento EP3528591A1 divulga un procedimiento aplicado a un terminal que admite doble tarjeta activa dual. El terminal incluye un circuito de radiofrecuencia y un primer módem y un segundo módem que están acoplados por separado al circuito de radiofrecuencia. El primer módem incluye un primer módulo de subsistema de multimedia IP IMS, y el segundo módem incluye un segundo módulo IMS.

Compendio

Un objetivo de la presente divulgación es proporcionar un procedimiento de comunicación, un equipo móvil y una entidad de red según el conjunto adjunto de reivindicaciones, a fin de abordar problemas en la técnica relevante de que puede producirse una interrupción innecesaria de un servicio de datos para un ME con capacidad MUSIM, un sistema que desencadena un mensaje de radiobúsqueda al ME con capacidad MUSIM puede realizar una operación no deseada y se desperdician recursos del sistema.

En un primer aspecto se proporciona un procedimiento de comunicación realizado por un equipo móvil (ME). El procedimiento incluye generar, mediante el ME, un primer mensaje para crear una primera conexión de datos en una primera red móvil terrestre pública (RMTP); realizar, mediante el ME, un primer registro del subsistema de multimedia IP (IMS) a través de la primera conexión de datos con una primera entidad de red en la primera RMTP, en el que la realización del primer registro IMS incluye: enviar una primera etiqueta de característica utilizada para indicar un primer tipo de acceso del primer registro IMS y una primera identidad de usuario privada obtenida a partir de un primer módulo de identidad de abonado (SIM) del ME; generar, mediante el ME, un segundo mensaje para crear una segunda conexión de datos en una segunda RMTP; realizar, mediante el ME, un segundo registro IMS a través de la segunda conexión de datos, en el que la realización del segundo registro IMS incluye el envío de una segunda etiqueta de característica utilizada para indicar un segundo tipo de acceso del segundo registro IMS y la primera identidad de usuario privada obtenida a partir del primer SIM; recibir un primer mensaje de comunicación que incluye la segunda etiqueta de característica desde la primera entidad de red; y recibir un mensaje desde una segunda entidad de red, en el que el primer tipo de acceso es diferente del segundo tipo de acceso.

En un aspecto adicional, se proporciona un procedimiento de comunicación realizado por un sistema de comunicación. El procedimiento de comunicación incluye recibir un primer mensaje desde un equipo móvil (ME) a través de una primera entidad de red para crear una primera conexión de datos en una primera red móvil terrestre pública (RMTP); realizar, mediante la primera entidad de red, un primer registro del subsistema de multimedia IP (IMS) a través de la primera conexión de datos del ME, en el que la realización del primer registro IMS incluye: recibir una primera etiqueta de característica utilizada para indicar un primer tipo de acceso del primer registro IMS; una primera identidad de usuario privada obtenida a partir de un primer módulo de

identidad de abonado (SIM) del ME; recibir un segundo mensaje del ME por la primera entidad de red para crear una segunda conexión de datos en una segunda RMTP; realizar un segundo registro IMS a través de la segunda conexión de datos del ME por la primera entidad de red, en el que la realización del segundo registro IMS incluye recibir una segunda etiqueta de característica utilizada para indicar un segundo tipo de acceso del segundo registro IMS; la primera identidad de usuario privada obtenida a partir del primer USIM del ME; enviar un primer mensaje de comunicación que incluye la segunda etiqueta de característica al ME por la primera entidad de red; recibir una respuesta por la primera entidad de red; y recibir un mensaje desde una segunda entidad de red mediante el ME, en el que el primer tipo de acceso es diferente del segundo tipo de acceso.

En un aspecto adicional, se proporciona un ME. El ME incluye un primer módulo de creación de conexión de datos, configurado para generar un primer mensaje para crear una primera conexión de datos en una primera RMTP; un primer módulo de registro IMS, configurado para realizar un primer registro IMS a través de la primera conexión de datos con una primera entidad de red en la primera RMTP, en el que la realización del primer registro IMS incluye: enviar una primera etiqueta de característica utilizada para indicar un primer tipo de acceso del primer registro IMS y una primera identidad de usuario privada obtenida a partir de un primer SIM del ME; un segundo módulo de creación de conexión de datos, configurado para generar un segundo mensaje para crear una segunda conexión de datos en una segunda RMTP; un segundo módulo de registro IMS, configurado para realizar un segundo registro IMS a través de la segunda conexión de datos, en el que la realización del segundo registro IMS incluye el envío de una segunda etiqueta de característica utilizada para indicar un segundo tipo de acceso del segundo registro IMS, y la identidad de usuario privada obtenida a partir del primer SIM; un módulo de recepción, configurado para recibir un primer mensaje de comunicación que incluye la segunda etiqueta de característica desde la primera entidad de red, y recibir un mensaje desde una segunda entidad de red, en el que el primer tipo de acceso es diferente del segundo tipo de acceso.

En un aspecto adicional, se proporciona un ME. El ME incluye un procesador, un almacenamiento y un programa almacenado en el almacenamiento y ejecutable por el procesador, en el que el programa es ejecutado por el procesador para implementar el procedimiento de comunicación del primer aspecto.

En un aspecto adicional, se proporciona una primera entidad de red. La primera entidad de red incluye un primer módulo de comunicación y un segundo módulo de comunicación, en el que el primer módulo de comunicación está configurado para recibir una primera etiqueta de característica y una primera dirección de contacto desde un equipo móvil (ME) en un primer registro IMS del ME, y recibir una segunda etiqueta de característica y una segunda dirección de contacto desde el ME en un segundo registro IMS del ME; y enviar un primer mensaje de comunicación que incluye la segunda etiqueta de característica al ME; el segundo módulo de comunicación está configurado para enviar la primera etiqueta de característica y la primera dirección de contacto a una segunda entidad de red mediante un primer registro de terceros; y enviar la segunda etiqueta de característica y la segunda dirección de contacto a la segunda entidad de red mediante un segundo registro de terceros; recibir un tercer mensaje de establecimiento de sesión que contiene un primer URI asociado con un primer USIM del ME y enviar el tercer mensaje de establecimiento de sesión a la segunda entidad de red; recibir un cuarto mensaje de establecimiento de sesión que incluye la segunda etiqueta de característica y la segunda dirección de contacto desde el ME desde la segunda entidad de red.

En un aspecto adicional, se proporciona una primera entidad de red. La primera entidad de red incluye un procesador, un almacenamiento y un programa almacenado en el almacenamiento y ejecutable por el procesador, en el que el programa es ejecutado por el procesador para implementar el procedimiento de comunicación del cuarto aspecto.

En un aspecto adicional, se proporciona un medio de almacenamiento legible por ordenador que almacena en él un programa. El programa es ejecutado por un procesador para implementar los procedimientos de comunicación anteriores.

A través de las soluciones técnicas anteriores de la presente divulgación, se puede asegurar que la mayoría de los servicios que podrían perderse potencialmente en el ME serían servicios basados en IMS para el primer SIM del ME, y no se necesita realizar ningún procedimiento de radiobúsqueda, y ya sea que el ME esté en un estado inactivo de control de recursos radioeléctricos (RRC) o en un estado de reposo de RRC, se puede llegar al ME para realizar una comunicación SIP. De esta manera se ahorra un recurso del sistema y se pueden impedir errores de accesibilidad del ME.

Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 es un diagrama de flujo de un procedimiento de comunicación realizado por un equipo móvil según algunas realizaciones de la presente divulgación;

la FIG. 2 es un diagrama de flujo de un procedimiento de registro de un procedimiento de comunicación realizado por un equipo móvil según algunas realizaciones de la presente divulgación;

la FIG. 3 es un diagrama de flujo de un procedimiento de anulación de registro de un procedimiento de comunicación realizado por un equipo móvil según algunas realizaciones de la presente divulgación;

5 la FIG. 4 es un diagrama de flujo de un procedimiento de actualización de un procedimiento de comunicación realizado por un equipo móvil según algunas realizaciones de la presente divulgación;

la FIG. 5 es un diagrama de flujo de un procedimiento de comunicación realizado por una primera entidad de red según algunas realizaciones de la presente divulgación;

10 la FIG. 6 es un diagrama de flujo de un procedimiento de comunicación realizado por una segunda entidad de red según algunas realizaciones de la presente divulgación;

la FIG. 7 es un flujo específico de un procedimiento de registro de un procedimiento de comunicación según algunas realizaciones de la presente divulgación;

15 las FIGs. 8A y 8B son flujos específicos de un procedimiento de anulación de registro de un procedimiento de comunicación según algunas realizaciones de la presente divulgación;

20 la FIG. 9 es un flujo específico de un procedimiento de actualización de un procedimiento de comunicación según algunas realizaciones de la presente divulgación;

la FIG. 10A es un primer diagrama estructural esquemático de un ME según algunas realizaciones de la presente divulgación;

25 la FIG. 10B es un primer diagrama estructural esquemático detallado del ME según algunas realizaciones de la presente divulgación;

la FIG. 11 es un primer diagrama estructural esquemático de una primera entidad de red según algunas realizaciones de la presente divulgación;

30 la FIG. 12 es un primer diagrama estructural esquemático desde una segunda entidad de red según algunas realizaciones de la presente divulgación;

35 la FIG. 13 es un diagrama estructural esquemático de un sistema de comunicación según algunas realizaciones de la presente divulgación.

la FIG. 14 es un segundo diagrama estructural esquemático de un ME según algunas realizaciones de la presente divulgación;

40 la FIG. 15 es un segundo diagrama estructural esquemático de una primera entidad de red según algunas realizaciones de la presente divulgación;

la FIG. 16 es un segundo diagrama estructural esquemático desde una segunda entidad de red según algunas realizaciones de la presente divulgación;

45 la FIG. 17 es un diagrama de bloques que muestra una estructura de un ME según algunas realizaciones de la presente divulgación.

Descripción detallada

50 A continuación, se describirán de forma clara y completa soluciones técnicas de realizaciones de la presente divulgación junto con los dibujos adjuntos en las realizaciones de la presente divulgación, y es obvio que las realizaciones descritas son una parte, en lugar de todas, las realizaciones de la presente divulgación. A partir de las realizaciones de la presente divulgación, todas las demás realizaciones obtenidas por las personas expertas en la materia sin trabajo creativo están dentro del alcance de protección de la presente divulgación.

60 Las soluciones técnicas de las realizaciones de la presente divulgación se pueden aplicar a diversos sistemas de comunicación, tales como un sistema mundial para comunicaciones móviles (GSM), un sistema de acceso múltiple por división de código (CDMA) y un acceso múltiple por división de código de banda ancha (WCDMA), un servicio general de radio por paquetes (GPRS), una evolución a largo plazo (LTE)/evolución a largo plazo avanzada (LTE-A), una nueva tecnología radioeléctrica (NR) de quinta generación (5G) y otros sistemas de comunicación radioeléctrica futuros tales como un sistema de comunicación radioeléctrica de sexta generación, un sistema MultiFire (MF) y similares.

65 Un equipo móvil (ME) también puede denominarse terminal móvil, dispositivo terminal, equipo de usuario o dispositivo de usuario móvil, y similares, y puede comunicarse con una o más redes centrales por medio de una

red de acceso radioeléctrico (p. ej., RAN (Radio Access Network)). El ME puede ser un dispositivo terminal tal como un teléfono móvil (o un teléfono "celular") y un ordenador que tiene el dispositivo terminal, por ejemplo, un dispositivo portátil, un dispositivo de bolsillo, un dispositivo de mano, un dispositivo integrado en un ordenador, una caja de escritorio (p. ej., receptor de TV satelital, receptor de TV por cable), un dispositivo de Internet de las cosas (IoT) (p. ej., un producto de consumo tal como una lavadora, un televisor, un reloj, un anillo, unos auriculares, gafas, etc.), un dispositivo de transporte (p. ej., un automóvil, una bicicleta, una motocicleta, etc.) o un dispositivo móvil a bordo, que intercambia lenguaje y/o datos con la red de acceso radioeléctrico.

Una estación de base puede ser una estación transceptora de base (BTS) en GSM o CDMA, un nodoB en WCDMA, o un nodo B evolutivo (eNB o e-NodoB) en LTE, y una estación de base 5G (gNB). La presente divulgación no se limita a los ejemplos.

Un protocolo de inicio de sesión (SIP) utiliza procedimientos/peticiones y respuestas correspondientes para comunicarse y establecer una sesión de llamada. Un mensaje de INVITACIÓN SIP se utiliza para establecer una sesión; un MENSAJE SIP se utiliza para transportar un mensaje instantáneo; un mensaje de REGISTRO SIP se utiliza para comunicar la ubicación de un usuario (que incluye, pero sin limitarse a, un nombre de huésped y una dirección del protocolo de Internet (IP), etc.). Típicamente, en una comunicación SIP, un usuario SIP primero se REGISTRARÁ en un sistema y, una vez registrado, se pueden utilizar otros PROCEDIMIENTOS SIP.

La presente divulgación proporciona un procedimiento de comunicación, un equipo móvil (ME) y una entidad de red, que pueden abordar problemas en la técnica relacionada de que puede producirse una interrupción innecesaria de un servicio de datos para un ME con capacidad SIM múltiple (ME con capacidad MUSIM o ME MUSIM), un sistema que desencadena un mensaje de radiobúsqueda al ME MUSIM puede realizar una operación no deseada, desperdiciar un recurso del sistema y llegar a un supuesto de error de accesibilidad. Se debe señalar que, si bien se utiliza el término "SIM", el término también abarca otros equivalentes tal como un USIM, un eSIM, un ISIM, etc., y el SIM es una entidad que contiene credenciales e identidades de usuario y es utilizada por el ME para comunicarse con una red.

La FIG. 1 es un diagrama de flujo de un procedimiento de comunicación según algunas realizaciones de la presente divulgación; El procedimiento de comunicación se realiza mediante un equipo móvil (ME). El procedimiento incluye las etapas S101-S106 siguientes.

Etapas S101: generar, mediante el ME, un primer mensaje para crear una primera conexión de datos en una primera red móvil terrestre pública (RMTP).

Etapas S102: realizar, mediante el ME, un primer registro del subsistema de multimedia IP (IMS) a través de la primera conexión de datos con una primera entidad de red en la primera RMTP, en el que la realización del primer registro IMS incluye el envío de una primera etiqueta de característica utilizada para indicar un primer tipo de acceso del primer registro IMS, y una identidad de usuario privada obtenida a partir de un primer módulo de identidad de abonado (SIM) del ME.

Etapas S103: generar, mediante el ME, un segundo mensaje para crear una segunda conexión de datos en una segunda RMTP.

Etapas S104: realizar, mediante el ME, un segundo registro IMS a través de la segunda conexión de datos, en el que la realización del segundo registro IMS incluye el envío de una segunda etiqueta de característica utilizada para indicar un segundo tipo de acceso del segundo registro IMS, y la primera identidad de usuario privada obtenida a partir del primer SIM, en el que el primer tipo de acceso es diferente del segundo tipo de acceso.

Etapas S105: recibir un primer mensaje de comunicación que incluye la segunda etiqueta de característica desde la primera entidad de red.

Etapas S106: recibir una petición desde una segunda entidad de red.

El ME de la presente divulgación puede estar provisto de dos o más SIM, tales como módulos de identidad de abonado universal (USIM). Un experto en la materia apreciará que una identidad de usuario privada se almacena en un SIM de un ME y es leída por el ME en una memoria interna en el ME y la identidad de usuario privada almacenada en la memoria interna del ME se utiliza luego para las comunicaciones con la red.

En algunas realizaciones de la presente divulgación, el ME puede tener un primer SIM y un segundo SIM. El primer SIM puede contener un primer conjunto de información que incluye una primera identidad (ID) de usuario pública, una primera identidad (ID) de usuario privada, un primer token y similares; el segundo SIM puede contener un segundo conjunto de información que incluye una segunda ID de usuario pública, una segunda ID de usuario privada, un segundo token y similares. La primera identidad de usuario privada está asociada con el primer SIM, y la segunda identidad de usuario privada está asociada con el segundo SIM. Opcionalmente, la primera identidad de usuario privada se obtiene a partir del primer SIM, y la segunda identidad de usuario

privada se obtiene a partir del segundo SIM. Tanto la primera identidad de usuario privada como la segunda identidad de usuario privada se almacenan en la memoria interna del ME y se utilizan para las comunicaciones con la red, tal como la primera RMTP y la segunda RMTP, respectivamente.

La primera RMTP puede incluir entidades en un sistema de quinta generación (5G) (5GS) que incluyen, pero sin limitarse a, un nodo de red central 5G (nodo S1) (p. ej., función de gestión de acceso y movilidad (AMF), función de gestión de sesión (SMF)), una N3WIF/ePDG, una entidad de función de plano de usuario (UPF) y un sistema IMS que incluye, pero sin limitarse a, una entidad de función de control de sesión de llamada de servicio (S-CSCF), un servidor de aplicaciones (tal como un servidor de aplicaciones de centralización y continuidad de servidor (SCC-AS)) y similares; o la primera RMTP puede incluir entidades en una red de núcleo de paquetes evolucionado (EPC) de cuarta generación (4G) que incluyen, pero no se limitan a, una entidad de gestión de movilidad (MME), una pasarela de servicio (SGW), una pasarela de PDN (red de datos por paquetes) (P-GW), una entidad de función de reglas de política y tarificación (PCRF), y similares. Tanto en el 5GS como en el 4G, el sistema IMS se comunica a través del 5GS utilizando la UPF y a través del 4G utilizando la P-GW.

A continuación, se describirán diagramas de flujo detallados del procedimiento de comunicación.

La FIG. 2 es un diagrama de flujo de un procedimiento de registro de un procedimiento de comunicación realizado por un equipo móvil (ME) según algunas realizaciones de la presente divulgación. El procedimiento incluye las etapas S201-S204 siguientes.

Etapas S201: generar, mediante el ME, un primer mensaje para crear una primera conexión de datos en una primera RMTP.

La primera conexión de datos puede ser cualquier portador o sesión que pueda utilizarse para transmitir datos. En las realizaciones de la presente divulgación, la primera conexión de datos puede ser un primer portador o sesión de unidad de datos de protocolo (PDU)/protocolo de datos por paquetes (PDP).

Opcionalmente, la etapa S201 incluye las subetapas S201a-S201b siguientes.

S201a: realizar, mediante el ME, un primer procedimiento de registro con un primer nodo de red central en la primera RMTP utilizando una primera identidad (ID) de usuario privada.

En un ejemplo, la primera identidad de usuario privada está asociada a un primer SIM del ME. Opcionalmente, la primera identidad de usuario privada se obtiene a partir del primer SIM del ME.

En un ejemplo, el primer nodo de red central puede ser un nodo de red central 5G (nodo S1, p. ej., la AMF o la SMF) o un nodo de red central 4G (p. ej., una entidad de gestión de movilidad (MME)).

En un ejemplo, si el primer nodo de red central es el nodo de red central 4G, el primer procedimiento de registro puede reemplazarse por un primer procedimiento de conectar.

S201b: establecer, mediante el ME, un primer portador de PDU/PDP con un segundo nodo de red central en la primera RMTP.

En un ejemplo, el segundo nodo de red central puede ser una primera entidad UPF (función de plano de usuario) en el 5GS en la primera RMTP; en otro ejemplo, el segundo nodo de red central puede ser una primera PGW en la red de núcleo de paquetes evolucionado (EPC) 4G en la primera RMTP. Un experto en la materia apreciará que el primer portador de PDU/PDP puede pasar por otros nodos intermedios conocidos en la red de EPC 4G o el 5GS en la primera RMTP.

De manera opcional, se determina un tipo del primer portador de PDU/PDP a partir de uno o más de los parámetros incluidos en el primer mensaje. Los parámetros que son conocidos por los expertos en la materia no se describen específicamente en la presente memoria.

Etapas S202: realizar, mediante el ME, un primer registro IMS a través de la primera conexión de datos con una primera entidad de red en la primera RMTP.

La realización del primer registro IMS puede incluir el envío de uno o cualquier combinación de, entre otros, la primera ID de usuario privada, una primera identidad de usuario pública y una primera etiqueta de característica a la primera entidad de red, en el que la primera etiqueta de característica se utiliza para indicar un primer tipo de acceso del primer registro IMS a la primera entidad de red.

Opcionalmente, por lo menos una de una primera ID de registro (RegID) se envía a la primera entidad de red junto con una primera dirección de contacto, la primera ID de usuario privada y la primera etiqueta de característica.

La primera entidad de red puede ser una función de control de sesión de llamada (CSCF), p. ej., una entidad de función de control de sesión de llamada de servicio (S-CSCF).

5 La primera dirección de contacto puede ser una primera dirección IP (dirección IP 1) para el primer registro de IMS u otra dirección desde la cual se pueda ubicar el ME. La primera dirección IP puede ser autoasignada por el ME o haber sido provista por el segundo nodo de red central. El segundo nodo de red central puede utilizar otros procedimientos para obtener la primera dirección IP (p. ej., un protocolo de configuración dinámica del anfitrión (DHCP)) y enviar la primera dirección IP al ME en la etapa S201b.

10 El primer tipo de acceso del primer registro IMS puede ser un acceso del Proyecto de asociación tercera generación (3GPP), p. ej., un acceso celular.

Opcionalmente, la etapa S202 puede incluir las subetapas S202a a S202c siguientes.

15 S202a: enviar la primera ID de registro y la primera dirección de contacto a la primera entidad de red;

S202b: recibir un primer token de autorización o token de recurso desde la primera entidad de red; y

S202c: almacenar el primer token de autorización o token de recurso.

20 Opcionalmente, por lo menos una de una primera ID de registro (RegID) y una primera dirección de contacto (es decir, primera dirección IP) se puede enviar a la primera entidad de red junto con el envío de la primera ID de usuario privada y la primera etiqueta de característica durante el primer registro IMS.

25 En un ejemplo, en la subetapa S202c, se puede crear y almacenar en el ME una relación de asociación siguiente: una asociación entre el primer token de autorización y la primera ID de usuario privada, o una asociación entre el primer token de autorización, la primera dirección de contacto, la primera RegID y la primera ID de usuario privada.

30 En un ejemplo, el primer token de autorización incluye un primer valor, p. ej., un primer número aleatorio, generado por la primera entidad de red o una quinta entidad de red (tal como una función de control de sesión de llamada - proxy (P-CSCF)) a través de la realización de un primer cálculo utilizando uno o más de la primera ID de registro, la primera dirección de contacto, un primer URI (p. ej., la primera identidad de usuario pública) asociada con la primera ID de usuario privada en el primer registro IMS y una primera clave conocida tanto por la primera entidad de red o la quinta entidad de red como por el ME. El primer URI se ha obtenido a partir del primer registro IMS, un primer registro de terceros o ya lo conoce la primera entidad de red o la quinta entidad de red que ha creado el primer valor.

40 Opcionalmente, el procedimiento puede incluir, además: realizar el mismo primer cálculo mediante el ME utilizando uno o más del primer número aleatorio, la primera ID de registro, la primera dirección de contacto, el primer URI asociado con el primer registro IMS y la primera clave; determinar un primer valor de token; y enviar el primer valor de token a la primera entidad de red.

45 Opcionalmente, el primer valor de token también se envía a la quinta entidad de red.

50 En un ejemplo, la primera clave conocida tanto por la primera entidad de red como por el ME puede ser una clave existente que se crea para una asociación de seguridad entre el ME y la primera entidad de red en el sistema IMS en la primera RMTP, que es un primer punto de contacto con un subsistema IMS desde el ME, mantiene una asociación de seguridad con el ME y realiza la vigilancia de los mensajes y otras funciones de política, como se define en un RFC 3261 del Grupo de trabajo de ingeniería de Internet (IETF).

En otro ejemplo, el ME también puede recibir el primer token desde autorización de otra entidad de red, tal como una entidad de gestión de datos unificada (UDM).

55 Opcionalmente, después de la etapa S202, el procedimiento puede incluir además la suspensión de una parte o de la totalidad de los primeros portadores de PDU/PDP.

S203: generar, mediante el ME, un segundo mensaje para crear una segunda conexión de datos en una segunda RMTP.

60 El segundo mensaje puede incluir uno o más de los parámetros siguientes: información de asistencia para la selección de segmentos de red única (S-NASSAI), que se utiliza para identificar un segmento de red que se va a seleccionar; información del nombre de red de datos (DNN) solicitado en el 5GS, que se utiliza para indicar la UPF que se va a seleccionar o información de un nombre de punto de acceso (APN) en la red de EPC 4G; información del modo de continuidad de servicio y sesión (modo SSC). La información del DNN solicitado o la información del APN puede ser de Internet o del IMS', en el que el IMS' se utiliza para indicar únicamente un

plano de control del IMS.

Opcionalmente, la etapa S203 incluye las subetapas S203a-S203c siguientes.

- 5 S203a: realizar, mediante el ME, un segundo procedimiento de registro con un tercer nodo de red central en la segunda RMTP utilizando una segunda identidad de usuario privada.

En un ejemplo, la segunda identidad de usuario privada está asociada a un segundo SIM del ME.

- 10 En un ejemplo, el tercer nodo de red central puede ser un nodo de red central 5G (nodo S2, p. ej., una AMF o una SMF) o un nodo de red central 4G (p. ej., una MME).

En un ejemplo, si el tercer nodo de red central es el nodo de red central 4G, el segundo procedimiento de registro puede reemplazarse por un segundo procedimiento de conectar.

- 15 S203b: establecer, mediante el ME, un segundo portador de PDU/PDP con un cuarto nodo de red central en la segunda RMTP.

- 20 En un ejemplo, el cuarto nodo de red central puede ser una segunda UPF en un 5GS; en otro ejemplo, el cuarto nodo de red central puede ser una segunda PGW en una red de EPC 4G. Un experto en la materia apreciará que el segundo portador de PDU/PDP puede pasar por otros nodos intermedios conocidos en la red de EPC 4G o el 5GS en la segunda RMTP.

