

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 797 256**

51 Int. Cl.:

H04W 60/00 (2009.01)

H04W 8/06 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.06.2017 PCT/EP2017/066160**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.01.2018 WO18002239**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.06.2017 E 17735462 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.03.2020 EP 3479629**

54 Título: **Sistemas y métodos para registro de equipo de usuario (UE)**

30 Prioridad:

01.07.2016 US 201662357576 P

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

01.12.2020

73 Titular/es:

**TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)
(100.0%)
164 83 Stockholm, SE**

72 Inventor/es:

**RAMLE, PETER;
KARLSSON, JOSEFIN y
OLSSON, LASSE**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 797 256 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

Sistemas y métodos para registro de equipo de usuario (UE)

5 Campo técnico

Los aspectos de esta divulgación se refieren a sistemas y métodos para registrar un equipo de usuario (UE) en una red.

10 Antecedentes

Un UE es un dispositivo de comunicación inalámbrico, tal como, por ejemplo, un teléfono inteligente, una tableta, un ordenador, un electrodoméstico, un sensor, etc. Actualmente existen dos procedimientos separados para registrar un UE con una red central de una red de comunicaciones 4G de evolución a largo plazo (LTE): (1) el procedimiento de conexión y (2) el procedimiento de actualización del área de seguimiento (TAU). Estos procedimientos se describen, por ejemplo, en 3GPP TS 23.401 V14.0.0 en las secciones 5.3.2 (procedimiento de conexión) y 5.3.3 (procedimiento TAU).

El borrador 3GPP S2-087180 de Motorola con el título "Procedimiento TAU de alineación con conexión" muestra un UE que realiza una TAU. La solicitud incluye parámetros como por el 3GPP TS 23.401, más una indicación de si el tipo de actualización es una solicitud de actualización de área de seguimiento o una actualización de área de seguimiento combinada con solicitud de conexión.

25 Sumario

Tener dos procedimientos de registro separados significa que habrá pistas paralelas de estandarización, implementación de UE y CN, pruebas, descripciones (como descripciones de clientes), despliegues/pruebas de operadores, etc., imponiendo así costos adicionales.

Actualmente, cuando una función de manejo de señal (SHF) (también conocida como "función de manejo de terminal" o "función de gestión de acceso y movilidad" (AMF)) recibe una solicitud de TAU de un UE y la SHF (por ejemplo, una entidad de gestión de movilidad (MME)) no fue la última SHF en servir al UE (es decir, la SHF es una "nueva SHF"), la nueva SHF intenta obtener información sobre el UE (por ejemplo, el contexto de gestión de movilidad (MM) del UE, datos relacionados con la sesión, etc.) de la última SHF que estaba sirviendo previamente al UE (es decir, la "SHF antigua") y, si eso no es posible, la nueva SHF rechazará la solicitud de TAU con un código de causa apropiado que haga que el UE comprenda que el UE debe realizar un procedimiento de conexión para registrarse en la red. En este escenario, la solicitud de TAU del UE podría haber sido perfectamente correcta, pero aún se requerirá que el UE realice el procedimiento de conexión, lo que provocará una señalización adicional por el aire, un mayor manejo de la señal de control en la red de acceso de radio (RAN) y la red central (CN), y agregará latencia al procedimiento de registro.

En consecuencia, esta divulgación propone combinar los procedimientos de conexión y de actualización de área de seguimiento en un nuevo procedimiento de movilidad: el procedimiento de registro. Una ventaja del procedimiento de registro propuesto es que, si la nueva SHF no puede obtener los datos del UE de la antigua SHF, la nueva SHF registrará el UE para que el UE no tenga que realizar otro procedimiento de registro (por ejemplo, un procedimiento de conexión).

Otro beneficio es que se usará el mismo procedimiento de movilidad independientemente de si el UE está intentando conectarse a la red o si el UE ha cambiado el área de seguimiento debido a la movilidad. Los procedimientos actuales de conexión y TAU usan muchos mensajes similares y algunos de ellos tienen muchos elementos de información donde la mayoría de ellos son comunes. También hay casos en los que los procedimientos usan los mismos mensajes. Por lo tanto, tanto el UE como la SHF (que pueden ser un componente de una función de control central CCF) pueden usar una implementación "común" y, por lo tanto, una implementación más fácil. Además, permite la simplicidad de "un seguimiento" para futuras adiciones de diferentes aspectos: estandarización, implementación de UE y CN, pruebas, descripciones (como descripciones de clientes), implementaciones/pruebas de operadores, etc.

En consecuencia, en un aspecto, se proporciona un método para registrar un equipo de usuario (UE) en el que el método lo realiza el UE como se establece en la reivindicación 1. El método incluye que el UE transmita hacia una primera función de manejo de señal (SHF) un mensaje de solicitud que solicita un cierto tipo de registro. El método también incluye que el UE recibe un mensaje de aceptación de registro transmitido por la primera SHF después de que la primera SHF procesa el mensaje de solicitud. El mensaje de solicitud comprende: (i) un identificador asignado al UE, que puede ser un identificador permanente (PID) o un identificador temporal (TID) y (ii) información de tipo de registro que permite a la primera SHF determinar el tipo de registro que el UE está solicitando (por ejemplo, información de tipo de registro que permite a la primera SHF determinar si el UE está solicitando un registro "inicial" o un registro "normal").

- En algunas realizaciones, la información de tipo de registro consiste en un marcador de un bit que permite a la primera SHF determinar si el UE está solicitando un primer tipo de registro (por ejemplo, "inicial") o un segundo tipo de registro (por ejemplo, "normal").
- 5 En algunas realizaciones, la información de tipo de registro comprende un valor seleccionado de un conjunto predefinido de dos o más valores.
- 10 En algunas realizaciones, el mensaje de solicitud comprende el PID asignado al UE, y el mensaje de aceptación de registro comprende un identificador temporal único global (GUTI) asignado al UE. En tal realización, el método puede comprender además: el UE que acepta el GUTI y el UE que transmite, en respuesta al mensaje de aceptación de registro, un mensaje de registro completo que comprende una indicación de que el UE ha aceptado el GUTI.
- 15 En algunas realizaciones, el mensaje de solicitud no incluye el PID asignado al UE, y el método comprende además: después de transmitir el mensaje de solicitud y antes de recibir el mensaje de aceptación de registro, el UE recibe una solicitud de identidad transmitida por la primera SHF, la solicitud de identidad solicita que el UE transmita una respuesta de identidad que comprende el PID asignado al UE. El UE, en respuesta a la solicitud de identidad, transmite a la primera SHF una respuesta de identidad que comprende el PID asignado al UE.
- 20 En algunas realizaciones, el mensaje de aceptación de registro comprende información de resultado de registro para permitir que el UE determine si la primera SHF realizó un procedimiento de registro inicial o un procedimiento de registro normal en respuesta a la recepción del mensaje de solicitud.
- 25 En algunas realizaciones, la información de tipo de registro indica que el UE está solicitando un registro normal, y el mensaje de aceptación de registro incluye información de resultado de registro que indica que la primera SHF completó un procedimiento para un procedimiento de registro inicial en lugar de realizar un procedimiento para el registro normal solicitado. En algunas realizaciones, la información de resultado de registro consiste en un marcador de un bit.
- 30 En algunas realizaciones, el mensaje de solicitud comprende además información de tipo de mensaje que indica que el mensaje de solicitud es un mensaje de solicitud de registro, y la información de tipo de mensaje incluida en el mensaje de solicitud de registro es independiente y distinta de la información de tipo de registro incluida en el mensaje de solicitud de registro.
- 35 En algunas realizaciones, el UE transmitió el mensaje de solicitud como resultado de que el UE detecta que el UE ha entrado en un área de seguimiento "nueva", por ejemplo, un área de seguimiento que está fuera de la lista del área de seguimiento del UE o un área que está fuera del área de registro del UE.
- 40 En otro aspecto, se proporciona un UE que está adaptado para realizar los métodos descritos anteriormente.
- En otro aspecto, se proporciona un método para registrar el UE, donde la primera SHF realiza el método como se establece en la reivindicación 11. El método incluye la primera SHF, que recibe un mensaje de solicitud transmitido por el UE, el mensaje de solicitud solicita un cierto tipo de registro. El método incluye además la primera SHF que procesa el mensaje de solicitud, en el que el mensaje de solicitud comprende: (i) un identificador asignado al UE y (ii) información de tipo de registro que permite a la primera SHF determinar el tipo de registro que está solicitando el UE.
- 45 En algunas realizaciones, el paso de procesar el mensaje de solicitud comprende examinar la información de tipo de registro incluida en el mensaje de solicitud para determinar si el UE está solicitando un registro inicial o un registro normal.
- 50 En algunas realizaciones, la primera SHF determina, basándose en la información de tipo de registro, que el UE está solicitando un registro inicial, y el método comprende además: la primera SHF que determina si el mensaje de solicitud incluye un PID o un TID. En algunas realizaciones, la primera SHF determina que el mensaje de solicitud no incluye el PID, la primera SHF determina que la primera SHF no tiene cierta información de contexto para el UE, y el método comprende además: como resultado de determinar que el mensaje de solicitud no incluye el PID y la primera SHF no tiene cierta información de contexto para el UE, la primera SHF determina una dirección de una segunda SHF y la primera SHF envía a la dirección determinada un mensaje de solicitud de información que comprende (i) información para identificar el UE y (ii) información de tipo de registro que indica que el UE identificado está solicitando un registro inicial. En algunas realizaciones, la segunda SHF determina, basándose en la información de tipo de registro incluida en el mensaje de solicitud de información, que el UE identificado está solicitando un registro inicial y, como resultado de determinar que el UE identificado solicita un registro inicial, la segunda SHF recupera información asociada con el UE identificado y transmite a la primera SHF un mensaje de respuesta de información que comprende la información recuperada, en el que la información recuperada comprende datos de contexto asociados con el UE y el PID asignado al UE.
- 55
- 60
- 65

5 En algunas realizaciones, la información de tipo de registro indica que el UE está solicitando un registro inicial, el mensaje de solicitud incluye el TID, y el método comprende además: la primera SHF que determina que la primera SHF tiene cierta información de contexto para el UE; y después de que la primera SHF determina que tiene cierta información de contexto, la primera SHF transmite al UE un mensaje de aceptación de registro.

10 En algunas realizaciones, la información de tipo de registro indica que el UE está solicitando un registro inicial, el mensaje de solicitud incluye el PID, y el método comprende además: la primera SHF que transmite al UE un mensaje de aceptación de registro que comprende un identificador temporal asignado al UE; y la primera SHF que recibe un mensaje de registro completo transmitido por el UE, en el que el mensaje de registro completo incluye una indicación de que el UE ha aceptado el identificador temporal incluido en el mensaje de acceso de registro.

15 En algunas realizaciones, la información de tipo de registro indica que el UE está solicitando un registro normal, y el método comprende además: la primera SHF que determina que no tiene cierta información de contexto para el UE; la primera SHF que determina una dirección de una segunda SHF; y la primera SHF que envía a la dirección determinada un mensaje de solicitud de información que comprende: información para identificar el UE e información de tipo de registro que indica que el UE identificado está solicitando un registro normal.

20 En algunas realizaciones, el método comprende además la segunda SHF que determina, basándose en la información de tipo de registro incluida en el mensaje de solicitud de información, que el UE identificado está solicitando un registro normal; y, como resultado de determinar que el UE identificado solicita el registro normal, la segunda SHF recupera la información asociada con el UE identificado y transmite a la primera SHF un mensaje de respuesta de información que comprende la información recuperada, en el que la información recuperada comprende datos de contexto asociados con el UE, los datos de sesión asociados con el UE y el PID asignado al UE.

