

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 796 120**

51 Int. Cl.:

H04W 36/00 (2009.01)
H04W 36/38 (2009.01)
H04W 36/14 (2009.01)
H04W 72/00 (2009.01)
H04W 76/10 (2008.01)
H04W 88/16 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.04.2010 PCT/CN2010/071771**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **25.11.2010 WO10133112**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.04.2010 E 10777316 (0)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2020 EP 2432281**

54 Título: **Procedimiento para realizar una continuidad de llamada de voz de radio única y sistema de continuidad de llamada de voz de radio única**

30 Prioridad:

22.05.2009 CN 200910202931

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

25.11.2020

73 Titular/es:

**ZTE CORPORATION (100.0%)
ZTE Plaza, Keji Road South, Hi-Tech Industrial
Park, Nanshan District
Shenzhen, Guangdong 518057, CN**

72 Inventor/es:

**XIE, ZHENHUA;
HAO, ZHENWU y
TAO, QUANJUN**

74 Agente/Representante:

SALVÀ FERRER, Joan

ES 2 796 120 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para realizar una continuidad de llamada de voz de radio única y sistema de continuidad de llamada de voz de radio única

5

CAMPO TÉCNICO

[0001] La presente invención se refiere al campo de las comunicaciones y, en particular, a un procedimiento para realizar una continuidad de llamada de voz de radio única y a un sistema de continuidad de llamada de voz de radio única.

10

ANTECEDENTES

[0002] El subsistema de red central multimedia IP (IMS (*IP Multimedia Core Network Subsystem*)) es una arquitectura de red basada en IP propuesta por el Proyecto de Asociación de 3ª Generación (3GPP (*3rd Generation Partnership Project*)), que construye un entorno de servicio abierto y flexible para soportar aplicaciones multimedia y proporcionar diversos servicios multimedia para los usuarios.

15

[0003] En un sistema de servicio IMS, una capa de control se separa de una capa de servicio y proporciona a la capa de servicio las funciones necesarias tales como activación, enrutamiento y cobro, pero no servicios específicos.

20

[0004] En la capa de control, una función de activación de servicio y una función de control se logran mediante una función de control de sesión de llamada (CSCF (*Call Session Control Function*)), que se divide en los siguientes tres tipos: CSCF de servidor (S-CSCF (*Serving-CSCF*)), CSCF proxy (P-CSCF (*Proxy-CSCF*)), y CSCF de interrogación (I-CSCF (*Interrogating-CSCF*)), en los que la S-CSCF desempeña el papel principal, y la I-CSCF es opcional.

25

[0005] La capa de servicio que consiste en una serie de servidores de aplicaciones (AS (*Application Server*)) puede proporcionar servicios específicos, en los que el AS puede ser una entidad independiente o estar localizada en una S-CSCF.

30

[0006] La capa de control (S-CSCF) controla la activación de un servicio según la información de suscripción de un usuario y llama a un servicio de un AS para realizar la función del servicio. Tanto el AS como la S-CSCF pueden llamarse equipo servidor (SE (*Server Equipment*)).

35

[0007] El dispositivo integral utilizado en una sesión, que se denomina equipo de usuario (UE (*User Equipment*)), se encarga de la interacción con un usuario. Algunos UE pueden acceder a una red de muchas maneras: por ejemplo, a través de un dominio de conmutación de paquetes (PS (*Packet Switch*)) de un 3GPP, a través de un dominio de PS diferente de un 3GPP, o incluso a través de un dominio de conmutación de circuitos (CS (*Circuit Switch*)).

40

[0008] Si una red CS está dotada de un centro de conmutación móvil mejorado (eMSC (*enhanced Mobile Switch Center*)) que proporciona una interfaz de protocolo inicial de sesión (SIP (*Session Initial Protocol*)) para realizar una interacción con una red IMS, entonces la interacción entre la red IMS y la red CS puede realizarse a través del eMSC.

45

[0009] Para un UE con modos de acceso múltiple, si el UE está ejecutando un determinado servicio, tal como una comunicación, en un cierto modo de acceso que es utilizado únicamente por el UE en un momento determinado, entonces el UE necesita cambiar su modo de acceso después de mover el UE a otro lugar, el UE y una red tienen la capacidad de proporcionar ciertos medios para proteger al servicio que se está ejecutando mediante el UE de ser interrumpido, tal capacidad se llama continuidad de llamada de voz de radio de terminal único, que se denomina continuidad de llamada de voz de radio única (SRVCC (*Single Radio Voice Call Continuity*)) para abreviar.

50

[0010] La figura 1 es un diagrama esquemático que ilustra una SRVCC, que describe una ruta de señalización y una ruta de medios para el establecimiento de una sesión entre un único terminal UE-1 y un terminal IMS UE-2, y una ruta de señalización y una ruta de medios entre el UE-1 y el UE-2 después de que tenga lugar una SRVCC. En aras de una ilustración y descripción simplificadas, la S-CSCF y el AS de continuidad de servicio (SC AS (*Service Continuity AS*)) se representan como una entidad, que se comunican entre sí usando un SIP basado en estándares IMS.

60

[0011] Antes de la aparición de la SRVCC, el UE-1 y el UE-2 establecen una sesión utilizando las rutas de señalización que se describen a continuación:

60

A102: la ruta de señalización entre el UE-1 y la P-CSCF, que se comunican entre sí a través de un SIP del IMS, la ruta de señalización es una ruta de tramo de acceso para el SC AS;

65

A104: la ruta de señalización entre la P-CSCF y el SC AS/S-CSCF, que se comunican entre sí a través del SIP del IMS, la ruta de señalización también es una ruta de tramo de acceso para el SC AS;

5 R101: la ruta de señalización entre el SC AS/S-CSCF y el UE-2, que se comunican entre sí a través del SIP del IMS, la ruta de señalización es una ruta de tramo remoto para el SC AS;

las rutas de señalización y las rutas de medios entre el UE-1 y el UE-2 se cambian ambas después de que tenga lugar una SRVCC, en las que los cambios de las rutas de señalización se describen como se indica a continuación:

10

A112: la ruta de señalización entre el UE-1 y el eMSC, que se comunican entre sí a través de un protocolo de señalización de un dominio CS, la ruta de señalización es una ruta de tramo de acceso para el SC AS;

15

A114: la ruta de señalización entre el eMSC y el SC AS/S-CSCF, que se comunican entre sí a través del SIP del IMS, y la ruta de señalización es también una ruta de tramo de acceso para el SC AS;

20

R101: la ruta de señalización entre el SC AS/S-CSCF y el UE-2, que se comunican entre sí a través del SIP del IMS, la ruta de señalización es una ruta de tramo remoto para el SC AS, y la ruta de señalización no cambia después de la aparición de una SRVCC.

[0012] La figura 2 es un diagrama que ilustra una arquitectura de una SRVCC existente, en la que las partes relacionadas o elementos de red de una red que participa en la realización de una SRVCC y las interfaces o relaciones de conexión entre las mismas se describen a continuación:
descripción de elementos de red relacionados:

25

UE: un equipo terminal de usuario con posibilidad de SRVCC;

red CS: una red que proporciona servicios CS convencionales para un usuario;

30

red PS: una red que proporciona servicios PS para un usuario, cuyo elemento de red de control es una entidad de gestión de movilidad (MME (*Mobility Management Entity*)) o un nodo de soporte de servicio GPRS (SGSN (*Serving GPRS Support Node*));

35

eMSC: el eMSC procesa una solicitud de traspaso enviada por el elemento de red de control de la red PS, ejecuta una transferencia entre dominios para una sesión, y correlaciona una operación de traspaso CS con la operación de transferencia entre dominios;

red IMS: una red que proporciona servicios IMS para un usuario;

40 descripción de interfaces relacionadas:

S202: una interfaz aérea entre el UE y la red CS (interfaz aérea CS para abreviar) para realizar una interacción de información entre el UE y la red CS, tal como una interfaz Um estándar;

45

S204: una interfaz aérea entre el UE y el elemento de red de control de la red PS (interfaz aérea PS para abreviar) para realizar una interacción de información entre el UE y el elemento de red de control de la red PS, tal como una interfaz Uu estándar;

50

S206: una interfaz entre la red CS y el eMSC (también llamada interfaz de señalización CS), que se cambia según un elemento de red específico conectado, por ejemplo, la interfaz entre el eMSC y un subsistema de estación base es una interfaz luCS estándar, y las interfaces entre el eMSC y otros centros de conmutación móviles son interfaces de señalización estándar entre oficinas, es decir, interfaz E e interfaz Nc;

55

S208: una interfaz de señalización entre el elemento de red de control de la red PS y el eMSC (también llamada interfaz de señalización de traspaso entre dominios) para soportar un traspaso entre dominios, esta interfaz es una interfaz Sv estándar;

60

S210: una interfaz de señalización entre el elemento de red de control de la red PS e Internet, tal como una interfaz SGi estándar, que es capaz de proporcionar un portador de datos IP para la interacción de información entre el UE e Internet, la red IMS puede contarse como una Internet específica ya que se basa en Internet;

65

S212: una ruta de señalización entre el eMSC y la red IMS, que puede ser una interfaz I2 estándar basada en el SIP del IMS entre el eMSC y la red IMS o una ruta construida conectando una interfaz Nc estándar entre el eMSC y una pasarela de medios y una interfaz Mg estándar entre la pasarela de medios y la red IMS; si la ruta se refiere a esto último, entonces la pasarela de medios interpretará un mensaje en la interfaz Nc en un mensaje SIP del

IMS, o viceversa; la interfaz Nc puede ser una interfaz Nc-SIP basada en un SIP o una interfaz Nc-ISUP basada en el protocolo de usuario RDSI (ISUP (*ISDN User Protocol*)). Aunque la interfaz Nc-SIP y la interfaz I2 se basan ambas en el SIP, el SIP solo regula el formato de un mensaje, pero no el contenido del mensaje (el contenido del mensaje está determinado por la aplicación), el uso de la interfaz I2 indica que el eMSC soporta aplicaciones relacionadas con el IMS, y el uso de la interfaz Nc-SIP indica que el eMSC soporta aplicaciones convencionales relacionadas con el CS.

[0013] La figura 3 es un diagrama de flujo de un procedimiento existente para realizar una SRVCC, que describe el procedimiento en el que se establece una sesión IMS entre un UE-1 y un UE-2, estableciendo así una ruta de conexión de medios IMS que consiste en una conexión de medios entre el UE-1 y un elemento de red de control de una red PS y una conexión de medios entre el elemento de red de control de la red PS y el UE-2, y también describe el procedimiento en el que se establece una conexión de medios mediante el UE-1 usando un dominio CS bajo el soporte del UE-1 y una red mientras se mantiene la continuidad de la sesión anterior después de someter el UE-1 a una SRVCC. El procedimiento comprende las siguientes etapas:

etapa 301: el UE-1 envía un informe de medición al elemento de red de control de la red PS que dar servicio al UE-1 a través de una interfaz S204 entre el UE-1 y el elemento de red de control de la red PS para informar la información de intensidad de señal de celda medida;

etapa 302: el elemento de red de control de la red PS que dar servicio al UE-1 (el elemento de red de control original de la red PS) determina que la red CS vecina es más adecuada para dar servicio al UE-1 según información de intensidad de señal de celda contenida en el informe de medición y a continuación determina la realización de la operación de traspaso;

etapa 303: el elemento de red de control original de la red PS (tal como un MMS o un SGSN) envía, a través de la interfaz S208 entre el elemento de red de control de la red PS y un eMSC, el eMSC una solicitud de traspaso, tal como un mensaje de "solicitud de traspaso", el mensaje contiene la información numérica del UE-1 y la información numérica de un SC AS para identificar una solicitud de continuidad de llamada de voz de radio que es mediante el elemento de red de control de la red PS a través de un servidor de abonado local (HSS (*Home Subscriber Server*));

etapa 304: el eMSC realiza un flujo de traspaso CS estándar para preparar un recurso de enlace de medios para una red CS de destino;

etapa 305: después de completar el flujo de traspaso CS, el eMSC envía un mensaje de respuesta de traspaso al elemento de red de control de la red PS a través de la interfaz S208;

etapa 306: después de recibir el mensaje de respuesta de traspaso, el elemento de red de control de la red PS envía un mensaje de comando de traspaso al UE-1 a través de la interfaz S204 para informar al UE-1 de realizar un traspaso a un dominio CS;

etapa 307: después de recibir el mensaje de comando de traspaso, el UE-1 cambia su modo de acceso para que sea un modo de acceso de dominio CS;

hasta ahora, se establece una ruta de conexión de medios CS entre el UE-1 y el eMSC, en el que la ruta consiste en una conexión de medios CS entre el UE-1 y la red CS y una conexión de medios CS entre la red CS y el eMSC;

las siguientes etapas van seguidas de la etapa 303 sin relación secuencial con las etapas 304-307;

etapa 308: después de recibir el mensaje de solicitud de traspaso enviado por el elemento de red de control de la red PS, el eMSC envía una solicitud de llamada al SC AS;

tal como se envía a través de la ruta de señalización S212 (también llamada ruta de señalización de interconexión y entre comunicaciones), la solicitud de llamada puede ser un mensaje de "INVITAR" de un SIP o un mensaje de dirección inicial (IAM (*Initial Address Message*)) de un ISUP; y la información numérica del UE-1 y la información numérica del SC AS están contenidas en la solicitud de llamada, en el que la información numérica del SC AS sirve como información convocada, y la información numérica del UE-1 sirve como información de llamada;

etapa 309: el SC AS finalmente recibe el mensaje de "INVITAR" de un SIP del IMS reenviado por la CSCF, determina que el mensaje es una solicitud de continuidad de llamada de voz de radio según la información convocada, y a continuación busca la llamada en curso relacionada con la llamada actual según la información de llamada;

etapa 310: el SC AS envía una solicitud de actualización del IMS, tal como un mensaje de "ACTUALIZAR" o un mensaje de "reINVITAR", al UE-2 a través de la CSCF sobre la ruta de señalización de la llamada en curso relacionada;

etapa 311: después de recibir la solicitud de actualización, el UE-2 responde un mensaje de aprobación de actualización del IMS, tal como un mensaje de "200 OK";

