

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 776 223**

51 Int. Cl.:

H04W 4/90 (2008.01)
H04L 29/06 (2006.01)
H04W 60/00 (2009.01)
H04W 76/50 (2008.01)
H04W 8/20 (2009.01)
H04W 80/10 (2009.01)
H04W 92/02 (2009.01)
H04W 12/06 (2009.01)
H04M 3/51 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.04.2015 PCT/EP2015/057265**
 87 Fecha y número de publicación internacional: **06.10.2016 WO16155827**
 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.04.2015 E 15714213 (4)**
 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.12.2019 EP 3278585**

54 Título: **Llamadas de emergencia IMS para UEs itinerantes**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.07.2020

73 Titular/es:
TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)
(100.0%)
164 83 Stockholm , SE

72 Inventor/es:
LINDHOLM, FREDRIK;
KELLER, RALF;
FERNANDEZ ALONSO, SUSANA y
SEDLACEK, IVO

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 2 776 223 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

Llamadas de emergencia IMS para UEs itinerantes

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a llamadas de emergencia en una red habilitada para el subsistema multimedia IP, IMS. En particular, la invención se refiere a métodos y aparatos para permitir llamadas de emergencia para UEs itinerantes en la red.

Antecedentes

10 En el contexto de una red telefónica celular, una llamada de emergencia móvil no autenticada es una llamada de emergencia en la que la identidad del abonado no ha sido aseverada por la red. Una llamada a un Punto de Respuesta de Seguridad Pública (PSAP), es decir, un centro de emergencias, donde el número del abonado no es visible, también puede considerarse una llamada de emergencia móvil no autenticada. Dichas llamadas no autenticadas se han autorizado con el fin de permitir la realización de una llamada de emergencia a pesar de que no haya disponibles servicios telefónicos normales para un terminal de usuario particular. Las llamadas no autenticadas pueden producirse, por ejemplo, cuando un usuario dispone de una suscripción válida pero su operador no tiene un acuerdo de desplazamiento itinerante con el operador en el que está acampado el usuario. Un ejemplo puede ser cuando el usuario se encuentra en un área en la que solamente tiene cobertura un competidor de su operador, o cuando un usuario está viajando al extranjero.

15 Por contraposición, una llamada de emergencia autenticada es aquella en la que la red verifica la identidad (o identidades) del abonado asociado al UE e indica la identidad aseverada al PSAP. Son preferibles las llamadas autenticadas en la medida en la que permiten que los operadores de PSAP llamen al usuario en caso de desconexión, y que identifiquen a una persona que haya realizado una llamada engañosa.

20 Tomando Suecia como ejemplo, el número de llamadas de emergencia no autenticadas en el año 2000 fue del orden de 700.000, aportando aproximadamente un 18% de todas las llamadas de emergencia de las redes móviles. Entre estas 700.000 llamadas no autenticadas, solamente el 1,5% se realizó en relación con emergencias reales. La posibilidad de realizar llamadas no autenticadas fomenta las llamadas engañosas, ya que los comunicantes pueden permanecer efectivamente en el anonimato. En algunos países, incluyendo el Reino Unido, los operadores de las redes han inhibido las llamadas no autenticadas en redes móviles en un intento de reducir el número de llamadas engañosas. Evidentemente, esto, a su vez, evita que los usuarios realicen llamadas de emergencia válidas, en esas raras ocasiones en las que solamente hay disponible un terminal no autenticado.

25 Las normas actuales de itinerancia en IMS permiten que un usuario, por ejemplo, en un país extranjero, se conecte al IMS de su red doméstica sin necesidad de una interconexión SIP entre la PLMN doméstica (HPLMN) y la PLMN visitada (VPLMN). Cuando se aplica una itinerancia IMS sin una interconexión SIP, el UE se incorpora a una red de radiocomunicaciones (por ejemplo, E-UTRAN) y a una red central por paquetes (por ejemplo, EPC), y realiza llamadas de voz IMS usando una conexión PDN IMS con la P-GW de la HPLMN, sin que se vea implicada ninguna entidad IMS de la VPLMN. No obstante, si el UE itinerante desea realizar una llamada de emergencia IMS, esta se debe encaminar por medio de la VPLMN. Llegado este momento, se produce un problema. La llamada de emergencia IMS autenticada debe venir precedida por un registro de emergencia IMS satisfactorio con la VPLMN. No obstante, la P-CSCF de la VPLMN no puede encaminar el registro de emergencia IMS a la red central IMS de la HPLMN debido a la falta de una interconexión SIP entre la HPLMN y la VPLMN, y no tiene acceso a los datos requeridos para registrar el UE en la propia VPLMN.

30 Por lo tanto, un UE itinerante en una red que no tiene interconexión SIP con la red doméstica del UE no puede realizar llamadas de emergencia autenticadas. Tal como se ha explicado anteriormente, las llamadas de emergencia autenticadas son preferibles a las llamadas de emergencia no autenticadas, y algunos PSAPs rechazan aceptar las llamadas de emergencia no autenticadas. Por lo tanto, esto constituye un problema potencialmente grave.

35 La TS 23.167 del 3GPP describe la obtención de un número de retollamada (*callback*) que no se puede marcar, para incluirlo como identidad del UE en la solicitud de establecimiento de sesión.

El documento WO2013/151484 describe la comprobación de si una identidad de un usuario está en correlación con la dirección IP y, en caso afirmativo, la sustitución de una identificación del usuario por la identidad del usuario.

Sumario

40 La presente invención proporciona métodos, aparatos y programas de ordenador según se especifica en las reivindicaciones independientes. De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un método en una función de control de sesiones de llamada proxy, P-CSCF, de una PLMN visitada, para el tratamiento de una llamada de emergencia no autenticada que se origina en un equipo de usuario, UE, itinerante que no está incorporado a la P-CSCF. La P-CSCF recibe una solicitud SIP INVITE del UE, refiriéndose la solicitud INVITE a la llamada de emergencia no autenticada, y determina una dirección IP del UE. La P-CSCF envía una consulta de

5 identidad a una función de reglas de política y tarificación, PCRF, de la PLMN visitada indicando la dirección IP del UE y solicitando otros identificadores del UE, y recibe otro u otros identificadores del UE desde la PCRF. La P-CSCF construye un identificador uniforme de recursos, URI, TEL y/o SIP para el UE sobre la base de por lo menos uno de dichos otros identificadores, inserta el URI TEL y/o SIP en la solicitud SIP INVITE, y envía la solicitud SIP INVITE hacia un punto de respuesta de seguridad pública, PSAP.