- 25 Opcionalmente, se determina un tipo de segundo portador de PDU/PDP a partir de uno o más de los parámetros incluidos en el segundo mensaje. Los parámetros que son conocidos por los expertos en la materia no se describen específicamente en la presente memoria.

- S203c: establecer una asociación segura con una tercera entidad de red en la primera RMTP mediante el ME utilizando el segundo portador de PDU/PDP.

- 30 Opcionalmente, la tercera entidad de red puede ser una entidad de función de interfuncionamiento no 3GPP (N3IWF)/pasarela de datos por paquetes mejorada (ePDG) en la primera RMTP.

- 35 En un ejemplo, la asociación segura puede ser un túnel seguro, tal como un túnel IPSec que utiliza seguridad de la capa de transporte (TLS). Un ejemplo de este tipo de procedimiento se puede encontrar en la especificación técnica (TS) del 3GPP 23.502 subcláusula 4.12 o 4.12b, TS 23.402 o TS 24.302 cláusula 7.2.2.

- 40 Etapa S204: realizar, mediante el ME, un segundo registro IMS a través de la segunda conexión de datos con la primera entidad de red, en el que la realización del segundo registro IMS con la primera entidad de red incluye el envío de uno o cualquier combinación de, entre otros, una segunda etiqueta de característica utilizada para indicar un segundo tipo de acceso del segundo registro IMS y la primera ID de usuario privada, a la primera entidad de red.

- 45 Opcionalmente, por lo menos una de una segunda ID de registro (RegID), una segunda dirección de contacto y la primera ID de usuario pública se envía a la primera entidad de red junto con la segunda ID de usuario privada y la segunda etiqueta de característica durante el segundo registro IMS.

- 50 Opcionalmente, por lo menos una de una segunda ID de registro (RegID) se envía a la primera entidad de red junto con una segunda dirección de contacto, la primera ID de usuario pública, la segunda ID de usuario privada y la segunda etiqueta de característica durante el segundo registro IMS a través de una tercera entidad de red. La segunda ID de registro es diferente de la primera ID de registro.

- 55 En un ejemplo, la tercera entidad de red puede ser una entidad de función de interfuncionamiento no 3GPP (N3IWF)/pasarela de datos por paquetes mejorada (ePDG).

La segunda dirección de contacto puede haberse asignado por la N3IWF/ePDG en la etapa S203c. La segunda dirección de contacto puede ser una segunda dirección IP (dirección IP 2) para el segundo registro IMS u otra dirección desde la cual se pueda ubicar el ME.

- 60 En un ejemplo, el segundo registro IMS se realiza utilizando la asociación segura creada.

Opcionalmente, el primer tipo de acceso del primer registro IMS es diferente del segundo tipo de acceso del segundo registro IMS.

- 65 En un ejemplo, el segundo tipo de acceso es un acceso no 3GPP o un acceso desde un ME con capacidad SIM múltiple (ME MUSIM). En concreto, el acceso no 3GPP en la presente divulgación puede ser solo un

acceso al plano de control. Un experto en la materia comprenderá que el término acceso no 3GPP se utiliza con fines ilustrativos y no es un término absoluto.

Opcionalmente, la etapa S204 puede incluir las subetapas S204a-S204b siguientes.

S204a: enviar, a la primera entidad de red mediante el ME, la segunda etiqueta de característica y la primera ID de usuario privada.

S204b: recibir y almacenar un segundo token de autorización enviado desde la primera entidad de red.

En un ejemplo, el segundo token de autorización incluye un segundo valor, p. ej., un segundo número aleatorio generado por la primera entidad de red o una quinta entidad de red (tal como una P-CSCF) a través de la realización de un segundo cálculo utilizando una o más de las informaciones siguientes: la segunda ID de registro, la segunda dirección de contacto, el primer URI (p. ej., la primera identidad de usuario pública) y una segunda clave conocida tanto por la primera entidad de red o la quinta entidad de red como por el ME.

Opcionalmente, el procedimiento incluye, además: realizar el mismo segundo cálculo mediante el ME utilizando uno o más del segundo número aleatorio, la segunda ID de registro, la segunda dirección de contacto, el primer URI y la segunda clave; determinar un segundo valor de token; y enviar el segundo valor de token a la primera entidad de red mediante el ME.

En un ejemplo, la segunda clave conocida tanto por la primera entidad de red o la quinta entidad de red como por el ME puede ser una clave existente que se crea para la asociación de seguridad entre el ME y la primera entidad de red o la quinta entidad de red en el sistema IMS en la primera RMTP.

En otro ejemplo, el ME también puede recibir el segundo token de autorización desde otra entidad de red, tal como una entidad UDM.

Opcionalmente, después de la etapa S204, el procedimiento incluye además las etapas S205 a S209 siguientes.

Etapas S205: recibir un primer mensaje de comunicación que incluye la segunda etiqueta de característica desde la primera entidad de red mediante el ME.

Opcionalmente, el primer mensaje de comunicación es recibido por el ME desde la primera entidad de red a través de la asociación segura creada entre la primera entidad de red y el ME.

El primer mensaje de comunicación incluye la segunda dirección de contacto (dirección IP 2).

Etapas S206: determinar un tipo del primer mensaje de comunicación mediante el ME.

Etapas S207: si el primer mensaje de comunicación es un primer mensaje de establecimiento de sesión, determinar, mediante el ME, que debe aceptar el primer mensaje de establecimiento de sesión, y enviar una respuesta a la primera entidad de red para indicar que la primera ID de usuario privada se utiliza para la comunicación posterior entre la segunda entidad de red y el ME, en el que la respuesta incluye la primera dirección de contacto como indicación para la comunicación posterior entre la segunda entidad de red y el ME.

Opcionalmente, la respuesta puede incluir además uno o más de la primera ID de usuario privada, la primera ID de registro y la primera etiqueta de característica.

En un ejemplo, la segunda entidad de red puede ser un servidor de aplicaciones (AS) en la red 5GS o en la red de EPC 4G.

Etapas S208: reanudar cualquiera de los primeros portadores de PDU/PDP suspendidos.

De manera opcional, la reanudación de cualquiera de los primeros portadores de PDU/PDP suspendidos puede incluir la reanudación de cualquiera de los primeros portadores de PDU/PDP suspendidos mediante el envío de un mensaje de estrato sin acceso (NAS) a una entidad AMF.

Etapas S209: recibir un segundo mensaje de establecimiento de sesión desde la segunda entidad de red, en el que el segundo mensaje de establecimiento de sesión incluye la primera etiqueta de característica.

Mediante las etapas anteriores, el ME puede informar al AS que la primera dirección de contacto del ME está disponible para un mensaje de INVITACIÓN SIP entrante enviado a la S-CSCF. De esta manera, se puede asegurar que la mayoría de los servicios que potencialmente podrían perderse en el ME serían servicios basados en IMS para el primer SIM del ME, y no se necesita realizar ningún procedimiento de radiobúsqueda,

y ya sea que el ME esté en un estado inactivo de control de recursos radioeléctricos (RRC) o en un estado de reposo de RRC, se puede llegar al ME para realizar una comunicación SIP. De esta manera se ahorra un recurso del sistema y se pueden impedir errores de accesibilidad del ME.

5 La FIG. 3 es un diagrama de flujo de un procedimiento de anulación de registro de un procedimiento de comunicación realizado por el ME según algunas realizaciones de la presente divulgación. Como se muestra en la FIG. 3, el procedimiento de anulación de registro del procedimiento de comunicación según la presente divulgación incluye las etapas S301 a S303 siguientes.

10 Etapa S301: determinar, mediante el ME, si es necesario anular el registro del primer registro IMS o del segundo registro IMS.

15 Etapa S302: si se determina que se debe anular el registro del primer registro IMS, enviar, mediante el ME, un segundo mensaje de comunicación a través de la segunda conexión de datos a la primera entidad de red, en el que el segundo mensaje de comunicación incluye por lo menos uno de, pero sin limitarse a, los siguientes: el primer token de autorización o token de recurso, la primera dirección de contacto, la primera ID de registro, el primer URI, una indicación de una tarea a realizar.

20 Etapa S303: si se determina que se debe anular el registro del segundo registro IMS, enviar, mediante el ME, un tercer mensaje de comunicación a través de la primera conexión de datos a la primera entidad de red, en el que el tercer mensaje de comunicación puede incluir por lo menos uno entre el segundo token de autorización o el token de recurso, la segunda dirección de contacto, la segunda ID de registro y una indicación de una tarea a realizar.

25 En esta realización, la indicación de la tarea a realizar puede ser una tarea de anulación de registro.

Mediante las etapas anteriores, el ME podrá cancelar uno entre el primer registro IMS o el segundo registro IMS cuando el ME ya no desee mantenerlo.

30 La FIG. 4 es un diagrama de flujo de un procedimiento de actualización de un procedimiento de comunicación realizado por el ME según algunas realizaciones de la presente divulgación. Como se muestra en la FIG. 4, el procedimiento de actualización del procedimiento de comunicación según la presente divulgación incluye las etapas S401 a S403 siguientes.

35 Etapa S401: determinar, mediante el ME, si es necesario actualizar el primer registro IMS o el segundo registro IMS.

40 Etapa S402: si es necesario actualizar el primer registro IMS, enviar, mediante el ME, un cuarto mensaje de comunicación a través de la segunda conexión de datos a la primera entidad de red, en el que el cuarto mensaje de comunicación incluye por lo menos uno de, pero sin limitarse a, los siguientes: una indicación de una tarea a realizar, la primera ID de registro, el primer URI y la primera dirección de contacto.

45 Etapa S403: si es necesario actualizar el segundo registro IMS, enviar, mediante el ME, un quinto mensaje de comunicación a través de la segunda conexión de datos a la primera entidad de red, en el que el quinto mensaje de comunicación incluye por lo menos uno de, pero sin limitarse a, los siguientes: una indicación de una tarea a realizar, la segunda ID de registro, el primer URI y la segunda dirección de contacto.

50 En un ejemplo, la determinación de si es necesario actualizar el primer o el segundo registro de IMS se puede realizar teniendo en cuenta las condiciones siguientes: 1) si el ME recibe una de las informaciones siguientes: información sobre el vencimiento del primer o el segundo registro de IMS, información sobre la no existencia del primer o el segundo registro de IMS, información sobre un URI que no está asociado con la primera o la segunda dirección de contacto, información sobre la no autorización del ME para realizar una acción, o información sobre una acción que no se admite, o 2) si un temporizador en el ME alcanza un valor específico.

55 En esta realización, la indicación de la tarea a realizar puede ser una tarea de actualización.

60 En las realizaciones de la presente divulgación, si se recibe una de las informaciones anteriores o si el temporizador en el ME alcanza el valor específico, el ME determina que es necesario actualizar el primer registro IMS o el segundo registro IMS. Opcionalmente, el procedimiento incluye además las etapas S404 a S405 siguientes.

65 Etapa S404: si se determina que el primer registro IMS debe actualizarse, el ME elimina un contexto asociado con el primer registro IMS y vuelve a realizar un primer registro IMS con la primera entidad de red que utiliza la primera conexión de datos.

Etapa S405: si se determina que el segundo registro IMS debe actualizarse, el ME elimina un contexto asociado

con el segundo registro IMS y vuelve a realizar un segundo registro IMS con la primera entidad de red utilizando la segunda conexión de datos.

La FIG. 5 es un diagrama de flujo de un procedimiento de comunicación realizado por una primera entidad de red según algunas realizaciones de la presente divulgación. La primera entidad de red puede estar ubicada en una primera RMTP. El procedimiento puede incluir las etapas S501-S507 siguientes.

Etapas S501: realizar un primer registro IMS de un ME.

En concreto, realizar el primer registro IMS del ME incluye recibir una primera etiqueta de característica y una primera ID de usuario privada desde el ME en el primer registro IMS a través de una primera conexión de datos.

Opcionalmente, la etapa S501 incluye además recibir por lo menos una de una primera ID de registro (RegID) y una primera dirección de contacto desde el ME en el primer registro IMS a través de la primera conexión de datos.

En un ejemplo, por lo menos uno entre la primera RegID y la primera dirección de contacto se recibe desde el ME junto con la primera etiqueta de característica y la primera ID de usuario privada.

En un ejemplo, la primera conexión de datos puede ser cualquier portador o sesión que pueda utilizarse para transmitir datos. En las realizaciones de la presente divulgación, la primera conexión de datos puede ser un primer portador o sesión de unidad de datos de protocolo (PDU)/protocolo de datos por paquetes (PDP). La primera entidad de red puede ser una entidad de función de control de sesión de llamada de servicio (S-CSCF) en el 5GS, que funciona para mantener un estado de sesión, realiza una función de registro definida en el IETF RFC 3261 y determina qué servidor de aplicaciones (AS) involucrar en una sesión. La tercera entidad de red puede ser la entidad función de interfuncionamiento no 3GPP (N3IWF)/pasarela de datos por paquetes mejorada (ePDG).

La primera dirección de contacto puede ser una primera dirección IP (dirección IP 1) para el primer registro de IMS u otra dirección desde la cual se pueda ubicar el ME.

Opcionalmente, la primera etiqueta de característica se utiliza para indicar el primer tipo de acceso del primer registro IMS. En un ejemplo, el primer tipo de acceso del primer registro IMS puede ser un acceso del Proyecto de asociación tercera generación (3GPP), p. ej., un acceso celular.

Opcionalmente, la etapa S501 puede incluir las subetapas S501a-S501e siguientes.

S501a: recibir la primera ID de registro y la primera dirección de contacto desde el ME.

S501b: generar un primer token de autorización o token de recurso.

En un ejemplo, el primer token de autorización o token de recurso incluye un primer valor, p. ej., un primer número aleatorio. El primer valor es generado por la primera entidad de red o una quinta entidad de red (tal como una P-CSCF) a través de la realización de un primer cálculo utilizando uno o más de la primera ID de registro, la primera dirección de contacto, un primer URI (p. ej., la primera identidad de usuario pública) asociado con el primer registro IMS y una primera clave conocida tanto por la primera entidad de red o la quinta entidad de red como por el ME.

Opcionalmente, si el primer valor es generado por la quinta entidad de red, la primera entidad de red obtiene el primer valor a partir de la quinta entidad de red.

S501c: enviar el primer token de autorización o token de recurso al ME.

S501d: recibir un primer valor del token de autorización o un primer valor del token de recurso desde el ME.

S501e: comparar el primer valor del token de autorización o el primer valor del token de recurso con un tercer valor almacenado en la primera entidad de red y, basándose en el resultado de la comparación, determinar si el primer registro de IMS es satisfactorio.

En un ejemplo, la primera clave conocida tanto por la primera entidad de red como por el ME puede ser una clave existente que se crea para una asociación de seguridad entre el ME y la primera entidad de red en el sistema IMS en la primera RMTP.

Etapas S502: enviar la primera etiqueta de característica y la primera dirección de contacto del ME a una segunda entidad de red utilizando un primer procedimiento de registro de terceros.

En concreto, si la primera entidad de red determina que el primer registro IMS es satisfactorio, la primera entidad de red envía la primera etiqueta de característica y la primera dirección de contacto a la segunda

entidad de red. La segunda entidad de red puede ser un servidor de aplicaciones (p. ej., un AS SCC).

Etapas S503: realizar un segundo registro IMS del ME.

5 En concreto, realizar el segundo registro IMS con el ME incluye recibir, desde el ME a través de una segunda conexión de datos, una segunda etiqueta de característica utilizada para indicar un segundo tipo de acceso de un segundo registro IMS y la primera ID de usuario privada en el segundo registro IMS.

10 Opcionalmente, la etapa S503 incluye además recibir por lo menos una de una segunda ID de registro (RegID) y una segunda dirección de contacto (p. ej., segunda dirección IP) desde el ME en el segundo registro IMS a través de la segunda conexión de datos.

15 En un ejemplo, por lo menos uno entre la segunda ID de registro y la segunda dirección de contacto se recibe junto con la segunda etiqueta de característica y la primera ID de usuario privada.

Opcionalmente, por lo menos una de la primera ID de usuario privada, la segunda etiqueta de característica utilizada para indicar el segundo tipo de acceso del segundo registro IMS, la segunda ID de registro (RegID), la segunda dirección de contacto puede recibirse por la primera entidad de red a través de una tercera entidad de red en la primera RMTP a través de la segunda conexión de datos.

20 En un ejemplo, la segunda conexión de datos puede ser un segundo portador o sesión de unidad de datos de protocolo (PDU)/protocolo de datos por paquetes (PDP). La tercera entidad de red puede ser una entidad de función de interfuncionamiento no 3GPP (N3IWF)/pasarela de datos por paquetes mejorada (ePDG).

25 En un ejemplo, el segundo registro IMS se realiza utilizando la asociación segura creada. La segunda dirección de contacto puede ser una segunda dirección IP (dirección IP 2) para el segundo registro IMS. La primera ID de registro es diferente de la segunda ID de registro. Es posible que la segunda dirección IP se haya asignado por la N3IWF/ePDG.

30 Opcionalmente, el primer tipo de acceso del primer registro IMS es diferente del segundo tipo de acceso del segundo registro IMS. La segunda etiqueta de característica se utiliza para indicar el segundo tipo de acceso del segundo registro IMS, tal como un acceso no 3GPP, o para indicar que el acceso es desde un ME con capacidad SIM múltiple (ME MUSIM).

35 Opcionalmente, la etapa S503 puede incluir las subetapas S503a-S503e siguientes. S503a: recibir la segunda ID de registro y la segunda dirección de contacto desde el ME.

S503b: generar un segundo token de autorización o token de recurso.

40 En un ejemplo, el segundo token de autorización o token de recurso incluye un segundo valor, p. ej., un segundo número aleatorio. El segundo valor es generado por la primera entidad de red o la quinta entidad de red (como la P-CSCF) a través de la realización de un segundo cálculo utilizando uno o más de la segunda ID de registro, la segunda dirección de contacto, el primer URI asociado con el segundo registro IMS y una segunda clave conocida tanto por la primera entidad de red o la quinta entidad de red como por el ME.

45 Opcionalmente, si el segundo valor es generado por la quinta entidad de red, la primera entidad de red obtiene el segundo valor a partir de la quinta entidad de red.

S503c: enviar el segundo token de autorización o token de recurso al ME.

50 S503d: recibir un segundo valor del token de autorización o un segundo valor del token de recurso desde el ME.

55 S503e: comparar el segundo valor del token de autorización o del segundo valor del token de recurso con un cuarto valor almacenado en la primera entidad de red y, basándose en el resultado de la comparación, determinar si el segundo registro de IMS es satisfactorio.

60 En un ejemplo, la segunda clave conocida tanto por la primera entidad de red como por el ME puede ser una clave existente que se crea para una asociación de seguridad entre el ME y la primera entidad de red en el sistema IMS en la primera RMTP.

Etapas S504: enviar la segunda etiqueta de característica y la segunda dirección de contacto a la segunda entidad de red a través de un segundo registro de terceros.

65 En concreto, si la primera entidad de red determina que el segundo registro IMS es satisfactorio, la primera entidad de red envía la primera etiqueta de característica y la primera dirección de contacto a la segunda

entidad de red.

Etapas S505: recibir un tercer mensaje de establecimiento de sesión que contiene un primer URI asociado con un primer SIM del ME y enviar el tercer mensaje de establecimiento de sesión a la segunda entidad de red.

Etapas S506: recibir un cuarto mensaje de establecimiento de sesión que contiene la segunda dirección de contacto del ME desde la segunda entidad de red.

Opcionalmente, el cuarto mensaje de establecimiento de sesión puede incluir además la segunda etiqueta de característica.

Opcionalmente, el cuarto mensaje de establecimiento de sesión puede incluir además los parámetros "require" y "explicit".

Etapas S507: enviar un primer mensaje de comunicación al ME.

En concreto, el primer mensaje de comunicación incluye la segunda dirección de contacto. Opcionalmente, el primer mensaje de comunicación puede incluir además la segunda etiqueta de característica.

Opcionalmente, el procedimiento de comunicación incluye además recibir un segundo mensaje de comunicación o un tercer mensaje de comunicación desde el ME a través de la segunda conexión de datos, en el que el segundo mensaje de comunicación incluye por lo menos uno de, pero sin limitarse a, los siguientes: el primer token de autorización o token de recurso, la primera dirección de contacto, la primera ID de registro, el primer URI, una indicación de una tarea a realizar; el tercer mensaje de comunicación puede incluir por lo menos uno entre el segundo token de autorización o el token de recurso, la segunda dirección de contacto, la segunda ID de registro y una indicación de una tarea a realizar; determinar si el ME debe realizar un procedimiento de anulación de registro, basándose en el segundo mensaje de comunicación o el tercer mensaje de comunicación, en el que si se recibe el segundo mensaje de comunicación, se determina que se debe anular el registro del primer registro IMS, y si se recibe el tercer mensaje de comunicación, se determina que se debe anular el registro del segundo registro IMS; y realizar un procedimiento de anulación de registro con el ME.

En concreto, la indicación de la tarea a realizar podrá ser una tarea de anulación de registro.

Opcionalmente, el procedimiento de comunicación incluye además recibir un cuarto mensaje de comunicación o un quinto mensaje de comunicación desde el ME a través de la segunda conexión de datos, en el que el cuarto mensaje de comunicación incluye por lo menos uno de, pero sin limitarse a, los siguientes: una indicación de una tarea a realizar, la primera ID de registro, el primer URI y la primera dirección IP; el quinto mensaje de comunicación puede incluir por lo menos uno de, pero sin limitarse a, los siguientes: una indicación de una tarea a realizar, la segunda ID de registro, el primer URI y la segunda dirección IP; determinar si el ME debe realizar un procedimiento de actualización, basándose en el cuarto mensaje de comunicación o el quinto mensaje de comunicación, en el que si se recibe el cuarto mensaje de comunicación, se determina que debe actualizarse el primer registro IMS, y si se recibe el quinto mensaje de comunicación, se determina que debe actualizarse el segundo registro IMS; y realizar un procedimiento de actualización con el ME.

Opcionalmente, si se produce uno de los eventos siguientes: un evento en el que el primer registro de IMS o el segundo registro de IMS ha vencido, un evento en el que el primer registro de IMS o el segundo registro de IMS no existe, un evento en el que un URI no está asociado con la primera dirección IP o la segunda dirección IP, un evento en el que el ME no está autorizado a realizar una acción y un evento en el que una acción no se admite, el procedimiento de comunicación incluye además el envío de información del evento al ME para informarle de un error.

En concreto, la información del evento puede ser un código de error.

En concreto, la indicación de la tarea a realizar puede ser una tarea de actualización.

Opcionalmente, el procedimiento de comunicación incluye, además: si se determina que el primer registro IMS debe actualizarse, eliminar un contexto asociado con el primer registro IMS y volver a realizar un primer registro IMS con el ME utilizando la primera conexión de datos; si se determina que el segundo registro IMS debe actualizarse, eliminar un contexto asociado con el segundo registro IMS y volver a realizar un segundo registro IMS con el ME utilizando la segunda conexión de datos.

La FIG. 6 es un diagrama de flujo de un procedimiento de comunicación realizado por una segunda entidad de red según algunas realizaciones de la presente divulgación. El procedimiento puede incluir las etapas S601-S606 siguientes.

Etapas S601: recibir y almacenar una primera etiqueta de característica y una primera dirección de contacto

desde una primera entidad de red mediante un primer registro de terceros.

En concreto, la primera dirección de contacto puede ser una primera dirección IP (dirección IP 1) para el primer registro IMS. La primera entidad de red puede ser una entidad S-CSCF en el 5GS, la segunda entidad de red puede ser un servidor de aplicaciones (AS).

La primera etiqueta de característica se utiliza para indicar el primer tipo de acceso del primer registro IMS. En un ejemplo, el primer tipo de acceso del primer registro IMS puede ser un acceso 3GPP, p. ej., un acceso celular.

Opcionalmente, la primera identidad pública se envía a la segunda entidad de red junto con la primera ID de usuario privada y la primera etiqueta de característica en el primer registro de terceros.

Etapas S602: recibir y almacenar una segunda etiqueta de característica y una segunda dirección de contacto desde la primera entidad de red mediante un segundo registro de terceros. En concreto, la segunda dirección de contacto puede ser una segunda dirección IP (dirección IP 2) para el segundo registro IMS. La segunda etiqueta de característica se utiliza para indicar el segundo tipo de acceso del segundo registro IMS, tal como un acceso no 3GPP, o para indicar que el acceso es desde un ME con capacidad SIM múltiple (ME MUSIM).

La segunda etiqueta de característica puede indicar que la segunda dirección de contacto se debe utilizar para mensajes del plano de control, p. ej., PROCEDIMIENTOS SIP y no medios, p. ej., datos del protocolo de transporte en tiempo real (RTP)/protocolo de transmisión de control de flujo (SCTP).

Etapas S603: recibir un tercer mensaje de establecimiento de sesión desde la primera entidad de red que contiene la primera identidad de usuario pública (p. ej., el primer URI).

En un ejemplo, la primera identidad pública está asociada con la primera identidad de usuario privada.

Etapas S604: determinar si se debe enviar un cuarto mensaje de establecimiento de sesión a la primera entidad de red basándose en la segunda dirección de contacto y la segunda etiqueta de característica del segundo registro IMS; si se determina que se debe enviar, entonces enviar el cuarto mensaje de establecimiento de sesión que contiene la segunda dirección de contacto del ME a la primera entidad de red.

Opcionalmente, el cuarto mensaje de establecimiento de sesión incluye además la segunda etiqueta de característica.

Opcionalmente, los parámetros "require" y/o "explicit" también se incluyen en el cuarto mensaje de establecimiento de sesión.

Etapas S605: recibir una respuesta desde el ME.

Opcionalmente, la respuesta puede incluir además uno o más de la primera ID de usuario privada asociada con el primer SIM, la primera ID de registro y la primera etiqueta de característica.