- 5 etapa 312: después de recibir el mensaje de aprobación de actualización reenviado por la CSCF, el SC AS envía un mensaje de llamada de respuesta, tal como un mensaje de "200 OK", al eMSC a través de la ruta de señalización S212, el mensaje finalmente recibido por el eMSC puede ser el mensaje de "200 OK" del SIP o el ANM (mensaje de respuesta (*ANswer Message*)) del ISUP;
- 10 hasta ahora, se establece una nueva ruta de medios entre el eMSC y el UE-2, el eMSC conecta la nueva ruta de medios con la ruta de medios CS para permitir que el UE-1 continúe la comunicación con el UE-2.

[0014] Se puede ver desde anteriormente que, dado que el SC AS localizado en la red local no realiza el anclaje de la ruta de medios, es necesario realizar una operación de actualización en el tramo remoto en las etapas 310-311 en el caso en el que se use el procedimiento existente para realizar una SRVCC, sin embargo, ya que el retraso de transmisión de la señalización IMS para la operación de actualización es relativamente largo, todavía toma mucho tiempo establecer una nueva ruta de medios incluso después de que se establezcan medios CS, lo que causa una interrupción prolongada en la comunicación.

- 20 **[0015]** El documento WO 2009024082 A1 describe un procedimiento de traspaso, que incluye las siguientes etapas: un centro de conmutación móvil evolucionado (eMSC) recibe una solicitud de reubicación desde una primera red, y reenvía la solicitud de reubicación a una segunda red, solicitando que la segunda red establezca su propia asociación de plano de medios; el eMSC establece una asociación de plano de medios con la segunda red; el eMSC ordena a un UE que acceda a la segunda red. Con el procedimiento de traspaso, el UE puede ser entregado entre diferentes redes utilizando el eMSC. También se proporciona un procedimiento para volver a unir un UE al eMSC, de modo que el UE se pueda volver a unir a un eMSC de destino cuando se cambia el eMSC al que está unido el UE. También se proporcionan un aparato de traspaso y un sistema de traspaso.

RESUMEN

- 30 **[0016]** El problema técnico que la presente invención pretende resolver es superar los inconvenientes de la técnica anterior para proporcionar un procedimiento para realizar una SRVCC y un sistema SRVCC sin realizar la operación de actualización en un tramo remoto.

- 35 **[0017]** Para resolver el problema técnico mencionado anteriormente, la presente invención proporciona un procedimiento para realizar una continuidad de llamada de voz de radio única, después de que un equipo de usuario (UE-1) establezca una sesión del subsistema de red central multimedia IP (IMS) con un tramo remoto a través de una red de conmutación de paquetes (PS), en el que, en la sesión IMS, la señalización de la sesión IMS está anclada a un punto de control IMS (ICP (*IMS Control Point*)) y los medios de la sesión IMS están anclados a una pasarela de acceso (AGW (*Access GateWay*)) controlada por el ICP, con un tramo remoto a través de una red de conmutación de paquetes (PS), el procedimiento comprende:

45 enviar una solicitud de traspaso por un elemento de red de control de la red PS a un centro de conmutación móvil mejorado (eMSC) para solicitar un traspaso de la sesión IMS a un modo de acceso de red de conmutación de circuitos (CS), en el que el ICP es independiente del eMSC;

después de recibir la solicitud de traspaso, preparar un recurso de enlace de medios mediante el eMSC para que el UE-1 se comunique con el eMSC y enviar, mediante el eMSC, una solicitud de llamada al ICP; y

- 50 después de recibir la solicitud de llamada del eMSC, controlar, mediante ICP, la AGW para correlacionar un enlace de medios establecido por la solicitud de llamada con un enlace de medios de tramo remoto de la sesión IMS mediante el ICP.

[0018] El procedimiento también puede estar caracterizado porque:

- 55 la solicitud de llamada enviada por el eMSC puede ser un mensaje de solicitud de llamada del protocolo de inicio de sesión (SIP), que contiene una dirección de transmisión H que se ha asignado recientemente por el eMSC para recibir datos de medios en el nuevo enlace de medios establecido;

- 60 en la etapa en la que el ICP controla la AGW para correlacionar el enlace de medios establecido por la solicitud de llamada con el enlace de medios de tramo remoto de la sesión IMS: después de recibir el mensaje de solicitud de llamada SIP, correlacionar la dirección de transmisión H con una dirección de recepción externa F del enlace de medios de tramo remoto mediante el ICP, y enviar, a través de una llamada de respuesta SIP, al eMSC una dirección de transmisión J para recibir los datos de medios enviados por el eMSC en el nuevo enlace de medios establecido.

[0019] El procedimiento también puede estar caracterizado porque: en la etapa en la que el ICP correlaciona el enlace de medios establecido por la solicitud de llamada con el enlace de medios de tramo remoto de la sesión IMS:

5 después de recibir el mensaje de solicitud de llamada SIP, enviar a la AGW una solicitud de mapa que contiene la dirección de transmisión H mediante el ICP; y

correlacionar la dirección de transmisión H con el enlace de medios de tramo remoto mediante la AGW, asignar la dirección de transmisión J, y enviar la dirección de transmisión J al ICP a través de una respuesta de mapa.

10

[0020] El procedimiento también puede estar caracterizado porque:

15 la solicitud de llamada enviada por el eMSC puede ser un mensaje de dirección inicial de un protocolo de usuario ISDN (ISUP), que contiene un número de línea L1 de un recurso de línea en el nuevo enlace de medios establecido para que el extremo eMSC transmita los medios CS; y

20 en la etapa en la que el ICP controla la AGW para correlacionar el enlace de medios establecido por la solicitud de llamada con el enlace de medios de tramo remoto de la sesión IMS: después de recibir el mensaje de dirección inicial, devolver un ANM del ISUP al eMSC mediante el ICP, en la que el ANM contiene un número de línea L2 de un recurso de línea en el nuevo enlace de medios establecido para transmitir los medios CS entre el extremo eMSC y el tramo remoto.

[0021] El procedimiento también puede estar caracterizado porque: en la etapa en la que el ICP correlaciona el enlace de medios establecido por la solicitud de llamada con el enlace de medios de tramo remoto de la sesión IMS:

25

después de recibir el mensaje de dirección inicial, enviar a la AGW una solicitud de mapa que contiene el número de línea L1 mediante el ICP; y

30 después de recibir la solicitud de mapa, correlacionar el número de línea L1 con el enlace de medios de tramo remoto mediante la AGW, asignar el número de línea L2, y enviar el número de línea L2 al ICP a través de una respuesta de mapa.

[0022] Para resolver el problema técnico mencionado anteriormente, la presente invención proporciona un sistema de continuidad de llamada de voz de radio única, el sistema comprende: un elemento de red de control de una red de conmutación de paquetes (PS), una red de conmutación de circuitos (CS), un centro de conmutación móvil mejorado (eMSC), un punto de control del subsistema de red central multimedia IP (ICP) y una pasarela de acceso (AGW), en el que el ICP es independiente del eMSC, en el que el elemento de red de control de la red PS está configurado para enviar una solicitud de traspaso al eMSC para solicitar un traspaso de una sesión IMS a un modo de acceso de red CS, en el que la sesión IMS es una sesión que se establece por un equipo de usuario (UE-1) con un tramo remoto a través de una red PS, y en el que la señalización de la sesión IMS está anclada al ICP y los medios de la sesión IMS están anclados a la AGW controlada por el ICP; el eMSC está configurado para preparar, después de recibir la solicitud de traspaso, un recurso de enlace de medios para que el UE-1 se comuniquen con el eMSC, y enviar una solicitud de llamada al ICP; y el ICP está configurado para, después de recibir la solicitud de llamada del eMSC, controlar la AGW para correlacionar un enlace de medios establecido por la solicitud de llamada con un enlace de medios de tramo remoto de la sesión IMS.

[0023] El sistema también puede estar caracterizado porque:

50 la solicitud de llamada enviada por el eMSC puede ser un mensaje de solicitud de llamada del protocolo de inicio de sesión (SIP), que contiene una dirección de transmisión H que se ha asignado recientemente por el eMSC para recibir datos de medios en el nuevo enlace de medios establecido; y

55 el ICP puede configurarse además para correlacionar la dirección de transmisión H con una dirección de recepción externa F del enlace de medios de tramo remoto después de recibir el mensaje de solicitud de llamada SIP, y enviar, a través de una llamada de respuesta SIP, el eMSC una dirección de transmisión J para recibir los datos de medios enviados por el eMSC en el nuevo enlace de medios establecido.

[0024] El sistema también puede estar caracterizado porque:

60

el ICP puede configurarse además para enviar a la AGW una solicitud de mapa que contiene la dirección de transmisión H después de recibir el mensaje de solicitud de llamada SIP; y

65 la AGW puede configurarse para correlacionar la dirección de transmisión H con el enlace de medios de tramo remoto, asignar la dirección de transmisión J, y enviar la dirección de transmisión J al ICP a través de una respuesta

de mapa.

[0025] El sistema también puede estar caracterizado porque:

- 5 la solicitud de llamada enviada por el eMSC puede ser un mensaje de dirección inicial de un protocolo de usuario ISDN (ISUP), que contiene un número de línea L1 de un recurso de línea en el nuevo enlace de medios establecido para que el extremo eMSC transmita los medios CS; y
- 10 el ICP puede configurarse además para devolver un ANM del ISUP al eMSC después de recibir el mensaje de dirección inicial, en el que el ANM contiene un número de línea L2 de un recurso de línea en el nuevo enlace de medios establecido para transmitir los medios CS entre el extremo eMSC y el tramo remoto.

[0026] El sistema también puede estar caracterizado porque:

- 15 el ICP puede configurarse además para enviar a la AGW una solicitud de mapa que contiene el número de línea L1 después de recibir el mensaje de dirección inicial; y
- 20 la AGW puede configurarse para correlacionar el número de línea L1 con el enlace de medios de tramo remoto después de recibir la solicitud de mapa, asignar el número de línea L2, y enviar el número de línea L2 al ICP a través de una respuesta de mapa.

- [0027]** Para resolver el problema técnico mencionado anteriormente, la presente invención proporciona un controlador que soporta un sistema de continuidad de llamada de voz de radio única, el controlador comprende un módulo de recepción y un módulo de correlación que están conectados entre sí, en el que el módulo de recepción está
- 25 configurado para recibir una solicitud de llamada enviada por un eMSC e informar al módulo de correlación de la solicitud de llamada recibida, en el que el eMSC es independiente del controlador; y
- 30 el módulo de correlación está configurado para controlar una AGW para correlacionar un enlace de medios establecido por la solicitud de llamada con un enlace de medios de tramo remoto de una sesión IMS según la solicitud de llamada recibida después de que un UE-1 establezca la sesión IMS con un tramo remoto a través de una red PS, en el que, en la sesión IMS, la señalización está anclada al controlador y los medios están anclados a la AGW controlada por el controlador.