10 Según otro aspecto, se proporciona un método en una función de control de sesiones de llamada proxy, P-CSCF, de una PLMN visitada, para el tratamiento de un registro de emergencia que se origina en un equipo de usuario, UE, itinerante que no está incorporado a la P-CSCF. La P-CSCF recibe una solicitud REGISTER del protocolo de inicio de sesión, SIP, desde el UE, refiriéndose la solicitud REGISTER al registro de emergencia, y determina una dirección IP del UE. La P-CSCF envía una consulta de identidad a una función de reglas de política y tarificación, PCRF, de la PLMN visitada indicando esa dirección IP del UE y solicitando otros identificadores del UE, y recibe otro u otros identificadores del UE desde la PCRF. La P-CSCF obtiene un identificador uniforme de recursos, URI, TEL y/o SIP para el UE sobre la base de por lo menos una de dichas otras identidades, y envía una respuesta 200 OK al UE como respuesta a la solicitud SIP REGISTER, de manera que la respuesta 200 OK incluye el URI TEL y/o SIP.

15 Según todavía otro aspecto, se proporciona un aparato configurado para funcionar como P-CSCF, de una PLMN visitada. El aparato comprende un primer transceptor, un segundo transceptor, un tercer transceptor y un procesador de llamadas de emergencia no autenticadas. El primer transceptor está configurado para comunicarse con un UE itinerante. El segundo transceptor está configurado para comunicarse con una PCRF, de la PLMN visitada. El tercer transceptor está configurado para comunicarse con un PSAP. El procesador de llamadas de emergencia no autenticadas está configurado para:

20 recibir, del UE por medio del primer transceptor, una solicitud INVITE del protocolo de inicio de sesión, SIP, referente a una llamada de emergencia no autenticada;

determinar una dirección IP del UE;

25 enviar una consulta de identidad a la PCRF por medio del segundo transceptor, indicando la dirección IP del UE y solicitando otros identificadores del UE;

recibir otro u otros identificadores del UE desde la PCRF por medio del segundo transceptor;

construir un identificador uniforme de recursos, URI, TEL y/o SIP para el UE sobre la base de por lo menos uno de los otros identificadores;

insertar el URI TEL y/o SIP en la solicitud SIP INVITE;

30 enviar una segunda solicitud SIP INVITE hacia el PSAP, por medio del tercer transceptor.

35 Según todavía otro aspecto, se proporciona un aparato configurado para funcionar como P-CSCF, de una PLMN visitada. El aparato comprende un primer transceptor, un segundo transceptor, y un procesador de solicitudes de registro de emergencia. El primer transceptor está configurado para comunicarse con un UE itinerante. El segundo transceptor está configurado para comunicarse con una PCRF, de la PLMN visitada. El procesador de solicitudes de registro de emergencia está configurado para:

recibir, del UE por medio del primer transceptor, una solicitud REGISTER del protocolo de inicio de sesión, SIP, referente a un registro de emergencia;

determinar una dirección IP del UE;

40 enviar una consulta de identidad a la PCRF por medio del segundo transceptor, indicando la dirección IP del UE y solicitando otros identificadores del UE;

recibir otro u otros identificadores del UE desde la PCRF por medio del segundo transceptor;

obtener un identificador uniforme de recursos, URI, TEL y/o SIP para el UE sobre la base de por lo menos uno de los otros identificadores;

45 enviar una respuesta 200 OK al UE como respuesta a la solicitud SIP REGISTER por medio del segundo transceptor, de manera que la respuesta 200 OK incluye el URI TEL y/o SIP.

Según un aspecto final, se proporciona un programa de ordenador que comprende código legible por ordenador el cual, cuando se ejecuta en un aparato, consigue que el aparato lleve a cabo uno de los métodos anteriores.

En las reivindicaciones dependientes se definen otras realizaciones de la invención.

Breve descripción de los dibujos

50 La Figura 1 es un diagrama de señalización de acuerdo con una realización;

- la Figura 2 es un diagrama de señalización de acuerdo con otra realización;
- la Figura 3 es un diagrama de señalización de acuerdo con todavía otra realización;
- la Figura 4 es un diagrama de flujo de un método de funcionamiento de una P-CSCF;
- la Figura 5 es un diagrama de flujo de un método alternativo de funcionamiento de una P-CSCF;
- 5 la Figura 6 es un diagrama de flujo de un método de funcionamiento de una PCRF;
- la Figura 7 es un diagrama de flujo de un método de funcionamiento de un UE;
- la Figura 8 es un diagrama esquemático de una P-CSCF;
- la Figura 9 es un diagrama esquemático de una P-CSCF alternativa;
- la Figura 10 es un diagrama esquemático de una PCRF; y,
- 10 la Figura 11 es un diagrama esquemático de un UE.

Descripción detallada

15 Para proporcionar la identidad de un UE itinerante que realiza una llamada de emergencia al PSAP cuando no existe ninguna interconexión SIP con la HPLMN del UE, a continuación se proponen métodos para usar la dirección IP del UE con el fin de identificar al UE de manera suficiente para que tenga lugar una llamada de emergencia IMS autenticada. Cada uno de estos métodos se basa en que la red pueda confiar en la dirección IP del UE, y, por lo tanto, se puede mejorar mediante el uso de un procedimiento de verificación de direcciones IP tal como el que se da a conocer en el documento WO2013/091735.

20 Aunque los métodos están destinados a usarse cuando no existe ninguna interconexión SIP entre la HPLMN y VPLMN, se apreciará que los mismos también podrían usarse cuando exista una interconexión SIP del tipo mencionado, por ejemplo, como repliegue a métodos convencionales en caso de que falle la comunicación con un nodo de la HPLMN.

En la Figura 1 se muestra un primer método. Este método se refiere al caso en el que el UE intenta realizar una llamada de emergencia IMS no autenticada.

25 El UE envía un SIP INVITE a la P-CSCF. El SIP INVITE está destinado a una llamada de emergencia IMS no autenticada (por ejemplo, que contiene un URN SOS en el campo de destinatario). La P-CSCF recupera la dirección IP del UE a partir del SIP INVITE (por ejemplo, la IP de origen del paquete IP que transporta la solicitud SIP INVITE). A continuación, la PCSCF envía una solicitud AAA a la PCRF, que incluye la dirección IP, indicando que la solicitud se refiere a una llamada de emergencia, y solicitando otras identidades para el UE.