30 En algunas realizaciones, el método comprende además que la primera SHF recibe una respuesta de información que fue transmitida por la segunda SHF después de que la segunda SHF procesó la solicitud de información; la primera SHF determina si la respuesta de información incluye el PID asignado al UE; y como resultado de que la primera SHF determina que la respuesta de información no incluye el PID asignado al UE, la primera SHF transmite al UE una solicitud de identidad solicitando que el UE transmita una respuesta de identidad que comprende el PID asignado al UE.

35 En algunas realizaciones, el mensaje de solicitud comprende el identificador temporal, y el método comprende además: la primera SHF que determina si se debe enviar un mensaje de solicitud de identidad al UE; como resultado de la primera SHF que determina que se debe enviar un mensaje de solicitud de identidad al UE, la primera SHF transmite al UE el mensaje de solicitud de identidad; y después de transmitir el mensaje de solicitud de identidad al UE, la primera SHF recibe del UE un mensaje de respuesta de identidad que comprende el identificador permanente.

40 En algunas realizaciones, determinar si se debe enviar un mensaje de solicitud de identidad al UE comprende: la primera SHF que determina que el identificador temporal se mapea a una antigua SHF; y la primera SHF que determina que no tiene una interfaz con la antigua SHF.

45 En algunas realizaciones, determinar si se debe enviar un mensaje de solicitud de identidad al UE comprende: la primera SHF que determina que el identificador temporal se mapea a sí mismo; y la primera SHF que determina que no tiene el identificador permanente.

50 En algunas realizaciones, el método comprende además la primera SHF que transmite al UE un mensaje de aceptación de registro que comprende información de resultado de registro para permitir que el UE determine si la primera SHF realizó un procedimiento de registro inicial o un procedimiento de registro normal en respuesta a la recepción del mensaje de solicitud.

55 En otro aspecto, se proporciona en la reivindicación 28 un UE adaptado para realizar los métodos descritos anteriormente y en la reivindicación 29 una primera SHF que está adaptada para realizar los métodos descritos anteriormente.

60 Los aspectos y realizaciones anteriores y otros se describen más adelante con referencia a los dibujos que se acompañan.

Breve descripción de los dibujos

65 Los dibujos adjuntos, que se incorporan en el presente documento y forman parte de la especificación, ilustran varias realizaciones.

La figura 1 ilustra un sistema de acuerdo con algunas realizaciones.

La figura 2 es un diagrama de flujo de mensajes que ilustra un flujo de mensajes de acuerdo con algunas realizaciones.

5 La figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso de acuerdo con algunas realizaciones.

La figura 4 es un diagrama de flujo de mensajes que ilustra un flujo de mensajes de acuerdo con algunas realizaciones.

10 La figura 5 es un diagrama de flujo de mensajes que ilustra un flujo de mensajes de acuerdo con algunas realizaciones.

La figura 6 es un diagrama de flujo de mensajes que ilustra un flujo de mensajes de acuerdo con algunas realizaciones.

15 La figura 7 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso de acuerdo con algunas realizaciones.

La figura 8 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso de acuerdo con algunas realizaciones.

20 La figura 9 es un diagrama de bloques de un nodo de CN para implementar una o más funciones de CN.

La figura 10 es un diagrama de bloques de un UE de acuerdo con algunas realizaciones.

Descripción detallada

25 La figura 1 ilustra un sistema 100 de acuerdo con algunas realizaciones. Como se muestra en la figura 1, el sistema 100 incluye un UE 102 que se comunica con una SHF 114 de una red central (mostrada en la figura 1 como parte de CCF 106), a través de una red 104 de acceso (por ejemplo, una red de acceso de radio (RAN)). El UE 102 puede comunicarse con dispositivos conectados a la red 110 de servicio (por ejemplo, para conectarse aún más a Internet) a través de RAN 104 y las funciones del plano de usuario 112 de una red central.

30 Como se explicó anteriormente, esta divulgación describe un nuevo procedimiento que combina elementos del procedimiento de conexión existente (usado en LTE) con elementos de la actualización del procedimiento de movilidad de área de seguimiento existente, TAU (usado en LTE). Este nuevo procedimiento se llama procedimiento de "registro". El procedimiento de registro se usa, por ejemplo, cuando el UE se conecta a la red móvil, después del procedimiento de movilidad cuando el UE cambia a una nueva área de seguimiento (TA) (por ejemplo, el UE se mueve a un área identificada por un identificador de área de seguimiento que no está incluido en la lista de identificadores de áreas de seguimiento del UE), cuando el UE realiza una actualización periódica (debido a un período de inactividad predefinido), razones de reequilibrio de carga, etc. Tras un cambio de TA, hay diferentes opciones: se mantienen las mismas funciones de CN o una función de CN (por ejemplo, CCF, SHF, CHF-C, CHF-U) se cambia o se cambian algunas/todas las entidades/funciones de CN.

35 El procedimiento de registro se puede usar con una nueva tecnología de acceso por radio (RAT) (por ejemplo, una RAT 5G) o RAT existente (por ejemplo, WLAN y acceso fijo). Típicamente, los UE con sesión o sesiones son abonados de banda ancha móvil (MBB) o abonados de acceso inalámbrico fijo (FWA), mientras que los UE sin ninguna sesión son dispositivos IoT simples. Puede haber otros casos. Como alternativa, los UE autorizados para establecer una sesión pueden registrarse sin sesión y después se puede establecer una sesión.

40 El procedimiento de registro soportará la movilidad en modo inactivo con o sin sesión. La figura 2 muestra un ejemplo de procedimiento de registro sin sesión establecida, de acuerdo con algunas realizaciones.

45 El procedimiento de registro comienza en el paso s201 con el UE enviando un mensaje de solicitud de registro (RR), en este caso, a una nueva SHF. El mensaje de solicitud de registro incluye un identificador (ID) asignado al UE. El ID asignado al UE puede ser un identificador permanente (PID) asignado al UE (por ejemplo, la identidad de abonado móvil internacional (IMSI) del UE) o un ID temporal (TID) asignado al UE, por ejemplo, por una SHF (por ejemplo, identificador temporal globalmente único (GUTI)). Ventajosamente, el mensaje de solicitud de registro incluye además información de tipo de registro que permite a la nueva SHF determinar si el UE está solicitando un registro inicial (es decir, el UE no está en un estado registrado) o un registro normal (es decir, el UE está en estado registrado). En algunas realizaciones, el mensaje de solicitud de registro incluye un elemento de información de marcador de registro (IE) que contiene la información de tipo de registro. La información de tipo de registro puede consistir en un marcador de un bit o la información de tipo de registro puede consistir en un "valor" (por ejemplo, un valor numérico o cadena) seleccionado de un conjunto predefinido de dos o más valores predefinidos. Por ejemplo, el conjunto de valores predefinidos puede incluir los siguientes valores predefinidos: "inicial" y "normal".

Si el UE está solicitando el registro "inicial", entonces el mensaje de solicitud de registro (RR) incluye, en algunas realizaciones, todos los parámetros necesarios para eso (como en conectar en LTE). Si el UE solicita el registro "normal", entonces el mensaje RR incluye todos los parámetros necesarios para eso (como en TAU en LTE).

- 5 Hay un caso adicional: si el UE presenta un identificador temporal (por ejemplo, GUTI) y ese identificador temporal apunta a la nueva SHF pero el contexto de UE se ha eliminado en la nueva SHF, entonces la nueva SHF aún puede manejar el registro, pero el paso s202 y el paso s203 deben realizarse para obtener el ID permanente (por ejemplo, IMSI) del UE.
- 10 En el paso s202, si es necesario, la nueva SHF envía un mensaje de solicitud de información (IR) a la antigua SHF (suponiendo que la nueva SHF tenga una interfaz con la antigua SHF, es decir, suponiendo que la nueva SHF puede enviar mensajes y recibir mensajes de la antigua SHF). El mensaje IR incluye algunos o todos los parámetros del RR (por ejemplo, tipo de registro e identificador de UE) y una dirección asignada a una interfaz de red de la nueva SHF. Ventajosamente, el mensaje IR incluye información de tipo de registro para que la antigua SHF pueda
- 15 determinar si el UE está solicitando un registro inicial o normal. El paso s202, debe tenerse en cuenta, no siempre es necesario. Es decir, el paso s202 no se realiza al menos en los dos casos siguientes: 1) el UE solicita el registro "inicial" y el mensaje RR incluye un ID permanente (PID) para el UE (por ejemplo, IMSI) y 2) el mensaje RR incluye un ID temporal (TID) y el TID se asigna a la nueva SHF.
- 20 En el paso s203 (no se realiza si no se realiza el paso s202), la antigua SHF responde a la nueva SHF con un mensaje de respuesta de información que incluye, por ejemplo, un ID permanente asignado al UE (por ejemplo, el IMSI del UE), contexto MM (que puede incluir parámetros de calidad de servicio (QoS) para el UE como, por ejemplo, información de tasa de bits máxima agregada (AMBR) de enlace ascendente y enlace descendente, así como información de capacidad de UE) y una dirección asignada a una interfaz de red de la antigua SHF. Si la
- 25 información de tipo de registro incluida en el IR indica que el UE ha solicitado el registro normal, entonces la antigua SHF incluirá en la sesión de mensaje de respuesta de información los datos relacionados con el UE (por ejemplo, una dirección IP que fue asignada al UE) que la antigua SHF está manteniendo.
- En el caso donde la nueva SHF necesita obtener el ID permanente (PID) del UE (por ejemplo, en el caso en que el mensaje RR no incluye el PID y la nueva SHF no tiene el PID y no pudo obtener el PID de una antigua SHF), en el
- 30 paso s204 la nueva SHF transmite al UE un mensaje de solicitud de identidad que solicita al UE que proporcione a la nueva SHF el PID del UE (por ejemplo, IMSI). Así, por ejemplo, si el mensaje RR incluye un TID en lugar de un PID y el TID se asigna a una antigua SHF, a diferencia de la asignación a la nueva SHF, y la nueva SHF no tiene una interfaz con la SHF anterior (o la respuesta de información de la antigua SHF no incluye el PID del UE), entonces la
- 35 nueva SHF realiza el paso s204. Además, si el TID se asigna a la nueva SHF y la nueva SHF no tiene el PID del UE, entonces la nueva SHF realizará el paso s204.
- En el paso s205, el UE responde con un mensaje de respuesta de identidad que incluye un ID permanente asignado al UE (por ejemplo, IMSI del UE).
- 40 En el paso s206, la nueva SHF puede iniciar la autenticación del UE si la solicitud de registro no se envió con integridad protegida o la protección de integridad se indica como fallida en el paso s203 (respuesta de información). Es decir, en el paso s206, se realizan funciones de seguridad de estrato de no acceso (NAS).
- 45 En el paso s207, la nueva SHF responde a la antigua SHF con un mensaje de acuse de recibo de información (IA) si se recibe una respuesta de información exitosa. En respuesta a la recepción del mensaje IA, la antigua SHF marca como no válida (o elimina) la información de contexto MM asociada con el UE que la antigua SHF estaba manteniendo.
- 50 En algunas realizaciones, en el paso s208, la nueva SHF puede realizar un procedimiento de actualización de ubicación. Además, la nueva SHF puede realizar uno o más de los siguientes procedimientos: se realiza una verificación de identidad de equipo móvil internacional (IMEI) y una actualización y negociación de control de políticas (PC).
- 55 En el paso s209, la nueva SHF envía al UE un mensaje de aceptación de registro (RA) que comprende información que indica un resultado del registro. En algunas realizaciones, suponiendo que el registro haya sido exitoso, hay dos resultados posibles: "inicial" y "normal". Más específicamente: (1) si el UE solicitó el registro inicial y el registro inicial fue exitoso, entonces el mensaje RA incluirá información que indica que el registro inicial solicitado se realizó con éxito; (2) si el UE solicitó el registro normal y el registro normal fue exitoso, entonces el mensaje RA incluirá información que indica que el registro normal solicitado se ha realizado con éxito; y (3) si el UE solicitó el registro normal y el registro normal no fue exitoso porque, por ejemplo, la nueva SHF no pudo recuperar información de la antigua SHF, pero la nueva SHF realizó con éxito un registro inicial, después el mensaje RA incluirá información que indica que un registro inicial se realizó con éxito. Además, si el registro (inicial o normal) fue exitoso, entonces el
- 60 mensaje RA puede incluir un ID temporal asignado al UE.
- 65

En el paso s210, el UE puede responder a la nueva SHF con un mensaje de registro completo, mensaje que indica que el UE ha aceptado el nuevo ID temporal.