Etapas S606: si la respuesta incluye la primera dirección de contacto, enviar un segundo mensaje de establecimiento de sesión utilizando la primera etiqueta de característica y la primera dirección de contacto del primer registro IMS.

En esta realización, la segunda entidad de red puede ser un servidor de aplicaciones en un sistema 5G y ejecuta servicios en un subsistema IMS.

A través de las soluciones técnicas anteriores de la presente divulgación, se puede asegurar que la mayoría de los servicios que podrían perderse potencialmente en el ME serían servicios basados en IMS para el primer SIM del ME, y no se necesita realizar ningún procedimiento de radiobúsqueda, y ya sea que el ME esté en un estado inactivo de control de recursos radioeléctricos (RRC) o en un estado de reposo de RRC, se puede llegar al ME para realizar una comunicación SIP. De esta manera se ahorra un recurso del sistema y se pueden impedir errores de accesibilidad del ME.

Las realizaciones de la presente divulgación proporcionan además un procedimiento de comunicación. El procedimiento de comunicación incluye las etapas siguientes:

Etapas S701: generar, mediante el ME, un primer mensaje para crear una primera conexión de datos en una primera RMTP.

Etapas S702: realizar, mediante el ME, un primer registro IMS a través de la primera conexión de datos con una primera entidad de red en la primera RMTP, en el que la realización del primer registro IMS mediante el ME con la primera entidad de red incluye el envío de uno o más de la primera ID de usuario privada, la primera

identidad de usuario pública (primer URI), la primera etiqueta de característica, la primera dirección de contacto y la primera ID de registro a la primera entidad de red mediante el ME.

Etapa S703: enviar la primera etiqueta de característica, la primera identidad de usuario pública, la primera identidad de usuario privada y la primera dirección de contacto del ME a una segunda entidad de red mediante un primer registro de terceros mediante la primera entidad de red; y recibir y almacenar la primera etiqueta de característica, la primera identidad de usuario pública, la primera identidad de usuario privada y la primera dirección de contacto desde la primera entidad de red a través del primer registro de terceros mediante la segunda entidad de red.

Etapa S704: suspensión de una parte o de la totalidad de los primeros portadores de PDU/PDP mediante el ME.

Etapa S705: generar, mediante el ME, un segundo mensaje para crear una segunda conexión de datos en una segunda RMTTP.

Etapa S706: realizar un segundo registro IMS mediante el ME con la primera entidad de red, en el que, realizar el segundo registro IMS mediante el ME con la primera entidad de red incluye el envío de uno o más de la primera ID de usuario privada, la primera identidad de usuario pública, la segunda etiqueta de característica, la segunda dirección de contacto y la segunda ID de registro a la primera entidad de red mediante el ME.

Etapa S707: enviar la segunda etiqueta de característica, la primera identidad de usuario pública, la primera identidad de usuario privada y la segunda dirección de contacto a la segunda entidad de red mediante un segundo registro de terceros mediante la primera entidad de red; y recibir y almacenar la segunda etiqueta de característica y la segunda dirección de contacto desde la primera entidad de red a través del segundo registro de terceros mediante la segunda entidad de red.

Etapa S708: recibir un tercer mensaje de establecimiento de sesión que contiene la primera identidad de usuario pública (p. ej., el primer URI asociado con un primer SIM del ME) y enviar el tercer mensaje de establecimiento de sesión a la segunda entidad de red mediante la primera entidad de red; y recibir el tercer mensaje de establecimiento de sesión que contiene la primera identidad de usuario pública desde la primera entidad de red mediante la segunda entidad de red.

Etapa S709: determinar si se debe enviar un cuarto mensaje de establecimiento de sesión a la primera entidad de red basándose en la segunda dirección de contacto y la segunda etiqueta de característica del segundo registro IMS mediante la segunda entidad de red.

Etapa S710: si se determina que se debe enviar, entonces enviar el cuarto mensaje de establecimiento de sesión que contiene la segunda etiqueta de característica y la segunda dirección de contacto del ME a la primera entidad de red mediante la segunda entidad de red; y recibir un cuarto mensaje de establecimiento de sesión que contiene la segunda etiqueta de característica y la segunda dirección de contacto del ME desde la segunda entidad de red mediante la primera entidad de red.

Etapa S711: enviar un primer mensaje de comunicación al ME mediante la primera entidad de red.

Opcionalmente, el primer mensaje de comunicación puede ser un mensaje de MENSAJE SIP, o el primer mensaje de comunicación es un primer mensaje de establecimiento de sesión (p. ej., un mensaje de INVITACIÓN SIP) que incluye la segunda etiqueta de característica y la segunda dirección de contacto del ME.

Etapa S712: determinar si el primer mensaje de comunicación incluye la segunda etiqueta de característica y/o la segunda dirección de contacto mediante el ME; si el primer mensaje de comunicación incluye la segunda etiqueta de característica y/o la segunda dirección de contacto, determinar, mediante el ME, que debe aceptar el primer mensaje de comunicación, y enviar una respuesta a la primera entidad de red para indicar que la primera ID de usuario privada se utiliza para la comunicación posterior entre una segunda entidad de red y el ME, en el que la respuesta incluye la primera dirección de contacto.

Etapa S713: reanudar cualquiera de los primeros portadores de PDU/PDP suspendidos mediante el ME.

Etapa S714: recibir un segundo mensaje de establecimiento de sesión desde la segunda entidad de red mediante el ME, en el que el segundo mensaje de establecimiento de sesión incluye la primera etiqueta de característica.

Los detalles de las etapas S701 a S714 de la comunicación y la descripción relacionada de los mismos se pueden obtener a partir de las descripciones anteriores en referencia a la FIG. 2-6, y se pueden abordar los mismos problemas técnicos y se pueden lograr los mismos efectos técnicos. Para evitar la duplicación, en la presente memoria se omite la descripción pertinente y los detalles de los mismos.

A través de la solución técnica anterior de la presente divulgación, se puede asegurar que la mayoría de los servicios que podrían perderse potencialmente en el ME serían servicios basados en IMS para el primer SIM del ME, y no se necesita realizar ningún procedimiento de radiobúsqueda, y ya sea que el ME esté en un estado inactivo de control de recursos radioeléctricos (RRC) o en un estado de reposo de RRC, se puede llegar al ME para realizar una comunicación SIP. De esta manera se ahorra un recurso del sistema y se pueden impedir errores de accesibilidad del ME.

Las realizaciones de la presente divulgación se describirán con más detalle por medio de los ejemplos siguientes. Los ejemplos siguientes se describen a modo de escenario en el que el ME se comunica con entidades de red 5G en un sistema 5G (5GS). Sin embargo, las entidades de red 5G también pueden reemplazarse por entidades de red 4G en el EPC, y se pueden lograr los mismos efectos técnicos, y un escenario en el que el ME se comunica con entidades de red 4G no se describirá con más detalle.

Las abreviaturas en inglés en el ejemplo siguiente pueden incluir una entidad de función de gestión de acceso (AMF), un servidor de aplicaciones (AF), una entidad de función de control de sesión de llamada - proxy (P-CSCF), una identidad de usuario pública (PUI), una entidad de función de control de sesión de llamada de Servicio (S-CSCF), una entidad de gestión de datos unificada (UDM), una entidad de función de plano de usuario (UPF), una función de interfuncionamiento no 3GPP (N3IWF)/pasarela de datos por paquetes mejorada (ePDG), un protocolo de inicio de sesión (SIP), un servidor de aplicaciones de continuidad y centralización de servidor (AS SCC), un subsistema de multimedios IP (IMS), una entidad de función de gestión de sesión (SMF), información de asistencia para la selección de segmentos de red única (S-NSSAI), un nombre de red de datos (DNN) solicitado, un nombre de punto de acceso (APN), un modo de continuidad de sesión y servicio (modo SSC), una pasarela de PDN (P-GW), un subsistema de control de políticas y tarificación (PCC), una entidad de función de exposición de Red (NEF), un identificador uniforme de recursos (URI), lenguaje de marcaje extensible (XML).

El ME en los ejemplos siguientes incluye un primer USIM (USIM 1, en lo sucesivo) y un segundo USIM (USIM2, en lo sucesivo).

En una implementación, los puntos 6.X.1 a 6.X.2 siguientes pueden reemplazar lo que se indica en 3GPP TS 23.761.

6.X Solución #X: Notificación de servicio MT a través de IMS conectado mediante N3IWF

6.X.1 Introducción

Las soluciones abordan principalmente la cuestión clave 1: Manejo de servicio terminado en el móvil con dispositivo Multi-USIM.

Los servicios terminados en el móvil se pueden clasificar en dos grupos

Servicios basados en el operador: Estos son los servicios que ofrece el operador y se dividen en 2 categorías:

- Servicios basados en SMS

- Servicios basados en IMS

Servicios no basados en el operador

Dado que los servicios no basados en el operador pueden estar cifrados o utilizar protocolos de propiedad, la capacidad de identificar dichos servicios es limitada. Los SMS también se admiten a través de IMS, por lo que esta solución solo atiende soluciones basadas en IMS, es decir, servicios que el operador puede identificar fácilmente.

6.X.2 Descripción funcional

Para el dispositivo multi-USIM con un solo receptor, si el USIM 1 está registrado en el sistema 3GPP (p. ej., la RMTP 1) y el USIM 2 también está registrado en el sistema 3GPP (p. ej., la RMTP 2), será ideal si el dispositivo multi-USIM solo necesita monitorizar un sistema, es decir, una sola RMTP. Esto se puede lograr mediante el mecanismo siguiente:

1. Ambos USIM se registran inicialmente de forma independiente, tal como se define en TS 23.501 [4] y TS 23.502 [6].

2. Si el dispositivo multi-USIM decide monitorizar los servicios IMS MT en un sistema (p. ej., la RMTP 1), el USIM 2 activa la creación de un túnel seguro hacia N3IWF/ePDG en la RMTP 2. A continuación, el IMS realiza un REGISTRO IMS a través del túnel seguro al subsistema IMS con una indicación de que es para el USIM2.

3. Cuando se desencadena el servicio IMS MT en la RMTP 2, el IMS envía el PROCEDIMIENTO SIP a través del REGISTRO IMS realizado a través de la RMTP1. Esto elimina la necesidad de que el UE sea radiobuscado en la RMTP2. El PROCEDIMIENTO SIP contendrá información suficiente para que el UE pueda determinar quién es la parte inicial y qué servicio se solicita. Para SMS y USSI el UE no necesita regresar a la RMTP2

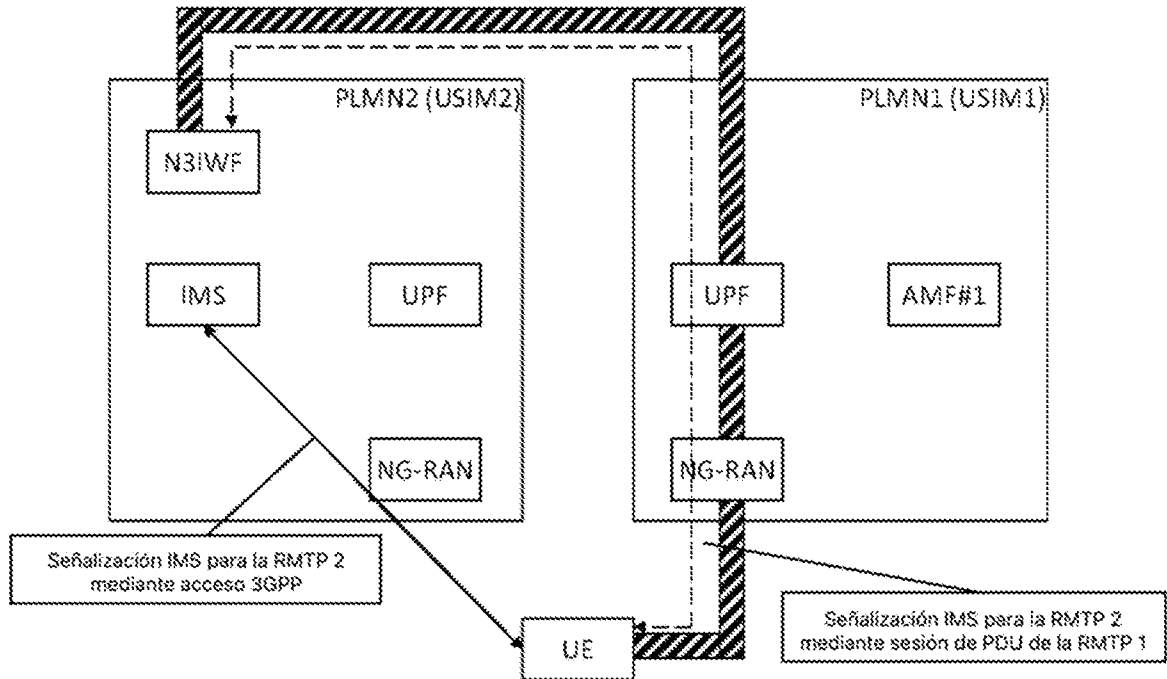


Figura 6.8.2-1: Arquitectura de la solución utilizando N3IWF

NOTA: El UE selecciona la N3IWF en la RMTP2 donde se encuentra el IMS.

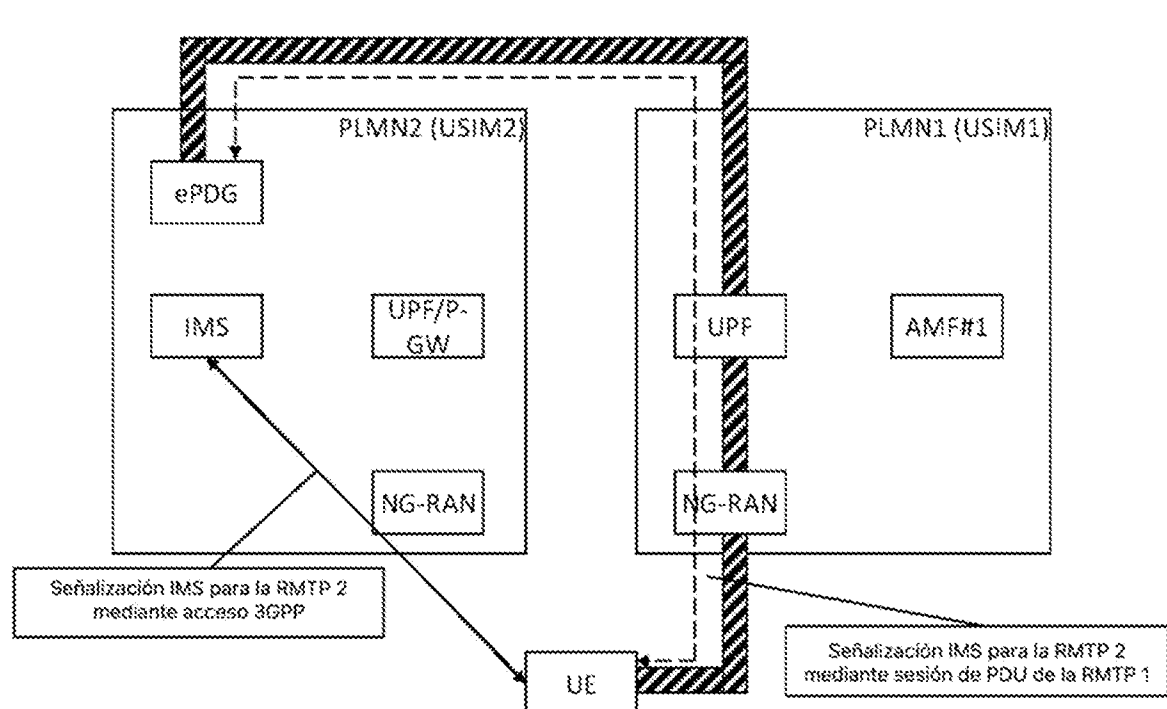


Figura 6.8.2-2: Arquitectura de la solución utilizando ePDG

6.X.3 Procedimientos

6.X.3.1 Procedimiento de notificación de IMS a través de N3IWF

La figura 6.X.3.1-1 muestra el flujo de llamadas del procedimiento de notificación de IMS en 5GS a través de N3IWF. Mediante la notificación de IMS a través de N3IWF, la red también puede eliminar la radiobúsqueda en el acceso 3GPP desencadenada por el servicio IMS MT.

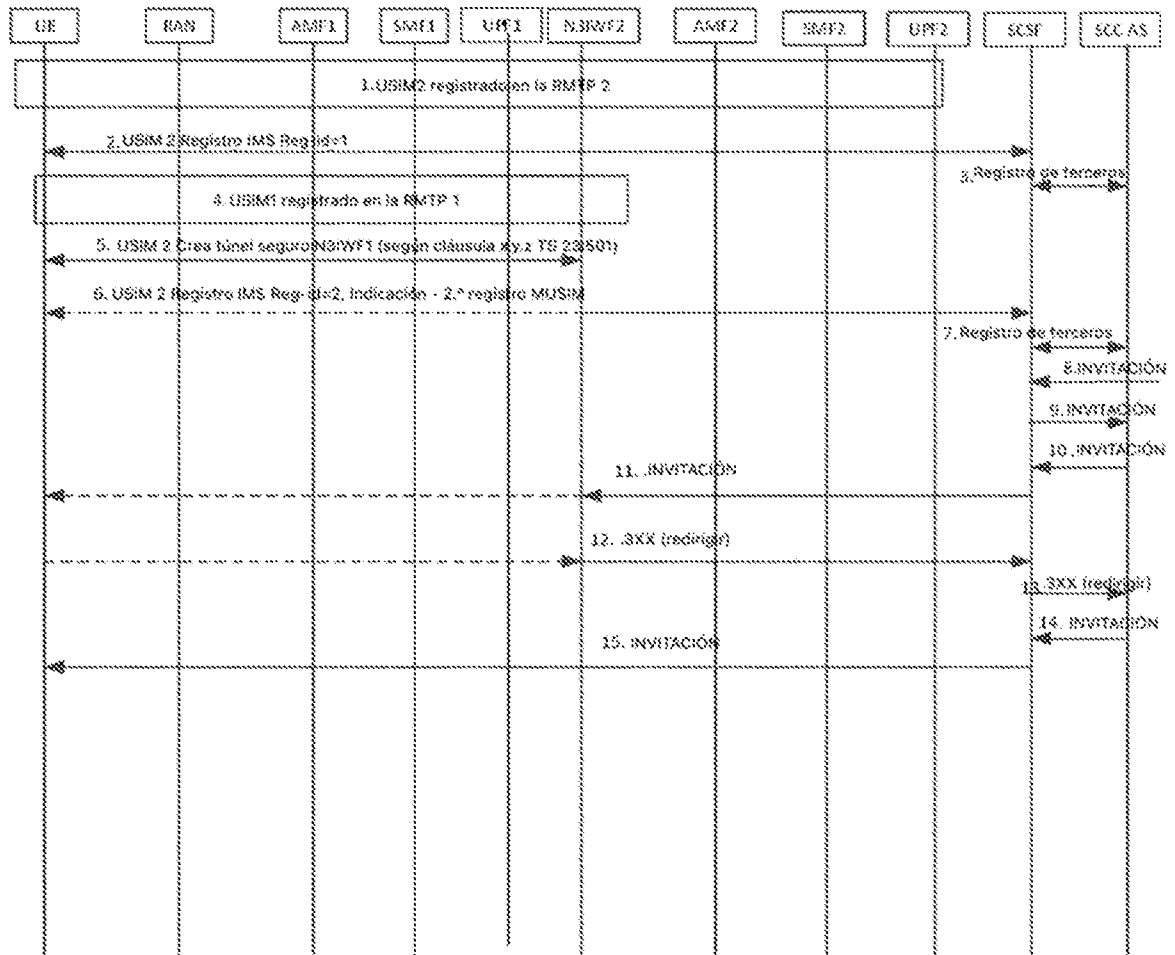


Figura 6.X.3.1-1: Procedimiento de indicación NAS en 5GS

NOTA 1 El N3IWF podría ser un ePDG en la figura 6.X.3.1-1.

1. El dispositivo multi-USIM se registra en la RMTP2 mediante el USIM2 y establece sesiones de PDU.
2. El dispositivo multi-USIM en la RMTP2 mediante el USIM2 realiza un REGISTRO IMS con la dirección de contacto IP1 sobre la DNN/APN bien conocida del IMS.
3. La S-CSCF realiza un registro de terceros con el AS SCC.

NOTA 2: La AS SCC se describe en TS 23.292

4. El dispositivo multi-USIM se registra en la RMTP1 mediante el USIM1 y establece sesiones de PDU.
5. El dispositivo multi-USIM se registra en la RMTP2 mediante el USIM2 a través de N3IWF usando una de las sesiones de PDU establecidas en la etapa 4. COMPORTAMIENTO ALTERNATIVO

El multi-USIM crea una conexión segura a la N3IWF o ePDG mediante el USIM2.

NOTA 3: Este procedimiento de conexión segura utiliza procedimientos de acceso no 3GPP según se define en la cláusula 4.12 o la cláusula 4.12b de TS 23.502 o TS 23.402.

6. El dispositivo multi-USIM en la RMTP2 mediante el USIM2 realiza un 2.º REGISTRO IMS mediante la conexión no 3GPP que se ha establecido como etapa 5 con la dirección de contacto IP2. Este registro IMS contiene una indicación de que es el 2.º REGISTRO IMS y está relacionado con un UE con capacidad MUSIM.
7. La S-CSCF realiza un registro de terceros con el AS SCC para el 2.º REGISTRO IMS que se ha realizado en la etapa 6.
8. La S-CSCF recibe una INVITACIÓN de sesión IMS para la identidad de usuario pública asociada con el USIM2
9. La S-CSCF envía la INVITACIÓN IMS al AS SCC.
10. El AS SCC recibe la INVITACIÓN IMS y determina que hay 2 registros IMS asociados con la identidad de usuario pública recibida en la INVITACIÓN. El AS SCC elige la dirección de contacto (IP2) asociada con el 2.º REGISTRO IMS. En la INVITACIÓN SIP incluye una indicación de que se debe seleccionar el 2.º REGISTRO IMS.
11. La S-CSCF recibe la INVITACIÓN SIP del AS SCC, determina que se debe elegir el 2.º REGISTRO IMS y envía la INVITACIÓN al UE a través del 2.º REGISTRO que utiliza el acceso no 3GPP que se ha configurado en la etapa 5.
12. El UE determina que desea aceptar la sesión IMS, por lo que envía un mensaje de redirigir al AS SCC para informar al AS SCC que elija la dirección de contacto asociada con el 1.º REGISTRO IMS. Luego el UE sintoniza/regresa a la RMTP2.
13. La S-CSCF envía el mensaje (etapa 12) al AS SCC
14. El AS SCC recibe el mensaje en la etapa 13), determina que hay otro REGISTRO IMS que se puede utilizar para establecer la sesión y envía la INVITACIÓN SIP a la S-CSCF para utilizar el 1.º REGISTRO IMS.

Ejemplo 1

La FIG. 7 es un flujo específico de un procedimiento de registro de un procedimiento de comunicación de la presente divulgación. En referencia a la FIG.7, el flujo incluye específicamente las etapas siguientes.

Etapas 1: un ME realiza un primer procedimiento de REGISTRO mediante un USIM 1.

En el primer procedimiento de REGISTRO, el ME puede enviar un primer mensaje de REGISTRO a un primer nodo de red central 5G en un sistema 5G en una primera RMTP, o el ME puede enviar un mensaje de CONEXIÓN a un primer nodo de red central 4G en una red de EPC 4G en la primera RMTP. Es conocido en la técnica un nodo de red para realizar el procedimiento de REGISTRO en un sistema 5G o un nodo de red en una red de EPC 4G para realizar el procedimiento de CONEXIÓN, y por lo tanto no se describirá con más detalle en la presente memoria.

Etapas 2: el ME establece y activa uno o más primeros portadores de PDU/PDP con una primera UPF (UPF1) en la primera RMTP.

Si es en la red de EPC 4G, una función de la UPF1 se reemplaza por la P-GW.

A modo de ejemplo, en esta etapa se puede enviar a la UPF1 un DNN o APN solicitado para indicar el "IMS".

Etapas 3: el ME realiza un primer REGISTRO IMS con la S-CSCF en la primera RMTP mediante el USIM1.

En el primer REGISTRO IMS, el ME envía por lo menos uno de (pero sin limitarse a) una primera ID de usuario privada asociada con el USIM1, una primera ID de registro (RegID 1), una dirección de contacto (dirección IP 1) y una primera etiqueta de característica a la S-CSCF. La primera etiqueta de característica se utiliza para indicar un tipo de acceso del primer REGISTRO IMS. El tipo de acceso puede ser un tipo de acceso 3GPP. A modo de ejemplo, la primera etiqueta de característica puede ser "celular" en la etiqueta de característica de medios g.3gpp.accesstype en la sección 6.2 UE ICS en el 3GPP TS 24.292.

En este primer REGISTRO IMS, la S-CSCF en la primera RMTP también puede devolver una ID de recurso o

un primer token de autorización al ME. A modo de ejemplo, el primer token puede ser un mensaje "200OK" en un conjunto de MENSAJES SIP. El ME, específicamente un cliente IMS asociado con el USIM1 en el ME, puede recibir y almacenar el primer token de autorización.

5 El primer token de autorización se puede almacenar junto con la primera ID de usuario privada o una ID de usuario pública y los datos asociados. A continuación, se muestra un ejemplo de un formato de asociación entre la primera ID de usuario privada, la primera dirección de contacto, la primera RegID y el primer token de autorización.

10 ID de usuario privada

|-> Dirección de contacto=IP1

|-> RegID = 1

15

|-> token de autorización.

El primer token de autorización se utilizará en un proceso de anulación de registro o en un proceso de actualización que se describirá más adelante.

20

Etapas 4: la S-CSCF en la primera RMTP realiza un primer registro de terceros con un AS SCC.