30 La PCRF envía una solicitud de asignación de recursos (RAR) a la PGW, la cual reserva recursos para la llamada de emergencia y envía una respuesta de asignación de recursos (RAA) a la PCRF. La PCRF usa la dirección IP del UE para buscar otras identidades para el UE, por ejemplo, la IMSI, la IMEI y la MSISDN del UE registrado en la IP-CAN. La PCRF incluye estas identidades en una respuesta AAA a la P-CSCF.

35 La P-CSCF usa las identidades recibidas para crear un URI TEL y/o SIP para el UE. El proceso de creación del URI SIP se explicará de forma más detallada posteriormente. A continuación, la P-CSCF envía el SIP INVITE a la E-CSCF, añadiendo el URI correspondiente al UE en el campo "P-asserted-identity" y, proporcionando, de este modo la identidad aseverada de abonado en el UE. A continuación, la E-CSCF procede al tratamiento de la llamada de emergencia como en las normativas actuales.

De esta manera, al PSAP se le proporciona un URI TEL y/o SIP que se puede usar para entrar en contacto con el UE, incluso en caso de que el UE realice una llamada de emergencia IMS no autenticada.

40 En este caso, la desventaja de que un UE realice una llamada de emergencia no autenticada en lugar de una llamada de emergencia autenticada es pequeña, y, por lo tanto, el UE se puede configurar para responder a un intento fallido en un registro de emergencia realizando inmediatamente una llamada de emergencia no autenticada. La respuesta de error enviada por la P-CSCF cuando el registro falla puede indicar que el UE debería realizar esto.

45 En la Figura 2 se muestra la señalización correspondiente al segundo método. Este método se refiere al caso en el que el UE está llevando a cabo un registro de emergencia con el fin de realizar una llamada de emergencia IMS autenticada.

50 El UE envía una solicitud SIP REGISTER a la P-CSCF, indicando que se trata de un registro de emergencia. La P-CSCF determina que no hay disponible ninguna red doméstica para el UE, o bien debido a que tiene conocimiento de que no existe ninguna interconexión SIP para la HPLMN del UE, o bien tras un fallo de entrar en contacto con la S-CSCF de la HPLMN del UE. La P-CSCF recupera la dirección IP del UE a partir del SIP REGISTER (por ejemplo,

la IP de origen del paquete IP que transporta la solicitud SIP INVITE). A continuación, la PCSCF envía una solicitud AAA a la PCRF, incluyendo la dirección IP, indicando que la solicitud se refiere a una llamada de emergencia y solicitando otras identidades para el UE.

5 La PCRF usa la dirección IP del UE para buscar otras identidades para el UE, por ejemplo la IMSI, IMEI y la MSISDN del UE registrado en la IP-CAN. La PCRF incluye estas identidades en una respuesta AAA a la P-CSCF.

La P-CSCF usa las identidades recibidas para crear un URI TEL y/o SIP para el UE. El proceso de creación del URI se explicará de forma más detallada posteriormente. La P-CSCF incluye el URI en el campo de URI-asociado-P de una respuesta 200 OK enviada al UE como respuesta al SIP REGISTER.

10 Para que este método funcione, el UE debe aceptar la respuesta 200 OK sin recibir la respuesta 410 que normalmente precedería a la primera cuando se registra en el IMS. Además, el UE debe aceptar la respuesta 200 OK sin requerir autenticación de la P-CSCF o el establecimiento de una asociación segura IPsec, ya que ambos procedimientos mencionados requieren datos que están contenidos en la HPLMN. Dado que este procedimiento solamente se usará en una emergencia, se anticipa que, en este caso, es aceptable la falta de seguridad.

15 Una vez que el UE ha recibido la respuesta 200 OK, se registra en el IMS, y puede realizar la llamada de emergencia como en las normas actuales (excepto que, como no se establece ninguna asociación segura IPsec, la señalización no se cifrará bajo esa asociación).

20 En la Figura 3 se muestra la señalización correspondiente al tercer método. El tercer método es similar al segundo método, excepto que el registro se realiza en la E-CSCF o S-CSCF de la VPLMN, en lugar de en la P-CSCF. Después de construir el URI TEL y/o SIP, la P-CSCF envía la solicitud SIP REGISTER a la E/S-CSCF, e incluye el URI TEL y/o SIP correspondiente al UE (por ejemplo, la IMSI, la IMEI y la MSISDN). La E/S-CSCF envía un mensaje 200 OK con campos URI-Asociado-P (*P-Associated-URI*) que contiene los URIs recibidos de la P-CSCF, al UE por medio de la P-CSCF. Alternativamente, la P-CSCF puede enviar la solicitud SIP REGISTER a la E-CSCF antes de construir el URI TEL y/o SIP, y la E-CSCF devolverá un mensaje 200 OK sin ninguna identidad de usuario en los campos URI-Asociado-P. A continuación, la P-CSCF construye el URI TEL y/o SIP e inserta el URI TEL y/o SIP en los campos URI-Asociado-P de la respuesta 200 OK antes de enviar la respuesta 200 OK al UE. Como alternativa adicional, la P-CSCF puede proporcionar las otras identidades para el UE a la E-CSCF en el mensaje SIP REGISTER, y la E-CSCF puede construir el URI TEL y/o SIP e insertarlo en los campos URI-Asociado-P de una respuesta 200 OK enviada al UE por medio de la P-CSCF. En función de las identidades del UE recibidas de la PCRF, se puede construir un URI TEL ó SIP válido para el UE según una variedad de maneras.

30 Como primera opción, si están disponibles la MSISDN e IMSI del UE, pueden extraerse los códigos MNC y MCC de la IMSI, y la MSISDN se puede convertir en un número E.164 global. Este se puede usar para construir un URI SIP para el UE de la forma "[E.164]@ims.mnc[MNC].mcc[MCC].3gppnetwork.org". Por ejemplo, si la MSISDN es 12125551212, y la IMSI es 234150999999999, entonces el URI SIP será sip:+12125551212@ims.mnc015.mcc234.3gppnetwork.org;user=phone.

35 Como segunda opción, si están disponibles la MSISDN y la IMSI del UE, pueden extraerse los códigos MNC y MCC a partir de la IMSI, y la MSISDN se puede convertir en un número E.164 global. A continuación, la P-CSCF puede mapear los códigos MNC y MCC sobre un nombre de dominio usando una tabla de mapeo que se ha proporcionado previamente a la P-CSCF, y puede formar un URI SIP usando el número E.164 global y el nombre de dominio. Por ejemplo, si la MSISDN es 12125551212, la IMSI 234150999999999 y la tabla de mapeo contiene "ims.HPLMNoperator.com" para mnc==015 y mcc==234, entonces el URI SIP será sip:+12125551212@ims.HPLMNoperator.com;user=phone.