5 Con referencia ahora a la figura 3, la figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso 300 de acuerdo con algunas realizaciones.

10 El proceso 300 comienza en el paso s301, donde una SHF recibe un mensaje RR transmitido por un UE. En el paso s302, la SHF determina el tipo de registro que el UE está solicitando. Por ejemplo, la SHF examina la información de tipo de registro incluida en el mensaje RR para determinar si el UE está solicitando "registro inicial" o "registro normal". Si se solicita el registro inicial, el proceso continúa con el paso s304; de lo contrario, el proceso continúa con el paso s310. En el paso s304, la SHF determina si el mensaje RR incluye un ID permanente asignado al UE. Si lo hace, el proceso continúa con el paso s308; de lo contrario, el proceso continúa con el paso s306. En el paso s306, la SHF realiza un procedimiento de conexión GUTI. En el paso s308, la SHF realiza un procedimiento de conexión IMSI. Y en el paso s310, la SHF realiza un procedimiento TAU.

15 Con referencia ahora a la figura 4, la figura 4 es un diagrama de flujo de mensajes que ilustra el procedimiento de registro cuando el RR incluye un ID permanente (por ejemplo, IMSI) y la información de tipo indica que el UE está solicitando el registro "inicial".

20 En el paso s401, el UE envía un mensaje RR, en este caso, a una nueva SHF. El mensaje RR en este ejemplo incluye un identificador permanente (ID) asignado al UE (por ejemplo, la identidad de abonado móvil internacional del UE (IMSI)) y la información de tipo de registro que indica que el UE está solicitando un registro inicial (es decir, el UE no está actualmente en un estado registrado).

25 En el paso s402, la nueva SHF inicia la autenticación del UE si el RR no se envió con integridad protegida. Es decir, en el paso s402, se realizan funciones de seguridad de estrato de no acceso (NAS).

30 En algunas realizaciones, en el paso s403, la nueva SHF puede realizar un procedimiento de actualización de ubicación. Además, la nueva SHF puede realizar uno o más de los siguientes procedimientos: se realiza una verificación de identidad de equipo móvil internacional (IMEI) y una actualización y negociación de control de políticas (PC).

35 En el paso s404, la nueva SHF envía al UE un mensaje de aceptación de registro (RA) que comprende información que indica un resultado del registro inicial. Además, si el registro inicial fue exitoso, entonces el mensaje RA puede incluir un ID temporal asignado al UE.

En el paso s405, el UE puede responder a la nueva SHF con un mensaje de registro completo, mensaje que indica que el UE ha aceptado el nuevo ID temporal.

40 Con referencia ahora a la figura 5, la figura 5 es un diagrama de flujo de mensajes que ilustra el procedimiento de registro cuando el RR incluye un ID temporal (por ejemplo, GUTI) y la información de tipo indica que el UE está solicitando el registro "inicial".

45 En el paso s501, el UE envía un mensaje RR, en este caso, a una nueva SHF. El mensaje RR en este ejemplo incluye un ID temporal (TID) asignado al UE y la información de tipo de registro que indica que el UE está solicitando un registro inicial (es decir, el UE actualmente no está en un estado registrado).

50 En el paso s502, la nueva SHF envía un mensaje IR a la antigua SHF (suponiendo que (a) el TID se mapea a la antigua SHF en lugar del mapeo a la nueva SHF y (b) la nueva SHF tiene una interfaz con la antigua SHF). Ventajosamente, el mensaje IR incluye información de tipo de registro para que la antigua SHF pueda determinar que el UE está solicitando un registro inicial.

55 En el paso s503, la antigua SHF responde con respuesta de información a la nueva SHF que incluye, por ejemplo, un ID permanente asignado al UE (por ejemplo, IMSI), contexto MM y dirección SHF asignada a una interfaz de red de la antigua SHF. Debido a que el tipo de registro indica un registro inicial, la SHF anterior no incluirá en la respuesta de información ningún dato relacionado con la sesión asociado con el UE.

60 En el caso donde la nueva SHF necesita obtener el ID permanente (PID) del UE (por ejemplo, en el caso de que el mensaje RR no incluyera el PID y la nueva SHF no tiene el PID y no pudo obtener el PID de una antigua SHF), entonces, en el paso s504, la nueva SHF transmite al UE un mensaje de solicitud de identidad que solicita al UE que proporcione a la nueva SHF el PID del UE (por ejemplo, IMSI).

En el paso s505, el UE responde con un mensaje de respuesta de identidad que incluye un ID permanente asignado al UE (por ejemplo, IMSI del UE).

65

En el paso s506, la nueva SHF puede iniciar la autenticación del UE si la solicitud de registro no se envió con protección de integridad o la protección de integridad se indica como fallida en el paso s503 (respuesta de información).

5 En el paso s507, la nueva SHF responde a la antigua SHF con un mensaje de acuse de recibo de información (IA) si se recibe una respuesta de información exitosa. En respuesta a la recepción del mensaje IA, la antigua SHF marca como no válida (o elimina) la información de contexto MM asociada con el UE que la antigua SHF estaba manteniendo.

10 En algunas realizaciones, en el paso s508, la nueva SHF puede realizar un procedimiento de actualización de ubicación. Además, la nueva SHF puede realizar uno o más de los siguientes procedimientos: se realiza una verificación de identidad de equipo móvil internacional (IMEI) y una actualización y negociación de control de políticas (PC). También se pueden realizar otros procedimientos, como se conoce en la técnica, como un procedimiento de creación de sesión.

15 En el paso s509, la nueva SHF envía al UE un mensaje de aceptación de registro (RA) que comprende información que indica un resultado del registro inicial. Además, si el registro inicial fue exitoso, entonces el mensaje RA puede incluir un ID temporal asignado al UE.

20 En el paso s510, el UE puede responder a la nueva SHF con un mensaje de registro completo, mensaje que indica que el UE ha aceptado el nuevo ID temporal.

Con referencia ahora a la figura 6, la figura 6 es un diagrama de flujo de mensajes que ilustra el procedimiento de registro donde RR indica que el UE está solicitando el registro "normal".

25 En el paso s601, el UE envía un mensaje RR, en este caso, a una nueva SHF. El mensaje RR en este ejemplo incluye un ID temporal asignado al UE e información de tipo de registro que indica que el UE está solicitando un registro normal.

30 En el paso s602, la nueva SHF envía un mensaje IR a la antigua SHF. Ventajosamente, el mensaje IR incluye información de tipo de registro para que la antigua SHF pueda determinar que el UE está solicitando un registro normal.

35 En el paso s603, la antigua SHF responde con respuesta de información a la nueva SHF que incluye, por ejemplo, un ID permanente asignado al UE, contexto MM y dirección SHF asignada a una interfaz de red de la antigua SHF. Debido a que el tipo de registro indica un registro normal, la antigua SHF también incluirá en la respuesta de información cualquier dato relacionado con la sesión asociado con el UE que la antigua SHF haya mantenido.

40 En el caso donde la nueva SHF necesita obtener el ID permanente (PID) del UE (por ejemplo, en el caso en que el mensaje RR no incluye el PID y la nueva SHF no tiene el PID y no pudo obtener el PID de una antigua SHF), entonces, en el paso s604, la nueva SHF transmite un mensaje de solicitud de identidad al UE que solicita al UE que proporcione a la nueva SHF el PID del UE (por ejemplo, IMSI).

45 En el paso s605, el UE responde con un mensaje de respuesta de identidad que incluye un ID permanente asignado al UE (por ejemplo, IMSI del UE).

En el paso s606, la nueva SHF puede iniciar la autenticación del UE si la solicitud de registro no se envió con integridad protegida o la protección de integridad se indica como fallida en el paso s603 (respuesta de información).

50 En el paso s607, la nueva SHF responde a la antigua SHF con un mensaje de acuse de recibo de información (IA) si se recibe una respuesta de información exitosa. En respuesta a la recepción del mensaje IA, la antigua SHF marca como no válida (o elimina) la información de contexto MM asociada con el UE que la antigua SHF estaba manteniendo.

55 En algunas realizaciones, en el paso s608, la nueva SHF puede realizar un procedimiento de actualización de ubicación. Además, la nueva SHF puede realizar uno o más de los siguientes procedimientos: se realiza una verificación de identidad de equipo móvil internacional (IMEI) y una actualización y negociación de control de políticas (PC).

60 En el paso s609, la nueva SHF envía a un CHF-C una solicitud de modificación para indicar al CHF-C que una nueva SHF está manejando el UE (por ejemplo, para restablecer la sesión).

En el paso s610, la nueva SHF puede realizar una actualización y negociación de PC.