En este primer registro de terceros, la S-CSCF puede enviar uno o más de la primera ID de usuario privada, la primera dirección de contacto y la primera RegID anteriores al AS, y el AS puede almacenarlas.

25

Etapas 5: el ME puede suspender una parte o la totalidad de los portadores de PDU/PDP o los contextos de PDU/PDP que se han creado en la etapa 2.

Etapas 6: el ME puede realizar un segundo procedimiento de REGISTRO mediante un USIM2.

30

En el segundo procedimiento de REGISTRO, el ME puede enviar un segundo mensaje de REGISTRO a un segundo nodo de red central 5G en una segunda RMTP en un sistema 5G, o el ME puede enviar un mensaje de CONEXIÓN a un segundo nodo de red central 4G en una red de EPC 4G en la segunda RMTP. Es conocido en la técnica un nodo de red para realizar el procedimiento de REGISTRO en un sistema 5G o un nodo de red en una red de EPC 4G para realizar el procedimiento de CONEXIÓN, y por lo tanto no se describirá con más detalle en la presente memoria.

35

Etapas 7: el ME establece y activa uno o más portadores de PDU/PDP secundarios con una segunda UPF (UPF2) en la segunda RMTP.

40

[En un proceso de establecimiento y activación de los segundos portadores de PDU/PDP, se pueden enviar una o más de las informaciones siguientes a una entidad AMF o una entidad SMF en el sistema 5G: S-NSSAI, un DNN o APN solicitado (Internet o IMS', donde el IMS' indica solo un plano de control del IMS) y un modo SSC (modo SSC 1); y la entidad AMF y/o la entidad SMF envía la información anterior a la UPF2. Basándose en cualquier de las informaciones anteriores o una combinación de ellas, la UPF2 determina que el segundo portador de PDU/PDP debe configurarse únicamente para el tráfico del plano de control de IMS.

45

La UPF2 puede proporcionar la información anterior al AS (p. ej., el AS SCC) en la primera RMTP a través de un subsistema PCC o la NEF, de modo que se pueda informar al AS de la información anterior y tenerla en cuenta en etapas posteriores.

50

Etapas 8: el ME establece una asociación segura con la N3IWF/ePDG, utilizando el segundo portador de PDU/PDP creado en la etapa 7.

55

La asociación segura puede ser un túnel IPsec.

Etapas 9: el ME puede realizar un segundo REGISTRO IMS con la S-CSCF en la primera RMTP.

En esta etapa, el ME, específicamente el cliente IMS asociado con el USIM1, puede enviar una o más de las informaciones siguientes a la S-CSCF: la primera ID de usuario privada asociada con el USIM1, una segunda RegID diferente de la primera RegID, una segunda dirección de contacto (dirección IP 2) y una segunda etiqueta de característica.

60

La segunda etiqueta de característica se puede utilizar para indicar que este registro utiliza un acceso no 3GPP a través de un sistema 5G o una red de EPC 4G o que este registro es de un ME con capacidad SIM múltiple (es decir, MUSIM).

65

En una implementación, se puede añadir una etiqueta de característica "MUSIM" o "acceso no 3GPP" a una etiqueta de característica de medios "3gpp.accesstype" existente en 3GPP TS 24.292 de la siguiente manera. Obsérvese que estos términos se utilizan con fines ilustrativos y podrían ser otra cadena alfanumérica.

5

TS 24.292

6.2ICS UE

10 En la presente memoria, "se ha habilitado ICS para el UE" se refiere a todas las condiciones siguientes:

- el nodo hoja ICS MO ICS_Capabilities_Enabled (véase 3GPP TS 24.286 [43]) se ha establecido como habilitado; y

15

- la capacidad de uso simultáneo de un portador de CS y el uso de PS para la ruta de señalización de control del servicio.

20

- Antes de realizar el registro IMS, el UE ICS debe comprobar que el nodo hoja ICS MO ICS_Capabilities_Enabled (véase 3GPP TS 24.286 [43]) se ha establecido como habilitado para este UE ICS; de lo contrario, se ha deshabilitado ICS para este UE ICS y el UE ICS debe funcionar como en 3GPP TS 24.229 [11] y en 3GPP TS 24.008 [7].

Si el UE ICS tiene un IMEI, antes de realizar el registro, el UE ICS deberá generar una ID de instancia basado en su IMEI como se define en 3GPP TS 23.003 [4].

25

Si se ha habilitado ICS para el UE, entonces el UE ICS se registra en el subsistema IM CN como se especifica en 3GPP TS 24.229 [11] e incluye sus capacidades en el campo de encabezado de contacto. El UE ICS deberá incluir en el campo de encabezado de contacto:

30

a) una etiqueta de característica de medios g.3gpp.ics establecida en "principal" como se especifica en el anexo B.2;

b) una etiqueta de característica de medios g.3gpp.accesstype establecida en una de las cadenas de texto siguientes basándose en la tecnología de red de acceso que utiliza el UE para registrarse, de la siguiente manera:

35

- "wlan": el UE utiliza tecnología de acceso WLAN; "celular": el UE utiliza tecnología de acceso celular;

- "docsis": el UE utiliza tecnología de acceso DOCSIS;

40

- "dsl": el UE utiliza tecnología de acceso DSL;

- "ethernet": el UE utiliza tecnología de acceso Ethernet;

45

"MUSIM": el UE utiliza acceso no 3GPP a través de tecnología de acceso celular;

"acceso no 3GPP": el UE utiliza acceso no 3GPP.

Además, para asegurar que la cadena de texto sea única para ese flujo de registro, el UE deberá añadir un valor numérico único de un solo dígito para cada flujo de registro al valor de la cadena de texto anterior (p. ej., "wlan1"); y

50

c) una etiqueta de característica de medios sip.instance que contiene la ID de la instancia;

55

10.4.3 AS SCC para la terminación de llamadas en IM CN

Cuando el AS SCC que atiende al UE ICS de terminación recibe una petición de INVITACIÓN SIP inicial debido a los criterios de filtro iniciales y los resultados de T-ADS optan por entregar medios en el dominio PS, el AS SCC actuará como un B2BUA y

60

- si se registran múltiples contactos en el dominio PS y el T-ADS elige establecer diferentes tipos de medios utilizando diferentes IP-CAN, el AS SCC creará para cada IP-CAN del dominio PS seleccionado una petición de INVITACIÓN SIP según 3GPP TS 24.229 [2] e incluirá, en esta petición:

65

- i) un campo de encabezado Accept-Contact que contiene la etiqueta de característica de medios g.3gpp.accesstype que contiene el valor asociado en el registro con el dominio PS IP-CAN seleccionado.

Si un contacto está registrado y contiene la etiqueta de característica de medios g.3gpp.accesstype =MUSIM y esta es la primera vez que se dirige a este URI en el URI de petición de INVITACIÓN SIP inicial, entonces el campo de encabezado Accept-Contact contendrá la etiqueta de característica de medios g.3gpp.accesstype =MUSIM;

NOTA 1: El AS SCC puede determinar qué valores de etiqueta de característica de medios g.3gpp.accesstype utilizar teniendo en cuenta el tipo de acceso y la clase de acceso del encabezado P-Access-Network-Info y el valor de la etiqueta de característica de medios g.3gpp.accesstype. Los valores en la etiqueta de característica de medios 3gpp.accesstype no necesariamente siempre identifican un IP-CAN.

NOTA 2: Es posible que se produzca un traspaso entre diferentes IP-CAN sin tener que volver a registrar el UE y actualizar correspondientemente el tipo de acceso y la clase de acceso (p. ej., de "3GPP-UTRAN" a "3GPP-E-UTRAN"). El AS SCC debe tener en cuenta esta posibilidad al determinar el IP-CAN a utilizar.

NOTA 3: Si el AS SCC desea impedir que la S-CSCF envíe la petición al UE (a través de bifurcación secuencial) a través de un IP-CAN diferente al que ha seleccionado explícitamente, debe incluir los parámetros "require" y "explicit" junto con la etiqueta de característica de medios g.3gpp.accesstype. Si pretende permitir que la S-CSCF se bifurque entre diferentes IP-CAN, puede hacerlo mediante la exclusión de esos parámetros.

NOTA 4: Si el AS SCC desea impedir que la petición de INVITACIÓN SIP sea enviada a los UE mediante la S-CSCF (a través de bifurcación) que están registrados a través de un IP-CAN que no es adecuado para los medios descritos en el SDP, puede seleccionar el UE incluyendo un campo de encabezado Accept-Contact que contenga una etiqueta de característica de medios sip.instance del UE seleccionado junto con los parámetros "require" y "explicit", o utilizando un GRUU público del UE seleccionado como el URI de petición.

Si el AS SCC recibe una respuesta 488 (No aceptable aquí), desde:

- un UE:

i. sin incluir ningún cuerpo del SDP; o

ii. incluido un cuerpo del SDP:

a) sin una descripción de medios ("m=") que indique "audio";

b) con una descripción de medios ("m=") que solo indica "audio" con el subcampo <proto> establecido en "PSTN" y con una línea de datos de conexión ("c=") con <nettype> establecido en "PSTN";

A continuación, el SCC-AS podrá seguir los procedimientos de:

0) la subcláusula 10.4.4 si uno o más contactos registrados para el URI en el URI de petición de la petición de INVITACIÓN SIP inicial que aún no se ha seleccionado contiene:

i) etiqueta de característica de medios g.3gpp.ics establecida en "principal"; o

ii) etiqueta de característica de medios g.3gpp.accesstype=celular

1) la subcláusula 10.4.5 si uno o más contactos registrados para el URI en el URI de petición de la petición de INVITACIÓN SIP inicial contiene la etiqueta de característica de medios g.3gpp.ics establecida en "server"; o

2) la subcláusula 10.4.7.

Si el AS SCC recibe una respuesta 300 (opción múltiple) o 302 (se ha movido temporalmente), desde:

- un UE:

i. que incluye por lo menos un campo de encabezado de contacto, entonces el SCC-AS puede seguir los procedimientos de:

0) la subcláusula 10.4.4 utilizando la dirección IP en el campo de encabezado de contacto según RFC 3261 si esa dirección IP aún no se ha seleccionado.

1) la subcláusula 10.4.5 si uno o más contactos registrados para el URI en el URI de petición de la petición de INVITACIÓN SIP inicial contiene la etiqueta de característica de medios

g.3gpp.ics establecida en "server"; o

2) la subcláusula 10.4.7.

5 ii. no tiene campo de encabezado de contacto

0) la subcláusula 10.4.5 si uno o más contactos registrados para el URI en el URI de petición de la petición de INVITACIÓN SIP inicial contiene la etiqueta de característica de medios g.3gpp.ics establecida en "server"; o

10

1) la subcláusula 10.4.7.

Si el AS SCC recibe una respuesta 18x que incluye una respuesta SDP con una descripción de medios ("m=") establecida en "audio" y una porción de puerto establecida en "0", el AS SCC puede seguir los procedimientos de la subcláusula 10.4.5 o la subcláusula 10.4.7.

15

Comportamiento del UE

Si el UE decide utilizar un portador de IP, entonces el UE deberá establecer dicha sesión según 3GPP TS 24.229 con las aclaraciones siguientes:

20

Si la petición de INVITACIÓN SIP contiene un campo de encabezado Accept-Contact que contiene la etiqueta de característica de medios g.3gpp.accesstype que contiene el valor=MUSIM y el UE tiene otro registro en el que el campo de encabezado Accept-Contact en ese registro contenía la etiqueta de característica de medios g.3gpp.accesstype que contenía el valor=Cellular, entonces el UE deberá enviar de vuelta una

25

REALIZACIÓN 1

3XX con el campo de encabezado de contacto establecido para contener la dirección IP asociada con el registro cuya etiqueta de característica de medios g.3gpp.accesstype contiene el valor=Cellular.

30

REALIZACIÓN 2

SIP 606 (No aceptable)

35

La etiqueta de característica "MUSIM" o "acceso no 3GPP" está configurada para indicar que el ME utiliza el acceso no 3GPP a través de una tecnología de acceso celular.

En este segundo procedimiento de REGISTRO IMS, el ME también puede recibir un segundo token de autorización o token de recurso de la S-CSCF en la primera RMTP. El segundo token de autorización se puede configurar para un proceso de anulación de registro o un proceso de actualización que se describirá más adelante.

40

Etapas 10: la S-CSCF en la primera RMTP realiza un segundo registro de terceros con el AS.

En esta etapa, la información enviada a la S-CSCF en la etapa 9, tal como uno o más de la primera ID de usuario privada asociada con el USIM1, una segunda RegID diferente de la primera RegID, una segunda dirección de contacto (dirección IP 2) y una segunda etiqueta de característica, se puede enviar al AS.

45

Etapas 11: la S-CSCF recibe un mensaje de PROCEDIMIENTO SIP (p. ej., una INVITACIÓN) que contiene un URI asociado con el USIM1.

50

Etapas 12: la S-CSCF envía el mensaje de PROCEDIMIENTO SIP al AS.

Etapas 13: el AS, tras recibir el mensaje de PROCEDIMIENTO SIP, determina si existen múltiples direcciones de contacto que se han registrado para el URI (p. ej., la primera identidad de usuario pública) en el mensaje de PROCEDIMIENTO SIP; si el AS determina que hay un registro asociado con el URI vinculado a una dirección de contacto que se ha registrado utilizando un acceso no 3GPP celular o registrado con un ME MUSIM, o hay una dirección de contacto de un registro IMS que solo se puede configurar para un plano de control IMS, entonces el AS puede seleccionar la dirección de contacto que se ha registrado utilizando el acceso no 3GPP celular o registrado con el ME MUSIM.

55

60

En esta etapa, el AS debe determinar cómo encaminar el mensaje de PROCEDIMIENTO SIP, por lo que el AS debe determinar si existen múltiples direcciones de contacto que se han registrado para el URI en el mensaje de PROCEDIMIENTO SIP.

65

A modo de ejemplo, el AS puede incluir una base de datos de URI asignados a direcciones de contacto, y el

AS puede consultar la base de datos de URI para adquirir la dirección de contacto. A modo de ejemplo, un formato de un elemento en la base de datos de URI podría ser el siguiente:

ID de usuario pública (p. ej., URI SIP)

|-> Dirección de contacto=IP1

|-> Reg ID= 1

|-> IMEI

|-> Parámetro Gr

|-> Hora de la última actividad

en el que la ID de usuario pública puede ser un URI (p. ej., URI SIP).

Se debe señalar que este formato es solo ilustrativo y, en aplicaciones prácticas, es posible que se almacene en lugar de ello una parte de los cinco parámetros anteriores.

Opcionalmente, en la determinación mediante el AS, el AS también puede consultar al EPC 4G o al sistema 5G para determinar un estado del ME en el EPC o en el sistema 5G (p. ej., un último intento de acceso en la primera RMTP y la segunda RMTP), véase el 3GPP TS 29.272 o 3GPP TS 29.518. Si el EPC 4G o el sistema 5G envía el estado del ME, entonces el AS puede elegir la RMTP en la que el ME ha estado activo por última vez.

Etapas 14: el AS envía el mensaje de PROCEDIMIENTO SIP que incluye la segunda etiqueta de característica a la S-CSCF.

La segunda etiqueta de característica identifica la segunda dirección de contacto que se ha registrado utilizando el acceso no 3GPP celular o registrado con el ME MUSIM. Opcionalmente, el segundo mensaje de PROCEDIMIENTO SIP también puede incluir los parámetros "require" y "explicit". Una función de los parámetros "require" y "explicit" se define en un IETF RFC 3841.

Opcionalmente, el PROCEDIMIENTO SIP no incluye la segunda etiqueta de característica.

Etapas 15: la S-CSCF, tras recibir el PROCEDIMIENTO SIP del AS, elige la segunda dirección de contacto registrada a través del canal seguro establecido en la etapa 8, si la segunda etiqueta de característica está incluida en el mensaje de PROCEDIMIENTO SIP, y envía un mensaje SIP al ME.

En esta etapa, si el mensaje de PROCEDIMIENTO SIP no incluye la segunda etiqueta de característica, la S-CSCF puede aplicar cualquier valor "Q" o bifurcar el mensaje de PROCEDIMIENTO SIP. El concepto del valor "Q" se define en un IETF RFC 3841 y no se describirá más en la presente memoria.

Etapas 16: el ME determina un tipo de mensaje SIP y envía una respuesta a la S-CSCF.

En esta etapa, si el mensaje SIP es un MENSAJE, entonces el ME lo acepta y envía un "200OK" a la S-CSCF.

Si el mensaje SIP es una INVITACIÓN, entonces el ME decide aceptar la INVITACIÓN, pero esta aceptación utiliza la primera RMTP y envía la respuesta a la S-CSCF para indicar la aceptación. La respuesta puede ser un código de respuesta, que puede ser un mensaje SIP "3XX" o "4XX" o "5XX", en el que "XX" representa un número en la presente memoria, véase el RFC 3261.

Etapas 17: el ME sintoniza o regresa a la primera RMTP y reanuda los portadores de PDU/PDP suspendidos en la primera RMTP. "Sintonizar" implica que el ME restablece las comunicaciones con la primera RMTP.

De manera opcional, el ME puede enviar un mensaje de estrato sin acceso (NAS) a una entidad de red central, tal como una entidad AMF, para reanudar los portadores de PDU/PDP suspendidos en la primera RMTP.

Etapas 18: la S-CSCF envía la respuesta del ME al AS.

Etapas 19: el AS recibe la respuesta y determina si hay una dirección de contacto alternativa para el URI recibida en la etapa 12 que se ha registrado a través de una red celular, y si existe una dirección de contacto alternativa (es decir, la primera dirección de contacto), entonces el AS elige esta dirección de contacto alternativa y envía un mensaje SIP (p. ej., un mensaje de INVITACIÓN) al ME, en el que el mensaje SIP incluye la primera etiqueta de característica.

En la determinación mediante el AS, el AS puede obtener el código de respuesta en la respuesta y determinar si existe una dirección de contacto alternativa, o el AS puede comprobar cualquier información (tal como una RegID en la respuesta) con la información enviada desde la S-CSCF en el primer registro de terceros y almacenada en el AS, para determinar si hay una coincidencia entre ellos; si hay una coincidencia, entonces el AS puede usar la dirección de contacto contenida en la información enviada desde la S-CSCF en el primer registro de terceros.

Opcionalmente, el AS puede añadir los parámetros "explicit" y "required" en el mensaje SIP que se enviará al ME.

Mediante las etapas anteriores, el ME puede informar al AS que el USIM1 del ME está disponible para una comunicación SIP.

Ejemplo 2

Las FIGs. 8A y 8B son flujos específicos de un procedimiento de anulación de registro de un procedimiento de comunicación según algunas realizaciones de la presente divulgación.

El ME puede tener los dos REGISTROS IMS anteriores asociados con el primer USIM en la primera RMTP y la segunda RMTP y se proporciona con la primera dirección de contacto, la primera RegID (RegID=1), la segunda dirección de contacto, la segunda RegID (RegID=2). Si el ME decide anular (o desactivar) el registro del primer registro IMS mencionado anteriormente o del segundo registro IMS, entonces, en referencia a la FIG.7, el flujo incluye específicamente las etapas siguientes.

Etapas 21: si el ME decide anular el registro del primer registro IMS, como se muestra en la FIG. 8A, el ME envía un primer MENSAJE SIP utilizando una conexión del plano de control asociada con el segundo REGISTRO IMS creado en la etapa 9.

El primer MENSAJE SIP incluye una o más de las informaciones siguientes: el primer token de autorización o token de recurso obtenido por el ME en la etapa 3, la primera dirección de contacto (es decir, la primera dirección IP), la primera RegID (RegID=1), el URI y una indicación de una tarea a realizar.

La indicación de la tarea a realizar en esta etapa es "ANULAR EL REGISTRO".

El primer MENSAJE SIP se puede construir utilizando cualquiera de las siguientes maneras:

1. XML (lenguaje de marcaje extensible)

2. Nueva etiqueta de característica.

Por ejemplo, 3g.IMSfeature= [dirección de contacto IP1], [reg id 1], [token de autorización], [tarea]

3. Parámetros del URI

Se debe señalar que el orden y los nombres de los parámetros anteriores en "2. Nueva etiqueta de característica" son ilustrativos y una parte de los parámetros anteriores se pueden utilizar en implementaciones reales.

Los valores de la "tarea" en "2. Nueva etiqueta de característica" pueden ser cualquiera de los siguientes: ACTUALIZACIÓN, ANULACIÓN DE REGISTRO o REGISTRO.

En la etapa 21, si el ME decide anular el registro del segundo registro IMS, como se muestra en la FIG. 8B, el ME envía un segundo MENSAJE SIP utilizando una conexión del plano de control asociada con el primer REGISTRO IMS creado en la etapa 3.

El segundo MENSAJE SIP incluye una o más de las informaciones siguientes: el segundo token de autorización o token de recurso obtenido por el ME en la etapa 9, la segunda dirección de contacto (es decir, la segunda dirección IP), la segunda RegID (RegID=2), el URI y una indicación de una tarea a realizar.

La indicación de la tarea a realizar en esta etapa es "ANULAR EL REGISTRO". El segundo MENSAJE SIP se puede construir utilizando una o cualquier combinación de las formas siguientes:

1. XML (lenguaje de marcaje extensible);

2. Nueva etiqueta de característica;

Por ejemplo, 3g.IMSfeature= [dirección de contacto IP2], [reg id 2], [token de autorización], [tarea]

3. Parámetros del URI.

Etapa 22: la S-CSCF realiza una anulación de registro de terceros en el AS.

En esta anulación de registro de terceros, la S-CSCF puede enviar los MENSAJES SIP al AS.

Ejemplo 3

La FIG. 9 es un flujo específico de un procedimiento de actualización de un procedimiento de comunicación según algunas realizaciones de la presente divulgación.

El ME puede estar en un estado CONECTADO a través de la segunda RMTP o en un estado CONECTADO con la segunda RMTP. En dicha condición, si el ME necesita actualizar el primer registro IMS con la primera RMTP, el procedimiento de actualización se puede realizar utilizando la segunda dirección de contacto. En referencia a la FIG. 8, el flujo incluye específicamente las etapas siguientes.

Etapa 31: si el ME determina que se produce un evento, el ME determina que se debe actualizar el primer REGISTRO IMS y envía un MENSAJE SIP (p. ej., un mensaje de ACTUALIZACIÓN IMS) a la S-CSCF, en el que el MENSAJE SIP incluye una indicación de que se debe actualizar el primer REGISTRO IMS.

El evento puede ser que un temporizador alcance un valor específico almacenado en el ME con antelación.

Etapa 32: recepción mediante el ME, de un mensaje de la S-CSCF que indica que se produce un error en la red central 5G. El mensaje de la red central 5G puede incluir información que indique cualquiera de los errores siguientes:

1. El REGISTRO ha vencido
2. El REGISTRO no existe
3. El URI no está asociado con la dirección de contacto
4. No autorizado para realizar la acción
5. Acción no admitida

Tras recibir la información anterior que indica los errores, el ME elimina un contexto existente asociado con el primer REGISTRO IMS con la primera RMTP. Opcionalmente, el ME puede optar por volver a realizar un primer REGISTRO IMS con la primera RMTP como se describe en la etapa 9.

Opcionalmente, la eliminación del contexto existente asociado con el primer REGISTRO IMS con la primera RMTP puede incluir la actualización de un contexto interno asociado con el primer REGISTRO IMS en el ME y marcar el primer REGISTRO IMS como "eliminado".

La indicación de que es necesario actualizar el primer REGISTRO puede incluir, pero no se limita a, lo siguiente:

1. Indicación de una tarea a realizar, en este caso ACTUALIZACIÓN/ANULACIÓN DE REGISTRO IMS;
2. RegID; indica qué registro IMS debe actualizarse (en este caso, RegID1)
3. URI;
4. Dirección de contacto asociada al registro actualizado; en este caso, la segunda dirección de contacto.

La información anterior podría enviarse en un PROCEDIMIENTO SIP (p. ej., mensaje de registro) y construirse utilizando una o cualquier combinación de las formas siguientes:

1. XML;
2. Nueva etiqueta de característica;
Por ejemplo, 3g.IMSfeature= [dirección de contacto IP2], [reg id 2], [token de autorización], [tarea];
3. Parámetros del URI.

Se debe señalar que el orden y los nombres de los parámetros anteriores en "2. Nueva etiqueta de

característica" son ilustrativos y una parte de los parámetros anteriores se pueden utilizar en implementaciones reales.

- 5 Los valores de la "tarea" en "2. Nueva etiqueta de característica" pueden ser cualquiera de los siguientes: ACTUALIZACIÓN, ANULACIÓN DE REGISTRO o REGISTRO.

Etapa 33: la S-CSCF realiza un registro de terceros con el AS.

- 10 Si es necesario actualizar el segundo registro IMS, el procedimiento de actualización se puede realizar utilizando la segunda conexión de datos. Otras configuraciones para actualizar el segundo registro IMS pueden ser similares a aquellas para actualizar el primer registro IMS y, por lo tanto, no se describen en la presente memoria con más detalle. La configuración se puede obtener a partir de la descripción anterior sobre cómo actualizar el primer registro de IMS.

- 15 Basándose en el mismo concepto de la invención, algunas realizaciones de la presente divulgación proporcionan además un equipo móvil (ME). La FIG. 10A es un primer diagrama estructural esquemático de un ME según algunas realizaciones de la presente divulgación.

- 20 El ME 1000 puede incluir un primer módulo 1001 transceptor, un segundo módulo 1002 transceptor, un primer módulo 1003 de determinación.

- El primer módulo 1001 transceptor está configurado específicamente para generar un primer mensaje para crear una primera conexión de datos en una primera RMTP.