40 Como tercera opción, si solamente está disponible la IMSI, la P-CSCF puede crear una IMPU temporal para el UE basándose en la IMSI, según se describe en la TS 23.003 v 13.1.0 del 3GPP, subcláusula 13.4B. La IMPU temporal es un URI SIP construido con la forma "[IMSI]@ims.mnc[MNC].mcc[MCC].3gppnetwork.org". Por ejemplo, si la IMSI es 234150999999999, entonces la IMPU temporal será sip:234150999999999@ims.mnc015.mcc234.3gppnetwork.org.

Puede construirse un URI TEL directamente a partir de la MSISDN.

50 Cada una de estas opciones proporciona una identidad que puede ser usada por el PSAP para entrar en contacto con el UE si ello fuera necesario, y que es suficiente para permitir que el UE se incorpore a la P-CSCF para el segundo o tercer métodos anteriormente presentados.

55 La Figura 4 es un diagrama de flujo que muestra un método de funcionamiento de una P-CSCF. La P-CSCF recibe (S101) una solicitud SIP INVITE del UE en relación con una llamada de emergencia no autenticada. A continuación, la P-CSCF determina (S102) una dirección IP del UE, y envía (S103) una consulta de identidad a la PCRF indicando la dirección IP y solicitando otros identificadores para el UE. La P-CSCF recibe (S104) uno o más identificadores de la P-CSCF, y construye (S105) un URI TEL y/o SIP para el UE sobre la base de por lo menos uno de los identificadores. A continuación, la P-CSCF inserta (S106) el URI en la solicitud SIP INVITE, y envía (S106) la solicitud SIP INVITE a un PSAP.

La Figura 5 es un diagrama de flujo que muestra un método de funcionamiento de una P-CSCF. La P-CSCF recibe (S201) una solicitud SIP REGISTER del UE en relación con un registro de emergencia. La P-CSCF determina (S202) una dirección IP del UE y envía (S203) una consulta de identidad a la PCRF indicando la dirección IP y solicitando otros identificadores para el UE. La P-CSCF recibe (S204) uno o más identificadores de la PCRF, y obtiene (S205) un URI TEL y/o SIP sobre la base de por lo menos uno de los identificadores. A continuación, la P-CSCF envía (S206) una respuesta 200 OK al UE, que incluye el URI TEL y/o SIP correspondiente al UE.

La Figura 6 es un diagrama de flujo que muestra un método de funcionamiento de una PCRF para el tratamiento de una llamada IMS de emergencia. La PCRF recibe (S301) una solicitud de identidad que comprende una dirección IP correspondiente a un UE desde una P-CSCF. La PCRF mapea (S302) la dirección IP del UE con otro u otros identificadores del UE y envía (S303) los otros identificadores a la P-CSCF.

La Figura 7 es un diagrama de flujo que muestra un método de funcionamiento de un UE. El UE envía (S401) una solicitud SIP REGISTER a la P-CSCF de una PLMN visitada. Como respuesta, el UE recibe (S402) una respuesta de error de la P-CSCF. A continuación, el UE envía (S403) una solicitud SIP INVITE en relación con una llamada de emergencia IMS no autenticada a la P-CSCF.

La Figura 8 es un diagrama esquemático de un aparato configurado para funcionar como una P-CSCF (100). El aparato comprende un primer transceptor (101), un segundo transceptor (102), un tercer transceptor (103) y un procesador (104) de llamadas de emergencia no autenticadas. El primer transceptor (101) está configurado para comunicarse con un UE itinerante. El segundo transceptor (102) está configurado para comunicarse con una PCRF. El tercer transceptor (103) está configurado para comunicarse con un PSAP. El procesador (104) de llamadas de emergencia no autenticadas está configurado para:

recibir, del UE por medio del primer transceptor, una solicitud INVITE del protocolo de inicio de sesión, SIP, referente a una llamada de emergencia no autenticada;

determinar una dirección IP del UE;

enviar una consulta de identidad a la PCRF por medio del segundo transceptor, indicando la dirección IP del UE y solicitando otros identificadores del UE;

recibir otro u otros identificadores del UE desde la PCRF por medio del segundo transceptor;

construir un identificador uniforme de recursos, URI, TEL y/o SIP para el UE sobre la base de por lo menos uno de los otros identificadores;

insertar el URI en la solicitud SIP INVITE;

enviar una segunda solicitud SIP INVITE hacia el PSAP, por medio del tercer transceptor.

La Figura 9 es un diagrama esquemático de un aparato configurado para funcionar como una P-CSCF (200). El aparato comprende un primer transceptor (201), un segundo transceptor (202), y un procesador (203) de solicitudes de registro de emergencia. El primer transceptor (201) está configurado para comunicarse con un UE itinerante. El segundo transceptor (202) está configurado para comunicarse con una PCRF. El procesador (203) de solicitudes de registro de emergencia está configurado para:

recibir, del UE por medio del primer transceptor, una solicitud REGISTER del protocolo de inicio de sesión, SIP, referente a un registro de emergencia;

determinar una dirección IP del UE;

enviar una consulta de identidad a la PCRF por medio del segundo transceptor, indicando la dirección IP del UE y solicitando otros identificadores del UE;

recibir otro u otros identificadores del UE desde la PCRF por medio del segundo transceptor;

obtener un identificador uniforme de recursos, URI, TEL y/o SIP para el UE sobre la base de por lo menos uno de los otros identificadores;

enviar una respuesta 200 OK al UE como respuesta a la solicitud SIP REGISTER por medio del segundo transceptor, de manera que la respuesta 200 OK incluye el URI.

La Figura 10 es un diagrama esquemático de un aparato configurado para funcionar como una PCRF (300). El aparato comprende un transceptor (301) y un procesador (302) de solicitudes de identidad. El transceptor (301) está configurado para comunicarse con una P-CSCF. El procesador (302) de solicitudes de identidad está configurado para:

recibir una solicitud de identidad desde la P-CSCF por medio del transceptor, comprendiendo la solicitud de

identidad una dirección IP correspondiente a un equipo de usuario, UE;
mapear la dirección IP del UE con otro u otros identificadores del UE;
enviar los otros identificadores a la P-CSCF por medio del transceptor.