[0028] El controlador también puede estar caracterizado porque:

- 35 la solicitud de llamada enviada por el eMSC puede ser un mensaje de solicitud de llamada del protocolo de inicio de sesión (SIP), que contiene una dirección de transmisión H que se ha asignado recientemente por el eMSC para recibir datos de medios en el nuevo enlace de medios establecido; y
- 40 el módulo de correlación puede estar configurado además para correlacionar la dirección de transmisión H con una dirección de recepción externa F del enlace de medios de tramo remoto, y enviar, a través de una llamada de respuesta SIP, el eMSC una dirección de transmisión J para recibir los datos de medios enviados por el eMSC en el nuevo enlace de medios establecido.

[0029] El controlador también puede estar caracterizado porque:

- 45 la solicitud de llamada enviada por el eMSC puede ser un mensaje de dirección inicial de un protocolo de usuario ISDN (ISUP), que contiene un número de línea L1 de un recurso de línea en el nuevo enlace de medios establecido para que el extremo eMSC transmita los medios CS; y
- 50 el módulo de correlación puede configurarse además para devolver un ANM del ISUP al eMSC, en el que el ANM contiene un número de línea L2 de un recurso de línea en el nuevo enlace de medios establecido para transmitir los medios CS entre el extremo eMSC y el tramo remoto.

- [0030]** En comparación con la técnica anterior, la arquitectura SRVCC mejorada y el procedimiento de realización de la misma descrito en la presente invención pueden acortar eficazmente la duración de la interrupción y mejorar en gran medida la experiencia del usuario.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

60 **[0031]**

- La figura 1 es un diagrama esquemático que ilustra una SRVCC;
La figura 2 es un diagrama que ilustra una arquitectura de una SRVCC existente;
La figura 3 es un diagrama de flujo de un procedimiento existente para realizar una SRVCC;
- 65 La figura 4 es un diagrama esquemático que ilustra una arquitectura de una SRVCC mejorada según una

realización de la presente invención;

La figura 5 es un diagrama de flujo de una SRVCC mejorada según una realización de la presente invención;

La figura 6 es un diagrama que ilustra una arquitectura 1 de una SRVCC mejorada según una realización de la presente invención;

5 La figura 7 es un diagrama de flujo 1 (Nc-SIP) de una SRVCC mejorada basada en la arquitectura 1 según una realización de la presente invención;

La figura 8 es un diagrama de flujo 2 (Nc-ISUP) de una SRVCC mejorada basada en la arquitectura 1 según una realización de la presente invención;

10 La figura 9 es un diagrama que ilustra una arquitectura en la que un ICP y una PGW/GGSN se integran en función de la arquitectura 1 según una realización de la presente invención;

La figura 10 es un diagrama que ilustra una arquitectura en la que un ICP y un eMSC se integran, no formando parte de la invención esta arquitectura;

La figura 11 es un diagrama de flujo de una SRVCC mejorada en función de la figura 10, no formando parte de la invención este diagrama de flujo;

15 La figura 12 es un diagrama que ilustra una arquitectura en la que un ICP y una AGW se integran en función de la arquitectura 1 según una realización de la presente invención;

La figura 13 es un diagrama que ilustra una arquitectura en la que un ICP, una AGW y una PGW/GGSN se integran en función de la arquitectura 1 según una realización de la presente invención;

20 La figura 14 es un diagrama que ilustra una arquitectura 2 de una SRVCC mejorada según una realización de la presente invención;

La figura 15 es un diagrama de flujo (Nc-SIP) de una SRVCC mejorada en función de la arquitectura 2 según una realización de la presente invención;

La figura 16 es un diagrama que ilustra una arquitectura en la que un ICP y una P-CSCF se integran en función de la arquitectura 2 según una realización de la presente invención;

25 La figura 17 es un diagrama que ilustra una arquitectura en la que un ICP y un eMSC se integran, no formando parte de la invención esta arquitectura;

La figura 18 es un diagrama de flujo de una SRVCC mejorada en función de la figura 17 según una realización de la presente invención;

30 La figura 19 es un diagrama que ilustra una arquitectura en la que un ICP y un SC AS se integran en función de la arquitectura 2 según una realización de la presente invención;

La figura 20 es un diagrama de flujo de una SRVCC mejorada en función de la figura 19 según una realización de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

35

[0032] La idea central de la presente invención radica en que se introduce un elemento de red de expansión para anclar la señalización y los medios (o se añade un elemento de red existente con las funciones correspondientes), se envía una señalización al elemento de red de expansión después de que tenga lugar una SRVCC, y el elemento de red de expansión detiene la transmisión de la señal al correlacionar una sesión, y actualiza el tramo local de la ruta de medios de sesión original mientras el tramo remoto permanece sin cambios.

40

[0033] La presente invención se describe a continuación en detalle por referencia a las realizaciones junto con los dibujos adjuntos.

45

[0034] La figura 4 es un diagrama esquemático que ilustra una arquitectura de una SRVCC mejorada según una realización de la presente invención, partes relacionadas o elementos de red en una red para realizar una SRVCC mejorada y las interfaces o relaciones de conexión entre las mismas se describen en esta figura, y a continuación se muestra una descripción específica:

descripción de elementos de red relacionados:

50

parte de la arquitectura SRVCC estándar: cada elemento de red es el mismo que el descrito en la figura 2, excepto que no hay red IMS;

la parte de expansión incluye los siguientes elementos de red:

55

un punto de control IMS (ICP) para controlar una pasarela de acceso (AGW) para asignar recursos y mapear o correlacionar rutas de medios;

una AGW para procesar el reenvío de datos de medios; y

60

elementos de red IMS: elementos de red estándar de una red IMS,

en los que el ICP y la AGW pueden ser partes de la red IMS o no en diferentes realizaciones;

65

descripción de interfaces relacionadas:

S402-S410: las mismas interfaces que S202-S210 descritas en la figura 2, dado que la parte de expansión se basa en Internet, la interfaz S410 no está conectada con un elemento de red específico;

5 S412: una interfaz de señalización IMS entre el UE y la parte de expansión, que es una interfaz lógica para transmitir una señalización IMS de interacción entre el UE y la parte de expansión; con qué elemento de red está conectada la interfaz depende de realizaciones específicas, y la interfaz puede no mostrarse ni explicarse en el caso en el que el ICP y la AGW son partes de la red IMS ya que la conexión es una conexión estándar;

10 S414: la misma interfaz que S212 descrita en la figura 2;

S416: una interfaz de señalización entre el ICP y la AGW, mediante la cual el ICP controla la AGW para asignar recursos, mapear y correlacionar rutas de medios;

15 S418: una interfaz de señalización entre el ICP y un elemento de red IMS para transmitir un mensaje de protocolo IMS entre el UE y una P-CSCF, o un mensaje de protocolo IMS entre la P-CSCF y una I-CSCF/S-CSCF, o un mensaje de protocolo IMS entre una CSCF y un SC AS, dependiendo de la ubicación específica del ICP.

20 La figura 5 es un diagrama de flujo de una SRVCC mejorada según una realización de la presente invención, que describe el procedimiento del establecimiento de una sesión IMS entre un UE-1 y un UE-2, y el establecimiento consecuente de una conexión de medios mediante el UE-1 usando un dominio CS bajo el soporte del UE-1 y una red mientras se mantiene la continuidad de la sesión anterior después de someter el UE-1 a una SRVCC, este procedimiento comprende las siguientes etapas:

25 etapas 501-502: el UE-1 inicia una solicitud de llamada IMS, por ejemplo, el UE-1 envía un mensaje de "INVITAR", en el que la solicitud de llamada se transmite realmente por las interfaces S404 y S410 y nace en un portador IP establecido por un elemento de red de control de una red PS y, por lo tanto, pasa el elemento de red de control de la red PS; la información de dirección de transmisión del UE-1 para recibir datos de medios está contenida en la solicitud de llamada y se representa como B, la solicitud de llamada se enruta en el ICP, y el enrutamiento puede pasar algunos elementos de red de la red IMS o no, dependiendo de las realizaciones específicas;

30 etapa 503: el ICP solicita a la AGW que asigne un recurso de dirección a través de la interfaz S416, por ejemplo, el ICP envía un mensaje de solicitud de asignación en el que está contenida la información de dirección de transmisión B;

35 etapa 504: la AGW asigna recursos de puerto C y F, en la que se usa el puerto F para recibir los datos de medios enviados por un tramo remoto y establecer una correlación entre los datos de medios recibidos y la información de dirección de transmisión B de manera que todos los datos de medios recibidos por el puerto F han de reenviarse a la dirección de transmisión B, y el puerto C se usa para reenviar los datos de medios recibidos por el puerto F; a continuación la AGW envía, a través de la interfaz S416, al ICP un mensaje de aprobación de asignación, tal como un mensaje de respuesta de asignación, en el que está contenida la información del puerto F; en aras de una descripción simplificada, la información de dirección de transmisión correspondiente al puerto F, que incluye información de una dirección IP y un puerto, aún se representa como F;

40 si la llamada a establecer mediante el UE-1 incluye más de un medio, entonces B incluye información de múltiples direcciones de transmisión para recibir diferentes datos de medios, en la etapa 503, puede haber un mensaje que contenga información de múltiples direcciones de transmisión para recibir diferentes datos de medios o múltiples mensajes, cada uno de los cuales contiene información de una dirección de transmisión para recibir datos de medios individuales; y correspondientemente, en la etapa 504, puede haber un mensaje que contenga información de múltiples puertos o múltiples mensajes, cada uno de los cuales contiene información de un puerto, el procedimiento de realización específica no incluye en la esencia de la presente invención;

45 etapa 505: el ICP reemplaza la dirección de transmisión B en la solicitud de llamada IMS descrita en la etapa 502 por la dirección de transmisión F y a continuación reenvía la solicitud de llamada IMS al tramo remoto;

50 etapa 506: después de recibir la solicitud de llamada IMS, el tramo remoto envía una llamada de respuesta IMS, tal como un mensaje de "200 OK", que contiene la información de dirección de transmisión (representada como X) del tramo remoto para recibir datos de medios;

55 etapa 507: después de recibir la llamada de respuesta IMS, el ICP solicita a la AGW que asigne un recurso de dirección a través de la interfaz S416, por ejemplo, el ICP envía un mensaje de solicitud de asignación que contiene la información de dirección de transmisión X;

60 etapa 508: la AGW asigna recursos de puerto D y E, en la que el puerto D se usa para recibir los datos de medios

enviados por el UE-1 y establecer una correlación entre los datos de medios recibidos y la dirección de transmisión X de manera que todos los datos de medios recibidos por el puerto D han de reenviarse a la dirección de transmisión X, y el puerto E se usa para reenviar los datos de medios recibidos por el puerto D; a continuación la AGW envía, a través de la interfaz S416, al ICP un mensaje de aprobación de asignación, tal como un mensaje de respuesta de asignación, en el que está contenida la información del puerto D; en aras de una descripción simplificada, la información de dirección de transmisión correspondiente al puerto D aún se representa como D;

si X incluye información de múltiples direcciones de transmisión para recibir diferentes datos de medios, entonces en la etapa 507, puede haber un mensaje que contenga información de múltiples direcciones de transmisión para recibir diferentes datos de medios o múltiples mensajes, cada uno de los cuales contiene información de una dirección de transmisión para recibir datos de medios individuales; y correspondientemente, en la etapa 508, puede haber un mensaje que contenga información de múltiples puertos o múltiples mensajes, cada uno de los cuales contiene información de un puerto, el procedimiento de realización específica no incluye en la esencia de la presente invención;

etapas 509-510: el ICP reemplaza la dirección de transmisión X en la llamada de respuesta IMS descrita en la etapa 506 por la dirección de transmisión D y a continuación reenvía la llamada de respuesta IMS al UE-1; el mensaje puede pasar algunos elementos de red IMS o no dependiendo de las realizaciones específicas, y ciertamente pasa el elemento de red de control de la red PS dado que el mensaje se origina realmente en un portador IP establecido por el elemento de red de control de la red PS y se transmite al UE-1;

hasta ahora, se establece una conexión de medios IMS entre el UE-1 y el tramo remoto que incluye una conexión de medios IMS 1 (medios IMS 1 para abreviar) entre el UE-1 y la AGW y una conexión de medios IMS 2 (medios IMS 2 para abreviar) entre la AGW y el tramo remoto;