65 En el paso s611, la nueva SHF recibe una respuesta de modificación del CHF-C.

- 5 En el paso s612, la nueva SHF envía al UE un mensaje de aceptación de registro (RA) que comprende información de resultado que indica un resultado del registro normal y un ID temporal asignado al UE. Como se describió anteriormente, el mensaje RA en algunos escenarios (por ejemplo, el escenario donde la nueva SHF no puede comunicarse con la antigua SHF) incluye información de resultados que indica que un registro inicial se ha realizado con éxito.
- En el paso s613, el UE puede responder a la nueva SHF con un mensaje de registro completo, mensaje que indica que el UE ha aceptado el nuevo ID temporal.
- 10 Con referencia ahora a la figura 7, la figura 7 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso 700, de acuerdo con algunas realizaciones, que es realizado por una SHF.
- En el paso s702, la SHF recibe un mensaje R transmitido por un UE.
- 15 En el paso s704, la SHF obtiene del mensaje la información de tipo de registro para determinar si el UE está solicitando el registro inicial o normal. Si solicita el inicial, el proceso va al paso s706; de lo contrario, el proceso va al paso s736.
- 20 En el paso s706, la SHF examina el mensaje RR para determinar si contiene un ID permanente asignado al UE. Si lo hace, el proceso va al paso s708, de lo contrario va al paso s714.
- En el paso s708, la SHF inicia la autenticación del UE si el mensaje RR no se envió con integridad protegida.
- 25 En el paso s710, la SHF puede realizar un procedimiento adicional. Por ejemplo, la SHF puede realizar un procedimiento de actualización de ubicación. Además, la SHF puede realizar uno o más de los siguientes procedimientos: una verificación de identidad de equipo móvil internacional (IMEI) y una actualización y negociación de control de políticas (PC).
- 30 En el paso s712, la SHF envía al UE el mensaje RA como se describió anteriormente.
- En el paso s714, la SHF determina si el TID incluido en el mensaje RR se asigna a otra SHF (es decir, una "SHF antigua "). Si el TID se asigna a una antigua SHF, el proceso continúa con el paso s716; de lo contrario, continúa con el paso s720.
- 35 En el paso s716, la SHF determina si tiene una interfaz con la antigua SHF. Si es así, el proceso continúa con el paso s717; de lo contrario, el proceso continúa con el paso s722
- En el paso s717, la SHF envía a la antigua SHF un mensaje de solicitud de información (IR) que indica el registro "inicial".
- 40 En el paso s718, SHF recibe de la SHF anterior una respuesta al mensaje de solicitud de información. Sin embargo, si por alguna razón la antigua SHF no responde al mensaje IR (o la antigua SHF responde pero la respuesta no regresa a la SHF), entonces el paso s718 no se puede realizar y el proceso va directamente al paso s720.
- 45 En el paso s720, la SHF determina si necesita obtener un ID permanente (PID) para el UE. Si la SHF necesita obtener un PID, entonces el proceso va al paso s722, de lo contrario va al paso s726. Por ejemplo, si la respuesta de la antigua SHF no incluye el PID, la SHF realiza el paso s722. De manera similar, si la SHF no recibe respuesta de la antigua SHF, entonces la SHF realiza el paso s722.
- 50 En el paso s722, la SHF envía al UE una solicitud PID solicitando al UE que proporcione a la SHF un PID asignado al UE.
- En el paso s724, la SHF recibe del UE el PID solicitado.
- 55 En el paso s726, la SHF inicia la autenticación del UE si el mensaje RR no se envió con integridad protegida o si la protección de integridad se indica como fallida en la respuesta de información recibida en el paso s718.
- En el paso s728, la SHF envía a la antigua SHF un mensaje de acuse de recibo de información.
- 60 En el paso s730, la SHF puede realizar un procedimiento adicional. Por ejemplo, la SHF puede realizar un procedimiento de actualización de ubicación. Además, la SHF puede realizar uno o más de los siguientes procedimientos: una verificación de identidad de equipo móvil internacional (IMEI) y una actualización y negociación de control de políticas (PC).
- 65 En el paso s732, la SHF determina si necesita enviar a un CHF-C un mensaje de modificación de solicitud. Si es así, el proceso va al paso s734; de lo contrario, el proceso va al paso s712.

En el paso s734, la SHF envía la solicitud de modificación al CHF-C.

5 En el paso s736, la SHF determina si el TID incluido en el mensaje RR se asigna a otra SHF (es decir, una "SHF antigua "). Si el TID se mapea a una antigua SHF, el proceso continúa con el paso s738; de lo contrario, continúa con el paso s720.

10 En el paso s738, la SHF determina si tiene una interfaz con la antigua SHF. Si es así, el proceso continúa con el paso s739; de lo contrario, el proceso continúa con el paso s722.

En el paso s739, la SHF envía a la antigua SHF un mensaje de solicitud de información (IR) que indica el registro "normal". Después del paso s739, el proceso va al paso s718, descrito anteriormente.

15 Con referencia ahora a la figura 8, la figura 8 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso 800, de acuerdo con algunas realizaciones, que es realizado por una antigua SHF.

En el paso s802, la antigua SHF recibe de una nueva SHF un mensaje de solicitud de Información (IR) (descrito anteriormente).

20 En el paso s804, la antigua SHF usa el identificador de UE incluido en el IR para obtener de un sistema de almacenamiento de datos información de contexto (por ejemplo, contexto MM) para el UE identificado.

25 En el paso s806, la antigua SHF examina la información de tipo de registro incluida en el mensaje IR para determinar el tipo de registro solicitado por el UE (por ejemplo, inicial o normal).

Si el UE está solicitando el registro inicial, el proceso continúa con el paso s808; de lo contrario, continúa con el paso s810.

30 En el paso s808, la antigua SHF transmite a la SHF que transmitió el IR una respuesta de información que comprende la información de contexto recuperada en el paso s804 y un PID para el UE.

En el paso s810, la antigua SHF determina si tiene datos de sesión para el UE identificado. Si no hay datos de sesión para el UE, el proceso continúa con el paso s808, de lo contrario continúa con el paso s812.

35 En el paso s812, la antigua SHF recupera los datos de la sesión.

En el paso s814, la antigua SHF envía a la SHF que envió al IR una respuesta de información que comprende la información de contexto recuperada en el paso s804, los datos de sesión obtenidos en el paso s812 y un PID para el UE.

40 La figura 9 es un diagrama de bloques de un sistema informático 900 para implementar una o más de las funciones descritas anteriormente (por ejemplo, SHF, CCF, CHF). Es decir, en algunas realizaciones, para cada una de las funciones descritas anteriormente, el sistema 100 incluye un sistema informático 900 separado para implementar cada función, pero en otras realizaciones, una o más funciones (o todas) pueden implementarse usando solo un sistema informático 900. Como se describe a continuación, el sistema informático 900 puede consistir en un único aparato informático 902 o un conjunto de aparatos informáticos (es decir, el sistema informático 900 puede ser un sistema informático en la nube).

50 Como se muestra en la figura 9, el sistema informático 900 incluye al menos un aparato informático (CA) 902, que puede incluir uno o más procesadores 955 (por ejemplo, uno o más microprocesadores de propósito general y/o uno o más circuitos de procesamiento de datos, como un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), matrices de puertas programables en campo (FPGA), circuitos lógicos y similares). En algunas realizaciones, el sistema informático 900 incluye una pluralidad de CA 902, que pueden o no estar ubicados conjuntamente. Por lo tanto, la función descrita anteriormente puede implementarse en un entorno informático en la nube. En algunas realizaciones, cada función puede corresponder a una máquina virtual alojada por el sistema informático 900. El sistema informático 900 incluye además: una interfaz 905 de red para usar en la transmisión y recepción de datos a través de un enlace de comunicaciones; y un sistema 908 de almacenamiento de datos, que puede incluir uno o más dispositivos de almacenamiento no volátiles y/o uno o más dispositivos de almacenamiento volátiles (por ejemplo, memoria de acceso aleatorio (RAM)). En realizaciones donde el aparato informático 902 incluye un microprocesador, se puede proporcionar un producto 941 de programa informático (CPP). El CPP 941 incluye un medio legible por ordenador (CRM) 942 que almacena un programa informático (CP) 943 que comprende instrucciones legibles por ordenador (CRI) 944. El CRM 942 puede ser un medio legible por ordenador no transitorio, como, entre otros, medios magnéticos (por ejemplo, un disco duro), medios ópticos (por ejemplo, un DVD), dispositivos de memoria (por ejemplo, memoria de acceso aleatorio) y similares, pero no una señal. En algunas realizaciones, las CRI del programa informático 943 están configuradas de tal manera que cuando se ejecuta mediante el aparato informático 902, las CRI hacen que el aparato informático 902 realice los pasos descritos anteriormente. En otras realizaciones,

el aparato informático 902 puede configurarse para realizar los pasos descritos en el presente documento sin la necesidad de código. Es decir, por ejemplo, el aparato informático 902 puede consistir simplemente en uno o más ASIC. Por lo tanto, las características de las realizaciones descritas en el presente documento pueden implementarse en hardware y/o software.

5 La figura 10 es un diagrama de bloques que ilustra el UE 102 de acuerdo con algunas realizaciones. En la realización mostrada, el UE 102 incluye al menos un sistema 1002 de procesamiento de datos (DPS), que puede incluir uno o más procesadores 1055 (por ejemplo, uno o más microprocesadores de propósito general y/o uno o más circuitos de procesamiento de datos, como un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), matrices de
10 puertas programables en campo (FPGA), circuitos lógicos y similares). El UE 102 incluye además: un transceptor 1005 de radio para usar en la transmisión y recepción de datos a través de una antena 1022; y un sistema 1006 de almacenamiento de datos, que puede incluir uno o más dispositivos de almacenamiento no volátiles y/o uno o más dispositivos de almacenamiento volátiles (por ejemplo, memoria de acceso aleatorio (RAM)). En realizaciones donde el DPS 1002 incluye un microprocesador, se puede proporcionar un producto 1041 de programa informático (CPP).
15 El CPP 1041 incluye un medio legible por ordenador (CRM) 1042 que almacena un programa informático (CP) 1043 que comprende instrucciones legibles por ordenador (CRI) 1044. El CRM 1042 puede ser un medio legible por ordenador no transitorio, como, entre otros, medios magnéticos (por ejemplo, un disco duro), medios ópticos (por ejemplo, un DVD), dispositivos de memoria (por ejemplo, memoria de acceso aleatorio) y similares, pero no una señal. En algunas realizaciones, las CRI del programa informático 1043 están configuradas de tal manera que
20 cuando se ejecuta mediante el aparato informático 1002, las CRI hacen que el aparato informático 1002 realice los pasos descritos anteriormente. En otras realizaciones, el aparato informático 1002 puede configurarse para realizar los pasos descritos en el presente documento sin la necesidad de código. Es decir, por ejemplo, el aparato informático 1002 puede consistir simplemente en uno o más ASIC. Por lo tanto, las características de las realizaciones descritas en el presente documento pueden implementarse en hardware y/o software.

25 Si bien en el presente documento se describen diversas realizaciones de la presente divulgación, debe entenderse que se han presentado solo a modo de ejemplo, y no como limitación. Por lo tanto, la amplitud y el alcance de la presente divulgación no deberían estar limitados por ninguna de las realizaciones de ejemplo descritas anteriormente. Además, cualquier combinación de los elementos descritos anteriormente en todas sus variaciones posibles está incluida en la divulgación, a menos que se indique lo contrario en el presente documento o se contradiga claramente por el contexto.

30 Además, si bien los procesos descritos anteriormente e ilustrados en los dibujos se muestran como una secuencia de pasos, esto se hizo únicamente con fines ilustrativos. En consecuencia, se contempla que se pueden agregar algunos pasos, se pueden omitir algunos pasos, se puede reorganizar el orden de los pasos y se pueden realizar algunos pasos en paralelo.

Abreviaturas

CHF	Función de manejo de control (una parte de control central NG)
CHF-C	Plano de control de función de manejo de control (una parte de CHF)
CHF-U	Plano de usuario de función de manejo de control (una parte de CHF)

40

REIVINDICACIONES

1.- Un método para registrar un equipo (102) de usuario, comprendiendo el método:

5 el equipo (102) de usuario, UE, que transmite hacia una primera SHF (114) de manejo de señal, un mensaje de solicitud que solicita un cierto tipo de registro;

el UE que recibe un mensaje de aceptación de registro transmitido por la primera SHF después de que la primera SHF procesa el mensaje de solicitud, en el que el mensaje de solicitud comprende:

10 i. un identificador asignado al UE, en el que el identificador es uno de un identificador permanente, PID, y un identificador temporal, TID;

15 ii. información de tipo de registro que permite a la primera SHF determinar el tipo de registro que está solicitando el UE; y

20 iii. información de tipo de mensaje que indica que el mensaje de solicitud es un mensaje de solicitud de registro, siendo la información de tipo de mensaje separada y distinta de la información de tipo de registro incluida en el mensaje de solicitud;

la información de tipo de registro puede establecerse en uno de una pluralidad de valores que incluyen un primer valor y un segundo valor,

25 cuando la información de tipo de registro se establece en el primer valor, la información de tipo de registro indica que el UE no está actualmente en un estado registrado, y

cuando la información de tipo de registro se establece en el segundo valor, la información de tipo de registro indica que el UE está actualmente en un estado registrado.

30 2.- El método de la reivindicación 1, en el que la información de tipo de registro consiste en un marcador de un bit que permite a la primera SHF determinar si el UE está solicitando un primer tipo de registro o un segundo tipo de registro.

35 3.- El método de la reivindicación 1, en el que la información de tipo de registro comprende un valor seleccionado de un conjunto predefinido de dos o más valores.