5 La Figura 11 es un diagrama esquemático de un aparato configurado para funcionar como un UE (400). El aparato comprende un transceptor (401) y un procesador (402) de llamadas de emergencia. El transceptor (401) está configurado para comunicarse con una red IMS que comprende una P-CSCF, en donde el UE está en itinerancia en la red IMS. El procesador (402) de llamadas de emergencia está configurado para:

enviar una solicitud SIP REGISTER en relación con un registro de emergencia a la P-CSCF por medio del transceptor;

10 recibir una respuesta de error de la P-CSCF por medio del transceptor;

enviar una solicitud SIP INVITE en relación con una llamada de emergencia no autenticada a la P-CSCF por medio del transceptor.

Los métodos descritos anteriormente se pueden implementar mediante un programa de ordenador el cual, cuando se ejecuta en un aparato, consigue que el aparato lleve a cabo el método.

15 Aunque la invención se ha descrito en términos de realizaciones preferidas según se ha expuesto anteriormente, debe entenderse que estas realizaciones son únicamente ilustrativas y que las reivindicaciones no se limitan a dichas realizaciones. Aquellos versados en la materia podrán materializar modificaciones y alternativas considerando la exposición y que se contemplen como situadas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Cada una de las características dadas a conocer ilustradas en la presente memoria descriptiva se pueden incorporar
20 en la invención, ya sea de manera individual o en cualquier combinación adecuada con cualquier otra característica dada a conocer o ilustrada en la presente.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Método en una función de control de sesiones de llamada proxy, P-CSCF, de una PLMN visitada, que no dispone de interconexión SIP con una red doméstica de un equipo de usuario, para el tratamiento de una llamada de emergencia no autenticada que se origina en el equipo de usuario, UE, itinerante que no está incorporado a la P-CSCF, comprendiendo el método:
- recibir una solicitud SIP INVITE del UE, refiriéndose la solicitud INVITE a la llamada de emergencia no autenticada;
- determinar una dirección IP del UE;
- enviar una consulta de identidad a una función de reglas de política y tarificación, PCRF, de la PLMN visitada indicando la dirección IP del UE y solicitando otros identificadores del UE;
- 10 recibir otro u otros identificadores del UE desde la PCRF;
- construir un identificador uniforme de recursos, URI, TEL y/o SIP para el UE sobre la base de por lo menos uno de dichos otros identificadores;
- insertar el URI TEL y/o SIP en la solicitud SIP INVITE;
- enviar la solicitud SIP INVITE hacia un punto de respuesta de seguridad pública, PSAP.
- 15 2. Método según la reivindicación 1, en el que un identificador recibido es un IMSI y la etapa de construcción del URI SIP comprende construir una IMPU temporal sobre la base del IMSI.
3. Método según la reivindicación 1, en el que identificadores recibidos son un IMSI y un MSISDN y la etapa de construcción del URI SIP comprende:
- extraer códigos MNC y MCC del IMSI; y
- 20 construir un URI SIP a partir del MSISDN y de los códigos MNC y MCC.
4. Método según la reivindicación 3, en el que la construcción del URI SIP a partir del MSISDN y los códigos MNC y MCC comprende:
- convertir el MSISDN en un número E.164 global;
- construir un URI SIP de la forma:
- 25 "[E.164 number]@ims.mnc[MNC].mcc[MCC].3gppnetwork.org".
5. Método según la reivindicación 3, en el que la construcción del URI SIP a partir del MSISDN y los códigos MNC y MCC comprende:
- mapear el MNC y MCC con un nombre de dominio usando una tabla de mapeo en la P-CSCF;
- convertir el MSISDN en un número E.164 global;
- 30 construir un URI SIP a partir del número E.164 global y el nombre de dominio.
6. Método según la reivindicación 1, en el que un identificador recibido es un IMSI, y la etapa de construcción del URI SIP comprende:
- si otro identificador recibido es un MSISDN, construir el URI SIP de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, si no, construir el URI SIP de acuerdo con la reivindicación 2.
- 35 7. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que un identificador recibido es un MSISDN, la etapa de construcción del URI TEL comprende construir el URI TEL a partir del MSISDN.
8. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la determinación de la dirección IP del UE comprende determinar una dirección IP de origen de un paquete IP que contiene el SIP INVITE.
- 40 9. Método en una función de control de sesiones de llamada proxy, P-CSCF, de una PLMN visitada, que no dispone de interconexión SIP con una red doméstica de un equipo de usuario, para el tratamiento de un registro de emergencia que se origina en el equipo de usuario, UE, itinerante que no está incorporado a la P-CSCF, comprendiendo el método:
- recibir una solicitud REGISTER del protocolo de inicio de sesión, SIP, desde el UE, refiriéndose la solicitud REGISTER al registro de emergencia;

determinar una dirección IP del UE;

enviar una consulta de identidad a una función de reglas de política y tarificación, PCRF, de la PLMN visitada indicando esa dirección IP del UE y solicitando otros identificadores del UE;

recibir otro u otros identificadores del UE desde la PCRF;

- 5 obtener un identificador uniforme de recursos, URI, TEL y/o SIP para el UE sobre la base de por lo menos una de dichas otras identidades;

enviar una respuesta 200 OK al UE como respuesta a la solicitud SIP REGISTER, de manera que la respuesta 200 OK incluya el URI TEL y/o SIP.

- 10 10. Método según la reivindicación 9, en el que la obtención del URI TEL y/o SIP comprende enviar una segunda solicitud SIP REGISTER a una función de control de sesiones de llamada de emergencia, E-CSCF, de manera que la segunda solicitud SIP REGISTER identifica el UE y contiene por lo menos una de las otras identidades; y recibir una respuesta 200 OK de la E-CSCF, incluyendo la respuesta 200 OK el URI TEL y/o SIP.

- 15 11. Aparato configurado para funcionar como función de control de sesiones de llamada proxy, P-CSCF, de una PLMN visitada, que no dispone de interconexión SIP con una red doméstica de un equipo de usuario, comprendiendo el aparato:

un primer transceptor configurado para comunicarse con el equipo de usuario, UE, itinerante;

un segundo transceptor configurado para comunicarse con una función de reglas de política y tarificación, PCRF, de la PLMN visitada;

un tercer transceptor configurado para comunicarse con un punto de respuesta de seguridad pública, PSAP;

- 20 un procesador de llamadas de emergencia no autenticadas configurado para:

recibir, del UE por medio del primer transceptor, una solicitud INVITE del protocolo de inicio de sesión, SIP, referente a una llamada de emergencia no autenticada;

determinar una dirección IP del UE;

- 25 enviar una consulta de identidad a la PCRF por medio del segundo transceptor, indicando la dirección IP del UE y solicitando otros identificadores del UE;

recibir otro u otros identificadores del UE desde la PCRF por medio del segundo transceptor;

construir un identificador uniforme de recursos, URI, TEL y/o SIP para el UE sobre la base de por lo menos uno de los otros identificadores;

insertar el URI TEL y/o SIP en la solicitud SIP INVITE;

- 30 enviar la segunda solicitud SIP INVITE hacia un punto de respuesta de seguridad pública, PSAP, por medio del tercer transceptor.