a continuación, se proporciona una descripción en etapas para un traspaso entre dominios del UE-1:

etapas 511-517: las mismas etapas que las etapas 301-307 descritas en la figura 3;

etapa 518: después de recibir el mensaje de solicitud de traspaso del elemento de red de control de la red PS, el eMSC envía una solicitud de llamada al ICP; tal como se envía a través de la ruta de señalización S414, la solicitud puede ser un mensaje de "INVITAR" del SIP o el IAM del ISUP; y la solicitud de llamada contiene la información numérica del UE-1 que sirve como información de llamada, y la información numérica o información de identificación del ICP que sirve como información convocada;

la etapa 518 y las siguientes etapas van seguidas de la etapa 513 sin relación secuencial con las etapas 514-517;

etapa 519: el ICP determina que la solicitud de llamada descrita en la etapa 518 es la solicitud de traspaso (el objetivo de la llamada es la información numérica o información de identificación del ICP, que puede correlacionarse con la sesión de la etapa 502 a través de la información de llamada de la llamada) de la sesión descrita en la etapa 502, y solicita a la AGW que realice una operación de mapeo para interconectar los nuevos medios establecidos con los anteriores medios IMS 2, el modo de realización específico cambia con diferentes arquitecturas;

etapa 520: después de la finalización de la operación de mapeo, el ICP envía un mensaje de llamada de respuesta al eMSC a través de la ruta de señalización S414, y el mensaje finalmente recibido por el eMSC puede ser el mensaje de "200 OK" del SIP o el ANM del ISUP, dependiendo de las conexiones específicas;

hasta ahora, se establece una nueva ruta de medios entre el eMSC y la AGW, el eMSC conecta la nueva ruta de medios establecida con la ruta de medios CS, y la AGW conecta la nueva ruta de medios establecida con la conexión de medios IMS 2 de manera que el UE-1 puede continuar comunicándose con el UE-2.

[0035] Según una realización de la presente invención, un controlador (concretamente, el ICP descrito en la presente invención) que soporta un sistema SRVCC comprende un módulo de recepción y un módulo de correlación que están conectados entre sí, en el que el módulo de recepción está configurado para recibir una solicitud de llamada enviada por un eMSC en informar al módulo de correlación de la solicitud de llamada recibida; y el módulo de correlación está configurado para controlar una AGW para correlacionar un enlace de medios establecido por la solicitud de llamada con un enlace de medios de tramo remoto de una sesión IMS según la solicitud de llamada recibida después de que un UE-1 establezca la sesión IMS con un tramo remoto a través de una red PS, en el que, en la sesión IMS, la señalización está anclada al controlador y los medios están anclados a la AGW controlada por el controlador.

[0036] Cuando la solicitud de llamada enviada por el eMSC es un mensaje de solicitud de llamada SIP, el

mensaje contiene una dirección de transmisión H que se ha asignado recientemente por el eMSC y usado para recibir datos de medios en el nuevo enlace de medios establecido; y el módulo de correlación está configurado además para correlacionar la dirección de transmisión H con una dirección de recepción externa F del enlace de medios de tramo remoto y enviar una dirección de transmisión J para recibir los datos de medios enviados por el eMSC en el nuevo enlace de medios establecido al eMSC a través de una llamada de respuesta SIP.

[0037] Cuando la solicitud de llamada enviada por el eMSC es un IAM de un protocolo de usuario de red digital de servicios integrados (ISUP (*Integrated Services Digital Network User Protocol*)), el mensaje contiene un número de línea L1 de un recurso de línea en el nuevo enlace de medios establecido para que el extremo eMSC transmita los medios CS; y el módulo de correlación está configurado además para devolver un ANM del ISUP al eMSC, en el que el ANM contiene un número de línea L2 de un recurso de línea en el nuevo enlace de medios establecido para transmitir los medios CS entre el extremo eMSC y un tramo remoto.

[0038] En aras de una descripción simplificada, la información de interfaz correspondiente a la interfaz S410 ya no se muestra ni se explica en las siguientes realizaciones, la descripción completa de la presente invención no se ve influenciada ya que la interfaz S410 expresa una relación de conexión IP, y la red IMS y la parte de expansión de la presente invención son en su totalidad una red de servicios basada en IP.

Realización de la arquitectura 1

[0039] La figura 6 es un diagrama 1 que ilustra una arquitectura 1 de una SRVCC mejorada según una realización de la presente invención, que describe partes relacionadas o elementos de red de una red para realizar una SRVCC mejorada y las interfaces o relaciones de conexión entre las mismas, y a continuación se muestra una descripción específica:

descripción de elementos de red relacionados:

parte de la arquitectura SRVCC estándar: cada elemento de red es el mismo que el descrito en la figura 4;

ICP: el ICP controla una AGW para asignar recursos y mapear o correlacionar rutas de medios; y

AGW: la AGW realiza el reenvío de los datos de medios IP o el reenvío entre datos de medios CS y datos de medios IP;

descripción de interfaces relacionadas:

S602-S608: las mismas interfaces que interfaces S402-S408 descritas en la figura 4;

S612: una interfaz de señalización IMS entre un UE y un ICP para transmitir una señalización IMS entre el UE y una P-CSCF a través del ICP, tal como una interfaz Gm según el estándar IMS;

S614: una interfaz de señalización entre un eMSC y el ICP para transmitir un mensaje durante el establecimiento del enlace entre el eMSC y el ICP, tal como una interfaz Nc estándar, esta interfaz puede ser una interfaz Nc-SIP basada en el SIP o una interfaz Nc-ISUP basada en el ISUP;

S616: una interfaz de señalización entre el ICP y la AGW para permitir que el ICP controle la AGW para asignar recursos y mapear o correlacionar rutas de medios; y

S618: una interfaz de señalización entre el ICP y un elemento de red IMS para transmitir un mensaje de protocolo IMS entre el UE y la P-CSCF, tal como una interfaz Gm según el estándar IMS.

Realización del flujo 1

[0040] La figura 7 es un diagrama de flujo 1 (Nc-SIP) de una SRVCC mejorada en función de la arquitectura 1 según una realización de la presente invención, que describe el procedimiento del establecimiento de una sesión IMS entre un UE-1 y un UE-2, y el establecimiento consecuente de una conexión de medios mediante el UE-1 usando un dominio CS bajo el soporte del UE-1 y una red mientras se mantiene la continuidad de la sesión anterior después de someter el UE-1 a la SRVCC, en el que se usa una interfaz Nc-ICP entre un eMSC y un ICP. El procedimiento comprende las siguientes etapas:

etapa 701: esta etapa es similar a las etapas 501-510 descritas en la figura 5, en la que se transmite un mensaje IMS entre el UE y el ICP sin pasar ningún elemento de red IMS estándar, una conexión de medios IMS, incluyendo una conexión de medios IMS 1 entre el UE-1 y la AGW y una conexión de medios IMS 2 entre la AGW y el tramo remoto, se establece entre el UE-1 y el tramo remoto;

etapa 702: esta etapa es la misma que las etapas 511-517 descritas en la figura 5;

etapa 703: después de recibir un mensaje de solicitud de traspaso enviado por el elemento de red de control de una red PS, el eMSC envía una solicitud de llamada al ICP a través de la ruta de señalización S614; en esta realización, dado que la interfaz S614 se refiere a una interfaz Nc-SIP, el mensaje enviado es un mensaje de "INVITAR" del SIP, la solicitud de llamada contiene la información numérica del UE-1 y la información numérica o información de identificación del ICP, en la que la información numérica o información de identificación del ICP sirve como información convocada, la información numérica del UE-1 sirve como información de llamada y, adicionalmente, una dirección de transmisión H del eMSC para recibir datos de medios está contenida en el mensaje;

la etapa 703 puede ejecutarse antes de que la etapa 702 se complete, y puede entenderse en detalle por referencia a la descripción relacionada de la etapa 518;

etapa 704: el ICP determina que la solicitud de llamada descrita en la etapa 703 es una solicitud de traspaso de la sesión de la etapa 701, y solicita a la AGW que realice una operación de mapeo, por ejemplo, el ICP envía un mensaje de "Solicitud de mapa" que contiene la dirección de transmisión H del eMSC y la dirección de transmisión F de la anterior conexión de medios IMS 2, o la dirección de transmisión D de la anterior conexión de medios IMS 1;

etapa 705: la AGW realiza una operación de mapeo para conectar una nueva conexión de medios establecida con la anterior conexión de medios IMS 2, y asigna un nuevo puerto de recepción de datos de medios de tramo locales J; en aras de una descripción simplificada, la información de dirección de transmisión correspondiente al puerto J aún se representa como J, después de la finalización de la operación de mapeo, la AGW envía un mensaje de respuesta de mapa al ICP a través de la interfaz S616, en la que el mensaje de respuesta de mapa contiene la dirección de transmisión J de la AGW para recibir datos de medios;

etapa 706: después de recibir la respuesta de mapa, el ICP envía un mensaje de respuesta del Nc-SIP, tal como un mensaje de "200 OK", al eMSC a través de la interfaz S614, en el que el mensaje de respuesta contiene la información de recursos de medios obtenida de la AGW;

hasta ahora, se establece una nueva ruta de medios entre el eMSC y la AGW, el eMSC conecta la nueva ruta de medios establecida con la ruta de medios CS, y la AGW conecta la nueva ruta de medios establecida con la conexión de medios IMS 2 de manera que el UE-1 puede continuar comunicándose con el UE-2.

Realización del flujo 2

[0041] La figura 8 es un diagrama de flujo 2 (Nc-ISUP) de una SRVCC mejorada en función de la arquitectura 1 según una realización de la presente invención, que describe el procedimiento del establecimiento de una sesión IMS entre un UE-1 y un UE-2, y el establecimiento consecuente de una conexión de medios mediante el UE-1 usando un dominio CS bajo el soporte del UE-1 y una red mientras se mantiene la continuidad de la sesión anterior después de someter el UE-1 a la SRVCC, en el que se usa una interfaz Nc-ISUP entre un eMSC y un ICP. El procedimiento comprende las siguientes etapas:

etapas 801-802: las mismas etapas que las etapas 701-702 descritas en la figura 7;

etapa 803: después de recibir un mensaje de solicitud de traspaso enviado por el elemento de red de control de una red PS, el eMSC envía una solicitud de llamada al ICP a través de la ruta de señalización S614; en esta realización, dado que la interfaz S614 se refiere a una interfaz Nc-ISUP, el mensaje enviado es un "IAM" de un ISUP, que contiene el número de línea L1 de un recurso de línea para que el eMSC transmita los medios CS; la solicitud de llamada contiene la información numérica del UE-1 y la información numérica del ICP, en la que la información numérica del ICP sirve como información convocada, la información numérica del UE-1 sirve como información de llamada; la etapa 803 puede ejecutarse antes de que la etapa 802 se complete, y puede entenderse en detalle por referencia a la descripción relacionada de la etapa 518;

etapa 804: el ICP determina que la solicitud de llamada descrita en la etapa 803 es una solicitud de traspaso de la sesión de la etapa 801, y opcionalmente solicita a la AGW que realice una operación de asignación de línea, por ejemplo, el ICP envía un mensaje de "Solicitud de asig. de línea" que contiene el número de línea obtenido L1, en el que el mensaje se transmite a través de la interfaz S616;

etapa 805: después de recibir la solicitud de asignación de línea, la AGW asigna un recurso de línea para transmitir los medios CS, que corresponde a un número de línea L2, y a continuación envía una respuesta de asignación de línea, tal como un mensaje de "Respuesta de asig. de línea", al ICP a través de la interfaz S616, en el que el mensaje de respuesta de asignación de línea contiene el número de línea asignado L2;

etapa 806: el ICP solicita a la AGW que realice una operación de mapeo, por ejemplo, el ICP envía un mensaje de "Solicitud de mapa", el mensaje contiene el número de línea obtenido L1, y puede contener el número de línea obtenido L2 si se ejecutan las etapas 804-805, y también contiene la dirección de transmisión F de la anterior conexión de medios IMS 2 o la dirección de transmisión D de la anterior conexión de medios IMS 1;

etapa 807: la AGW realiza una operación de mapeo para conectar la nueva conexión de medios establecida con la anterior conexión de medios IMS 2, en el caso en el que las etapas 804-805 no se ejecutan, la AGW asigna un nuevo recurso de línea para transmitir los datos de medios CS dado que la información de número de línea se transporta en la operación de mapeo, y el número de línea correspondiente se ajusta para que sea L2; y en el caso en el que se ejecutan las etapas 804-805, entonces el recurso de línea se ha asignado, la AGW envía un mensaje de respuesta de mapa al ICP a través de la interfaz S616, en la que el mensaje de respuesta de mapa puede no contener información de número de línea si se ejecutan las etapas 804-805, o contener la información del nuevo número de línea asignado L2 si no se ejecutan las etapas 804-805;

etapa 808: después de recibir la respuesta de mapa, el ICP envía, a través de la interfaz S614, al eMSC un mensaje de respuesta del Nc-ISUP, tal como un "ANM", que contiene la información de línea obtenida de la AGW para transmitir los datos de medios CS;

hasta ahora, se establece una nueva ruta de medios CS entre el eMSC y la AGW, el eMSC conecta la nueva ruta de medios establecida con la ruta de medios CS entre el UE y el eMSC, y la AGW conecta la nueva ruta de medios CS establecidos con la conexión de medios IMS 2 de manera que el UE-1 puede continuar comunicándose con el UE-2.