- 25 La primera conexión de datos puede ser cualquier portador o sesión que pueda utilizarse para transmitir datos. En las realizaciones de la presente divulgación, la primera conexión de datos puede ser un primer portador o sesión de unidad de datos de protocolo (PDU)/protocolo de datos por paquetes (PDP).

- 30 En concreto, el primer módulo 1001 transceptor está configurado para: realizar un primer procedimiento de registrarse/conectar con un primer nodo de red central en la primera RMTP; establecer el primer portador de PDU/PDP con un segundo nodo de red central en la primera RMTP.

- 35 En un ejemplo, el segundo nodo de red central puede ser una primera entidad UPF (función de plano de usuario) en el 5GS; en otro ejemplo, el segundo nodo de red central puede ser la primera PGW en la red de EPC 4G.

- Opcionalmente, el primer módulo 1001 transceptor está configurado además para realizar un primer registro IMS a través de la primera conexión de datos con una primera entidad de red en la primera RMTP.

- 40 En concreto, el primer módulo 1001 transceptor está configurado para enviar, cuando se realiza el primer registro IMS, la primera ID de usuario privada y la primera etiqueta de característica utilizada para indicar un primer tipo de acceso del primer registro IMS a la primera entidad de red.

- 45 El primer tipo de acceso del primer registro IMS puede ser un acceso 3GPP, p. ej., un acceso celular.

- En concreto, cuando se realiza el primer registro IMS, el primer módulo 1001 transceptor está configurado para enviar la primera ID de registro y la primera dirección de contacto a la primera entidad de red; recibir un primer token de autorización o token de recurso desde la primera entidad de red; y almacenar el primer token de autorización o token de recurso.

- 50 Opcionalmente, por lo menos una de una primera ID de registro (RegID) y una primera dirección de contacto (es decir, primera dirección IP) se puede enviar a la primera entidad de red junto con el envío de la primera ID de usuario privada y la primera etiqueta de característica durante el primer registro IMS.

- 55 En un ejemplo, se puede crear y almacenar en el ME una relación de asociación siguiente: una asociación entre el primer token de autorización y la primera ID de usuario privada, o una asociación entre el primer token de autorización, la primera dirección de contacto, la primera RegID y la primera ID de usuario privada.

- 60 En un ejemplo, el primer token de autorización incluye un primer valor (tal como un primer número aleatorio) generado por la primera entidad de red al realizar un primer cálculo utilizando la primera ID de registro, la primera dirección de contacto, un primer URI asociado con el primer registro IMS y una primera clave conocida tanto por la primera entidad de red como por el ME.

- 65 Opcionalmente, el ME incluye además un módulo 1004 de cálculo. El módulo 1004 de cálculo está configurado para realizar el mismo primer cálculo utilizando el primer valor, la primera ID de registro, la primera dirección

de contacto, el primer URI asociado con el primer registro IMS y la primera clave; y generar un primer valor de token. El primer módulo 1001 transceptor se utiliza para enviar el primer valor de token a la primera entidad de red.

- 5 Opcionalmente, el primer módulo 1003 de determinación está configurado para suspender una parte o la totalidad de los primeros portadores de PDU/PDP.

El segundo módulo 1002 transceptor está configurado para generar un segundo mensaje para crear una segunda conexión de datos en una segunda RMTP.

10

El segundo mensaje puede incluir uno o más de los parámetros siguientes: información de asistencia para la selección de segmentos de red única (S-NASSAI), que se utiliza para identificar un segmento de red que se va a seleccionar; información del nombre de red de datos (DNN) solicitado en el 5GS, que se utiliza para indicar la UPF que se va a seleccionar o información de un nombre de punto de acceso (APN) en la red de EPC 4G; información del modo de continuidad de servicio y sesión (modo SSC). La información del DNN solicitado o la información del APN puede ser de Internet o del IMS', en el que el IMS' se utiliza para indicar únicamente un plano de control del IMS.

15

En concreto, el segundo módulo 1003 transceptor está configurado para realizar un segundo procedimiento de registrarse/conectar con un tercer nodo de red central en la segunda RMTP; establecer un segundo portador de PDU/PDP con un cuarto nodo de red central en la segunda RMTP; establecer una asociación segura con la N3IWF/ePDG utilizando el segundo portador de PDU/PDP.

20

En un ejemplo, la asociación segura puede ser un túnel seguro como un túnel IPSec.

25

Opcionalmente, el segundo módulo 1002 transceptor está configurado para realizar un segundo registro IMS con la primera entidad de red a través de la segunda conexión de datos, en el que la realización del segundo registro IMS con la primera entidad de red incluye el envío de una segunda etiqueta de característica utilizada para indicar un segundo tipo de acceso del segundo registro IMS y la primera ID de usuario privada a la primera entidad de red.

30

En un ejemplo, el segundo registro IMS se realiza utilizando la asociación segura creada.

Opcionalmente, el primer tipo de acceso del primer registro IMS es diferente del segundo tipo de acceso del segundo registro IMS.

35

En un ejemplo, el primer tipo de acceso es un acceso 3GPP, p. ej., un acceso celular, y el segundo tipo de acceso es un acceso no 3GPP o un acceso desde un ME MUSIM. En concreto, el acceso no 3GPP en la presente divulgación puede ser solo un acceso al plano de control.

40

En concreto, el segundo módulo 1002 transceptor está configurado para: enviar, a la primera entidad de red, la segunda etiqueta de característica y la primera ID de usuario privada obtenida a partir del primer SIM; recibir y almacenar un segundo token de autorización enviado desde la primera entidad de red.

En un ejemplo, el segundo token de autorización incluye un segundo valor (tal como un segundo número aleatorio) generado por la primera entidad de red al realizar un segundo cálculo utilizando la segunda ID de registro, la segunda dirección de contacto, el primer URI y una segunda clave conocida tanto por la primera entidad de red como por el ME.

45

Opcionalmente, el módulo 1004 de cálculo está configurado además para: realizar el mismo segundo cálculo utilizando el segundo valor, la segunda ID de registro, la segunda dirección de contacto, el primer URI y la segunda clave; generar un segundo valor de token. El segundo módulo 1002 transceptor está configurado además para enviar el segundo valor de token a la primera entidad de red.

50

Opcionalmente, por lo menos una de una segunda ID de registro y una segunda dirección de contacto (es decir, una segunda dirección IP) puede enviarse además a la primera entidad de red junto con el envío de la segunda etiqueta de característica y la primera ID de usuario privada durante el segundo registro IMS.

55

Opcionalmente, el segundo módulo 1002 transceptor está configurado además para recibir un primer mensaje de comunicación que incluye la segunda etiqueta de característica desde la primera entidad de red.

60

Opcionalmente, el primer mensaje de comunicación es recibido por el segundo módulo 1002 transceptor desde la primera entidad de red a través de la asociación segura creada.

Opcionalmente, el primer mensaje de comunicación puede incluir la segunda dirección de contacto (dirección IP 2).

65

- Opcionalmente, el primer módulo 1003 de determinación está configurado para determinar un tipo del primer mensaje de comunicación; si el primer mensaje de comunicación es un primer mensaje de establecimiento de sesión, determinar aceptar el primer mensaje de establecimiento de sesión. El segundo módulo 1002 transceptor está configurado además para enviar una respuesta a la primera entidad de red para indicar que la primera ID de usuario privada se utiliza para la comunicación posterior entre una segunda entidad de red y el ME, en el que la respuesta incluye la primera dirección de contacto.
- Opcionalmente, la respuesta puede incluir además uno o más de la primera ID de usuario privada, la primera ID de registro y la primera etiqueta de característica.
- En un ejemplo, la segunda entidad de red puede ser un servidor de aplicaciones (AS) en la red 5GS o en la red de EPC 4G.
- Opcionalmente, el primer módulo 1001 transceptor está configurado además para reanudar cualquiera de los primeros portadores de PDU/PDP suspendidos.
- En concreto, el primer módulo 1001 transceptor está configurado además para reanudar cualquiera de los primeros portadores de PDU/PDP suspendidos mediante el envío de un mensaje de estrato sin acceso (NAS) a una entidad de función de gestión de acceso y movilidad (AMF).
- Opcionalmente, el segundo módulo 1002 transceptor está configurado para recibir un segundo mensaje de establecimiento de sesión desde la segunda entidad de red, en el que el segundo mensaje de establecimiento de sesión incluye la primera etiqueta de característica.
- Opcionalmente, el primer módulo 1003 de determinación está configurado además para determinar si es necesario anular el registro del primer registro IMS o del segundo registro IMS.
- Opcionalmente, el segundo módulo 1002 transceptor está configurado además para: si se determina que se debe anular el registro del primer registro IMS, enviar un segundo mensaje de comunicación a través de la segunda conexión de datos a la primera entidad de red, en el que el segundo mensaje de comunicación incluye por lo menos uno de, pero sin limitarse a, los siguientes: el primer token de autorización o token de recurso, la primera dirección de contacto, la primera ID de registro, el primer URI, una indicación de una tarea a realizar.
- Opcionalmente, el segundo módulo 1002 transceptor está configurado además para: si se determina que se debe anular el registro del segundo registro IMS, enviar un tercer mensaje de comunicación a través de la primera conexión de datos a la primera entidad de red, en el que el tercer mensaje de comunicación puede incluir por lo menos uno entre el segundo token de autorización o el token de recurso, la segunda dirección de contacto, la segunda ID de registro y una indicación de una tarea a realizar.
- En concreto, la indicación de la tarea a realizar podrá ser una tarea de anulación de registro.
- Opcionalmente, el primer módulo 1003 de determinación está configurado además para determinar si es necesario actualizar el primer registro IMS o el segundo registro IMS.
- Opcionalmente, el segundo módulo 1002 transceptor está configurado además para: si es necesario actualizar el primer registro IMS, enviar un cuarto mensaje de comunicación a través de la segunda conexión de datos a la primera entidad de red, en el que el cuarto mensaje de comunicación incluye por lo menos uno de, pero sin limitarse a, los siguientes: una indicación de una tarea a realizar, la primera ID de registro, el primer URI y la primera dirección de contacto.
- Opcionalmente, el segundo módulo 1002 transceptor está configurado además para: si es necesario actualizar el segundo registro IMS, enviar un quinto mensaje de comunicación a través de la segunda conexión de datos a la primera entidad de red, en el que el quinto mensaje de comunicación incluye por lo menos uno de, pero sin limitarse a, los siguientes: una indicación de una tarea a realizar, la segunda ID de registro, el primer URI y la segunda dirección IP.
- En un ejemplo, la determinación de si es necesario actualizar el primer o el segundo registro de IMS se puede realizar teniendo en cuenta las condiciones siguientes: 1) si el ME recibe una de las informaciones siguientes: información sobre el vencimiento del primer o el segundo registro de IMS, información sobre la no existencia del primer o el segundo registro de IMS, información sobre un URI que no está asociado con la primera o la segunda dirección de contacto, información sobre la no autorización del ME para realizar una acción, o información sobre una acción que no se admite, o 2) si un temporizador en el ME alcanza un valor específico.
- En concreto, la indicación de la tarea a realizar puede ser una tarea de actualización.

Opcionalmente, el primer módulo 1003 de determinación está configurado además para: si se recibe una de las informaciones anteriores o si el temporizador en el ME alcanza el valor específico, determinar que el primer registro IMS o el segundo registro IMS necesita actualizarse; y si se determina que el primer registro IMS debe actualizarse, eliminar un contexto asociado con el primer registro IMS. El primer módulo 1001 transceptor está configurado además para volver a realizar un primer registro IMS con la primera entidad de red utilizando la primera conexión de datos.

Opcionalmente, el primer módulo 1003 de determinación está configurado además para: si se determina que el segundo registro IMS debe actualizarse, eliminar un contexto asociado con el segundo registro IMS. El segundo módulo 1002 transceptor está configurado además para volver a realizar un segundo registro IMS con la primera entidad de red utilizando la segunda conexión de datos.

La FIG. 10B es un diagrama estructural esquemático detallado del ME según algunas realizaciones de la presente divulgación.

Como se muestra en la FIG. 10B, el primer módulo 1001 transceptor puede incluir un primer submódulo 10011 de recepción para realizar las etapas descritas anteriormente relacionados con una acción de recepción del primer módulo 1001 de recepción, y un submódulo 10012 de envío para realizar las etapas descritas anteriormente relacionadas con una acción de envío del primer módulo 1001 transceptor; y el segundo módulo 1002 transceptor puede incluir un segundo submódulo 10021 de recepción para realizar las etapas descritas anteriormente relacionadas con una acción de recepción del segundo módulo 1002 transceptor, y el submódulo 10012 de envío para realizar las etapas descritas anteriormente relacionadas con una acción de envío del segundo módulo 1002 transceptor. Es decir, el primer módulo 1001 transceptor y el segundo módulo 1002 transceptor comparten el submódulo 10012 de envío para realizar acciones de envío del primer módulo 1001 transceptor y el segundo módulo 1002 transceptor. El ME 1000 es un equipo móvil capaz de implementar todas las realizaciones y ejemplos del equipo móvil en las realizaciones del procedimiento anteriores, y se pueden lograr los mismos efectos técnicos. Se pueden obtener otros detalles del ME 1000 por referencia a las descripciones anteriores del ME en las realizaciones del procedimiento anteriores y no se describirán con más detalles en la presente memoria para evitar la duplicación.

Basándose en un mismo concepto de la invención, algunas realizaciones de la presente divulgación proporcionan una ME. El ME incluye un primer módulo de creación de conexión de datos, un primer módulo de registro IMS, un segundo módulo de creación de conexión de datos, un segundo módulo de registro IMS, un módulo de recepción, en el que el primer módulo de creación de conexión de datos está configurado para generar un primer mensaje para crear una primera conexión de datos en una primera RMTP; el primer módulo de registro IMS, configurado para realizar un primer registro IMS a través de la primera conexión de datos con una primera entidad de red en la primera RMTP, en el que la realización del primer registro IMS incluye el envío de una primera etiqueta de característica utilizada para indicar un primer tipo de acceso del primer registro IMS, y una identidad de usuario privada obtenida a partir de un primer módulo de identidad de abonado (SIM) del ME; el segundo módulo de creación de conexión de datos está configurado para generar un segundo mensaje para crear una segunda conexión de datos en una segunda RMTP; el segundo módulo de registro IMS está configurado para realizar un segundo registro IMS a través de la segunda conexión de datos, en el que la realización del segundo registro IMS incluye el envío de una segunda etiqueta de característica utilizada para indicar un segundo tipo de acceso del segundo registro IMS, y la identidad de usuario privada obtenida a partir del primer SIM, en el que el primer tipo de acceso es diferente del segundo tipo de acceso; un primer módulo de recepción está configurado para recibir un primer mensaje de comunicación que incluye la segunda etiqueta de característica desde la primera entidad de red, y recibir una petición desde una segunda entidad de red, en el que el primer tipo de acceso es diferente del segundo tipo de acceso.

El ME es un equipo móvil capaz de implementar todas las realizaciones y ejemplos del equipo móvil en las realizaciones del procedimiento anteriores, y se pueden lograr los mismos efectos técnicos. Se pueden obtener otros detalles de los módulos del ME por referencia a las descripciones anteriores del ME en las realizaciones del procedimiento anteriores y no se describirán con más detalles en la presente memoria para evitar la duplicación.

Basándose en el mismo concepto de la invención, algunas realizaciones de la presente divulgación proporcionan una primera entidad de red. La FIG. 11 es un primer diagrama estructural esquemático de una primera entidad de red según algunas realizaciones de la presente divulgación. La primera entidad 1100 de red incluye un primer módulo 1101 de comunicación, un segundo módulo 1102 de comunicación y un módulo 1103 de generación.

El primer módulo 1101 de comunicación está configurado para realizar un primer registro IMS de un ME.

En concreto, el primer módulo 1101 de comunicación está configurado para recibir una primera etiqueta de característica y una primera ID de usuario privada desde el ME en el primer registro IMS a través de una primera conexión de datos cuando se realiza el primer registro IMS del ME.

Opcionalmente, el primer módulo 1101 de comunicación está configurado para recibir por lo menos una de una primera ID de registro (RegID) y una primera dirección de contacto desde el ME en el primer registro IMS a través de la primera conexión de datos.

5

En un ejemplo, la primera conexión de datos puede ser cualquier portador o sesión que pueda utilizarse para transmitir datos. En las realizaciones de la presente divulgación, la primera conexión de datos puede ser un primer portador o sesión de unidad de datos de protocolo (PDU)/protocolo de datos por paquetes (PDP). La primera entidad de red puede ser una entidad de función de control de sesión de llamada de servicio (S-CSCF) en el 5GS.

10

La primera dirección de contacto puede ser una primera dirección IP (dirección IP 1) para el primer registro IMS.

15

Opcionalmente, la primera etiqueta de característica se utiliza para indicar el primer tipo de acceso del primer registro IMS. En un ejemplo, el primer tipo de acceso del primer registro IMS puede ser un acceso 3GPP, p. ej., un acceso celular.

20

En concreto, el primer módulo 1101 de comunicación está configurado para recibir la primera ID de registro y la primera dirección de contacto desde el ME; y el módulo 1103 de generación está configurado para generar un primer token de autorización o token de recurso al realizar un primer cálculo utilizando la primera ID de registro, la primera dirección de contacto, la primera identidad de usuario pública (p. ej., un primer URI) asociada con el primer registro IMS y una primera clave conocida tanto por la primera entidad de red como por el ME.

25

En concreto, el primer módulo 1101 de comunicación está configurado para enviar el primer token de autorización o token de recurso al ME; y recibir un primer valor de token desde el ME.

En un ejemplo, el primer token de autorización incluye un primer valor, tal como un primer número aleatorio.

30

En concreto, el módulo 1103 de generación está configurado para comparar el primer valor de token con un primer valor almacenado en la primera entidad de red y, basándose en el resultado de la comparación, determinar si el primer registro IMS es satisfactorio.

35

En concreto, el primer módulo 1101 de comunicación está configurado para enviar la primera etiqueta de característica y la primera dirección de contacto del ME a una segunda entidad de red mediante un primer registro de terceros.

40

En concreto, si el módulo 1103 de generación determina que el primer registro IMS es satisfactorio, el primer módulo 1101 de comunicación está configurado para enviar la primera etiqueta de característica y la primera dirección de contacto a la segunda entidad de red. La segunda entidad de red puede ser un servidor de aplicaciones.

45

Opcionalmente, el primer módulo 1101 de comunicación está configurado para enviar la primera ID de usuario pública a la segunda entidad de red mediante el primer registro de terceros junto con la primera etiqueta de característica y la primera dirección de contacto.

Opcionalmente, el primer módulo 1101 de comunicación está configurado para realizar un segundo registro IMS del ME.

50

En concreto, el primer módulo 1101 de comunicación está configurado para recibir, desde el ME a través de una segunda conexión de datos en el segundo registro IMS, una segunda etiqueta de característica utilizada para indicar un segundo tipo de acceso de un segundo registro IMS y la primera ID de usuario privada.

55

En concreto, el primer módulo 1101 de comunicación está configurado además para recibir además por lo menos una de una segunda ID de registro (RegID) y una segunda dirección de contacto desde el ME en el segundo registro IMS a través de la segunda conexión de datos.

60

Opcionalmente, por lo menos una de la primera ID de usuario privada asociada con el primer SIM, la segunda etiqueta de característica utilizada para indicar el segundo tipo de acceso del segundo registro IMS, la segunda ID de registro (RegID), la segunda dirección de contacto puede recibirse por el primer módulo 1101 de comunicación a través de una tercera entidad de red en la primera RMTP a través de la segunda conexión de datos.

65

En un ejemplo, la segunda conexión de datos puede ser un segundo portador o sesión de unidad de datos de protocolo (PDU)/protocolo de datos por paquetes (PDP).

En un ejemplo, el segundo registro IMS se realiza utilizando la asociación segura creada. La segunda dirección de contacto puede ser una segunda dirección IP (dirección IP 2) para el segundo registro IMS. La primera ID de registro es diferente de la segunda ID de registro.

5 Opcionalmente, el primer tipo de acceso del primer registro IMS es diferente del segundo tipo de acceso del segundo registro IMS. La segunda etiqueta de característica se utiliza para indicar el segundo tipo de acceso del segundo registro IMS, tal como un acceso no 3GPP, o para indicar que el acceso es desde un ME con capacidad SIM múltiple (ME MUSIM).

10 Opcionalmente, en un proceso de realización del segundo registro IMS, el primer módulo 1101 de comunicación está configurado para recibir la segunda ID de registro y la segunda dirección de contacto desde el ME; el módulo 1103 de generación está configurado para generar un segundo token de autorización o token de recurso al realizar un segundo cálculo utilizando la segunda ID de registro, la segunda dirección de contacto, la primera identidad de usuario pública (p. ej., el primer URI) asociada con el segundo registro IMS y una
15 segunda clave conocida tanto por la primera entidad de red como por el ME. El primer módulo 1101 de comunicación está configurado además para enviar el segundo token de autorización o token de recurso al ME; y recibir un segundo valor de token desde el ME.

20 En un ejemplo, el segundo token de autorización incluye un segundo valor, tal como un segundo número aleatorio.

En concreto, el módulo 1103 de generación está configurado además para comparar el segundo valor de token con un segundo valor almacenado en la primera entidad de red y, basándose en el resultado de la comparación, determinar si el segundo registro IMS es satisfactorio.

25 El segundo módulo 1103 de comunicación está configurado para enviar la segunda etiqueta de característica y la segunda dirección de contacto a la segunda entidad de red mediante un segundo registro de terceros.

30 En concreto, si el módulo 1103 de generación determina que el segundo registro IMS es satisfactorio, el segundo módulo 1102 de comunicación está configurado para enviar la primera etiqueta de característica y la primera dirección de contacto a la segunda entidad de red.

Opcionalmente, el segundo módulo 1102 de comunicación está configurado para recibir un tercer mensaje de establecimiento de sesión que contiene el primer URI del ME y enviar el tercer mensaje de establecimiento de sesión a la segunda entidad de red.

35 Opcionalmente, el segundo módulo 1102 de comunicación está configurado para recibir un cuarto mensaje de establecimiento de sesión que contiene la segunda etiqueta de característica del ME desde la segunda entidad de red. Opcionalmente, el cuarto mensaje de establecimiento de sesión incluye además la segunda dirección de contacto.

Opcionalmente, el primer módulo 1101 de comunicación está configurado para enviar un primer mensaje de comunicación al ME.

45 En concreto, el primer mensaje de comunicación incluye la segunda etiqueta de característica. Opcionalmente, el primer mensaje de comunicación incluye además la segunda dirección de contacto.

Opcionalmente, el primer módulo 1101 de comunicación está configurado además para recibir un segundo o tercer mensaje de comunicación desde el ME a través de la segunda conexión de datos. El segundo mensaje incluye, entre otros, el primer token de autorización o token de recurso, la primera dirección de contacto, la primera ID de registro, un primer URI y una indicación de una tarea a realizar. El tercer mensaje de comunicación puede incluir, entre otros, el segundo token de autorización o token de recurso, la segunda dirección de contacto, la segunda ID de registro y una indicación de una tarea a realizar. El módulo 1103 de generación está configurado además para determinar si el ME debe realizar un procedimiento de anulación de registro, basándose en el segundo o tercer mensaje de comunicación. Si se recibe el segundo mensaje de comunicación, se determina que se debe anular el registro del primer registro IMS, y si se recibe el tercer mensaje de comunicación, se determina que se debe anular el registro del segundo registro IMS; y el primer módulo 1101 de comunicación está configurado además para realizar un procedimiento de anulación de registro del ME.