4.- El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el mensaje de solicitud comprende el PID asignado al UE,

40 el mensaje de aceptación de registro comprende un identificador temporal único global, GUTI, asignado al UE, y

el método comprende además: el UE que acepta el GUTI y el UE que transmite, en respuesta al mensaje de aceptación de registro, un mensaje de registro completo que comprende una indicación de que el UE ha aceptado el GUTI.

45 5.- El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el mensaje de solicitud no incluye el PID asignado al UE, y

50 el método comprende además: después de transmitir el mensaje de solicitud y antes de recibir el mensaje de aceptación de registro, el UE que recibe una solicitud de identidad transmitida por la primera SHF, la solicitud de identidad que solicita que el UE transmita una respuesta de identidad que comprende el PID asignado al UE; y

el UE, en respuesta a la solicitud de identidad, que transmite a la primera SHF la respuesta de identidad que comprende el PID asignado al UE.

55 6.- El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el mensaje de aceptación de registro comprende información de resultado de registro para permitir que el UE determine si la primera SHF realizó o no un registro inicial en respuesta a la recepción del mensaje de solicitud.

60 7.- El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que

la información de tipo de registro indica que el UE no está solicitando el registro inicial, y

65 el mensaje de aceptación de registro incluye información de resultado de registro que indica que la primera SHF completó un procedimiento para un procedimiento de registro inicial a pesar del hecho de que la información de tipo de registro indica que el UE no está solicitando un registro inicial.

- 8.- El método de la reivindicación 7, en el que la información de resultado de registro consiste en un marcador de un bit.
- 5 9.- El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el UE transmitió el mensaje de solicitud después de que el UE detecta que el UE no está actualmente en un estado de registro.
- 10.- El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el UE transmitió el mensaje de solicitud como resultado de que el UE detectó que el UE ha entrado en una nueva área de seguimiento.
- 10 11.- Un método para registrar un equipo (102) de usuario, UE, comprendiendo el método:
- una primera función (104) de manejo de señal, SHF, que recibe un mensaje de solicitud transmitido por el UE, el mensaje de solicitud que solicita un cierto tipo de registro; y
- 15 la primera SHF que procesa el mensaje de solicitud, en el que el mensaje de solicitud comprende:
- i. un identificador asignado al UE, en el que el identificador es uno de un identificador permanente, PID, y un identificador temporal, TID; y
- 20 ii. información de tipo de registro que permite a la primera SHF determinar el tipo de registro que el UE está solicitando;
- iii. información de tipo de mensaje que indica que el mensaje de solicitud es un mensaje de solicitud de registro, siendo la información de tipo de mensaje separada y distinta de la información de tipo de registro incluida en el mensaje de solicitud;
- 25 la información de tipo de registro puede establecerse en uno de una pluralidad de valores que incluyen un primer valor y un segundo valor,
- 30 cuando la información de tipo de registro se establece en el primer valor, la información de tipo de registro indica que el UE no está actualmente en un estado registrado, y
- cuando la información de tipo de registro se establece en el segundo valor, la información de tipo de registro indica que el UE está actualmente en un estado registrado.
- 35 12.- El método de la reivindicación 11, en el que la información de tipo de registro consiste en un marcador de un bit que permite a la primera SHF determinar si el UE está solicitando un primer tipo de registro o un segundo tipo de registro.
- 40 13.- El método de la reivindicación 11, en el que la información de tipo de registro comprende un valor seleccionado de un conjunto predefinido de dos o más valores.
- 14.- El método de una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, en el que el paso de procesar el mensaje de solicitud comprende examinar la información de tipo de registro incluida en el mensaje de solicitud para determinar si el UE está solicitando un registro inicial o no.
- 45 15.- El método de la reivindicación 14, en el que
- 50 la primera SHF determina, basándose en la información de tipo de registro, que el UE está solicitando un registro inicial, y
- el método comprende además: la primera SHF que determina si el mensaje de solicitud incluye el PID o el TID.
- 55 16.- El método de la reivindicación 15, en el que
- la primera SHF determina que el mensaje de solicitud no incluye el PID, la primera SHF determina que la primera SHF no tiene cierta información de contexto para el UE, y el método comprende además:
- 60 como resultado de determinar que el mensaje de solicitud no incluye el PID y que la primera SHF no tiene cierta información de contexto para el UE, la primera SHF determina la dirección de una segunda SHF; y
- la primera SHF que envía a la dirección determinada un mensaje de solicitud de información que comprende: información para identificar el UE e información de tipo de registro que indica que el UE identificado está solicitando un registro inicial.
- 65

17.- El método de la reivindicación 16, que comprende además:

la segunda determinación SHF, basándose en la información de tipo de registro incluida en el mensaje de solicitud de información, que el UE identificado está solicitando un registro inicial; y

5 como resultado de determinar que el UE identificado está solicitando un registro inicial, la segunda SHF recupera la información asociada con el UE identificado y transmite a la primera SHF un mensaje de respuesta de información que comprende la información recuperada, en el que la información recuperada comprende datos de contexto asociados con el UE y el PID asignado al UE.

10 18.- El método de cualquiera de las reivindicaciones 11 a 15, en el que

la información de tipo de registro indica que el UE está solicitando un registro inicial,

15 el mensaje de solicitud incluye el TID, y

el método comprende además:

la primera SHF que determina que la primera SHF tiene cierto contexto información para el UE; y

20 después de que la primera SHF determina que tiene cierta información de contexto, la primera SHF transmite al UE un mensaje de aceptación de registro.

25 19.- El método de una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 15, en el que la información de tipo de registro indica que el UE está solicitando un registro inicial,

el mensaje de solicitud incluye el PID, y

el método comprende además:

30 la primera SHF que transmite al UE un mensaje de aceptación de registro que comprende un identificador temporal asignado al UE; y

35 la primera SHF que recibe un mensaje de registro completo transmitido por el UE, en el que el mensaje de registro completo incluye una indicación de que el UE ha aceptado el identificador temporal incluido en el mensaje de acceso de registro.

40 20.- El método de cualquiera de las reivindicaciones 11 a 15, en el que la información de tipo de registro indica que el UE no está solicitando el registro inicial, y

el método comprende además:

la primera SHF que determina que no tiene cierta información de contexto para el UE;

45 la primera SHF que determina la dirección de una segunda SHF; y

la primera SHF que envía a la dirección determinada un mensaje de solicitud de información que comprende: información para identificar el UE e información de tipo de registro que indica que el UE identificado no está solicitando un registro inicial.

50 21.- El método de la reivindicación 20, que comprende además:

la segunda determinación de SHF, basándose en la información de tipo de registro incluida en el mensaje de solicitud de información, que el UE identificado no está solicitando un registro inicial; y

55 como resultado de determinar que el UE identificado no está solicitando el registro inicial, la segunda SHF recupera la información asociada con el UE identificado y transmite a la primera SHF un mensaje de respuesta de información que comprende la información recuperada, en el que la información recuperada comprende datos de contexto asociados con el UE, los datos de sesión asociados con el UE y el PID asignado al UE.

60 22.- El método de las reivindicaciones 16 o 20, que comprende además:

la primera SHF que recibe una respuesta de información que fue transmitida por la segunda SHF después de que la segunda SHF procesó la solicitud de información;

65 la primera SHF que determina si la respuesta de información incluye el PID asignado al UE; y

como resultado de que la primera SHF determina que la respuesta de información no incluye el PID asignado al UE, la primera SHF que transmite al UE una solicitud de identidad solicitando que el UE transmita una respuesta de identidad que comprende el PID asignado al UE.

5 23.- El método de una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 16 y 20, en el que
el mensaje de solicitud comprende el identificador temporal, y
10 el método comprende además:
la primera SHF que determina si un mensaje de solicitud de identidad debe enviarse al UE;
como resultado de la primera SHF que determina que se debe enviar un mensaje de solicitud de identidad al UE, la
15 primera SHF que transmite al UE el mensaje de solicitud de identidad; y

después de transmitir el mensaje de solicitud de identidad al UE, la primera SHF que recibe del UE un mensaje de respuesta de identidad que comprende el identificador permanente.

20 24.- El método de la reivindicación 23, en el que determinar si un mensaje de solicitud de identidad debe enviarse al UE comprende:
la primera SHF que determina que el identificador temporal se mapea a una antigua SHF; y
25 la primera SHF que determina que no tiene una interfaz con la antigua SHF.

25.- El método de la reivindicación 23, en el que determinar si un mensaje de solicitud de identidad debe enviarse al UE comprende:

30 la primera SHF que determina que el identificador temporal se mapea a sí mismo; y
la primera SHF que determina que no tiene el identificador permanente.

35 26.- El método de cualquiera de las reivindicaciones 11 a 15, que comprende además:
la primera SHF que transmite al UE un mensaje de aceptación de registro que comprende información de resultado de registro para permitir que el UE determine si la primera SHF realizó un procedimiento de registro inicial o no en respuesta a la recepción del mensaje de solicitud.

40 27.- El método de cualquiera de las reivindicaciones 11 a 15, en el que la información de tipo de registro indica que el UE no está solicitando un registro inicial, y el método comprende además:
la primera SHF que determina si tiene cierta información de contexto para el UE; y
45 como resultado de la primera SHF que determina que tiene cierta información de contexto para el UE, la primera SHF que transmite al UE un mensaje de aceptación de registro.

28.- Un equipo (102) de usuario, UE (102), estando adaptado el UE para:

50 transmitir hacia una primera función (114) de manejo de señal, SHF, un mensaje de solicitud que solicita un cierto tipo de registro;

recibir un mensaje de aceptación de registro transmitido por la primera SHF después de que la primera SHF procesa el mensaje de solicitud, en el que el mensaje de solicitud comprende:

55 i. un identificador asignado al UE, en el que el identificador es uno de un identificador permanente, PID, y un identificador temporal, TID; y

60 ii. información de tipo de registro que permite a la primera SHF determinar el tipo de registro que el UE está solicitando;

iii. información de tipo de mensaje que indica que el mensaje de solicitud es un mensaje de solicitud de registro, siendo la información de tipo de mensaje separada y distinta de la información de tipo de registro incluida en el mensaje de solicitud;

65

la información de tipo de registro puede establecerse en uno de una pluralidad de valores que incluyen un primer valor y un segundo valor,

5 cuando la información de tipo de registro se establece en el primer valor, la información de tipo de registro indica que el UE no está actualmente en un estado registrado, y

cuando la información de tipo de registro se establece en el segundo valor, la información de tipo de registro indica que el UE está actualmente en un estado registrado.

10 29.- Una primera función (104) de manejo de señal, SHF (104), que está adaptada para:

recibir un mensaje de solicitud transmitido por el UE, el mensaje de solicitud solicita un cierto tipo de registro; y

15 procesar el mensaje de solicitud, en el que el mensaje de solicitud comprende:

i. un identificador asignado al UE, en el que el identificador es uno de un identificador permanente, PID, y un identificador temporal, TID; y

20 ii. información de tipo de registro que permite a la primera SHF determinar el tipo de registro que el UE está solicitando;

iii. información de tipo de mensaje que indica que el mensaje de solicitud es un mensaje de solicitud de registro, siendo la información de tipo de mensaje separada y distinta de la información de tipo de registro incluida en el mensaje de solicitud;

25 la información de tipo de registro puede establecerse en uno de una pluralidad de valores que incluyen un primer valor y un segundo valor,

30 cuando la información de tipo de registro se establece en el primer valor, la información de tipo de registro indica que el UE no está actualmente en un estado registrado, y

cuando la información de tipo de registro se establece en el segundo valor, la información de tipo de registro indica que el UE está actualmente en un estado registrado.