Realización de la arquitectura 2

[0042] La figura 9 es un diagrama que ilustra una arquitectura en la que un ICP y una PGW/GGSN se integran en función de la arquitectura 1 según una realización de la presente invención, que describe partes relacionadas o elementos de red de una red que participan en la realización de una SRVCC mejorada, y las interfaces o relaciones de conexión entre las mismas, y a continuación se muestra una descripción específica:

descripción de elementos de red relacionados:

parte de la arquitectura SRVCC estándar: los elementos de red, excepto para el elemento de red de control de la red PS, son los mismos que los elementos de red correspondientes descritos en la figura 4;

PGW/GGSN: un elemento de red para el elemento de red de control de la red PS que conecta con Internet, perteneciente al elemento de red de control de la red PS, el elemento de red se denomina pasarela de red de datos en paquetes/nodo de soporte de GPRS global, y aumenta con una función de punto de control IMS para controlar una AGW para asignar recursos, mapear o correlacionar rutas de medios, y procesa la interacción entre el elemento de red de control de la red PS y una red IP;

AGW: una pasarela de acceso para realizar el reenvío de datos de medios IP o reenviar entre datos de medios CS y datos de medios IP;

descripción de interfaces relacionadas:

S902-S908: las mismas interfaces que interfaces S402-S408 descritas en la figura 4;

S912: una interfaz de señalización IMS entre el UE y la PGW o GGSN para transmitir una señalización IMS entre el UE y la P-CSCF a través de la PGW/GGSN, tal como una interfaz Gm según el estándar IMS;

S914: una interfaz de señalización entre un eMSC y la PGW/GGSN para transmitir un mensaje durante el procedimiento de establecimiento del enlace entre el eMSC y la PGW/GGSN, tal como una interfaz Nc estándar basada en una interfaz SIP (Nc-SIP) o una interfaz Nc estándar basada en un ISUP (Nc-ISUP);

S916: una interfaz de señalización entre la PGW/GGSN y la AGW para permitir que la PGW/GGSN controle la AGW para asignar recursos, mapear o correlacionar rutas de medios; y

S918: una interfaz de señalización entre la PGW/GGSN y un elemento de red IMS para transmitir un mensaje de protocolo IMS entre el UE y la P-CSCF a través de la PGW/GGSN, tal como una interfaz Gm según el estándar IMS;

las realizaciones del flujo bajo esta arquitectura son casi idénticas a las descritas en la figura 7 y la figura 8, excepto que los ICP en la figura 7 y la figura 8 se reemplazan por la PGW/GGSN, por lo que aquí no se proporciona una descripción repetida adicional.

Arquitectura 3

[0043] La arquitectura 3 no forma parte de la invención ya que el ICP no es independiente del eMSC.

[0044] La figura 10 es un diagrama que ilustra una arquitectura en la que un ICP y un eMSC se integran, que describe partes relacionadas o elementos de red de una red que participan en la realización de una SRVCC mejorada, y las interfaces o relaciones de conexión entre las mismas, y a continuación se muestra una descripción específica:

descripción de elementos de red relacionados:

parte de la arquitectura SRVCC estándar: los elementos de red, excepto para el eMSC, son los mismos que los elementos de red correspondientes descritos en la figura 4;

eMSC: un centro de conmutación móvil mejorado para procesar una solicitud de traspaso enviada por un

elemento de red de control de una red PS, realizar una transferencia entre dominios para una sesión, y correlacionar una operación de traspaso CS con la operación de transferencia entre dominios, el eMSC aumenta con una función de punto de control IMS para controlar una AGW para asignar recursos, mapear o correlacionar rutas de medios;

5 AGW: una pasarela de acceso para realizar el reenvío entre datos de medios CS y datos de medios IP;

descripción de interfaces relacionadas:

S1002-S1008: las mismas interfaces que interfaces S402-S408 descritas en la figura 4;

10 S1012: una interfaz de señalización IMS entre el UE y el eMSC para transmitir una señalización IMS entre el UE y la P-CSCF a través del eMSC, tal como una interfaz Gm según el estándar IMS;

S1016: una interfaz de señalización entre el eMSC y la AGW para permitir que el eMSC controle la AGW para asignar recursos, mapear o correlacionar rutas de medios; y

15 S1018: una interfaz de señalización entre el eMSC y un elemento de red IMS para transmitir un mensaje de protocolo IMS entre el UE y la P-CSCF a través del eMSC, tal como una interfaz Gm según el estándar IMS.

Flujo 3

20 **[0045]** El flujo 3 no forma parte de la invención ya que el ICP no es independiente del eMSC.

[0046] La figura 11 es un diagrama de flujo de una SRVCC mejorada en función de la figura 10, que describe el procedimiento del establecimiento de una sesión IMS entre un UE-1 y un UE-2, y el establecimiento consecuente de una conexión de medios mediante el UE-1 usando un dominio CS bajo el soporte del UE-1 y una red mientras se mantiene la continuidad de la sesión anterior después de someter el UE-1 a una SRVCC, en el que la celda de destino a la que se entrega el UE-1 se administra por otro MSC pero no por un eMSC. El procedimiento comprende las siguientes etapas:

30 etapa 1101: el UE-1 inicia una solicitud de llamada IMS, por ejemplo, el UE-1 envía un mensaje de "INVITAR", que se origina en un portador IP establecido por un elemento de red de control de una red PS y contiene la información de dirección de transmisión del UE-1 para recibir datos de medios, en el que la información de dirección de transmisión se representa como B; el mensaje se enruta al eMSC, y el enrutamiento no pasa el elemento de red de la red IMS;

35 etapa 1102: el eMSC solicita a la AGW que asigne un recurso de dirección a través de la interfaz S1016, por ejemplo, el eMSC envía un mensaje de solicitud de asignación en el que está contenida la información de dirección de transmisión B;

40 etapa 1103: la AGW asigna recursos de puerto C y F, en la que se usa el puerto F para recibir datos de medios enviados por un tramo remoto y establecer una correlación de manera que todos los datos de medios recibidos por el puerto F han de reenviarse a la dirección de transmisión B, y el puerto C se usa para reenviar los datos de medios recibidos por el puerto F; a continuación la AGW envía, a través de la interfaz S1016, al eMSC un mensaje de aprobación de asignación, tal como un mensaje de respuesta de asignación que contiene la información del puerto F; en aras de una descripción simplificada, la información de dirección de transmisión correspondiente al puerto F, que incluye información de una dirección IP y un puerto, aún se representa como F;

45 si la llamada a establecer mediante el UE-1 incluye más de un medio, entonces B incluye información de múltiples direcciones de transmisión para recibir diferentes datos de medios, en la etapa 1102, puede haber un mensaje que contenga información de múltiples direcciones de transmisión para recibir diferentes datos de medios o múltiples mensajes, cada uno de los cuales contiene información de una dirección de transmisión para recibir datos de medios individuales; y correspondientemente, en la etapa 1103, puede haber un mensaje que contenga información de múltiples puertos o múltiples mensajes, cada uno de los cuales contiene información de un puerto, el procedimiento de realización específica no incluye en la esencia de la presente invención;

55 etapa 1104: el eMSC reemplaza la dirección de transmisión B descrita en la etapa 1101 por la dirección de transmisión F y a continuación reenvía el mensaje de solicitud de llamada IMS;

60 etapa 1105: después de recibir el mensaje de solicitud de llamada IMS, el tramo remoto envía un mensaje de llamada de respuesta IMS, tal como un mensaje de "200 OK", que contiene la información de dirección de transmisión (representada como X) del tramo remoto para recibir datos de medios;

etapa 1106: después de recibir el mensaje de llamada de respuesta IMS, el eMSC solicita a la AGW que asigne un recurso de dirección a través de la interfaz S1016, por ejemplo, el eMSC envía un mensaje de solicitud de asignación que contiene la información de dirección de transmisión X;

65 etapa 1107: la AGW asigna recursos de puerto D en E, en la que el puerto D se usa para recibir datos de medios

enviados por el UE-1 y establecer una correlación de manera que todos los datos de medios recibidos por el puerto D han de reenviarse a la dirección de transmisión X, y el puerto E se usa para reenviar los datos de medios recibidos por el puerto D; a continuación, la AGW envía, a través de la interfaz S1016, al eMSC un mensaje de aprobación de asignación, tal como un mensaje de respuesta de asignación que contiene la información del puerto D; en aras de una descripción simplificada, la información de dirección de transmisión correspondiente al puerto D aún se representa como D;

si X incluye información de múltiples direcciones de transmisión para recibir diferentes datos de medios, entonces en la etapa 1106, puede haber un mensaje que contenga información de múltiples direcciones de transmisión para recibir diferentes datos de medios o múltiples mensajes, cada uno de los cuales contiene información de una dirección de transmisión para recibir datos de medios individuales; y correspondientemente, en la etapa 1107, puede haber un mensaje que contenga información de múltiples puertos o múltiples mensajes, cada uno de los cuales contiene información de un puerto, el procedimiento de realización específica no incluye en la esencia de la presente invención;

etapa 1108: el eMSC reemplaza la dirección de transmisión X descrita en la etapa 1105 por la dirección de transmisión D y a continuación reenvía el mensaje de llamada de respuesta IMS; el mensaje no pasa los elementos de red IMS, y se origina realmente en un portador IP establecido por el elemento de red de control de la red PS a transmitir al UE;

hasta ahora, se establece una conexión de medios IMS entre el UE-1 y el tramo remoto, e incluye una conexión de medios IMS 1 entre el UE-1 y la AGW y una conexión de medios IMS 2 entre la AGW y el tramo remoto;

a continuación, se proporciona una descripción de un traspaso entre dominios del UE-1:

etapas 1109-1111: las mismas etapas que las etapas 511-513 descritas en la figura 5;

etapa 1112: el eMSC prepara un recurso de enlace de medios para la red CS de destino según un flujo de traspaso CS estándar, ya que la celda de destino pertenece a un MSC diferente del eMSC, el eMSC envía al MSC de destino una solicitud de traspaso, tal como un mensaje de "Solicitud de traspaso";

etapa 1113: el MSC de destino devuelve un mensaje de respuesta de traspaso que contiene un número de traspaso entre oficinas;

etapa 1114: el eMSC solicita a la AGW que asigne un recurso en línea para transmitir los medios CS a través de la interfaz S1016, por ejemplo, el eMSC envía una "Solicitud de asig. de línea";

etapa 1115: la AGW recibe la solicitud de asignación de recursos de línea, asigna un recurso en línea para transmitir los medios CS, y responde al eMSC el número de línea asignado L1, por ejemplo, la AGW envía un mensaje de "Respuesta de asig. de línea" que contiene la información del número de línea L1;

etapa 1116: el eMSC envía al MSC de destino una solicitud de establecimiento de enlace, por ejemplo, el eMSC envía un "IAM", que contiene la información obtenida del número de línea L1;

etapa 1117: el MSC de destino prepara un recurso de radio para UE-1 según un procedimiento de traspaso entre oficinas CS estándar;

etapa 1118: el MSC de destino devuelve una respuesta de establecimiento de enlace, por ejemplo, el MSC de destino envía un "ANM", que contiene la información de un número de línea L2 de un recurso de línea para transmitir los datos de medios CS entre el MSC de destino y el eMSC;

etapa 1119: el eMSC solicita a la AGW que realice una operación de mapeo, por ejemplo, el eMSC envía un mensaje de "Solicitud de mapa" en el que están contenidos el número de línea obtenido L1 o L2 y la dirección de transmisión F de la anterior conexión de medios IMS 2 y la dirección de transmisión D de la anterior conexión de medios IMS 1;

etapa 1120: la AGW realiza una operación de mapeo para conectar una nueva conexión de medios establecida con la anterior conexión de medios IMS 2, y envía un mensaje de respuesta de mapa al eMSC a través de la interfaz S1016, por ejemplo;

etapa 1121: el eMSC recibe la respuesta de mapa, y envía, a través de la interfaz S1008, al anterior elemento de red de control de la red PS, un mensaje de respuesta de traspaso;

etapa 1122: después de recibir el mensaje de respuesta de traspaso, el elemento de red de control de la red PS envía, a través de la interfaz S1004, al UE-1 un mensaje de comando de traspaso, e informa al UE-1 de la

realización de un traspaso a un dominio CS; y etapa 1123: después de recibir el comando de traspaso, el UE-1 ajusta su modo de acceso a un modo de acceso de dominio CS;

5 hasta ahora, se establece una ruta de conexión de medios CS entre el UE-1 y la AGW, la ruta de conexión de medios CS consiste en una conexión de medios CS entre el UE-1 y la red CS, una conexión de medios CS entre la red CS y el MSC de destino, y una conexión de medios CS entre el MSC de destino y la AGW; la AGW conecta la nueva ruta de conexión de medios CS establecidos con la anterior conexión de medios IMS 2 de manera que el UE-1 puede continuar comunicándose con el UE-2.