60 En concreto, la indicación de la tarea a realizar podrá ser una tarea de anulación de registro.

Opcionalmente, el primer módulo 1101 de comunicación está configurado además para recibir un cuarto o quinto mensaje de comunicación desde el ME a través de la segunda conexión de datos, en el que el cuarto mensaje de comunicación incluye por lo menos uno de, pero sin limitarse a, los siguientes: una indicación de una tarea a realizar, la primera ID de registro, la primera identidad pública de usuario (p. ej., el primer URI) y la

65

- primera dirección de contacto; el quinto mensaje de comunicación puede incluir por lo menos uno de, pero sin limitarse a, los siguientes: una indicación de una tarea a realizar, la segunda ID de registro, el primer URI y la segunda dirección de contacto; el módulo 1103 de generación está configurado además para determinar si el ME debe realizar un procedimiento de actualización, basándose en el cuarto o quinto mensaje de comunicación, en el que si se recibe el cuarto mensaje de comunicación, se determina que el primer registro IMS debe actualizarse, y si se recibe el quinto mensaje de comunicación, se determina que el segundo registro IMS debe actualizarse; y el primer módulo 1101 de comunicación está configurado además para realizar un procedimiento de actualización del ME.
- 10 Opcionalmente, si se produce uno de los eventos siguientes: un primer evento en el que el primer registro de IMS o el segundo registro de IMS ha vencido, un segundo evento en el que el primer registro de IMS o el segundo registro de IMS no existe, un tercer evento en el que un URI no está asociado con la primera dirección de contacto o la segunda dirección de contacto, un cuarto evento en el que el ME no está autorizado a realizar una acción y un quinto evento en el que una acción no se admite, el primer módulo 1101 de comunicación se configura además para enviar información del evento al ME para informarle de un error.
- 15 En concreto, la información del evento puede ser un código de error asociado a uno de los eventos primero a quinto.
- 20 En concreto, la indicación de la tarea a realizar puede ser una tarea de actualización.
- Opcionalmente, el primer módulo 1101 de comunicación está configurado además para: si se determina que el primer registro IMS debe actualizarse, eliminar un contexto asociado con el primer registro IMS y volver a realizar un primer registro IMS con el ME utilizando la primera conexión de datos; si se determina que el primer registro IMS debe actualizarse, eliminar un contexto asociado con el segundo registro IMS y volver a realizar un primer registro IMS con el ME utilizando la segunda conexión de datos.
- 25 Basándose en el mismo concepto de la invención, algunas realizaciones de la presente divulgación proporcionan además una segunda entidad de red. La FIG. 12 es un primer diagrama estructural esquemático desde una segunda entidad de red según algunas realizaciones de la presente divulgación.
- 30 La segunda entidad de red puede ser un servidor de aplicaciones. La segunda entidad 1200 de red puede incluir un tercer módulo 1201 de comunicación y un segundo módulo 1202 de determinación.
- 35 El tercer módulo 1201 de comunicación está configurado para recibir y almacenar una primera etiqueta de característica desde una primera entidad de red mediante un primer registro de terceros. De manera opcional, también se reciben y guardan una o más de la primera dirección de contacto y la primera ID de usuario pública mediante el primer registro de terceros.
- 40 En concreto, la primera dirección de contacto puede ser una primera dirección IP (dirección IP 1) para el primer registro IMS. La primera entidad de red puede ser una entidad S-CSCF en el subsistema IMS conectado al 5GS.
- 45 La primera etiqueta de característica se utiliza para indicar el primer tipo de acceso del primer registro IMS. En un ejemplo, el primer tipo de acceso del primer registro IMS puede ser un acceso 3GPP, p. ej., un acceso celular.
- Opcionalmente, el tercer módulo 1201 de comunicación está configurado además para recibir y almacenar una segunda etiqueta de característica desde la primera entidad de red mediante un segundo registro de terceros. Opcionalmente, la segunda dirección de contacto también se recibe y se guarda mediante el segundo registro de terceros.
- 50 En concreto, la segunda dirección de contacto puede ser una segunda dirección IP (dirección IP 2) para el segundo registro IMS. La segunda etiqueta de característica se utiliza para indicar el segundo tipo de acceso del segundo registro IMS, tal como un acceso no 3GPP, o para indicar que el acceso es desde un ME con capacidad SIM múltiple (ME MUSIM).
- 55 Opcionalmente, el tercer módulo 1201 de comunicación está configurado además para recibir un tercer mensaje de establecimiento de sesión que contiene la primera identidad de usuario pública (p. ej., el primer URI) desde la primera entidad de red.
- 60 Opcionalmente, el primer URI puede estar asociado con el primer SIM del ME. El segundo módulo 1202 de determinación está configurado para determinar si se debe enviar un cuarto mensaje de establecimiento de sesión a la primera entidad de red basándose en la segunda dirección de contacto y la segunda etiqueta de característica del segundo registro IMS.
- 65

Opcionalmente, el tercer módulo 1201 de comunicación está configurado además para: si se determina que se debe enviar, entonces enviar el cuarto mensaje de establecimiento de sesión que contiene la segunda etiqueta de característica del ME a la primera entidad de red. Opcionalmente, el cuarto mensaje de establecimiento de sesión incluye además la segunda dirección de contacto.

Opcionalmente, el tercer módulo 1201 de comunicación está configurado además para: recibir una respuesta desde el ME; si la respuesta incluye la primera dirección de contacto, enviar un quinto mensaje de establecimiento de sesión utilizando la primera etiqueta de característica y la primera dirección de contacto del primer registro IMS.

Opcionalmente, la respuesta puede incluir además uno o más de la primera ID de usuario privada asociada con el primer SIM, la primera ID de registro y la primera etiqueta de característica.

Opcionalmente, el tercer módulo 1201 de comunicación está configurado además para: enviar el primer mensaje de comunicación al ME.

Opcionalmente, el primer mensaje de comunicación es un primer mensaje de establecimiento de sesión (p. ej., un mensaje SIP de INVITACIÓN) que incluye la segunda etiqueta de característica del ME. Opcionalmente, el primer mensaje de comunicación incluye además la segunda dirección de contacto.

A través de las soluciones técnicas anteriores de la presente divulgación, se puede asegurar que la mayoría de los servicios que podrían perderse potencialmente en el ME serían servicios basados en IMS para el primer SIM del ME, y no se necesita realizar ningún procedimiento de radiobúsqueda, y ya sea que el ME esté en un estado inactivo de control de recursos radioeléctricos (RRC) o en un estado de reposo de RRC, se puede llegar al ME para realizar una comunicación SIP. De esta manera se ahorra un recurso del sistema y se pueden impedir errores de accesibilidad del ME.

Basándose en el mismo concepto de la invención, algunas realizaciones de la presente divulgación proporcionan además un sistema de comunicación. La FIG. 13 es un diagrama estructural esquemático del sistema de comunicación según algunas realizaciones de la presente divulgación. El sistema 1300 de comunicación puede incluir un ME 1301, una primera entidad 1302 de red y una segunda entidad 1303 de red. La primera entidad 1302 de red y la segunda entidad 1303 de red están en una primera RMTP.

Opcionalmente, el sistema 1300 de comunicación puede incluir además un primer nodo de red central en la primera RMTP y un segundo nodo de red central en una segunda RMTP.

El ME 1301, la primera entidad 1302 de red y la segunda entidad 1303 de red pueden implementar las etapas del procedimiento de comunicación realizado por el ME, la primera entidad de red y la segunda entidad de red descritos anteriormente en referencia a la FIG. 6, y lograr los mismos efectos técnicos. Para evitar repeticiones, los detalles de este sistema de comunicación se pueden obtener a partir de lo anterior y no se describirán en la presente memoria.

Basándose en el mismo concepto de la invención, algunas realizaciones de la presente divulgación proporcionan además un ME. La FIG. 14 es un segundo diagrama estructural esquemático del ME según algunas realizaciones de la presente divulgación. El ME puede incluir un primer procesador 1401, un primer almacenamiento 1402, un primer transmisor 1403, un primer receptor 1404 y un segundo receptor 1405, en el que el primer procesador 1401, el primer almacenamiento 1402 y el primer transceptor 1402 están conectados entre sí por medio de un sistema de bus. El primer almacenamiento 1402 está configurado para almacenar en él programas ejecutables por el primer procesador 1401. El primer receptor 1404 está configurado para recibir información bajo el control del primer procesador 1401, el segundo receptor 1405 está configurado para recibir información bajo el control del primer procesador 1401, y el primer transmisor 1043 está configurado para transmitir información bajo el control del primer procesador 1401. Cuando los programas son ejecutables por el primer procesador 1401, el primer procesador 1401 implementa las etapas del procedimiento de comunicación realizado por el ME descrito anteriormente, y se pueden lograr los mismos efectos técnicos. Para evitar repeticiones, en la presente memoria se omitirán los detalles.

Basándose en el mismo concepto de la invención, algunas realizaciones de la presente divulgación proporcionan además una primera entidad de red. La FIG. 15 es un segundo diagrama estructural esquemático de la primera entidad de red según algunas realizaciones de la presente divulgación. La primera entidad de red puede incluir un segundo procesador 1501, un segundo almacenamiento 1502, un segundo transmisor 1503, un tercer receptor 1504 y una primera interfaz 1505 de comunicación, en el que el segundo procesador 1501, el segundo almacenamiento 1502, el segundo transmisor 1503, el tercer receptor 1504 y la primera interfaz 1505 de comunicación están conectados entre sí por medio de un sistema de bus. El segundo almacenamiento 1502 está configurado para almacenar en él programas ejecutables por el segundo procesador 1501. El segundo transmisor 1503 está configurado para transmitir información a un ME bajo el control del segundo procesador 1501, y el tercer receptor 1504 está configurado para recibir información desde el ME bajo el control

del segundo procesador 1501, y la primera interfaz 1505 de comunicación está configurada para comunicarse con una entidad de red central. Cuando los programas son ejecutables por el segundo procesador 1501, el segundo procesador 1501 implementa las etapas del procedimiento de comunicación realizado por la primera entidad de red descrita anteriormente, y se pueden lograr los mismos efectos técnicos. Para evitar repeticiones, en la presente memoria se omitirán los detalles.

Basándose en el mismo concepto de la invención, algunas realizaciones de la presente divulgación proporcionan además una segunda entidad de red. La FIG. 16 es un tercer diagrama estructural esquemático de la segunda entidad de red según algunas realizaciones de la presente divulgación. La segunda entidad de red puede incluir un tercer procesador 1601, un tercer almacenamiento 1602 y una segunda interfaz 1603 de comunicación, en el que el tercer procesador 1601, el tercer almacenamiento 1602 y el tercer transceptor 1602 están conectados entre sí por medio de un sistema de bus. El tercer almacenamiento 1602 está configurado para almacenar en él programas ejecutables por el tercer procesador 1601. La segunda interfaz 1603 de comunicación está configurada para comunicarse con una entidad de red central bajo el control del tercer procesador 1601. Cuando los programas son ejecutables por el tercer procesador 1601, el tercer procesador 1601 implementa las etapas del procedimiento de comunicación realizado mediante la segunda entidad de red descrita anteriormente, y se pueden lograr los mismos efectos técnicos. Para evitar repeticiones, en la presente memoria se omitirán los detalles.

Algunas realizaciones de la presente divulgación también proporcionan un medio de almacenamiento legible por ordenador. El medio de almacenamiento legible por ordenador incluye un programa informático almacenado en el medio de almacenamiento legible por ordenador, en el que, en el caso de que el programa informático sea ejecutado por un procesador, el programa informático implementa diversas etapas del procedimiento de comunicación realizado por el ME, o etapas del procedimiento de comunicación realizado por la primera entidad de red, y etapas del procedimiento de comunicación realizado mediante la segunda entidad de red, y se puede lograr el mismo efecto técnico, que no se repetirá en la presente memoria para evitar repeticiones. El medio de almacenamiento legible por ordenador puede ser, por ejemplo, una memoria de solo lectura (ROM), una memoria de acceso aleatorio (RAM), un disco magnético o un disco óptico, etc.

La FIG. 17 es un diagrama esquemático de una estructura de hardware de un ME para implementar algunas realizaciones de la presente divulgación.

El ME 1700 incluye, pero no se limita a, una unidad 1710 de radiofrecuencia (RF), un módulo 1720 de red y una unidad 1730 de salida de audio, una unidad 1740 de entrada, un sensor 1750, una unidad 1770 de entrada de usuario, una unidad 1780 de interfaz, un almacenamiento 1790, un procesador 1711, una fuente 1712 de potencia, un primer módulo 1713 SIM y un segundo módulo 1714 SIM, y otros componentes. Los expertos en la materia pueden entender que una estructura del ME mostrada en la Figura 17 no constituye una limitación del ME, y el ME puede incluir más o menos componentes que los que se muestran en la figura, o algunos componentes combinados, o diferentes disposiciones de componentes. En algunas realizaciones de la presente divulgación, el ME incluye, pero no se limita a, un teléfono móvil, una tableta informática, un ordenador portátil, un ordenador de agenda electrónica, un ME montado en un automóvil, un dispositivo ponnible, un podómetro y similares.

Opcionalmente, el ME 1700 incluye además una unidad 1760 de visualización.

La unidad 1710 de radiofrecuencia puede utilizarse para recibir y transmitir una señal en un proceso de envío y/o recepción de información. En general, la unidad 1710 de radiofrecuencia incluye, pero no se limita a, una antena, por lo menos un amplificador, un transceptor, un acoplador, un amplificador de bajo nivel de ruido, un duplexador y similares. Además, la unidad 1710 de radiofrecuencia también puede comunicarse con una red y otros dispositivos a través de un sistema de comunicación radioeléctrico.

El ME proporciona acceso a Internet de banda ancha inalámbrico a un usuario a través del módulo 1720 de red, por ejemplo, ayudando al usuario a enviar y recibir correos electrónicos, navegar por páginas web, acceder emisión en directo de los medios y similares.

La unidad 1730 de salida de audio puede convertir datos de audio recibidos por la unidad 1710 de radiofrecuencia o el módulo 1720 de red o almacenados en el almacenamiento 1790 en una señal de audio y emitirlos como sonido. La unidad 1730 de salida de audio también puede proporcionar una salida de audio (p. ej., un sonido de recepción de señal de llamada, un sonido de recepción de mensaje, etc.) relacionada con una función específica realizada por el ME 1700. La unidad 1730 de salida de audio incluye un altavoz, un zumbador, un receptor y similares.

La unidad 1740 de entrada se utiliza para recibir una señal de audio o vídeo. La unidad 1740 de entrada puede incluir un procesador de gráficos (unidad de procesamiento de gráficos (GPU)) 1741 y un micrófono 1742. El procesador 1741 de gráficos procesa datos de imagen de imágenes fijas o vídeo obtenidos por un dispositivo de captura de imágenes (tal como una cámara) en un modo de captura de vídeo o en un modo de captura de

imágenes. La trama de imágenes procesada se puede visualizar en la unidad 1760 de visualización. Las tramas de imágenes procesadas por el procesador 1741 de gráficos pueden almacenarse en el almacenamiento 1790 (u otro medio de almacenamiento) o enviarse por medio de la unidad 1710 de radiofrecuencia o el módulo 1720 de red. El micrófono 1742 puede recibir un sonido y ser capaz de procesar dicho sonido como datos de audio. Los datos de audio procesados pueden convertirse, en el caso de un modo de llamada telefónica, en un formato de salida transmisible a una estación de base de comunicación móvil por medio de la unidad 1710 de radiofrecuencia.

El ME 1700 también incluye por lo menos un sensor 1750, tal como un sensor de luz, un sensor de movimiento y otros sensores. En particular, el sensor de luz incluye: un sensor de luz ambiental que puede ajustar el brillo del panel 1761 de visualización según la intensidad de la luz ambiental; y un sensor de proximidad que puede apagar el panel 1761 de visualización y/o una retroiluminación en el caso de que el ME 1700 se acerque a un oído. Como un tipo de sensor de movimiento, un sensor de acelerómetro puede detectar una magnitud de aceleración en diversas direcciones (generalmente en tres direcciones de ejes), detectar una magnitud y una dirección de gravedad cuando el sensor de acelerómetro está estacionario y puede usarse para reconocer la posición de un ME (tal como un cambio de pantalla horizontal/vertical, juegos relacionados, calibración de la inclinación del magnetómetro), funciones relacionadas con el reconocimiento de vibraciones (tal como un podómetro, un golpe); el sensor 1750 puede incluir además un sensor de huellas dactilares, un sensor de presión, un sensor de iris, un sensor molecular, un giroscopio, un barómetro, un higrómetro, un termómetro, un sensor de infrarrojos y similares, que no se describirán en la presente memoria.

Si el ME 1700 incluye la unidad 1760 de visualización, entonces la unidad 1760 de visualización se utiliza para visualizar información introducida por un usuario o información provista al usuario. Opcionalmente, la unidad 1760 de visualización puede incluir un panel 1761 de visualización. El panel 1761 de visualización está configurado en forma de un visualizador de cristal líquido (LCD) y un diodo orgánico emisor de luz (OLED) o similar.

Si el ME 1700 incluye la unidad 1770 de entrada, entonces la unidad 1770 de entrada de usuario es operativa para recibir información numérica o de caracteres introducida y para generar entradas de señales clave relacionadas con los ajustes del usuario y el control de funciones del ME. En concreto, la unidad 1770 de entrada de usuario incluye un panel 1771 táctil y otros dispositivos 1772 de entrada. El panel 1771 táctil, también denominado pantalla táctil, puede recoger operaciones táctiles en o cerca del panel táctil por parte del usuario (tales como operaciones táctiles del usuario mediante cualquier objeto o accesorio adecuado, tal como un dedo, un lápiz óptico y similares en o cerca del panel 1771 táctil). El panel 1771 táctil puede incluir dos partes, es decir, un detector táctil y un controlador táctil, en el que el detector táctil detecta una orientación táctil del usuario, detecta una señal provocada por la operación táctil y transmite la señal al controlador táctil; el controlador táctil recibe información táctil a partir del detector táctil, convierte la información táctil en coordenadas de contacto, envía las coordenadas de contacto al procesador 1711, recibe una orden del procesador 1711 y ejecuta la orden del procesador 1711. Además, el panel 1771 táctil también puede implementarse en diversos tipos, tales como un tipo resistivo, un tipo capacitivo, un tipo de rayos infrarrojos y un tipo de onda acústica de superficie. La unidad 177 de entrada de usuario también puede incluir otros dispositivos 1772 de entrada además del panel 1771 táctil. En concreto, otros dispositivos 1772 de entrada pueden incluir, pero no se limitan a, un teclado físico, botones de función (tales como botones de control de volumen, botones de conmutación, etc.), una bola de seguimiento, un ratón y una palanca de accionamiento, que no se describen en la presente memoria.

Además, el panel 1771 táctil puede superponerse al panel 1761 de visualización. Cuando el panel 1771 táctil detecta una operación táctil en o cerca del panel 1771 táctil, el panel 1771 táctil transmite información de la operación táctil al procesador 1711 para determinar un tipo de evento táctil. A continuación, el procesador 1711 proporciona una salida visual correspondiente en el panel 1761 de visualización según el tipo de evento táctil. Aunque en la FIG. 17, el panel 1771 táctil y el panel 1761 de visualización son dos componentes separados que se utilizan para implementar funciones de entrada y salida del ME, el panel 1771 táctil y el panel 1761 de visualización en algunas realizaciones pueden estar integrados para realizar funciones de entrada y salida del ME, y no están limitados en la presente memoria. El panel táctil también puede ser un teclado.

La unidad 1780 de interfaz es una interfaz para conectar un dispositivo externo al ME 1700. Por ejemplo, el dispositivo externo puede incluir un puerto para auriculares cableado o inalámbrico, un puerto de fuente de potencia externa (o un cargador de batería), un puerto de datos cableado o inalámbrico, un puerto para tarjeta de memoria, un puerto para conectar un dispositivo que tenga un módulo de identificación, un puerto de entrada/salida de audio (E/S), un puerto de E/S de vídeo, un puerto para auriculares, etc. La unidad 1780 de interfaz se puede utilizar para recibir entrada (p. ej., información de datos, potencia y similares) desde un dispositivo externo y transmitir la entrada recibida a uno o más elementos dentro del ME o se puede utilizar para transmitir datos entre el ME 1700 y un dispositivo externo.

El almacenamiento 1790 se puede utilizar para almacenar programas de software y diversos tipos de datos. El almacenamiento 1790 puede incluir principalmente una región de programa de almacenamiento y una región

de datos de almacenamiento, en el que la región de programa de almacenamiento puede almacenar un sistema operativo, un programa de aplicación requerido por, por lo menos, una función, tal como una función de reproducción de sonido, una función de reproducción de imágenes y similares; la región de datos de almacenamiento puede almacenar datos (tales como datos de audio, agenda de teléfonos, etc.) creados según la utilización de un teléfono móvil. Además, el almacenamiento 1790 puede incluir una memoria de acceso aleatorio de alta velocidad, y puede incluir también una memoria no volátil, tal como por lo menos un dispositivo de almacenamiento de disco magnético, un dispositivo de memoria flash u otros dispositivos de almacenamiento de estado sólido no volátil.

El procesador 1711 es un centro de control del ME, conecta diversas partes de la totalidad del ME con diversas interfaces y líneas, y el procesador 1711 realiza diversas funciones del ME y procesa datos, mediante la ejecución de un programa de software y/o un módulo almacenado en el almacenamiento 1790 y la invocación de datos almacenados en el almacenamiento 1790, con lo cual monitoriza el ME de manera integral. El procesador 1711 puede incluir una o más unidades de procesamiento; opcionalmente, el procesador 1711 puede estar integrado con un procesador de aplicaciones y un procesador de módem, en el que el procesador de aplicaciones maneja principalmente sistemas operativos, interfaces de usuario, programas de aplicaciones y similares, y el procesador de módem maneja principalmente la comunicación inalámbrica. Se apreciará que el procesador de módem anterior puede no estar integrado en el procesador 1711.

El ME 1700 también puede incluir una fuente 1712 de potencia, tal como una batería, para alimentar diversos componentes, opcionalmente la fuente 1712 de potencia puede estar conectada lógicamente al procesador 1711 a través de un sistema de gestión de potencia. De este modo, el sistema de gestión de potencia realiza funciones de gestión de carga, gestión de descarga y gestión del consumo de potencia.

Además, el ME 1700 incluye algunos módulos funcionales que no se muestran y no se describirán nuevamente aquí.

El medio de almacenamiento legible por ordenador en la presente divulgación puede ser un medio de almacenamiento transitorio o un medio de almacenamiento no transitorio.

A través de las soluciones técnicas anteriores de la presente divulgación, se puede asegurar que la mayoría de los servicios que podrían perderse potencialmente en el ME serían servicios basados en IMS para el primer SIM del ME, y no se necesita realizar ningún procedimiento de radiobúsqueda, y ya sea que el ME esté en un estado inactivo de control de recursos radioeléctricos (RRC) o en un estado de reposo de RRC, se puede llegar al ME para realizar una comunicación SIP. De esta manera se ahorra un recurso del sistema y se pueden impedir errores de accesibilidad del ME.

Los procesadores de la presente divulgación pueden ser un chip de circuito integrado que tiene una capacidad de procesamiento de señales. Durante un proceso de implementación, las etapas del procedimiento pueden realizarse por hardware en forma de circuitos lógicos integrados en los procesadores, o por software en forma de instrucciones. Los módulos en la presente divulgación pueden ser un procesador de propósito general, un procesador de señales digitales (DSP), un circuito integrado específico de una aplicación (ASIC), una matriz de puertas programables in situ (FPGA) u otros dispositivos lógicos programables, puertas discretas o dispositivos con lógica de transistores, componentes de hardware discretos. Se pueden implementar o llevar a cabo diversos procedimientos, etapas y diagramas de bloques lógicos divulgados en algunas realizaciones de la presente divulgación. El procesador de propósito general puede ser un microprocesador, cualquier procesador convencional, etc. Las etapas de los procedimientos divulgados en referencia a las realizaciones de la presente divulgación pueden incorporarse directamente como hardware en forma de un procesador de codificación, o realizarse mediante el hardware en el procesador de codificación y los módulos de software. Los módulos de software pueden residir en un medio de almacenamiento bien establecido en la técnica, tal como una RAM, una memoria flash, una ROM, una PROM o una EEPROM, un registro.

Las expresiones "por lo menos uno de A, B y C", "uno o más de A, B y C", y "A, B y/o C" en la presente memoria significan que solo existe A, solo existe B, solo existe C, solo existen A y B, solo existen B y C, solo existen A y C, o existen todos A, B y C.

Las implementaciones mencionadas anteriormente son meramente implementaciones específicas de la presente divulgación, pero el alcance de la presente divulgación no está de ninguna manera limitado a ellas. El alcance de la presente divulgación está determinado por el alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de comunicación, que comprende:

5 generar (S101), mediante un equipo móvil, ME, un primer mensaje para crear una primera conexión de datos en una primera red móvil terrestre pública, RMTP;

10 realizar (S102), mediante el ME, un primer registro del subsistema de multimedios IP, IMS, a través de la primera conexión de datos con una primera entidad de red en la primera RMTP, en el que la realización del primer registro IMS comprende: enviar una primera etiqueta de característica utilizada para indicar un primer tipo de acceso del primer registro IMS, una primera identidad de usuario privada obtenida a partir de un primer módulo de identidad de abonado, SIM, del ME, y una primera dirección de contacto a la primera entidad de red;

15 generar (S103), mediante el ME, un segundo mensaje para crear una segunda conexión de datos en una segunda RMTP;

caracterizándose el procedimiento por

20 realizar (S104), mediante el ME, un segundo registro IMS con la primera entidad de red a través de la segunda conexión de datos, en el que la realización del segundo registro IMS comprende enviar una segunda etiqueta de característica utilizada para indicar un segundo tipo de acceso del segundo registro IMS, la primera identidad de usuario privada y una segunda dirección de contacto a la primera entidad de red, en el que la segunda etiqueta de característica se utiliza para indicar que el segundo registro IMS utiliza un acceso no 3GPP a través de tecnología de acceso celular o para indicar que la segunda dirección de contacto se debe utilizar solo para mensajes del plano de control entre mensajes del plano de control y los medios;

30 recibir (S105), mediante el ME, un primer mensaje de comunicación que comprende la segunda etiqueta de característica desde la primera entidad de red; y

cuando el primer mensaje de comunicación es un primer mensaje de establecimiento de sesión, determinar, mediante el ME, que debe aceptar el primer mensaje de establecimiento de sesión, y enviar una respuesta a una segunda entidad de red para informar a la segunda entidad de red que elija la primera dirección de contacto asociada con el primer registro IMS; en el que el primer mensaje de establecimiento de sesión comprende la segunda dirección de contacto;

40 sintonizar o volver, mediante el ME, a la primera RMTP y reanudar la primera conexión de datos suspendida en la primera RMTP, en el que la primera conexión de datos es un primer portador o sesión de unidad de datos de protocolo, PDU, / protocolo de datos por paquetes, PDP;

recibir (S106), mediante el ME, un segundo mensaje de establecimiento de sesión desde la segunda entidad de red, comprendiendo el segundo mensaje de establecimiento de sesión la primera etiqueta de característica;

45 en el que el primer tipo de acceso es diferente del segundo tipo de acceso, la primera dirección de contacto es diferente de la segunda dirección de contacto y el ME está provisto de más de un SIM.

2. El procedimiento de comunicación según la reivindicación 1, en el que el segundo registro IMS se realiza a través de un túnel seguro creado a partir de la segunda conexión de datos;

50 en el que el túnel seguro se crea con un mecanismo de acceso no 3GPP que va a una función de interfuncionamiento no 3GPP, N3IWF/puerta de enlace de datos por paquetes mejorada, ePDG, en la primera RMTP.

3. El procedimiento de comunicación según la reivindicación 1, en el que la realización (S102) del primer registro IMS comprende además el envío de un primer identificador de registro, ID, mediante el ME;

realizar el segundo registro IMS comprende además el envío de una segunda ID de registro;

la primera ID de registro es diferente de la segunda ID de registro;

60 en el que el primer mensaje de establecimiento de sesión es un mensaje de INVITACIÓN del protocolo de inicio de sesión, SIP;

65 en el que la respuesta comprende una o más de la primera ID de registro, la primera dirección de contacto y la primera etiqueta de característica.