12. Aparato configurado para funcionar como función de control de sesiones de llamada proxy, P-CSCF, de una PLMN visitada, que no dispone de interconexión SIP con la red doméstica del equipo de usuario, comprendiendo el aparato:

- 35 un primer transceptor configurado para comunicarse con el equipo de usuario, UE, itinerante;

un segundo transceptor configurado para comunicarse con una función de reglas de política y tarificación, PCRF, de la PLMN visitada;

un procesador de solicitudes de registro de emergencia configurado para:

- 40 recibir, del UE por medio del primer transceptor, una solicitud REGISTER del protocolo de inicio de sesión, SIP, referente a un registro de emergencia;

determinar una dirección IP del UE;

enviar una consulta de identidad a la PCRF por medio del segundo transceptor, indicando la dirección IP del UE y solicitando otros identificadores del UE;

recibir otro u otros identificadores del UE desde la PCRF por medio del segundo transceptor;

- 45 obtener un identificador uniforme de recursos, URI, TEL y/o SIP para el UE sobre la base de por lo menos uno de

los otros identificadores;

enviar una respuesta 200 OK al UE como respuesta a la solicitud SIP REGISTER por medio del segundo transceptor, de manera que la respuesta 200 OK incluye el URI TEL y/o SIP.

- 5 13. Programa de ordenador que comprende código legible por ordenador el cual, cuando se ejecuta en un aparato, consigue que el aparato lleve a cabo un método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.