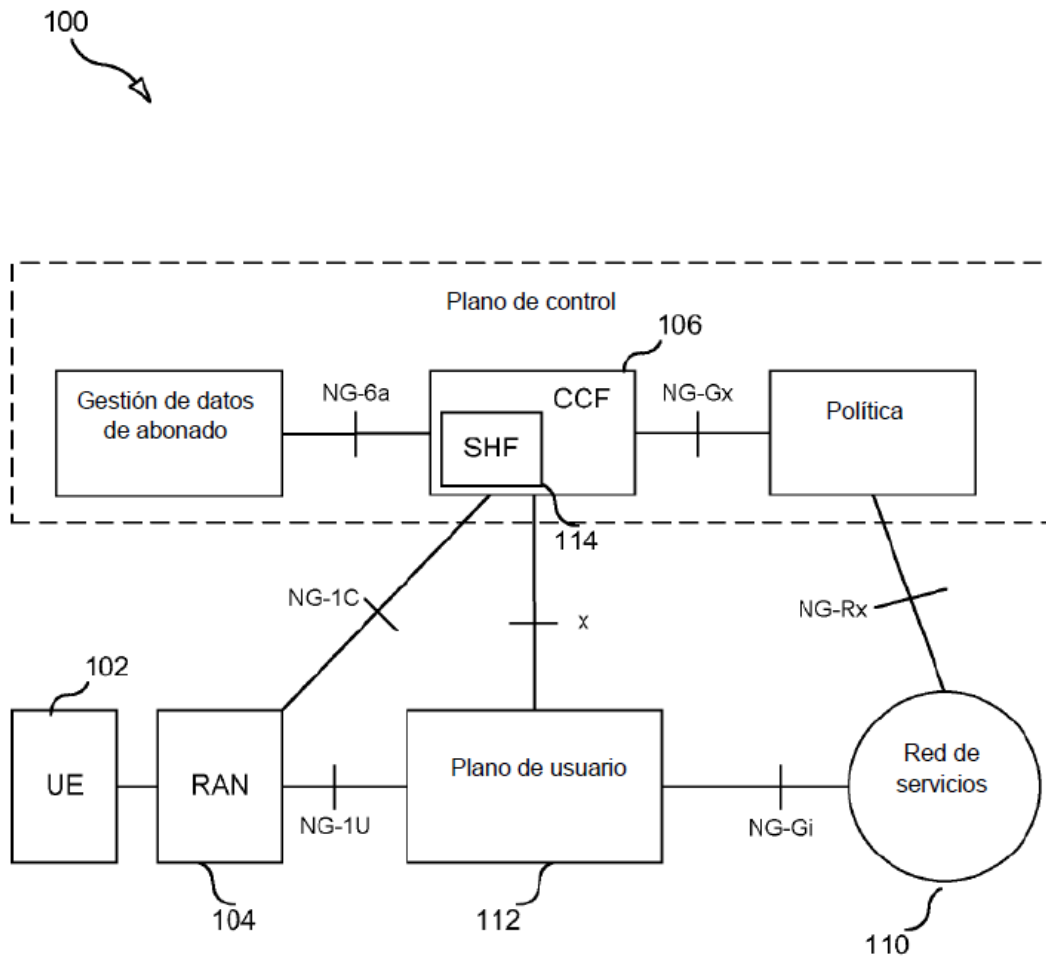


FIG. 1

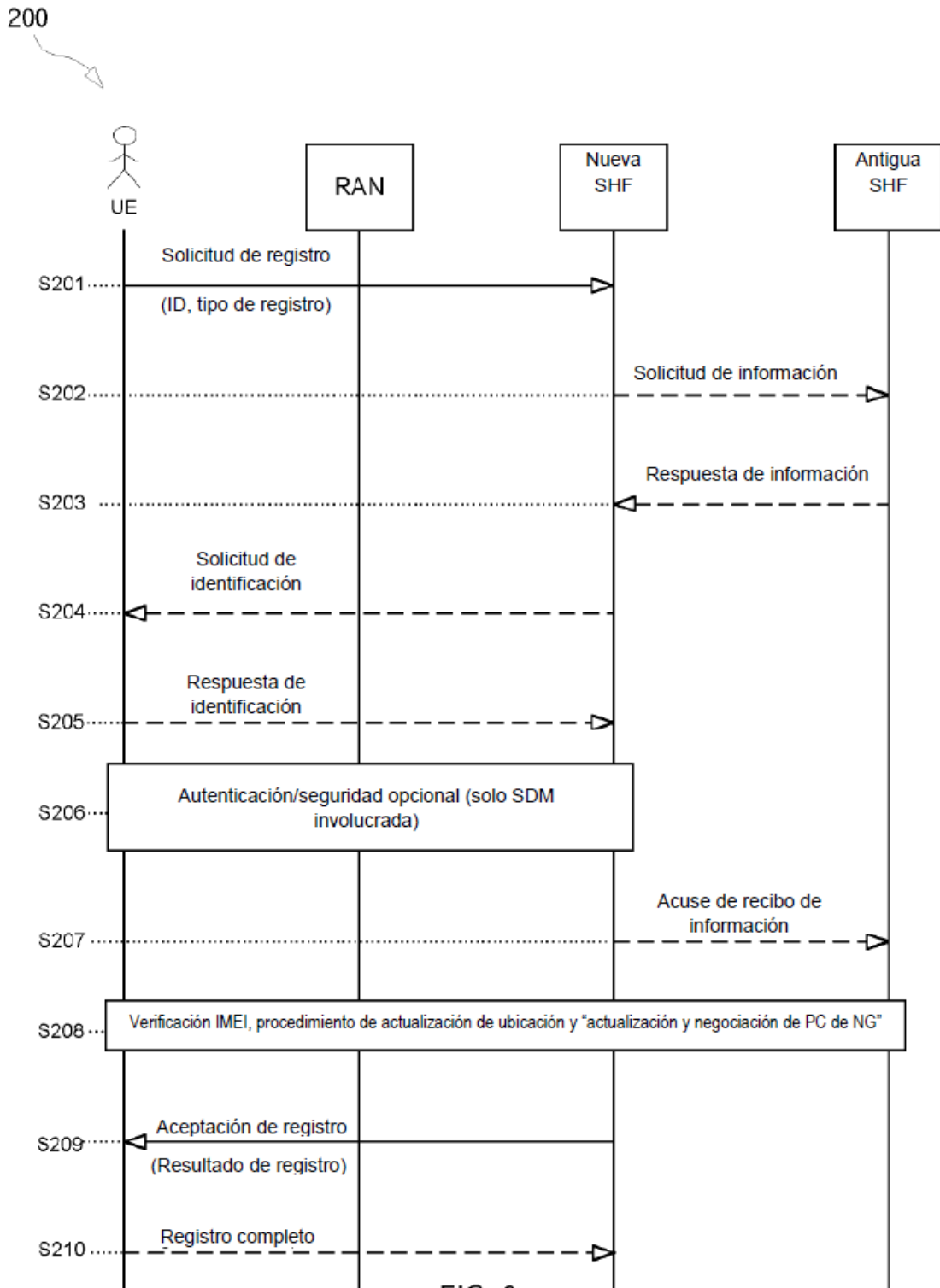


FIG. 2

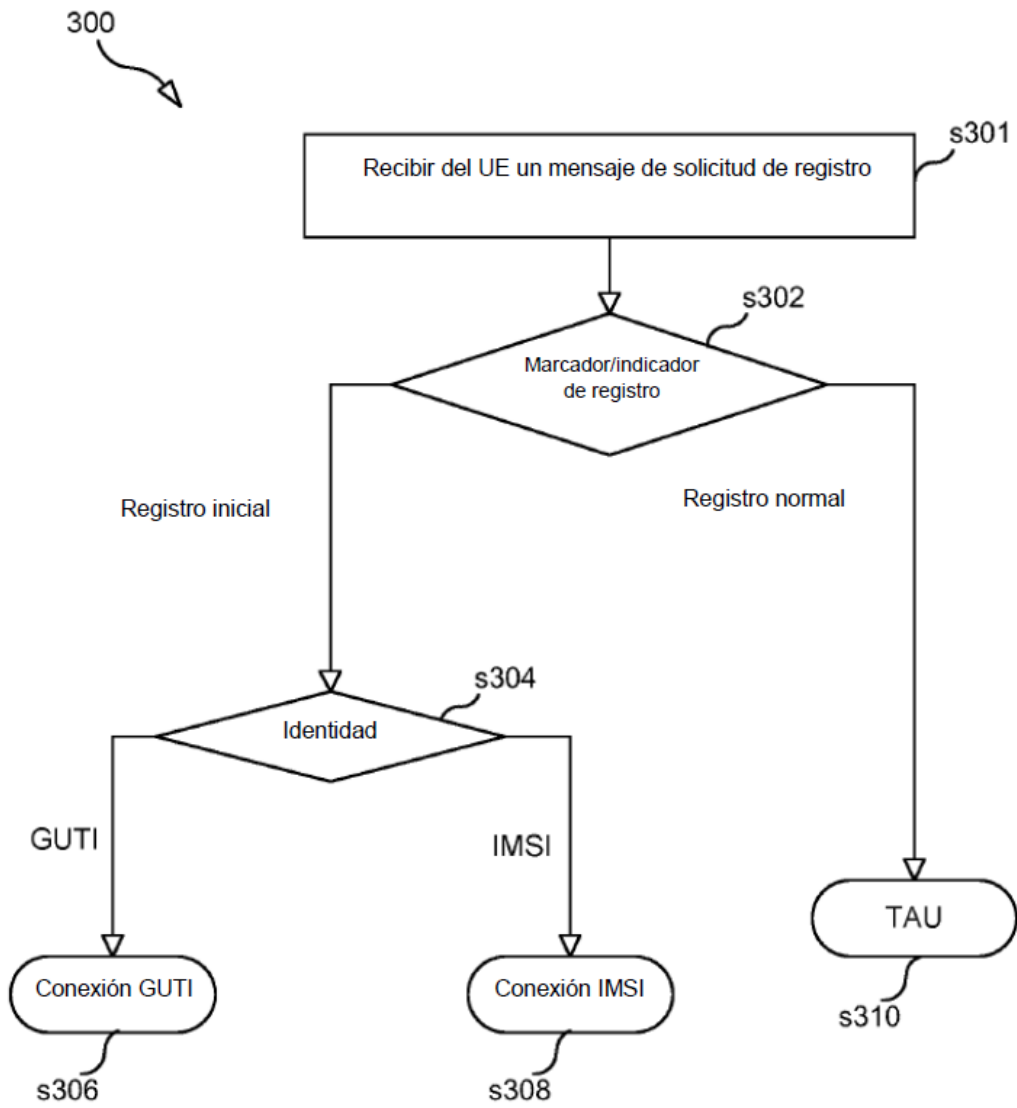


FIG. 3

400