10 **Realización de la arquitectura 4**

[0047] La figura 12 es un diagrama que ilustra una arquitectura en la que un ICP y una AGW se integran en función de la arquitectura 1 según una realización de la presente invención, que describe partes relacionadas o elementos de red de una red para realizar una SRVCC mejorada, y las interfaces o relaciones de conexión entre las mismas, y a continuación se muestra una descripción específica:

descripción de elementos de red relacionados:

20 parte de la arquitectura SRVCC estándar: cada elemento de red es el mismo que el descrito en la figura 4; y

IACP: una función de acceso IMS y punto de control para realizar una asignación de recursos, mapeo o correlación de rutas de medios, el reenvío de datos de medios IP o el reenvío entre datos de medios CS y datos de medios IP;

25 descripción de interfaces relacionadas:

S1202-S1208: las mismas interfaces que interfaces S402-S408 descritas en la figura 4;

30 S1212: una interfaz de señalización IMS entre un UE y el IACP para transmitir una señalización IMS entre el UE y la P-CSCF a través del IACP, tal como una interfaz Gm según el estándar IMS;

S1214: una interfaz de señalización entre un eMSC y el IACP para transmitir un mensaje durante el procedimiento de establecimiento del enlace entre el eMSC y el IACP, tal como una interfaz Nc estándar que puede ser una interfaz Nc-SIP basada en un SIP o una interfaz Nc-ISUP basada en un ISUP; y

35 S1018: una interfaz de señalización entre el IACP y un elemento de red IMS para transmitir un mensaje de protocolo IMS entre el UE y la P-CSCF a través del IACP, tal como una interfaz Gm según el estándar IMS.

[0048] Las realizaciones del flujo bajo esta arquitectura son casi idénticas a las descritas en la figura 7 y la figura 8, excepto que el ICP y la AGW que se muestran en las dos figuras están integrados en un IACP, cambiando así el flujo de mensajes entre el ICP y la AGW a un proceso interno, por lo que aquí no se da una descripción repetida adicional.

45 **Realización de la arquitectura 5**

[0049] La figura 13 es un diagrama que ilustra una arquitectura en la que un ICP, una AGW y una PGW/GGSN se integran en función de la arquitectura 1 según una realización de la presente invención, que describe partes relacionadas o elementos de red de una red que participan en la realización de una SRVCC mejorada, y las interfaces o relaciones de conexión entre las mismas, a continuación, se muestra una descripción específica de los elementos de red y las interfaces:

descripción de elementos de red relacionados:

55 parte de la arquitectura SRVCC estándar: cada elemento de red es el mismo que el descrito en la figura 4;

60 PGW/GGSN: un elemento de red para el elemento de red de control de la red PS que conecta con Internet, perteneciente al elemento de red de control de la red PS, el elemento de red se denomina una pasarela de red de datos en paquetes/nodo de soporte de GPRS global, procesa la interacción entre el elemento de red de control de la red PS y una red IP, y aumenta con una función de acceso IMS y punto de control (IACP) para realizar una asignación de recursos, mapeo o correlación de rutas de medios, y el reenvío de datos de medios IP o el reenvío entre datos de medios CS y datos de medios IP;

descripción de interfaces relacionadas:

65 S1302-S1308: las mismas interfaces que interfaces S402-S408 descritas en la figura 4;

S1312: una interfaz de señalización IMS entre un UE y una PGW/GGSN para transmitir una señalización IMS entre el UE y una P-CSCF a través de la PGW/GGSN, tal como una interfaz Gm según el estándar IMS

5 S1314: una interfaz de señalización entre un eMSC y la PGW/GGSN para transmitir un mensaje durante el procedimiento de establecimiento del enlace entre el eMSC y la PGW/GGSN, tal como una interfaz Nc estándar que puede ser una interfaz Nc-SIP basada en un SIP o una interfaz Nc-ISUP basada en un ISUP;

10 S1318: una interfaz de señalización entre la PGW/GGSN y un elemento de red IMS para transmitir un mensaje de protocolo IMS entre el UE y la P-CSCF a través de la PGW/GGSN, tal como una interfaz Gm según el estándar IMS.

[0050] Las realizaciones del flujo bajo esta arquitectura son casi idénticas a las descritas en la figura 7 y la figura 8, excepto que el ICP en las dos figuras se reemplaza por la PGW/GGSN que se integra con la AGW, cambiando así el flujo de mensajes entre la PGW/GGSN y la AGW a un procedimiento interno, por lo que no se da descripción repetida adicional aquí.

Realización de la arquitectura 6

20 **[0051]** La figura 14 es un diagrama que ilustra una arquitectura 2 de una SRVCC mejorada según una realización de la presente invención, que describe partes relacionadas o elementos de red de una red que participan en la realización de una SRVCC mejorada, y las interfaces o relaciones de conexión entre las mismas, a continuación, se muestra una descripción específica de los elementos de red y las interfaces:

25 descripción de elementos de red relacionados:

parte de la arquitectura SRVCC estándar: cada elemento de red es el mismo que el descrito en la figura 4;

30 ICP: un punto de control IMS para controlar una AGW con el fin de asignar recursos, mapear o correlacionar rutas de medios; y

AGW: una pasarela de acceso para realizar el reenvío de datos de medios IP o el reenvío entre datos de medios CS y datos de medios IP;

35 descripción de interfaces relacionadas:

S1402-S1408: las mismas interfaces que interfaces S402-S408 descritas en la figura 4;

40 S1412: una interfaz de señalización IMS entre un UE y una P-CSCF para transmitir una señalización IMS entre el UE y la P-CSCF, tal como una interfaz Gm según el estándar IMS;

45 S1414: una interfaz de señalización entre un eMSC y el ICP para transmitir un mensaje durante el establecimiento del enlace entre el eMSC y el ICP, tal como una interfaz Nc estándar que puede ser una interfaz Nc-SIP basada en un SIP o una interfaz Nc-ISUP basada en un ISUP;

S1416: una interfaz de señalización entre el ICP y la AGW para permitir que el ICP controle la AGW para asignar recursos, mapear o correlacionar rutas de medios;

50 S1418: una interfaz de señalización entre el ICP y una I-CSCF o S-CSCF de un IMS para transmitir un mensaje de protocolo IMS entre la P-CSCF y la I-CSCF o S-CSCF a través del ICP, tal como una interfaz Mw según el estándar IMS; y

S1420: una interfaz de señalización entre la ICP y la P-CSCF para transmitir un mensaje de protocolo IMS entre la P-CSCF y la I-CSCF o S-CSCF a través del ICP, tal como una interfaz Mw según el estándar IMS;

55 las interfaces S1418 y S1420 juntas forman la interfaz S418 ilustrada en la figura 4.

Realización del flujo 4

60 **[0052]** La figura 15 es un diagrama de flujo (Nc-SIP) de una SRVCC mejorada en función de la arquitectura 2 según una realización de la presente invención, que describe el procedimiento del establecimiento de una sesión IMS entre un UE-1 y un UE-2, y el establecimiento consecuente de una conexión de medios mediante el UE-1 usando un dominio CS bajo el soporte del UE-1 y una red mientras se mantiene la continuidad de la sesión anterior después de someter el UE-1 a una SRVCC, en el que se usa una interfaz Nc-SIP entre un eMSC y un ICP. El procedimiento
65 comprende las siguientes etapas:

etapa 1501: una etapa similar a las etapas 501-510 descritas en la figura 5 pero diferente en que la transmisión de mensajes IMS entre el UE y el ICP pasa la P-CSCF del elemento de red de un IMS estándar; se establece una conexión de medios IMS entre el UE-1 y el tramo remoto que incluye una conexión de medios IMS 1 entre el UE-1 y la AGW y una conexión de medios IMS 2 entre la AGW y el tramo remoto;

etapa 1502: una etapa que es la misma que las etapas 511-517 descritas en la figura 5;

etapa 1503: después de recibir el mensaje de solicitud de traspaso enviado por un elemento de red de control de una red PS, el eMSC envía una solicitud de llamada al ICP a través de la ruta de señalización S1414, en esta realización, la interfaz S1414 se refiere a una interfaz Nc-SIP, por lo tanto, el mensaje enviado es un mensaje de "INVITAR" de un SIP y la solicitud de llamada contiene la información numérica del UE-1 y la información numérica del ICP, en el que la información numérica del ICP sirve como información convocada, la información numérica del UE-1 sirve como información de llamada, y una dirección de transmisión H del eMSC para recibir datos de medios está contenida en el mensaje;

esta etapa puede ejecutarse antes de que la etapa 1502 se complete, y puede entenderse en detalle por referencia a la descripción relacionada de la etapa 518;

etapa 1504: el ICP determina que la solicitud de llamada descrita en la etapa 1503 es la solicitud de traspaso de la sesión de la etapa 1501, y solicita a la AGW que realice una operación de mapeo, por ejemplo, el ICP envía un mensaje de "Solicitud de mapa" que contiene la dirección de transmisión H del eMSC y la dirección de transmisión F de la anterior conexión de medios IMS 2, o la dirección de transmisión D de la anterior conexión de medios IMS 1;

etapa 1505: la AGW realiza una operación de mapeo para conectar la nueva conexión de medios establecida con la anterior conexión de medios IMS 2, y asigna un nuevo puerto de recepción de datos de medios de tramo locales J; en aras de una descripción simplificada, la información de dirección de transmisión correspondiente al puerto J aún se representa como J; y después de la finalización de la operación de mapeo, la AGW envía un mensaje de respuesta de mapa al ICP a través de la interfaz S1416, que contiene la dirección de transmisión J de la AGW para recibir datos de medios;

etapa 1506: el ICP recibe la respuesta de mapa, y envía un mensaje de respuesta del Nc-SIP, tal como un mensaje de "200 OK", al eMSC a través de la interfaz S1414, en el que el mensaje contiene la información de recursos de medios obtenida de la AGW;

hasta ahora, se establece una nueva ruta de medios IMS entre el eMSC y la AGW, el eMSC conecta la nueva ruta de medios establecida con la ruta de medios CS, y la AGW conecta la nueva ruta de medios establecida con la conexión de medios IMS 2 de manera que el UE-1 puede continuar comunicándose con el UE-2.

[0053] En una realización del flujo bajo esta arquitectura, en la que se usa una interfaz Nc-ISUP entre el eMSC y el ICP, el procedimiento de establecimiento de una sesión IMS es idéntico al procedimiento correspondiente descrito en la etapa 1501 de la figura 15, y el procedimiento de traspaso es idéntico al descrito en la figura 8, por lo que aquí no se da una descripción repetida adicional.