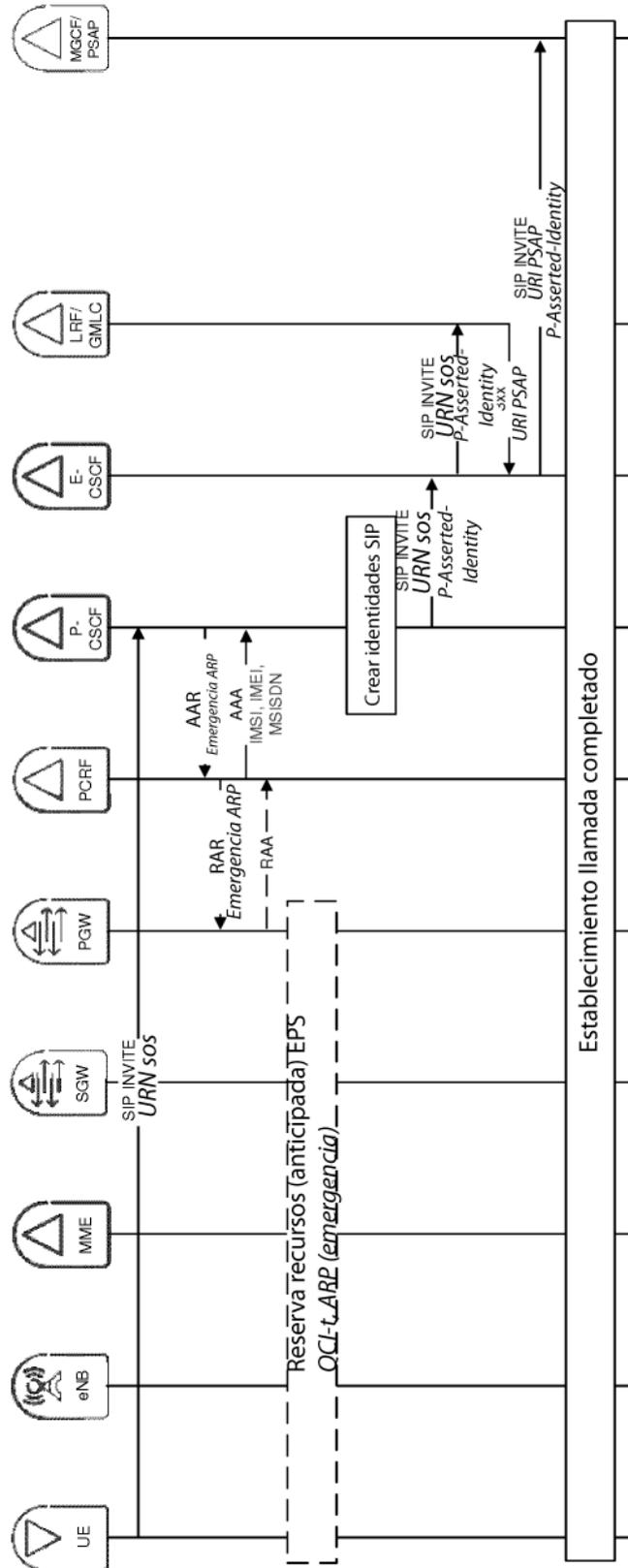


Figura 1

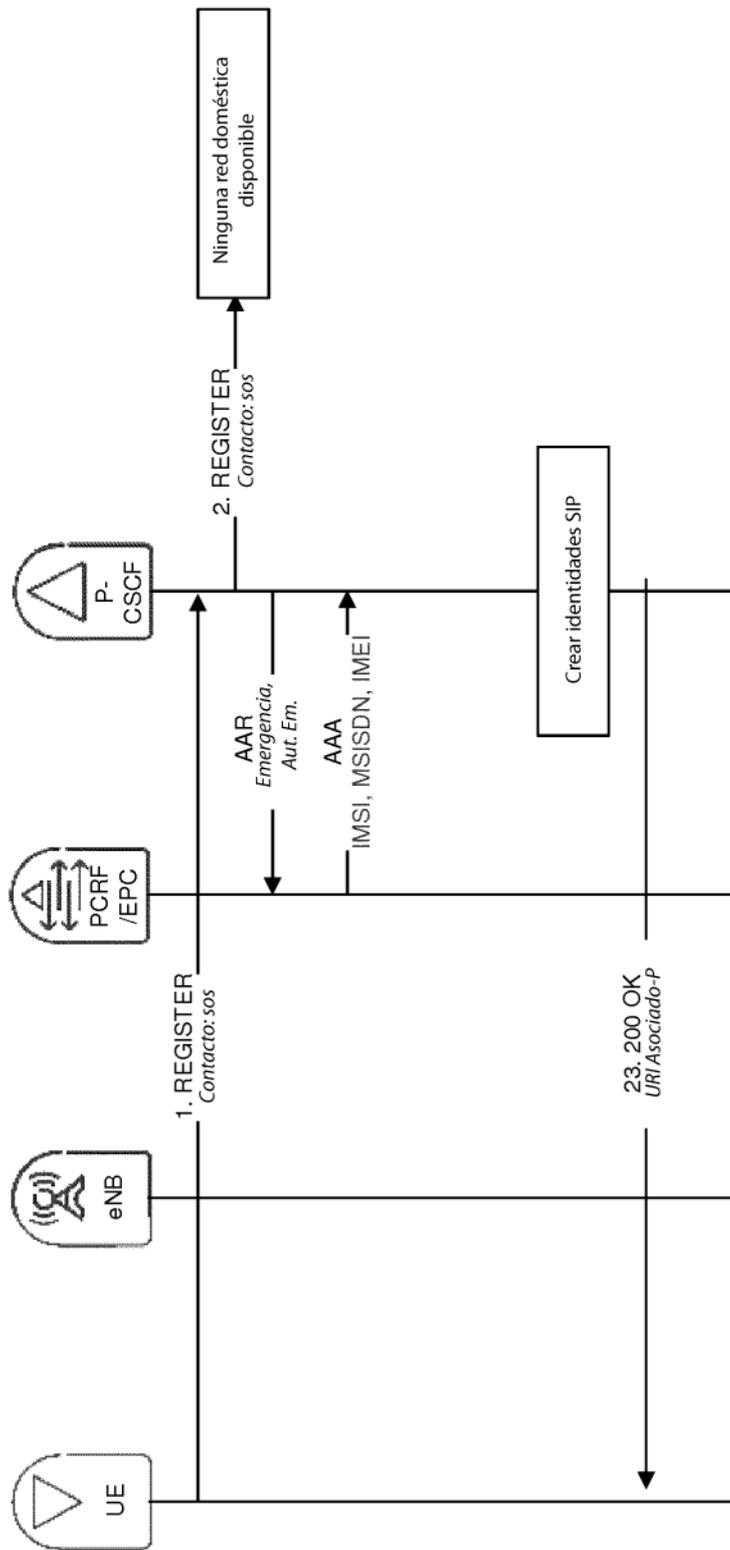


Figura 2

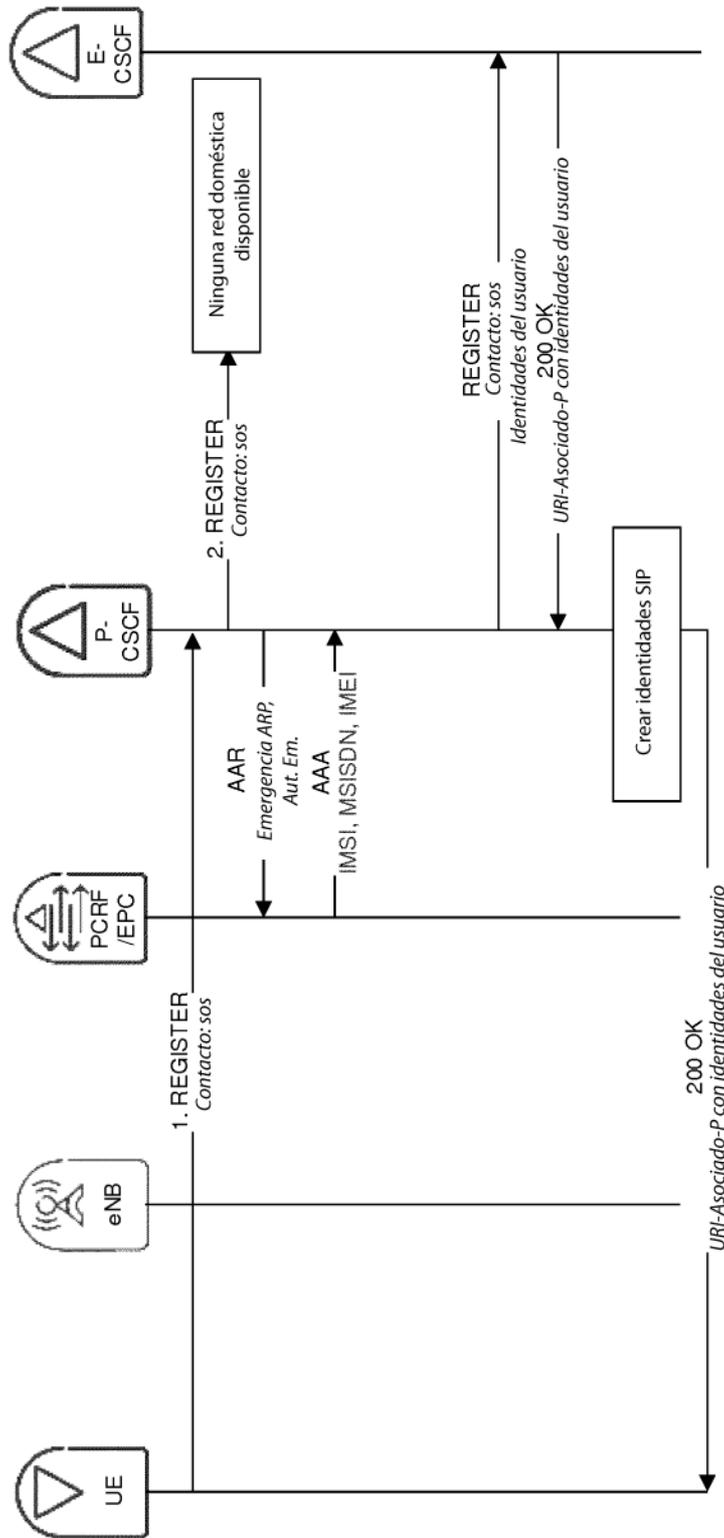


Figura 3

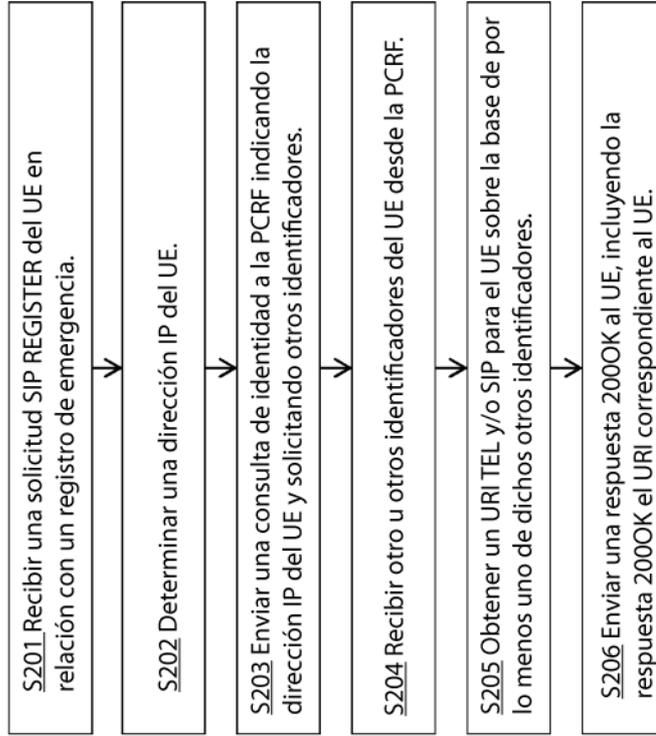