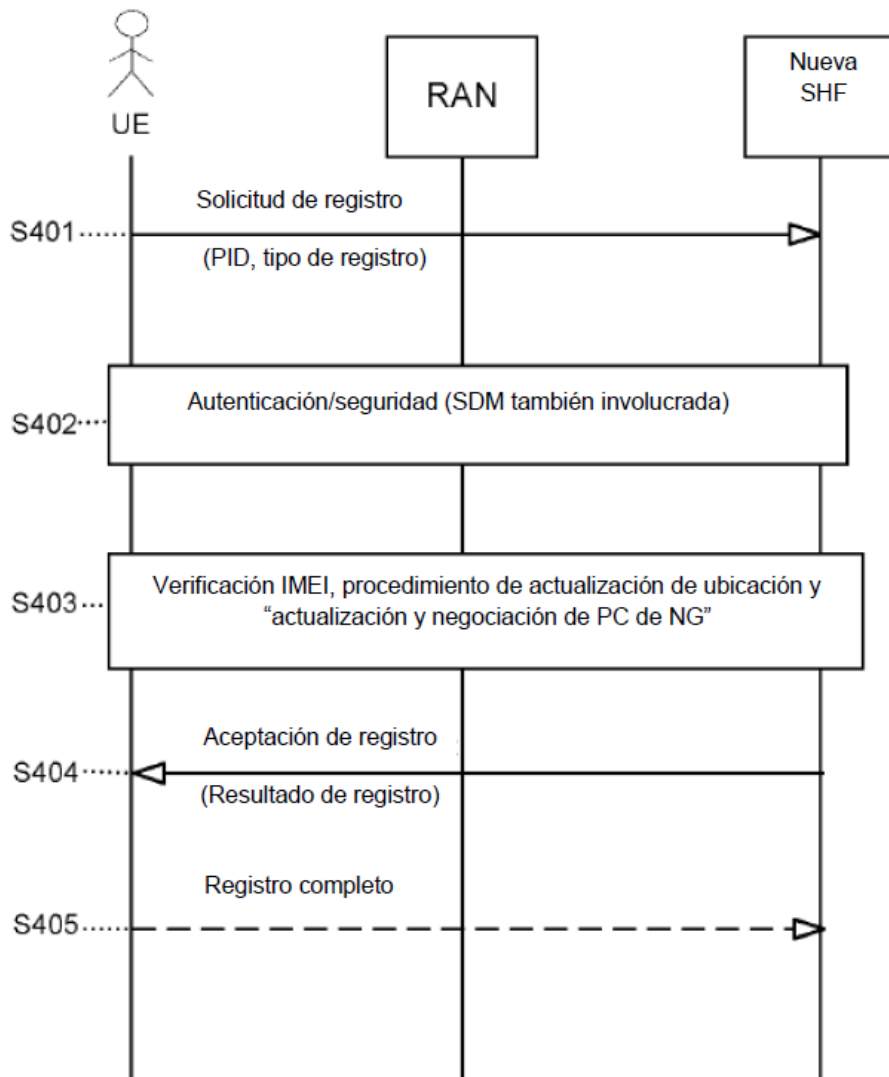


FIG. 4

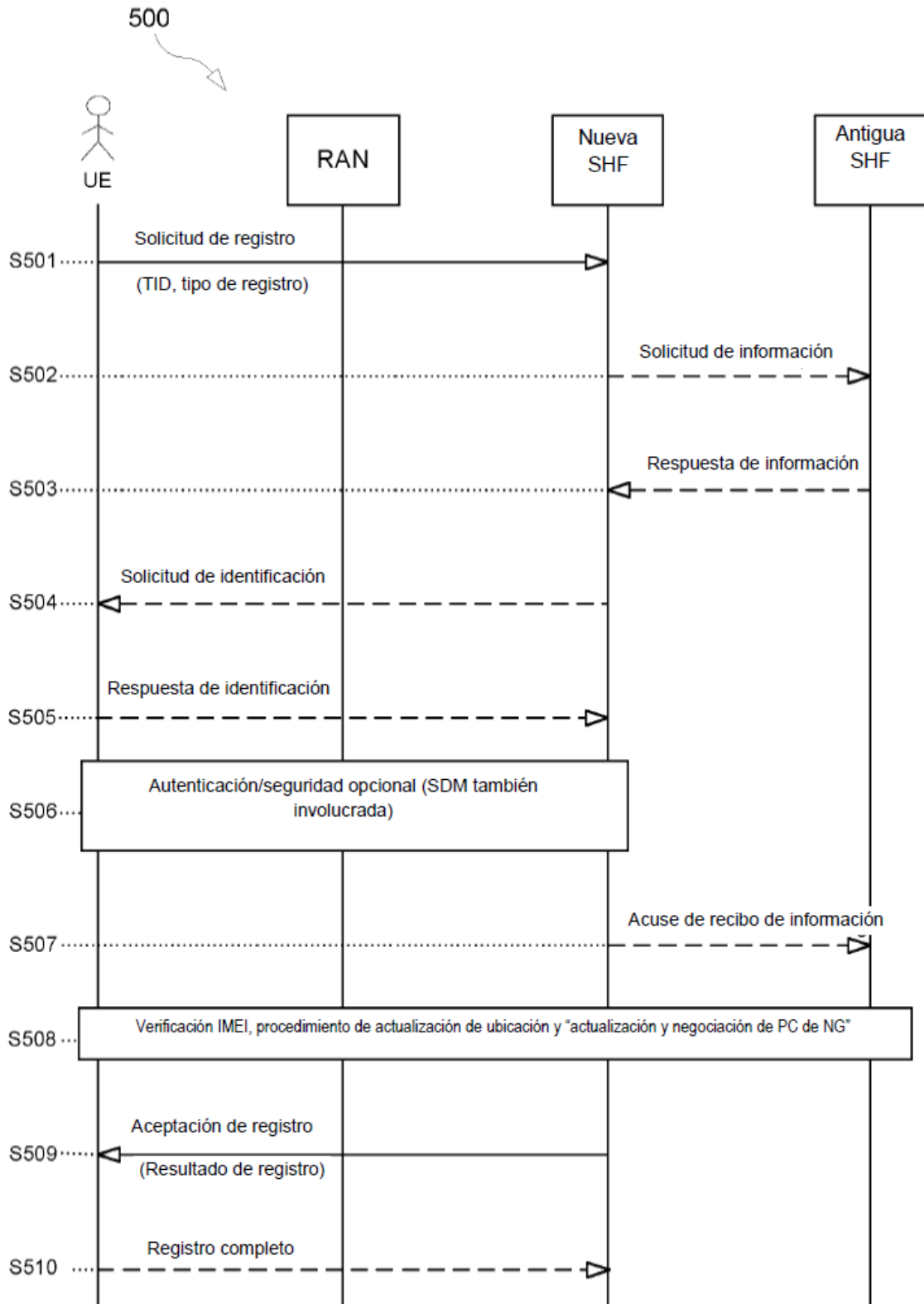


FIG. 5

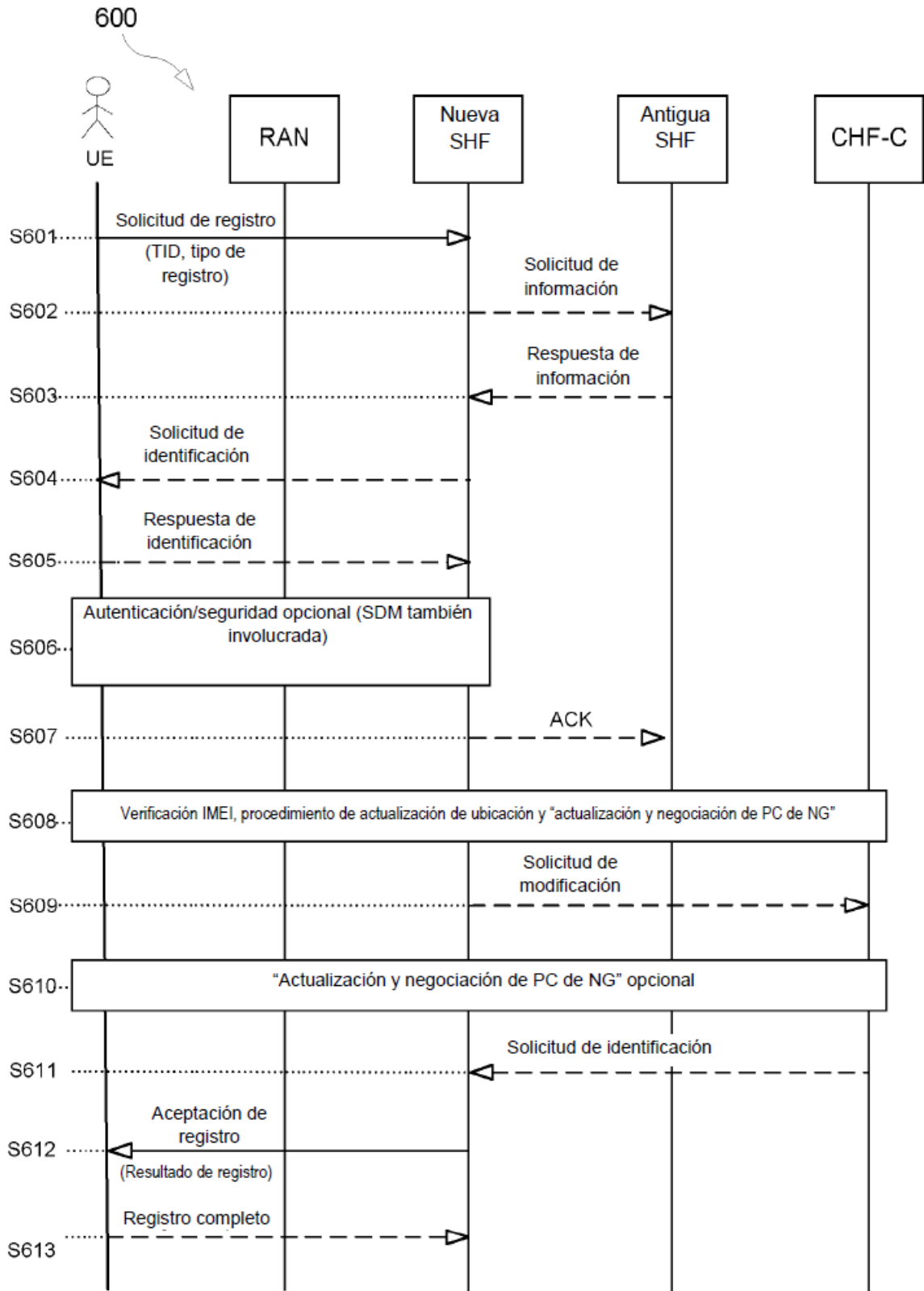


FIG. 6

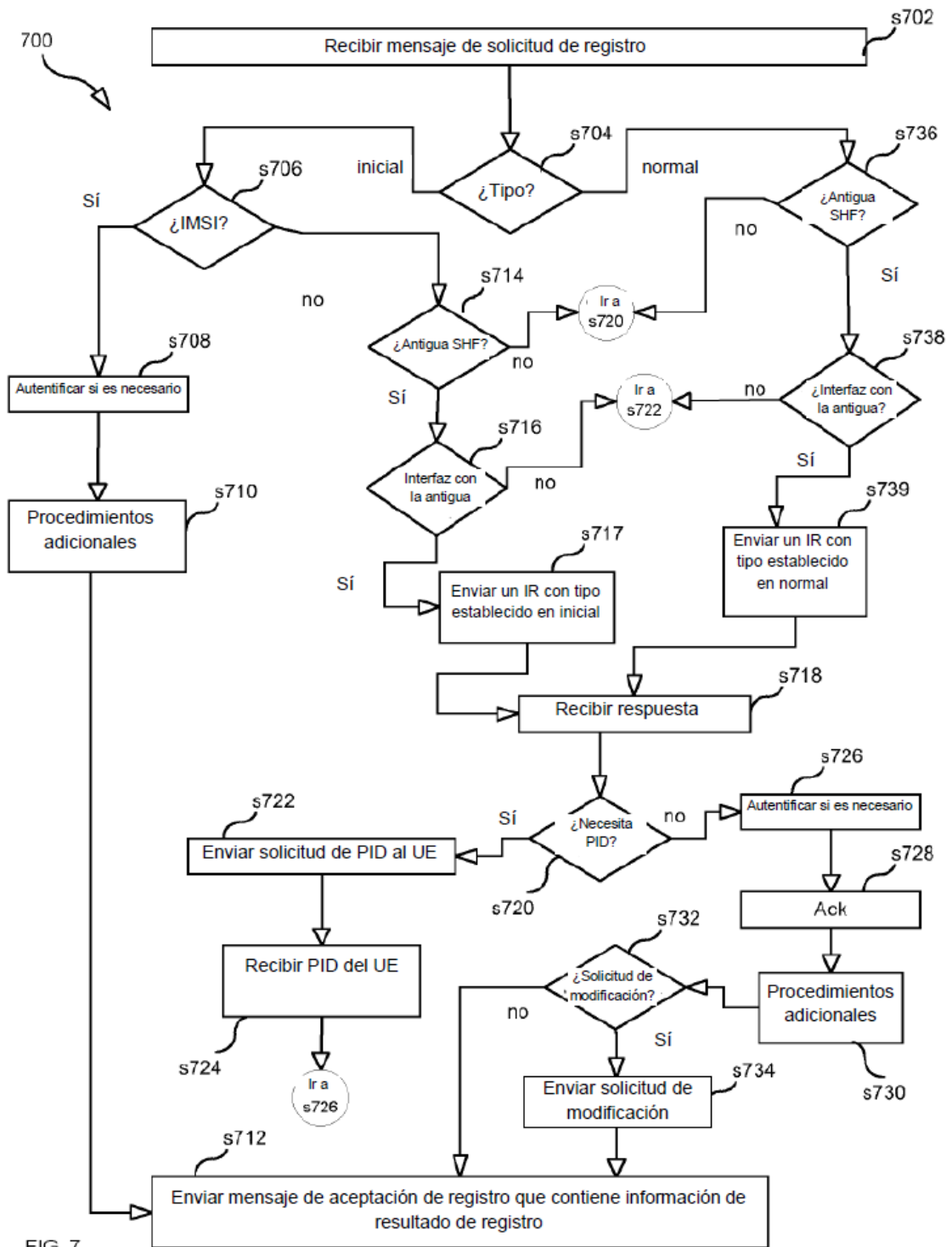