4. El procedimiento de comunicación según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que después de realizar (S102), mediante el ME, el primer registro IMS con la primera entidad de red, y antes de crear la segunda conexión de datos con la segunda RMTP, el procedimiento de comunicación comprende, además:

5 suspender, mediante el ME, una parte o la totalidad de los primeros portadores de PDU/PDP, en el que los primeros portadores de PDU/PDP se crean antes de realizar, mediante el ME, el primer registro IMS con la primera entidad de red;

10 en el que, después de enviar la respuesta a la primera entidad de red, y antes de recibir el segundo mensaje de establecimiento de sesión desde la segunda entidad de red, el procedimiento de comunicación comprende, además:

reanudar, mediante el ME, cualquiera de los primeros portadores de PDU/PDP suspendidos;

15 en el que, la reanudación, mediante el ME, de cualquiera de los portadores de PDU/PDP suspendidos comprende reanudar, mediante el ME, cualquiera de los portadores de PDU/PDP suspendidos mediante el envío de un mensaje de estrato sin acceso, NAS, a una entidad de función de gestión de acceso y movilidad, AMF.

20 5. La comunicación según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que,

la realización, mediante el ME, del primer registro IMS con la primera entidad de red, comprende:

25 recibir y almacenar, mediante el ME, un primer token de autorización o token de recurso asociado con el primer registro IMS desde la primera entidad de red;

el procedimiento de comunicación comprende, además:

30 si es necesario anular el registro del primer registro IMS o actualizarlo, enviar, mediante el ME, un segundo mensaje de comunicación a través de la segunda conexión de datos a la primera entidad de red, en el que el segundo mensaje de comunicación comprende por lo menos uno de:

el primer token de autorización o token de recurso, una primera dirección de contacto,

35 una primera ID de registro,

un primer identificador uniforme de recursos, URI, una indicación de una tarea a realizar; o bien,

40 la realización, mediante el ME, del segundo registro IMS con la primera entidad de red, comprende:

recibir y almacenar, mediante el ME, un segundo token de autorización o token de recurso asociado con el segundo registro IMS;

45 el procedimiento de comunicación comprende, además:

si es necesario anular el registro del segundo registro IMS o actualizarlo, enviar, mediante el ME, un tercer mensaje de comunicación a través de la primera conexión de datos a la primera entidad de red, en el que el tercer mensaje de comunicación comprende por lo menos uno de los siguientes:

50 el segundo token de autorización o token de recurso, una segunda dirección de contacto,

una segunda ID de registro,

55 una primera URI,

una indicación de una tarea a realizar,

en el que la indicación de la tarea a realizar comprende una tarea de actualización o una tarea de anulación de registro.

60 6. La comunicación según la reivindicación 5, en la que, si el ME recibe una de las informaciones siguientes: información sobre el vencimiento del primer registro IMS o del segundo registro IMS, información sobre la no existencia del primer registro IMS o del segundo registro IMS, información sobre un URI que no está asociado a la primera dirección de contacto o a la segunda dirección de contacto, información sobre la no autorización del ME para realizar una acción, o información sobre una acción que no se admite, o si un temporizador en el ME alcanza un valor específico,

el procedimiento de comunicación comprende, además:

5 si se determina que el segundo registro IMS debe actualizarse, eliminar, mediante el ME, un contexto asociado con el segundo registro IMS y volver a realizar un segundo registro IMS con la primera entidad de red utilizando la segunda conexión de datos;

10 si se determina que el primer registro IMS debe actualizarse, eliminar, mediante el ME, un contexto asociado con el primer registro IMS, y volver a realizar un primer registro IMS con la primera entidad de red utilizando la primera conexión de datos;

15 el primer token de autorización comprende un primer valor generado por la primera entidad de red mediante la realización de un primer cálculo utilizando uno o más de la primera ID de registro, la primera dirección de contacto, el primer URI y una primera clave conocida tanto por la primera entidad de red como por el ME, el procedimiento de comunicación comprende, además:

realizar el primer cálculo mediante el ME utilizando por lo menos uno de la primera ID de registro, la primera dirección de contacto, el primer URI y la primera clave;

20 determinar un primer valor de token; y

enviar el primer valor de token a la primera entidad de red mediante el ME;

25 o el segundo token de autorización comprende un segundo valor generado por la primera entidad de red a través de la realización de un segundo cálculo utilizando uno o más de la segunda ID de registro, la segunda dirección de contacto, el primer URI y una segunda clave conocida tanto por la primera entidad de red como por el ME, el procedimiento de comunicación comprende, además:

30 realizar el segundo cálculo mediante el ME utilizando por lo menos uno de la segunda ID de registro, la segunda dirección de contacto, el primer URI y la segunda clave;

determinar, mediante el ME, un segundo valor de token; y

35 enviar el segundo valor del token a la primera entidad de red mediante el ME.

7. Un procedimiento de comunicación, que comprende:

40 recibir (S201) un primer mensaje desde un equipo móvil, ME, a través de una primera entidad de red para crear una primera conexión de datos en una primera red móvil terrestre pública, RMTP;

45 realizar, mediante la primera entidad de red, un primer registro del subsistema de multimedia IP, IMS, a través de la primera conexión de datos del ME, en el que la realización del primer registro IMS comprende: recibir una primera etiqueta de característica utilizada para indicar un primer tipo de acceso del primer registro IMS, una primera identidad de usuario privada obtenida a partir de un primer módulo de identidad de abonado, SIM, del ME, y una primera dirección de contacto a la primera entidad de red;

recibir (S203) un segundo mensaje desde el ME por la primera entidad de red para crear una segunda conexión de datos en una segunda RMTP;

50 caracterizándose el procedimiento por;

55 realizar un segundo registro IMS a través de la segunda conexión de datos desde el ME por la primera entidad de red, en el que la realización del segundo registro IMS comprende recibir una segunda etiqueta de característica utilizada para indicar un segundo tipo de acceso del segundo registro IMS; la primera identidad de usuario privada y una segunda dirección de contacto desde el ME, en el que la segunda etiqueta de característica se utiliza para indicar que el segundo registro IMS utiliza un acceso no 3GPP a través de tecnología de acceso celular o para indicar que la segunda dirección de contacto se debe utilizar solo para mensajes del plano de control entre mensajes del plano de control y los medios;

60 enviar un primer mensaje de comunicación que comprende la segunda etiqueta de característica al ME mediante la primera entidad de red, en el que el primer mensaje de comunicación es un primer mensaje de establecimiento de sesión, en el que el primer mensaje de establecimiento de sesión comprende la segunda dirección de contacto; y la primera conexión de datos es un primer portador o sesión de unidad de datos de protocolo, PDU, / protocolo de datos por paquetes, PDP;

65 recibir (S207) una respuesta desde el ME mediante la primera entidad de red y enviar la respuesta a una

segunda entidad de red; en el que, el mensaje de respuesta se utiliza para informar a la segunda entidad de red que elija la primera dirección de contacto asociada con el primer registro IMS; y

5 recibir un segundo mensaje de establecimiento de sesión desde la segunda entidad de red; y enviar, mediante la primera entidad de red, el segundo mensaje de establecimiento de sesión al ME (S209), comprendiendo el segundo mensaje de establecimiento de sesión la primera etiqueta de característica;

10 en el que el primer tipo de acceso es diferente del segundo tipo de acceso, la primera dirección de contacto es diferente de la segunda dirección de contacto y el ME está provisto de más de un SIM.

8. El procedimiento de comunicación según la reivindicación 7, en el que el segundo registro IMS se realiza a través de un túnel seguro creado a partir de la segunda conexión de datos;

15 en el que el túnel seguro se crea con un mecanismo de acceso no 3GPP que va a una N3IWF/ePDG en la primera RMTP.

9. El procedimiento de comunicación según la reivindicación 7, en el que,

20 al realizar el primer registro IMS, el procedimiento de comunicación comprende además recibir un primer identificador de registro, ID, desde el ME mediante la primera entidad de red;

al realizar el segundo registro IMS, el procedimiento de comunicación comprende además recibir una segunda ID de registro;

25 la primera ID de registro es diferente de la segunda ID de registro;

30 en el que la respuesta se utiliza además para indicar que la primera identidad de usuario privada se utiliza para la comunicación posterior entre la segunda entidad de red y el ME, y el primer mensaje de establecimiento de sesión es un mensaje de INVITACIÓN del protocolo de inicio de sesión, SIP.

10. El procedimiento de comunicación según la reivindicación 9, en el que después de realizar el primer registro IMS, y antes de crear la segunda conexión de datos, el procedimiento de comunicación comprende, además:

35 recibir una petición de una tercera entidad de red en la primera RMTP desde el ME para suspender una parte o la totalidad de los primeros portadores de la unidad de datos de protocolo, PDU/protocolo de datos por paquetes, PDP, en el que los primeros portadores de PDU/PDP se crean antes de realizar el primer registro IMS;

40 en el que, después de recibir la respuesta desde el ME mediante la primera entidad de red, y antes de recibir el segundo mensaje de establecimiento de sesión desde la segunda entidad de red mediante el ME, el procedimiento de comunicación comprende, además:

45 recibir un mensaje de estrato sin acceso, NAS, mediante una entidad AMF para reanudar cualquiera de los primeros portadores de PDU/PDP suspendidos.

11. El procedimiento de comunicación según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, en el que,

la realización del primer registro IMS del ME mediante la primera entidad de red comprende:

50 enviar un primer token de autorización o token de recurso asociado con el primer registro IMS al ME por la primera entidad de red; el procedimiento de comunicación comprende, además:

55 si es necesario anular el registro del primer registro IMS o actualizarlo, recibir un segundo mensaje de comunicación a través de la segunda conexión de datos desde el ME mediante la primera entidad de red, en el que el segundo mensaje de comunicación comprende por lo menos uno de:

el primer token de autorización o token de recurso,

60 una primera dirección de contacto,

la primera ID de registro,

un primer identificador uniforme de recursos, URI,

65 una indicación de una tarea a realizar;

o bien,

realizar el segundo registro IMS con el ME mediante la primera entidad de red comprende:

- 5 enviar un segundo token de autorización o token de recurso asociado con el segundo registro IMS al ME por la primera entidad de red;

el procedimiento de comunicación comprende, además:

- 10 si es necesario anular el registro del segundo registro IMS o actualizarlo, recibir un tercer mensaje de comunicación a través de la primera conexión de datos desde el ME mediante la primera entidad de red, en el que el tercer mensaje de comunicación comprende por lo menos uno de:

- 15 el segundo token de autorización o token de recurso,
una segunda dirección de contacto,

una segunda ID de registro,

el primer URI, y

- 20 una indicación de una tarea a realizar.

12. El procedimiento de comunicación según la reivindicación 11, en el que,

- 25 si el ME recibe una de las informaciones siguientes: información sobre el vencimiento del primer registro IMS o del segundo registro IMS, información sobre la no existencia del primer registro IMS o del segundo registro IMS, información sobre un URI que no está asociado a la primera dirección IP o a la segunda dirección IP, información sobre la no autorización del ME para realizar una acción o información sobre una acción que no se admite,

- 30 el procedimiento de comunicación comprende, además:

volver a realizar un segundo registro IMS con el ME mediante la primera entidad de red basándose en la segunda conexión de datos;

- 35 el primer token de autorización comprende un primer valor generado por la primera entidad de red a través de la realización de un primer cálculo utilizando uno o más de la primera ID de registro, la primera dirección de contacto, un primer URI asociado con el primer registro IMS y una primera clave conocida tanto por la primera entidad de red como por el ME, el procedimiento de comunicación comprende, además:

- 40 recibir un primer valor de token desde el ME por la primera entidad de red, en el que el primer valor de token es generado por el ME utilizando por lo menos una de la primera ID de registro, la primera dirección de contacto, el primer URI y la primera clave;

- 45 comparar el primer valor de token con un primer valor en la primera entidad de red mediante la primera entidad de red;

y/o

- 50 el segundo token de autorización comprende un segundo valor generado por la primera entidad de red a través de la realización de un segundo cálculo utilizando uno o más de la segunda ID de registro, la segunda dirección de contacto, el primer URI y una segunda clave conocida tanto por la primera entidad de red como por el ME, el procedimiento de comunicación comprende, además:

- 55 recibir un segundo valor de token desde el ME por la primera entidad de red, en el que el segundo valor de token es generado por el ME utilizando por lo menos una de la primera ID de registro, la primera dirección de contacto, el primer URI y la segunda clave;

- 60 comparar el segundo valor del token con un segundo valor en la primera entidad de red mediante la primera entidad de red.

13. Un equipo móvil, ME, que comprende:

- 65 un procesador (1401), un almacenamiento (1402) y un programa almacenado en el almacenamiento (1402) y ejecutable por el procesador (1401), en el que el programa es ejecutado por el procesador (1401) para implementar el procedimiento de comunicación según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6.

14. Una primera entidad de red, que comprende:

- 5 un procesador (1501), un almacenamiento (1502) y un programa almacenado en el almacenamiento (1502) y ejecutable por el procesador (1501), en el que el programa es ejecutado por el procesador (1501) para implementar el procedimiento de comunicación según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 12.
- 10 15. Un medio de almacenamiento legible por ordenador que almacena en él un programa, en el que el programa es ejecutado por un procesador de un equipo móvil, ME, para implementar el procedimiento de comunicación según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, o el programa es ejecutado por un procesador de una primera entidad de red para implementar el procedimiento de comunicación según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 12.