Figura 5

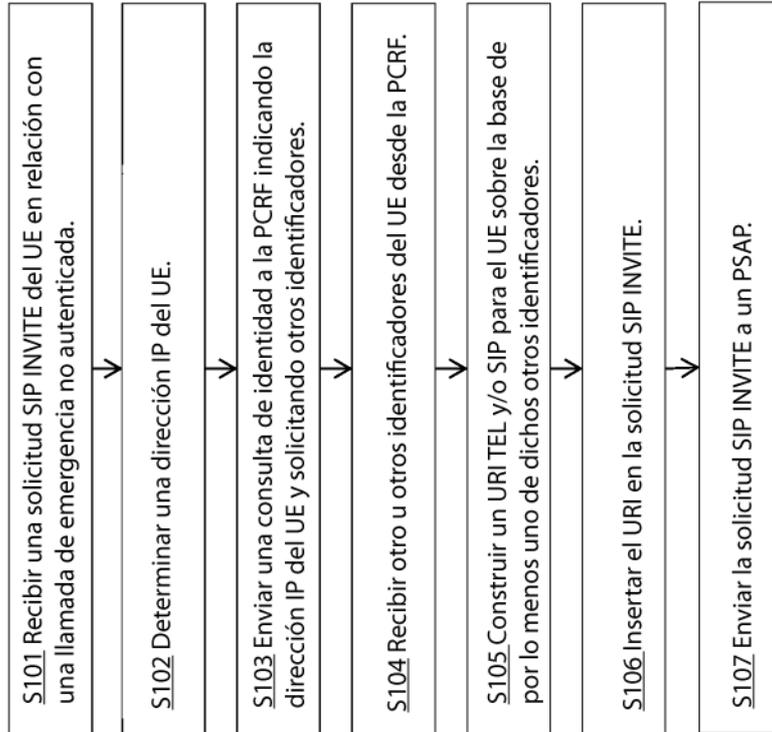


Figura 4

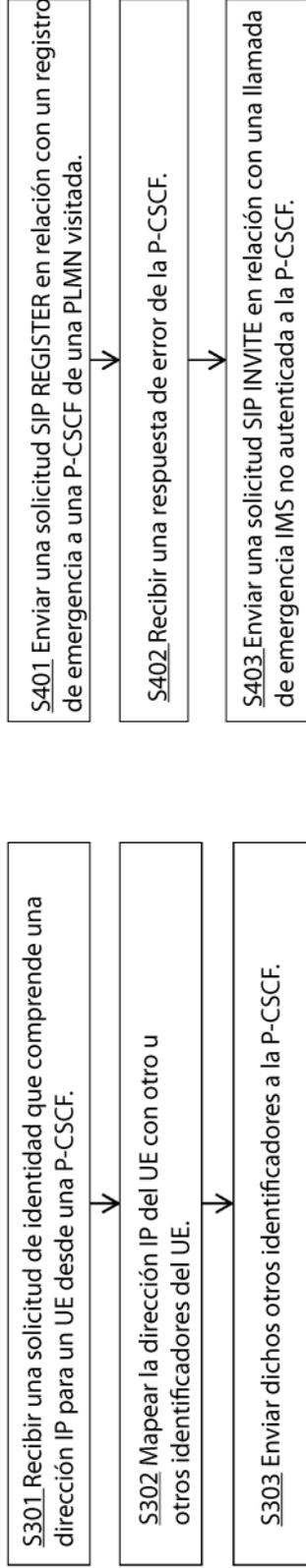


Figura 7

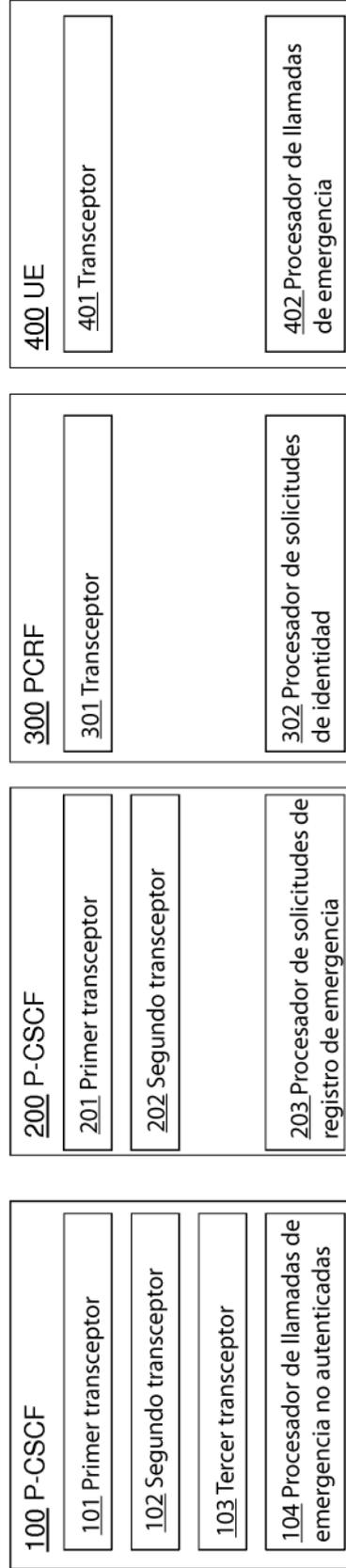


Figura 8

Figura 9

Figura 10

Figura 11