FIG. 7

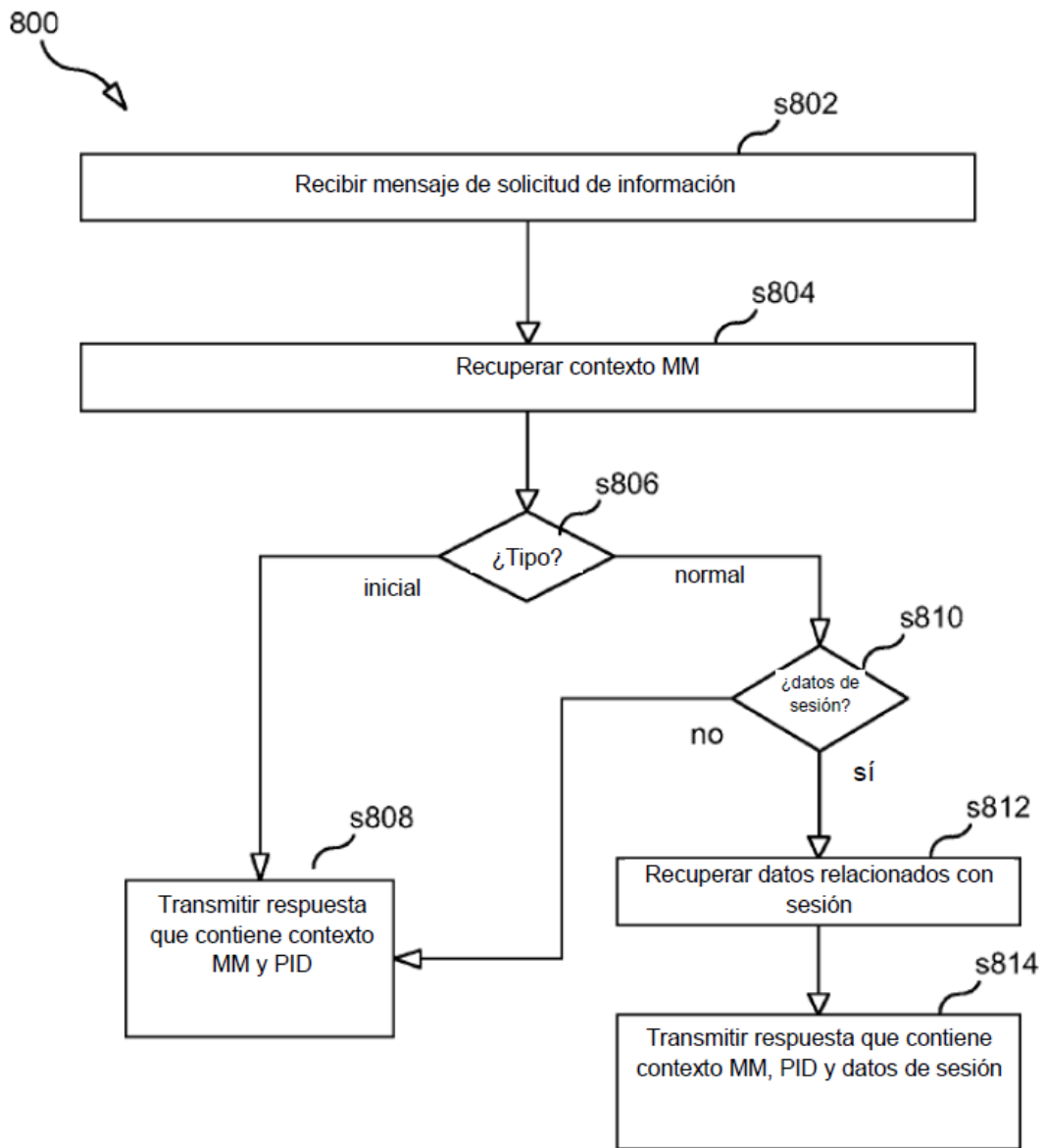


FIG. 8

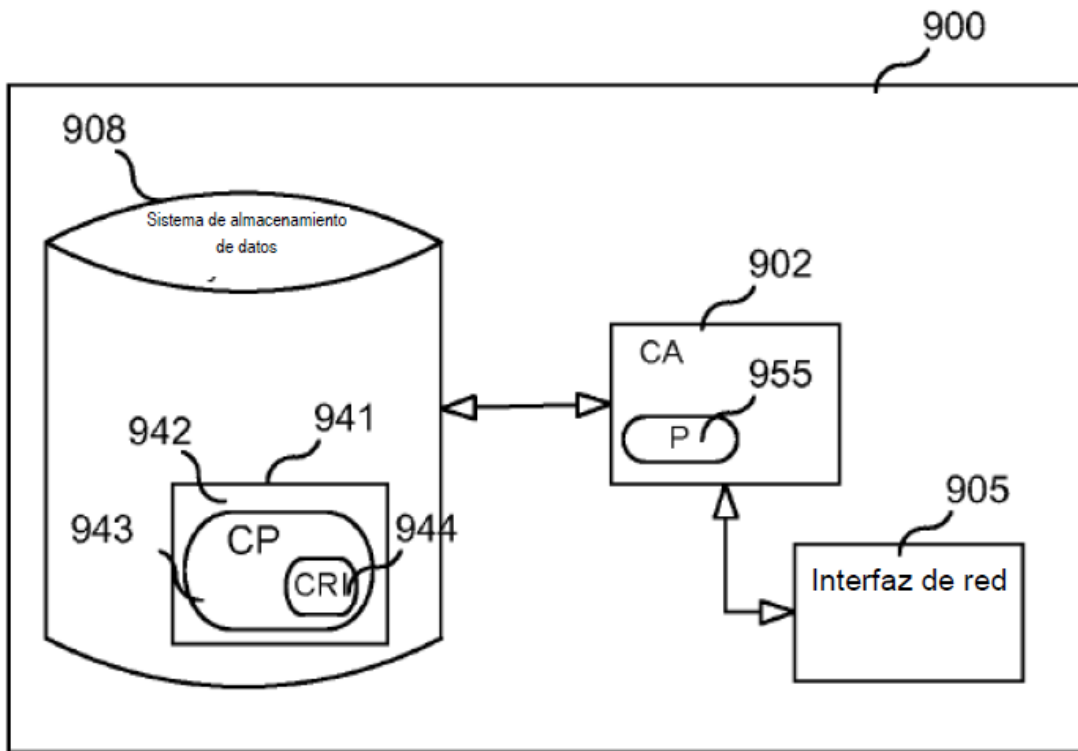


FIG. 9

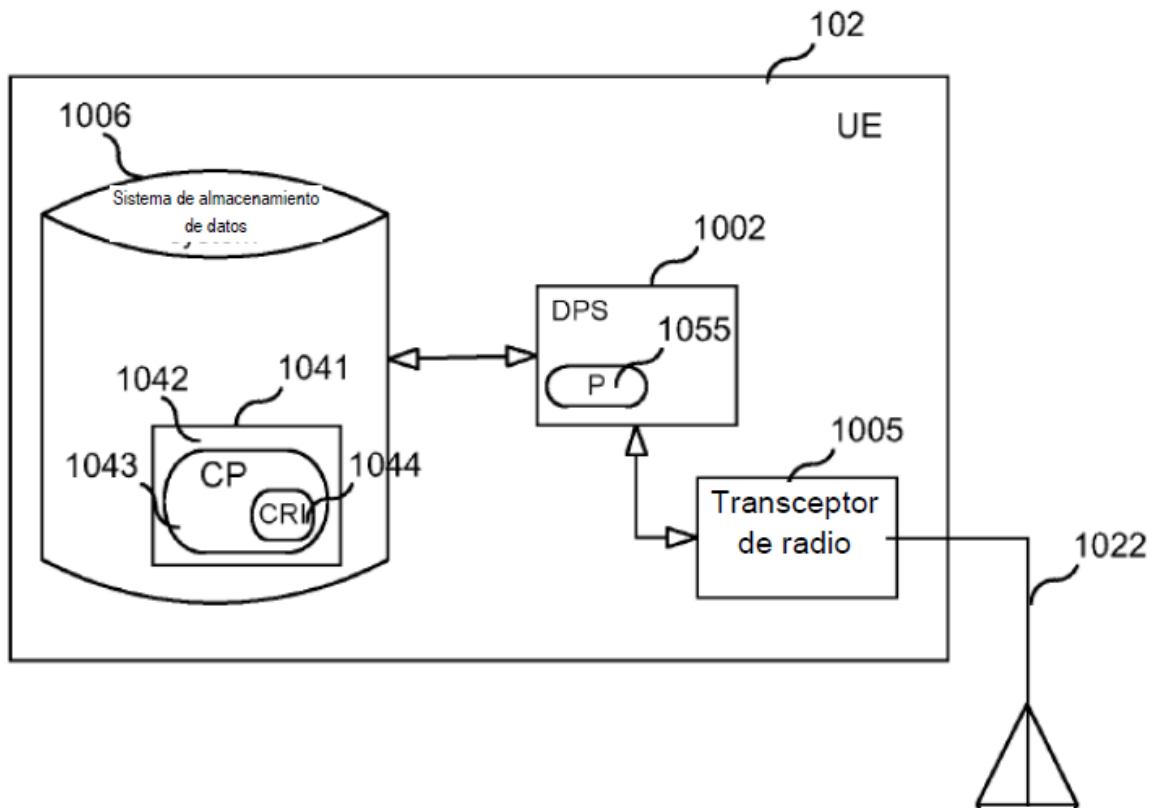


FIG. 10