DIBUJOS

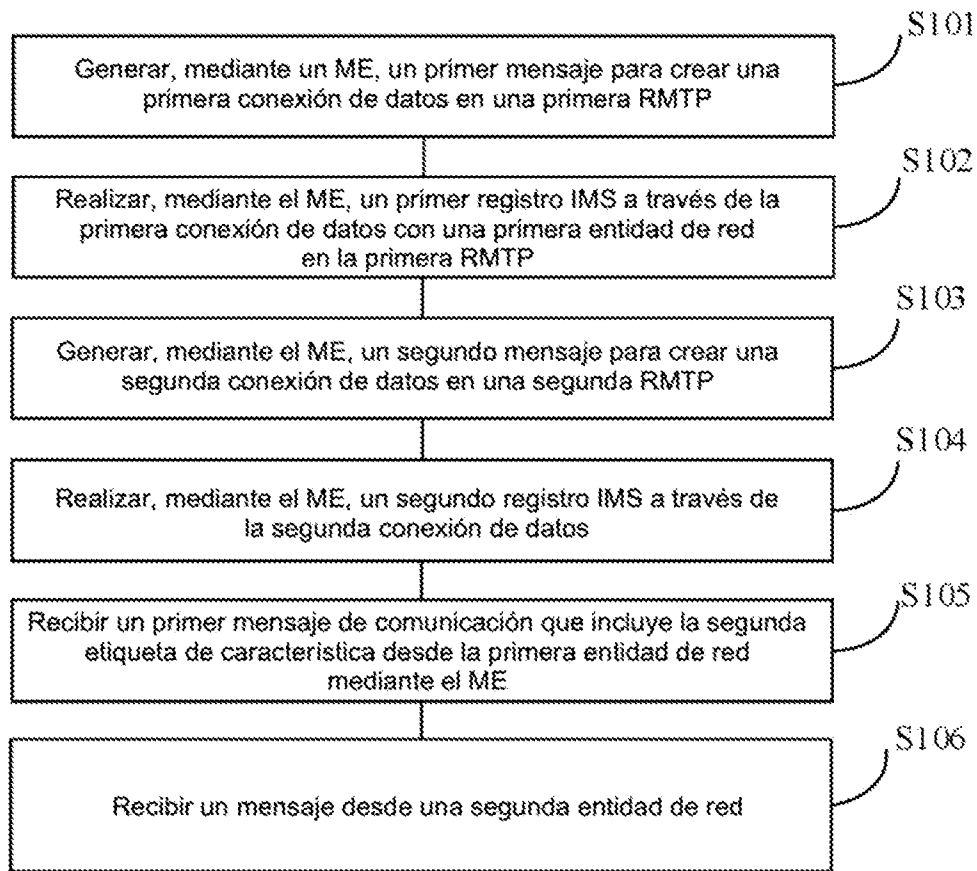


FIG. 1

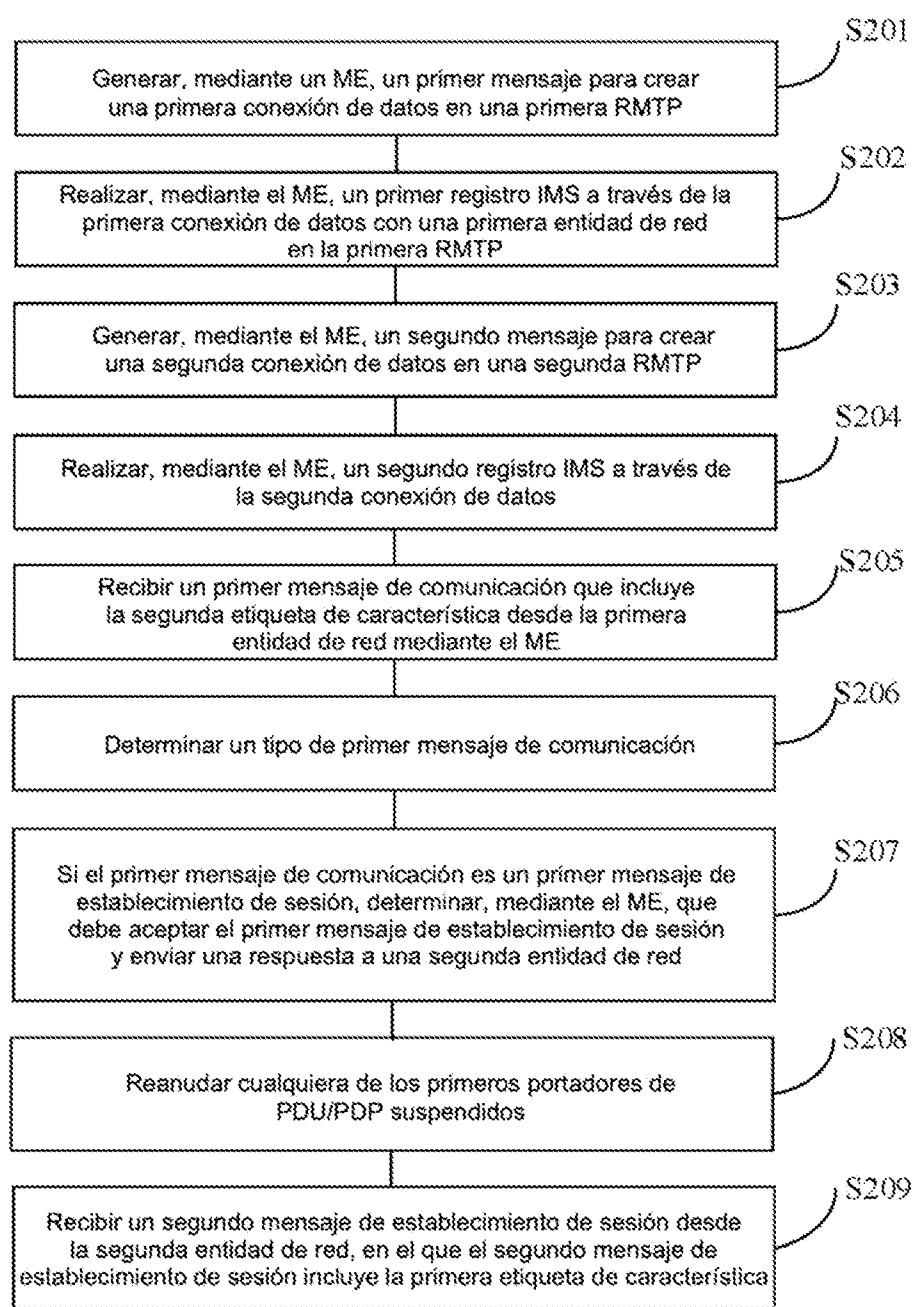


FIG. 2

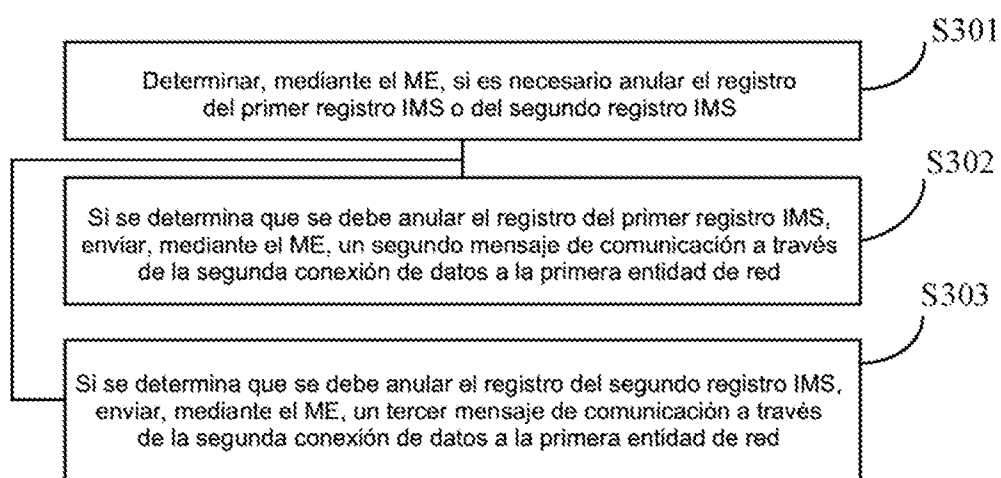


FIG. 3

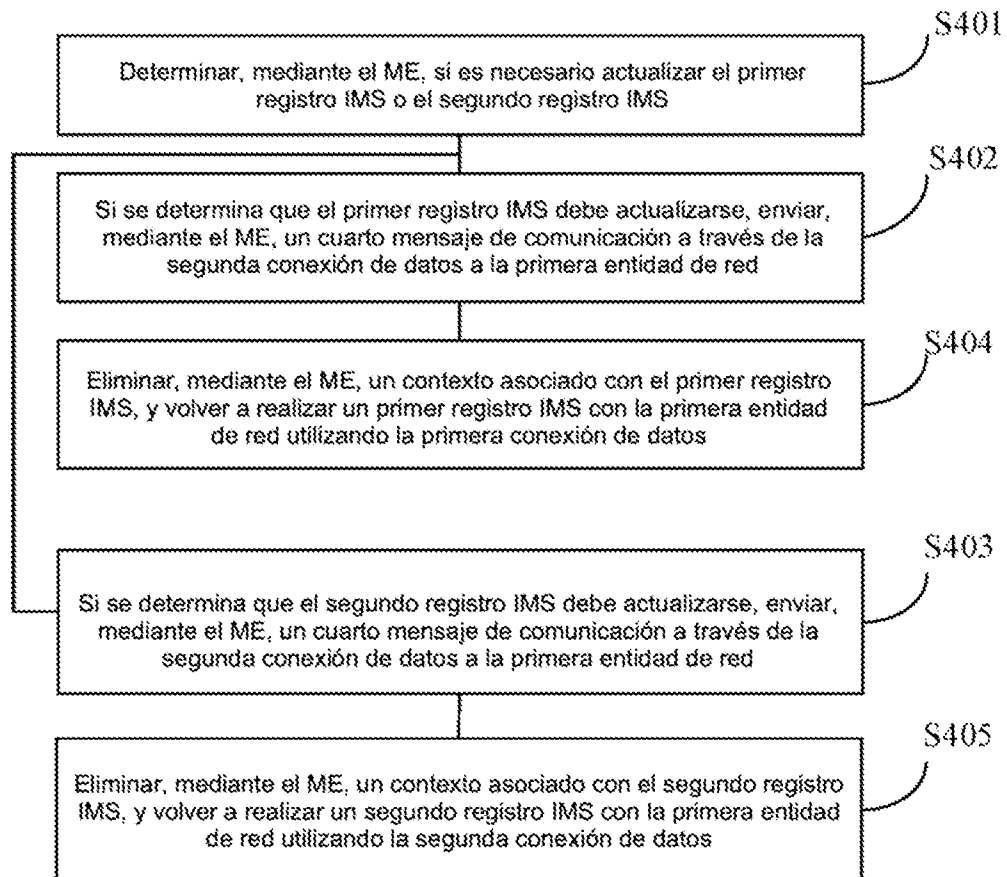


FIG. 4

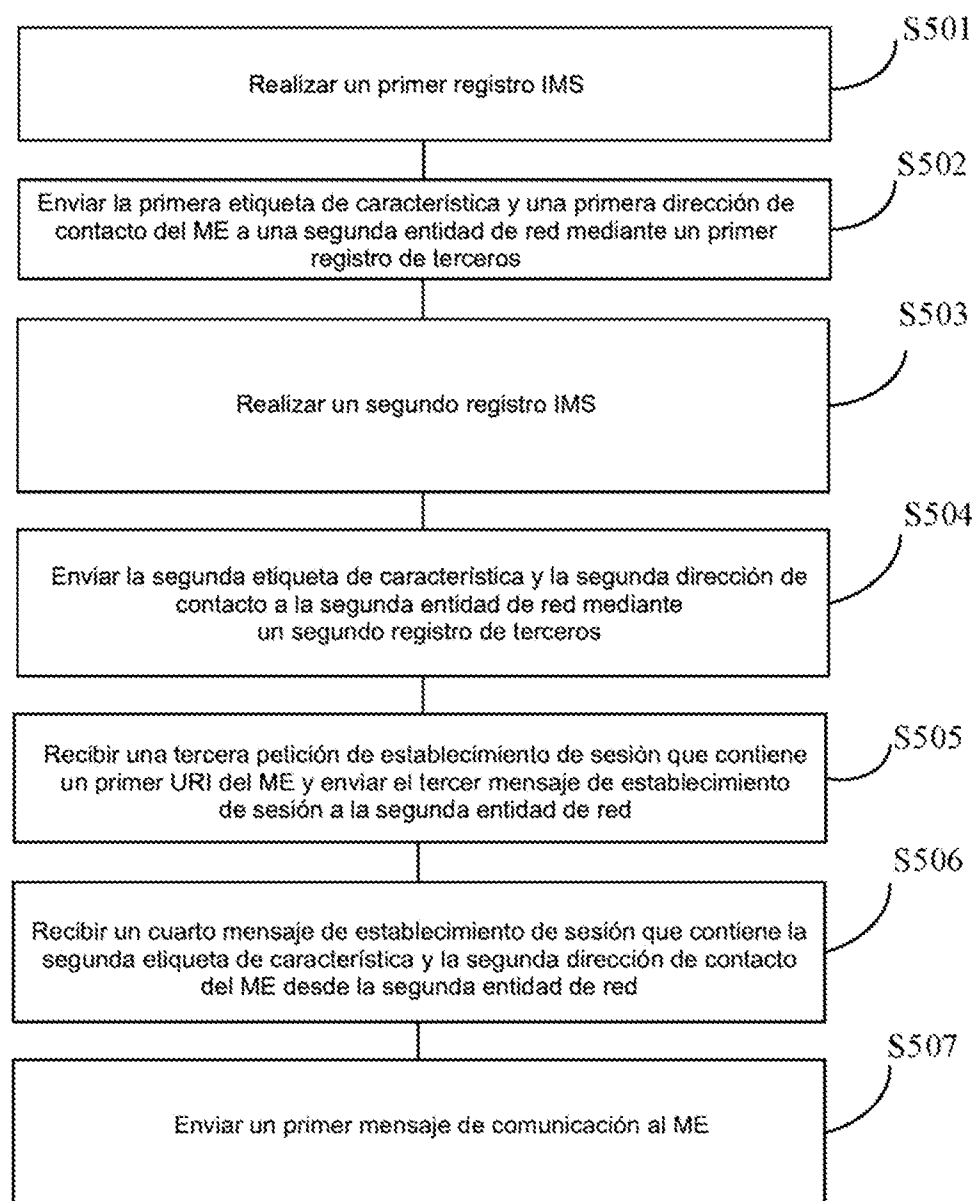


FIG. 5

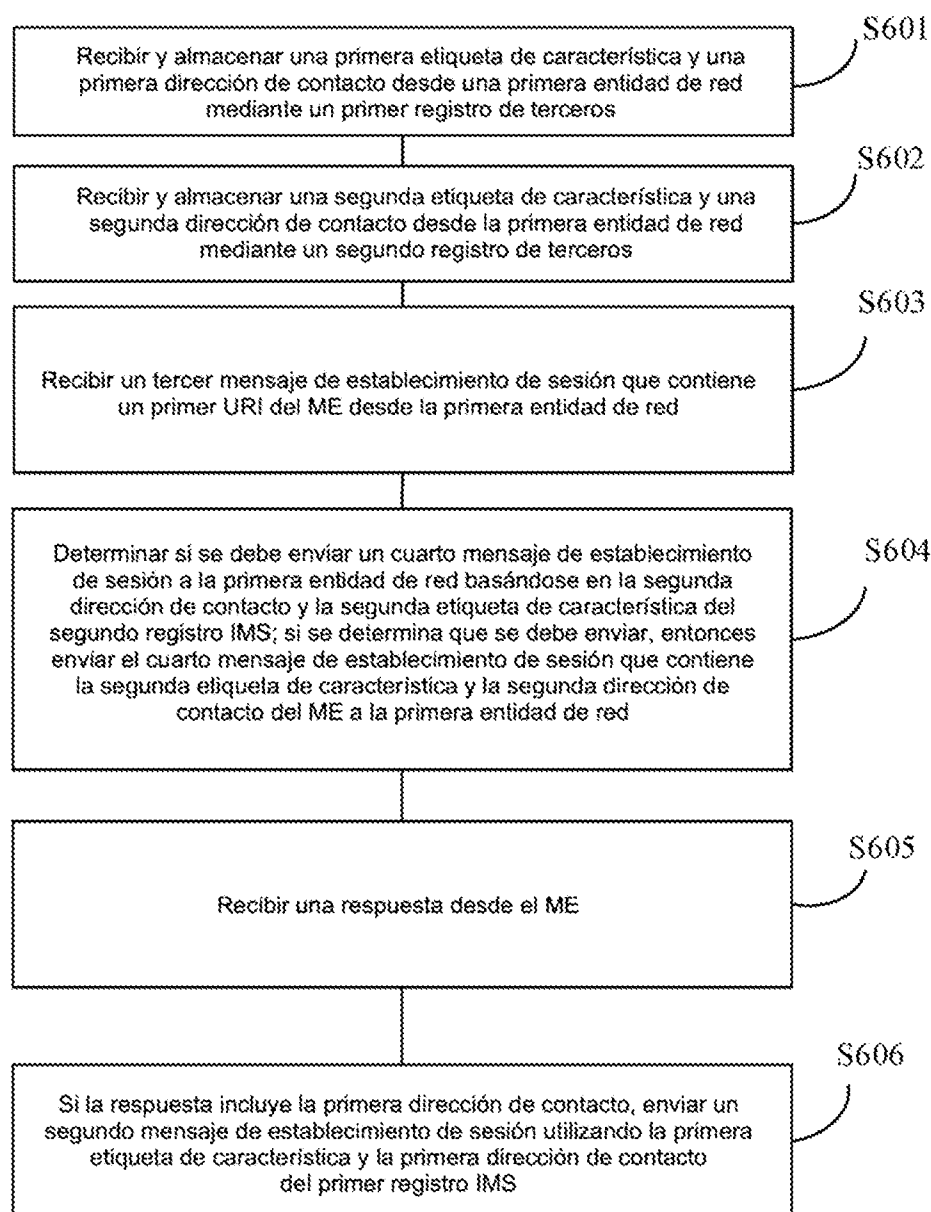


FIG. 6

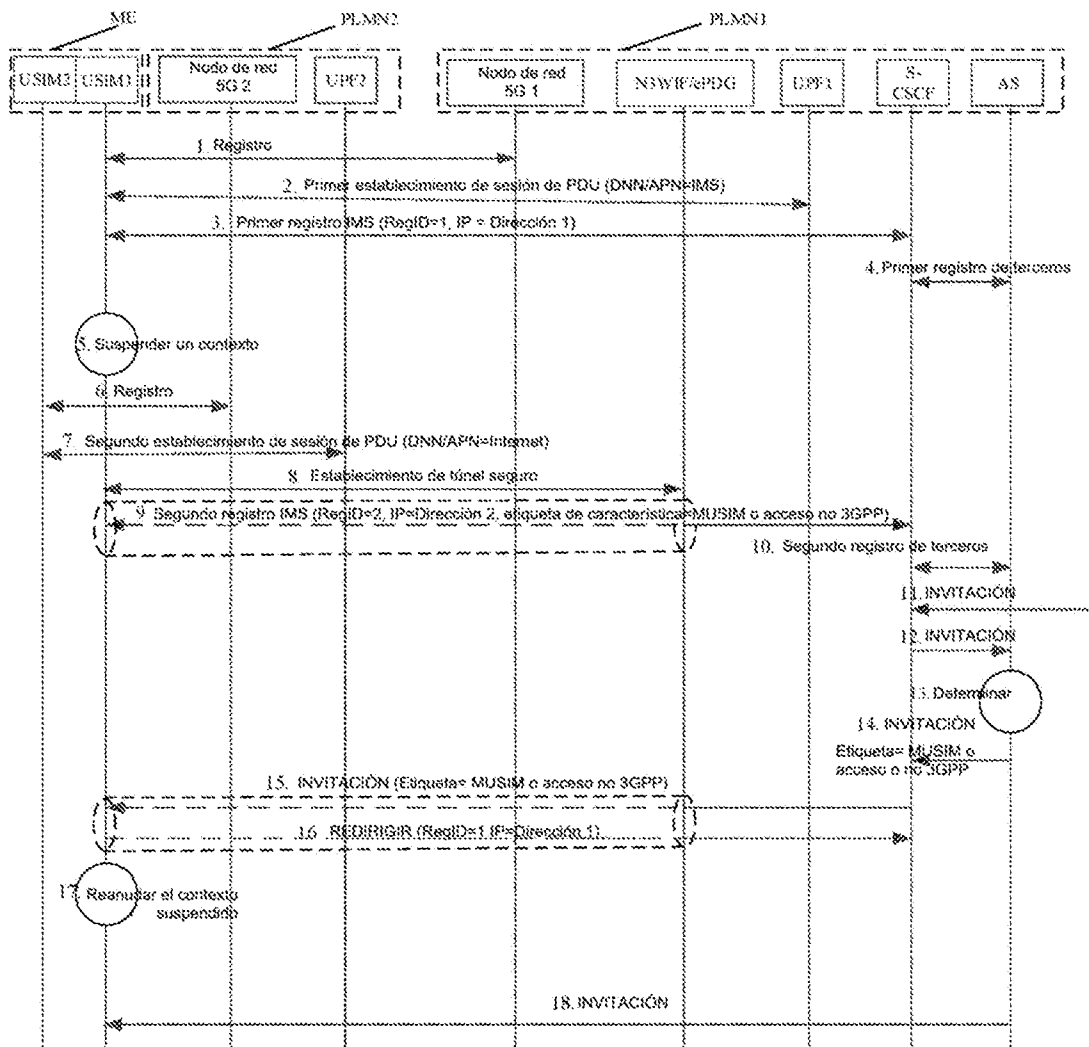


FIG. 7

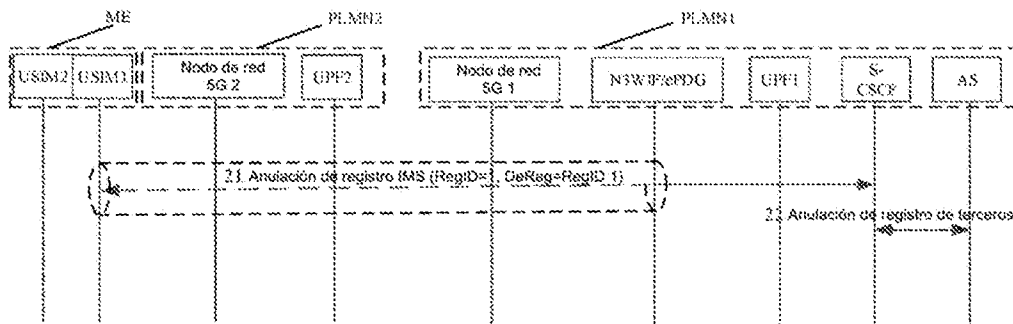


FIG. 8A

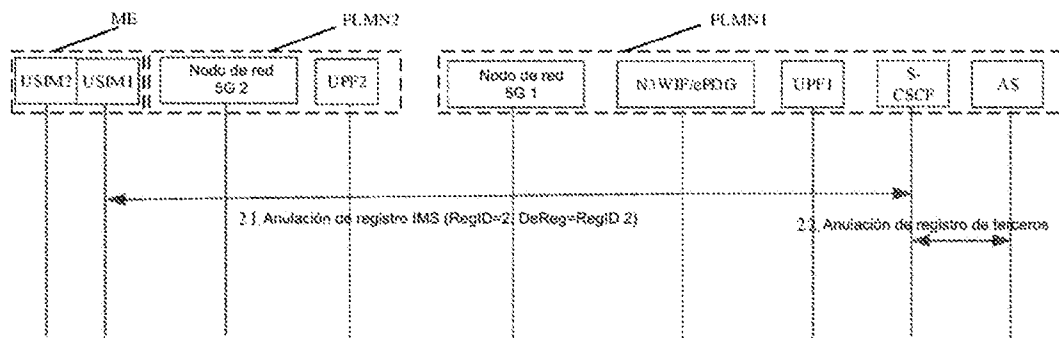


FIG. 8B

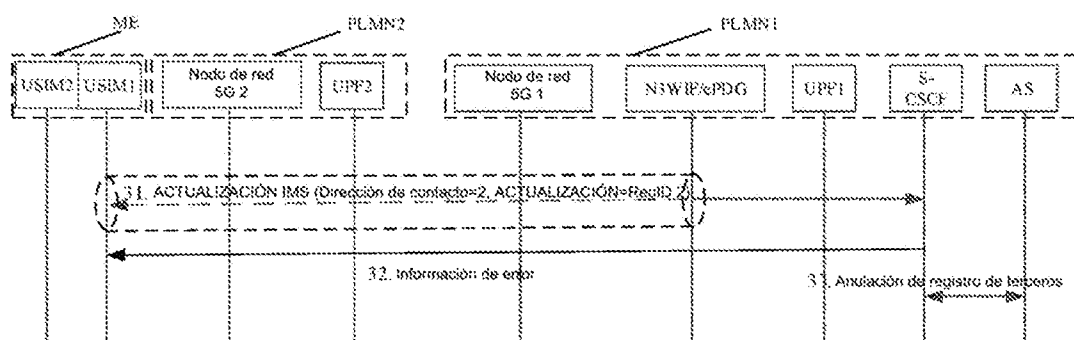


FIG. 9

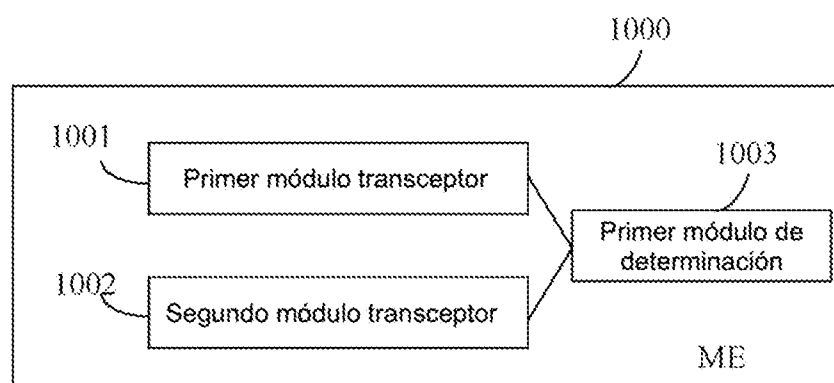


FIG. 10A

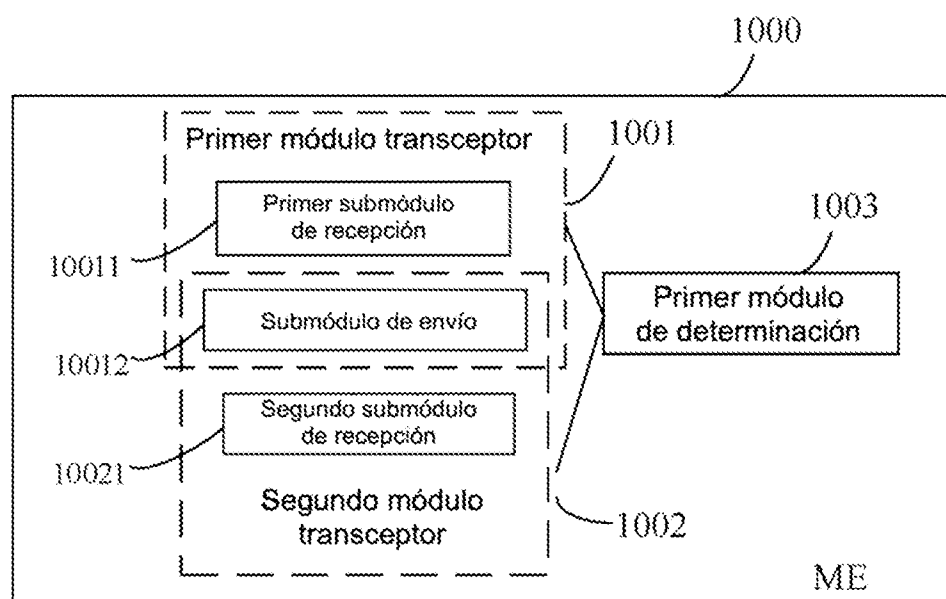


FIG. 10B

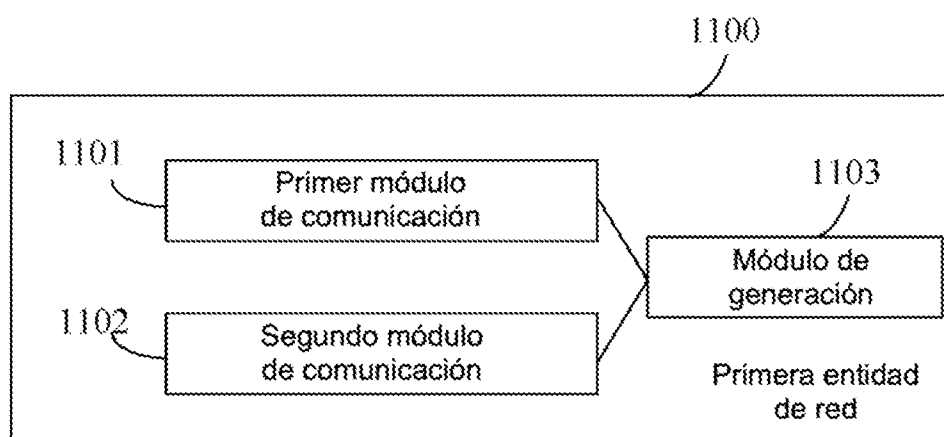


FIG. 11

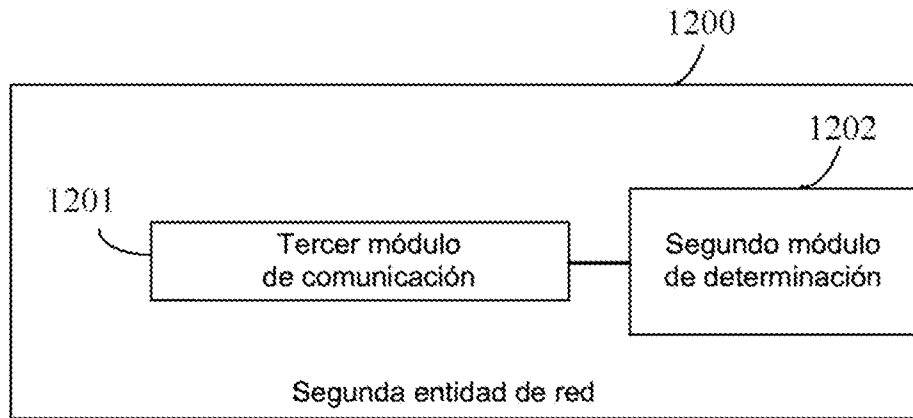


FIG. 12

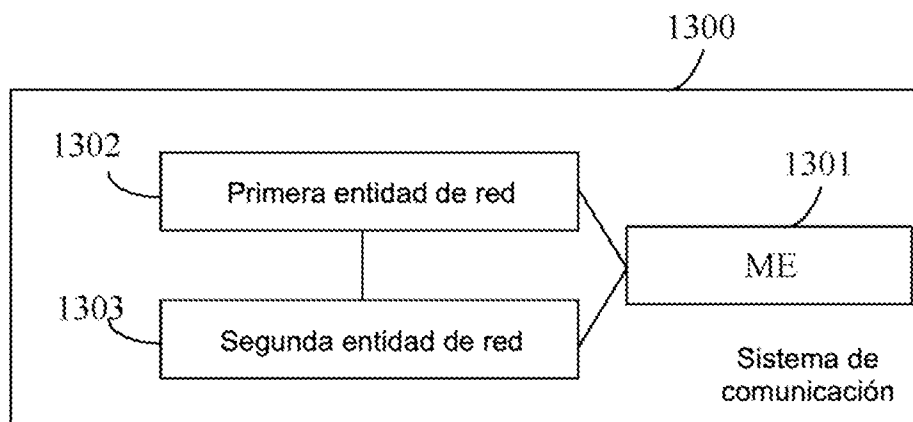


FIG. 13

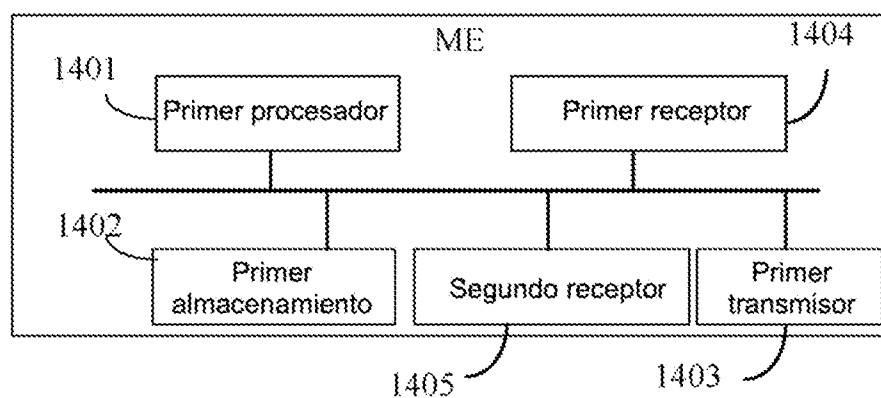


FIG. 14

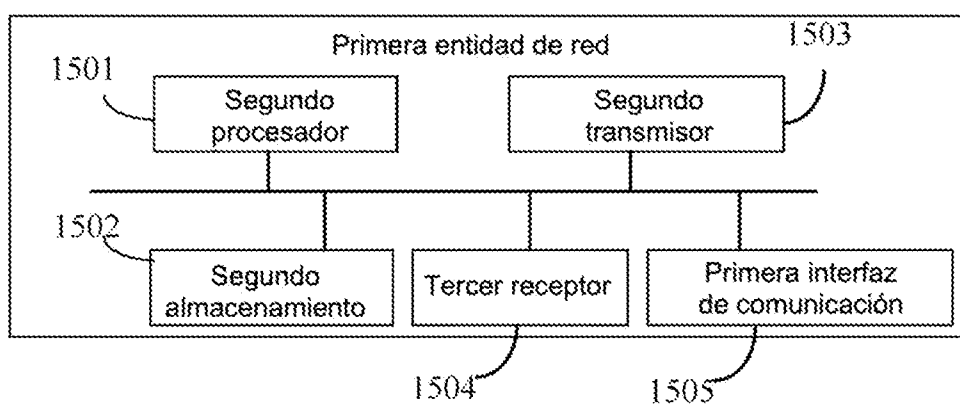


FIG. 15

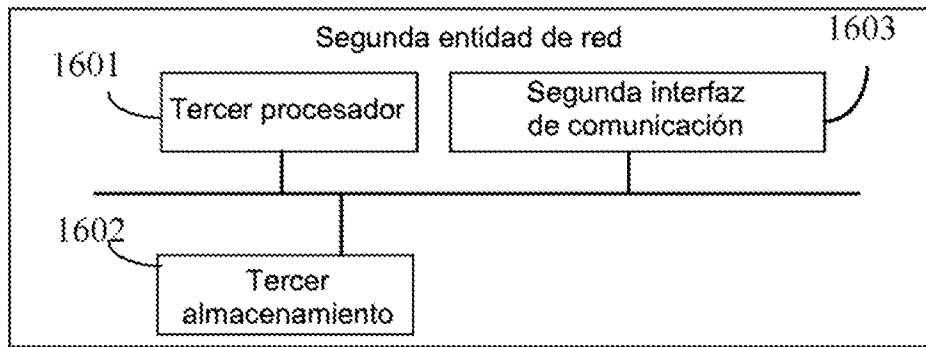


FIG. 16

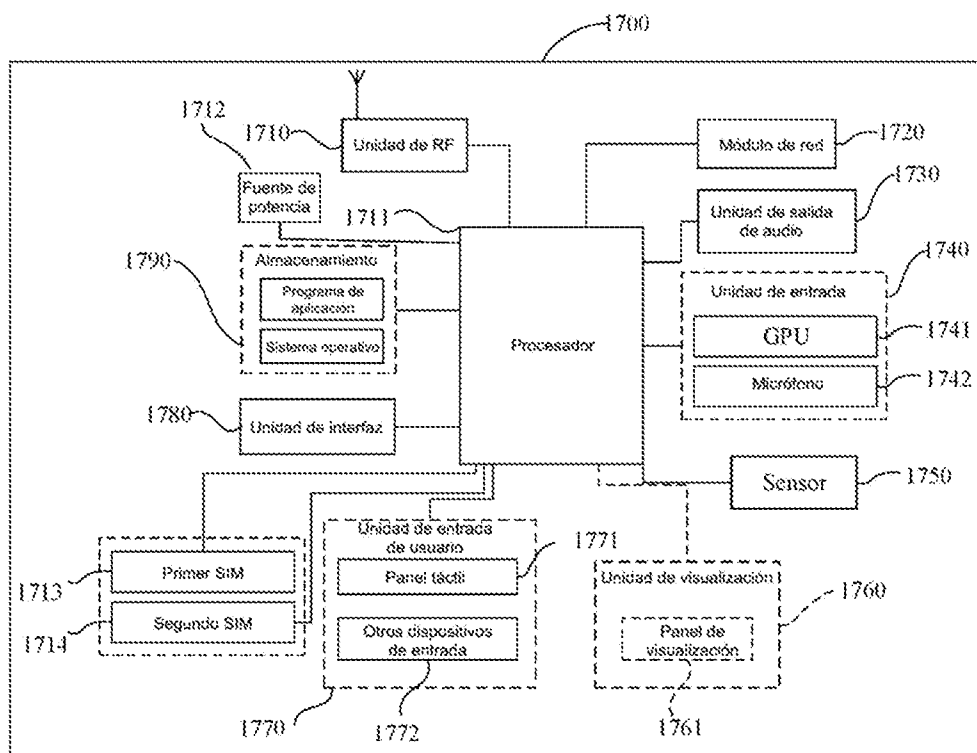


FIG. 17