Realización de la arquitectura 7

[0054] La figura 16 es un diagrama que ilustra una arquitectura en la que un ICP y una P-CSCF se integran en función del diagrama de arquitectura 2 según una realización de la presente invención, que describe partes relacionadas o elementos de red de una red que participan en la realización de una SRVCC mejorada, y las interfaces o relaciones de conexión entre las mismas, a continuación, se muestra una descripción específica de los elementos de red y las interfaces:

descripción de elementos de red relacionados:

- parte de la arquitectura SRVCC estándar: cada elemento de red es el mismo que el descrito en la figura 4;
- P-CSCF: una CSCF de proxy aumentada con una función de anclaje de ruta de señalización sobre la base de una P-CSCF estándar; y
- AGW: una pasarela de acceso para anclar rutas de medios;

descripción de interfaces relacionadas:

- S1602-S1608: las mismas interfaces que interfaces S402-S408 descritas en la figura 4;
- dado que la P-CSCF es un elemento de red IMS, la interfaz de señalización entre el UE y la red IMS es una interfaz IMS estándar y, por lo tanto, no se muestra ni se describe;

S1614: una interfaz de señalización entre un eMSC y la P-CSCF para transmitir un mensaje durante el establecimiento del enlace entre el eMSC y el ICP, tal como una interfaz Nc estándar que puede ser una interfaz Nc-SIP basada en un SIP o una interfaz Nc-ISUP basada en un ISUP; y

5 S1616: una interfaz de señalización entre la P-CSCF y la AGW para permitir que la P-CSCF controle la AGW para asignar recursos, mapear o correlacionar rutas de medios.

[0055] La realización del flujo bajo esta arquitectura es casi idéntica a la descrita en la figura 15 excepto que el ICP y la P-CSCF que se muestran en la figura 15 están integrados, por lo que aquí no se da una descripción repetida adicional.

10

Arquitectura 8

[0056] La arquitectura 8 no forma parte de la invención ya que el ICP no es independiente del eMSC. La figura 17 es un diagrama que ilustra una arquitectura en la que se integran un ICP y un eMSC, que describe partes relacionadas o elementos de red de una red que participan en la realización de una SRVCC mejorada, y las interfaces o relaciones de conexión entre las mismas, a continuación, se muestra una descripción específica de los elementos de red y las interfaces:

20 descripción de elementos de red relacionados:

parte de la arquitectura SRVCC estándar: los elementos de red, excepto para el eMSC, son los mismos que los elementos de red correspondientes descritos en la figura 4;

25 eMSC: un centro de conmutación móvil mejorado para procesar una solicitud de traspaso enviada por un elemento de red de control de una red PS, realizar una transferencia entre dominios para una sesión y correlacionar una operación de traspaso CS con la operación de transferencia entre dominios, el eMSC se aumenta con una función de punto de control IMS (ICP) para controlar una AGW para asignar recursos, mapear o correlacionar rutas de medios;

AGW: una pasarela de acceso para realizar el reenvío entre datos de medios CS y datos de medios IP;

30 descripción de interfaces relacionadas:

S1702-1708: las mismas interfaces que interfaces S402-S408 descritas en la figura 4;

35 S1712: una interfaz de señalización IMS entre un UE y una P-CSCF para transmitir una señalización IMS entre el UE y la P-CSCF, tal como una interfaz Gm según el estándar IMS;

S1716: una interfaz de señalización entre el eMSC y la AGW para permitir que el eMSC controle la AGW para asignar recursos, mapear o correlacionar rutas de medios;

S1718: una interfaz de señalización entre el eMSC y la I-CSCF o la S-CSCF de un IMS para transmitir un mensaje de protocolo IMS entre la P-CSCF y la I-CSCF o S-CSCF a través de un eMSC, tal como una interfaz Mw estándar según el estándar IMS;

40 S1720: una interfaz de señalización entre el eMSC y la P-CSCF para transmitir un mensaje de protocolo IMS entre la P-CSCF y la I-CSCF o S-CSCF a través de un eMSC, tal como una interfaz Mw estándar según el estándar IMS; Las interfaces S1718 y S1720 juntas forman la interfaz S418 mostrada en la figura 4. **Flujo 5**

45 [0057] El flujo 5 no forma parte de la invención ya que el ICP no es independiente del eMSC.

[0058] La figura 18 es un diagrama de flujo de una SRVCC mejorada en función de la figura 17 que describe el procedimiento del establecimiento de una sesión IMS entre un UE-1 y un UE-2, y el establecimiento consecuente de una conexión de medios mediante el UE-1 usando un dominio CS bajo el soporte del UE-1 y una red mientras se mantiene la continuidad de la sesión anterior después de someter el UE-1 a una SRVCC, en el que la celda de destino a la que se entrega el UE-1 se administra por un eMSC. El procedimiento comprende las siguientes etapas:

55 etapa 1801: el UE-1 inicia una solicitud de llamada IMS, por ejemplo, el UE-1 envía un mensaje de "INVITAR", que se origina en un portador IP establecido por un elemento de red de control de una red PS y contiene la información de dirección de transmisión del UE-1 para recibir datos de medios, en la que la información de dirección de transmisión se representa como B; el mensaje se enruta a una P-CSCF;

etapa 1802: la P-CSCF reenvía la solicitud de llamada al eMSC;

60 etapas 1803-1808: las mismas etapas que las etapas 1102-1107 descritas en la figura 11;

etapa 1809: el eMSC reemplaza la dirección de transmisión X de la etapa 1806 con la dirección de transmisión D, y a continuación reenvía un mensaje de llamada de respuesta IMS; el mensaje pasa la P-CSCF;

65 etapa 1810: la P-CSCF reenvía el mensaje de llamada de respuesta IMS al UE, en el que el mensaje reenviado se origina realmente en un portador IP establecido por el elemento de red de control de la red PS;

hasta ahora, se establece una conexión de medios IMS entre el UE-1 y el tramo remoto, que incluye una conexión de medios IMS 1 entre el UE-1 y una AGW y una conexión de medios IMS 2 entre la AGW y el tramo remoto;

5 a continuación, se proporciona una descripción de un traspaso entre dominios del UE-1:

etapas 1811-1814: las mismas etapas que las etapas 511-514 descritas en la figura 5, en las que el recurso de medios CS preparado se identifica por un número de línea L1 en la AGW;

10 etapas 1815-1818: las mismas etapas que las etapas 804-807 descritas en la figura 8;

etapa 1819: el eMSC recibe la respuesta de mapa, y envía al anterior elemento de red de control de la red PS un mensaje de respuesta de traspaso a través de la interfaz S1708;

15 etapa 1820: después de recibir el mensaje de respuesta de traspaso, el elemento de red de control de la red PS envía al UE-1 un mensaje de comando de traspaso a través de la interfaz S1704, e informa al UE-1 de la realización de un traspaso a un dominio CS; y

20 etapa 1821: después de recibir el comando de traspaso, el UE-1 ajusta su modo de acceso a un modo de acceso de dominio CS;

25 hasta ahora, se establece una ruta de conexión de medios CS entre el UE-1 y la AGW que consiste en una conexión de medios CS entre el UE-1 y la red CS y una conexión de medios CS entre la red CS y la AGW; la AGW conecta la nueva ruta de conexión de medios CS establecidos con la anterior conexión de medios IMS 2 de manera que el UE-1 puede continuar comunicándose con el UE-2.

Realización de la arquitectura 9

30 **[0059]** La figura 19 es un diagrama que ilustra una arquitectura en la que un ICP y un SC AS se integran en función de la arquitectura 2 según una realización de la presente invención, que describe partes relacionadas o elementos de red de una red que participan en la realización de una SRVCC mejorada, y las interfaces o relaciones de conexión entre las mismas, a continuación, se muestra una descripción específica de los elementos de red y las interfaces:

35 descripción de elementos de red relacionados:

parte de la arquitectura SRVCC estándar: cada elemento de red es el mismo que el descrito en la figura 4;

40 SC AS: una función de servidor de aplicaciones de continuidad de servicio según el estándar IMS, que aumenta con una función de control de una AGW para asignar recursos, mapear o correlacionar rutas de medios; y

AGW: una pasarela de acceso para realizar el reenvío de datos de medios IP;

45 descripción de interfaces relacionadas:

S1902-S1908: las mismas interfaces que interfaces S402-S408 descritas en la figura 4;

50 dado que el SC AS es un elemento de red IMS, la interfaz de señalización entre el UE y la red IMS es una interfaz IMS estándar y, por lo tanto, no se muestra ni se describe

S1914: la misma interfaz que la interfaz S414 descrita en la figura 4;

55 S1916: una interfaz de señalización entre el SC AS y la AGW para permitir que el SC AS controle la AGW para asignar recursos, mapear o correlacionar rutas de medios; y

S1918: una interfaz de señalización entre el SC AS y la CSCF del IMS, que es una interfaz ISC estándar según el estándar IMS.

Realización del flujo 6

60 **[0060]** La figura 20 es un diagrama de flujo de una SRVCC mejorada en función de la figura 19 según una realización de la presente invención, que describe el procedimiento del establecimiento de una sesión IMS entre un UE-1 y un UE-2, y el establecimiento consecuente de una conexión de medios mediante el UE-1 usando un dominio CS bajo el soporte del UE-1 y una red mientras se mantiene la continuidad de la sesión anterior después de someter
65 el UE-1 a una SRVCC. En aras de una descripción simplificada, un SC AS y una CSCF se dibujan como una unidad.

El procedimiento comprende las siguientes etapas:

5 etapa 2001: una etapa similar a las etapas 501-510 descritas en la figura 5 pero diferente en que la transmisión de mensajes IMS entre el UE y el SC AS pasa cada elemento de red CSCF de un IMS estándar según un procedimiento estándar; se establece una conexión de medios IMS entre el UE-1 y el tramo remoto, en la que la conexión de medios IMS incluye una conexión de medios IMS 1 entre el UE-1 y la AGW y una conexión de medios IMS 2 entre la AGW y el tramo remoto;

10 etapa 2002: la misma etapa que las etapas 511-517 descritas en la figura 5;

15 etapa 2003: después de recibir el mensaje de solicitud de traspaso del elemento de red de control de la red PS, el eMSC envía una solicitud de llamada al SC AS a través de la ruta de señalización S1914; dado que en esta realización la interfaz S1914 es una interfaz I2 según el estándar IMS, el mensaje enviado es un mensaje de "INVITAR" del SIP; la solicitud de llamada contiene la información numérica del UE-1 y la información numérica del SC AS, en la que la información numérica del UE-1 sirve como información de llamada y la información numérica del SC AS sirve como información convocada, y una dirección de transmisión H del eMSC para recibir datos de medios está contenida en este mensaje;

20 la etapa 2003 puede ejecutarse antes de que la etapa 2002 se complete, y puede entenderse en detalle por referencia a la descripción relacionada de la etapa 518;

25 etapa 2004: el SC AS determina que la solicitud de llamada de la etapa 2003 es la solicitud de traspaso de la sesión de la etapa 2001, y solicita a la AGW que realice una operación de mapeo, por ejemplo, el SC AS envía un mensaje de "Solicitud de mapa" que contiene la dirección de transmisión H del eMSC y la dirección de transmisión F de la anterior conexión de medios IMS 2, o la dirección de transmisión D de la anterior conexión de medios IMS 1;

30 etapa 2005: la AGW realiza una operación de mapeo, conecta la nueva conexión de medios establecida con la anterior conexión de medios IMS 2, y asigna un nuevo puerto de recepción de datos de medios de tramo locales J, en aras de una descripción simplificada, la información de dirección de transmisión correspondiente al puerto J aún se representa como J, después de la finalización de la operación de mapeo, la AGW envía un mensaje de respuesta de mapa al SC AS a través de la interfaz S1916, en la que el mensaje de respuesta de mapa contiene la dirección de transmisión J de la AGW para recibir datos de medios; y

35 etapa 2006: el SC AS recibe la respuesta de mapa, y envía un mensaje de respuesta al eMSC a través de la ruta de señalización S1914, por ejemplo, el SC AS envía un mensaje de "200 OK" que contiene la información de recursos de medios obtenida de la AGW;

40 hasta ahora, se establece una nueva ruta de medios IMS entre el eMSC y la AGW, el eMSC conecta la nueva ruta de medios establecida con la ruta de medios CS, y la AGW conecta la nueva ruta de medios establecida con la conexión de medios IMS 2 de manera que el UE-1 puede continuar comunicándose con el UE-2.

45 **[0061]** En esta arquitectura, si se usa una interfaz Nc-SIP entre el eMSC y el SC AS, las etapas 2003-2006 son las mismas que las etapas 703-706 descritas en la figura 7; si se usa una interfaz Nc-ISUP entre el eMSC y el SC AS, las etapas 2003-2006 son las mismas que las etapas 803-808 descritas en la figura 8; si el eMSC y el SC AS se conectan a través de una pasarela de medios, visto entonces desde el SC AS, el flujo no cambia, excepto que la conexión de medios entre el eMSC y la AGW consiste en una conexión de medios CS entre el eMSC y la pasarela de medios y una conexión de medios IMS entre la pasarela de medios y la AGW, ya que el procedimiento está completamente estandarizado, y aquí no se proporciona una descripción repetida adicional.

50 **[0062]** Aunque la presente invención se describe por referencia a realizaciones específicas, los expertos en la técnica deben entender que las modificaciones y variaciones se pueden idear sin apartarse del alcance de la presente invención, y que dichas modificaciones y variaciones pertenecen al alcance de la presente invención y las reivindicaciones adjuntas.

55 APLICACIÓN INDUSTRIAL

60 **[0063]** La presente invención proporciona un procedimiento para realizar una SRVCC y un sistema SRVCC, que puede acortar eficazmente la duración de la interrupción en comparación con la técnica anterior y mejorar en gran medida la experiencia del usuario.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para realizar una continuidad de llamada de voz de radio única, después de que un equipo de usuario 1, UE-1, establezca una sesión del subsistema de red central multimedia IP, IMS, con un tramo remoto a través de una red de conmutación de paquetes, PS, en el que, en la sesión IMS, la señalización de la sesión IMS está anclada a un punto de control IMS, ICP, y los medios de la sesión IMS están anclados a una pasarela de acceso, AGW, controlada por el ICP, comprendiendo el procedimiento:
 - enviar (513) una solicitud de traspaso por un elemento de red de control de la red PS a un centro de conmutación móvil mejorado, eMSC, para solicitar un traspaso de la sesión IMS a un modo de acceso de red de conmutación de circuitos, CS, en el que el ICP es independiente del eMSC; después de recibir la solicitud de traspaso, preparar (514) un recurso de enlace de medios mediante el eMSC para que el UE-1 se comunique con el eMSC y enviar (518), mediante el eMSC, una solicitud de llamada al ICP; y después de recibir la solicitud de llamada del eMSC, controlar (519), mediante el ICP, la AGW para correlacionar un enlace de medios establecido por la solicitud de llamada con un enlace de medios de tramo remoto de la sesión IMS.

2. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que la solicitud de llamada enviada por el eMSC es un mensaje de solicitud de llamada del protocolo de inicio de sesión, SIP, que contiene una dirección de transmisión H que se ha asignado recientemente por el eMSC para recibir datos de medios en el nuevo enlace de medios establecido; y la etapa (519) en la que el ICP controla la AGW para correlacionar el enlace de medios establecido por la solicitud de llamada con el enlace de medios de tramo remoto de la sesión IMS comprende: después de recibir el mensaje de solicitud de llamada SIP, controlar la AGW mediante el ICP para correlacionar la dirección de transmisión H con una dirección de recepción externa F del enlace de medios de tramo remoto, y enviar mediante el ICP, a través de una llamada de respuesta SIP, al eMSC una dirección de transmisión J para recibir datos de medios en el nuevo enlace de medios establecido.

3. El procedimiento según la reivindicación 2, en el que la etapa (519) en la que el ICP controla la AGW para correlacionar el enlace de medios establecido por la solicitud de llamada con el enlace de medios de tramo remoto de la sesión IMS comprende: después de recibir el mensaje de solicitud de llamada SIP, enviar mediante el ICP a la AGW una solicitud de mapa que contiene la dirección de transmisión H; y correlacionar mediante la AGW la dirección de transmisión H con el enlace de medios de tramo remoto, asignar mediante la AGW la dirección de transmisión J, y enviar mediante la AGW la dirección de transmisión J al ICP a través de una respuesta de mapa.

4. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que la solicitud de llamada enviada por el eMSC es un mensaje de dirección inicial de un protocolo de usuario ISDN, ISUP, que contiene un número de línea L1 de un recurso de línea en el nuevo enlace de medios establecido para que el extremo eMSC transmita los medios CS; y la etapa (519) en la que el ICP controla la AGW para correlacionar el enlace de medios establecido por la solicitud de llamada con el enlace de medios de tramo remoto de la sesión IMS comprende: después de recibir el mensaje de dirección inicial, devolver mediante el ICP un mensaje de respuesta, ANM, del ISUP al eMSC, en el que el ANM contiene un número de línea L2 de un recurso de línea en el nuevo enlace de medios establecido para transmitir los medios CS entre el extremo eMSC y el tramo remoto.

5. El procedimiento según la reivindicación 4, en el que la etapa (519) en la que el ICP controla la AGW para correlacionar el enlace de medios establecido por la solicitud de llamada con el enlace de medios de tramo remoto de la sesión IMS, comprende:
 - después de recibir el mensaje de dirección inicial, enviar mediante el ICP a la AGW una solicitud de mapa que contiene el número de línea L1, y
 - después de recibir la solicitud de mapa, correlacionar la AGW el número de línea L1 con el enlace de medios de tramo remoto, asignar el número de línea L2, y enviar el número de línea L2 al ICP a través de una respuesta de mapa.

6. Un sistema de continuidad de llamada de voz de radio única que comprende:
 - un elemento de red de control de una red de conmutación de paquetes, PS, una red de conmutación de circuitos, CS, un centro de conmutación móvil mejorado, eMSC, un punto de control del subsistema de red central multimedia IP, ICP, y una pasarela de acceso, AGW, en el que el ICP es independiente del eMSC, y en el que el elemento de red de control de la red PS está configurado para enviar una solicitud de traspaso al eMSC para solicitar un traspaso de una sesión IMS a un modo de acceso de red CS, en el que la sesión IMS es una sesión que se establece mediante un equipo de usuario 1, UE-1, con un tramo remoto a través de una red PS, y en el que la señalización de la sesión IMS está anclada al ICP y los medios de la sesión IMS están anclados a la AGW controlada por el ICP;
 - estando el eMSC configurado para preparar, después de recibir la solicitud de traspaso, un recurso de enlace de medios para que el UE-1 se comunique con el eMSC y enviar una solicitud de llamada al ICP; y estando el ICP

configurado para, después de recibir la solicitud de llamada del eMSC, controlar la AGW para correlacionar un enlace de medios establecido por la solicitud de llamada con un enlace de medios de tramo remoto de la sesión IMS.

5 7. El sistema según la reivindicación 6, en el que la solicitud de llamada enviada por el eMSC es un mensaje de solicitud de llamada del protocolo de inicio de sesión, SIP, que contiene una dirección de transmisión H que se ha asignado recientemente por el eMSC para recibir datos de medios en el nuevo enlace de medios establecido; el ICP está configurado además para correlacionar la dirección de transmisión H con una dirección de recepción
10 externa F del enlace de medios de tramo remoto después de recibir el mensaje de solicitud de llamada SIP, y enviar, a través de una llamada de respuesta SIP, al eMSC una dirección de transmisión J para recibir datos de medios en el nuevo enlace de medios establecido.

8. El sistema según la reivindicación 7, en el que
15 el ICP está configurado además para enviar a la AGW una solicitud de mapa que contiene la dirección de transmisión H después de recibir el mensaje de solicitud de llamada SIP; y la AGW está configurada para correlacionar la dirección de transmisión H con el enlace de medios de tramo remoto, asignar la dirección de transmisión J, y enviar la dirección de transmisión J al ICP a través de una respuesta de
20 mapa.

9. El sistema según la reivindicación 6, en el que la solicitud de llamada enviada por el eMSC es un mensaje de dirección inicial de un protocolo de usuario ISDN, ISUP, que contiene un número de línea L1 de un recurso de línea en el nuevo enlace de medios establecido para que el
25 extremo eMSC transmita los medios CS; y el ICP está configurado además para devolver un mensaje de respuesta, ANM, del ISUP al eMSC después de recibir el mensaje de dirección inicial, en el que el ANM contiene un número de línea L2 de un recurso de línea en el nuevo enlace de medios establecido para transmitir los medios CS entre el extremo eMSC y el tramo remoto.

30 10. El sistema según la reivindicación 9, en el que el ICP está configurado además para enviar a la AGW una solicitud de mapa que contiene el número de línea L1 después de recibir el mensaje de dirección inicial; y la AGW está configurada para correlacionar el número de línea L1 con el enlace de medios de tramo remoto después de recibir la solicitud de mapa, asignar el número de línea L2, y enviar el número de línea L2 al ICP a través de una
35 respuesta de mapa.

11. Un controlador compuesto por un punto de control del subsistema de red central multimedia IP, IMS, ICP, soportando el controlador un sistema de continuidad de llamada de voz de radio única que comprende un módulo de recepción y un módulo de correlación que están conectados entre sí, en el que
40 el módulo de recepción está configurado para recibir una solicitud de llamada de un eMSC e informar al módulo de correlación de la solicitud de llamada recibida, en el que el eMSC es independiente del controlador; y estando el módulo de correlación configurado para controlar una pasarela de acceso, AGW, para correlacionar un enlace de medios establecido por la solicitud de llamada con un enlace de medios de tramo remoto de una sesión IMS según la solicitud de llamada recibida después de que un UE-1 establezca la sesión IMS con un tramo remoto a través
45 de una red PS, en el que, en la sesión IMS, la señalización está anclada al controlador y los medios están anclados a la AGW controlada por el controlador.

12. El controlador según la reivindicación 11, en el que la solicitud de llamada del eMSC es un mensaje de solicitud de llamada del protocolo de inicio de sesión, SIP, que
50 contiene una dirección de transmisión H que se ha asignado recientemente mediante el eMSC para recibir datos de medios en el nuevo enlace de medios establecido; y el módulo de correlación está configurado además para correlacionar la dirección de transmisión H con una dirección de recepción externa F del enlace de medios de tramo remoto, y enviar, a través de una llamada de respuesta SIP, al eMSC una dirección de transmisión J para recibir datos de medios en el nuevo enlace de medios establecido.
55

13. El controlador según la reivindicación 11, en el que la solicitud de llamada del eMSC es un mensaje de dirección inicial de un protocolo de usuario ISDN, ISUP, que
60 contiene un número de línea L1 de un recurso de línea en el nuevo enlace de medios establecido para que el extremo eMSC transmita los medios CS; y el módulo de correlación está configurado además para devolver un mensaje de respuesta, ANM, del ISUP al eMSC, en el que el ANM contiene un número de línea L2 de un recurso de línea en el nuevo enlace de medios establecido para transmitir los medios CS entre el extremo eMSC y el tramo remoto.

Fig. 1

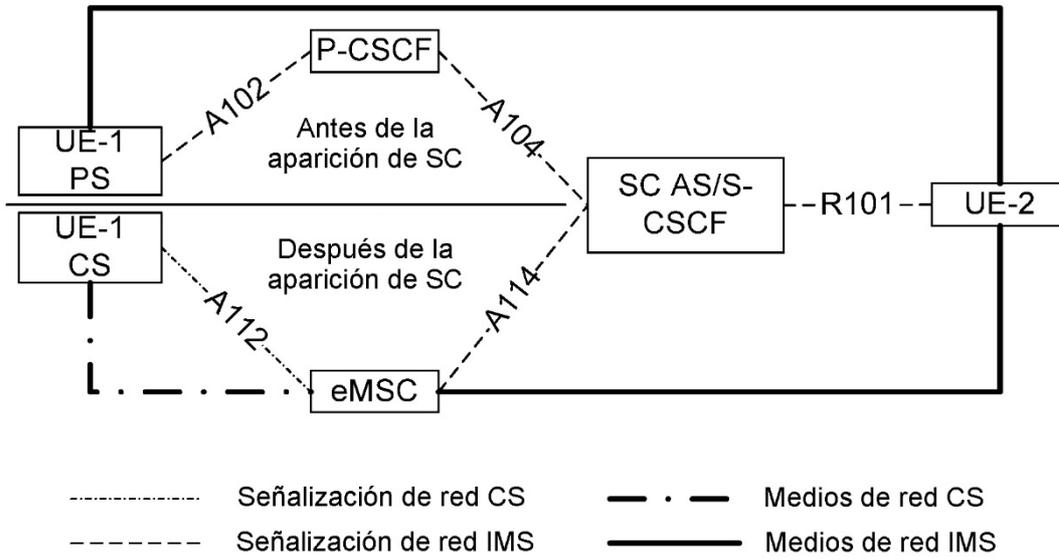


Fig. 2

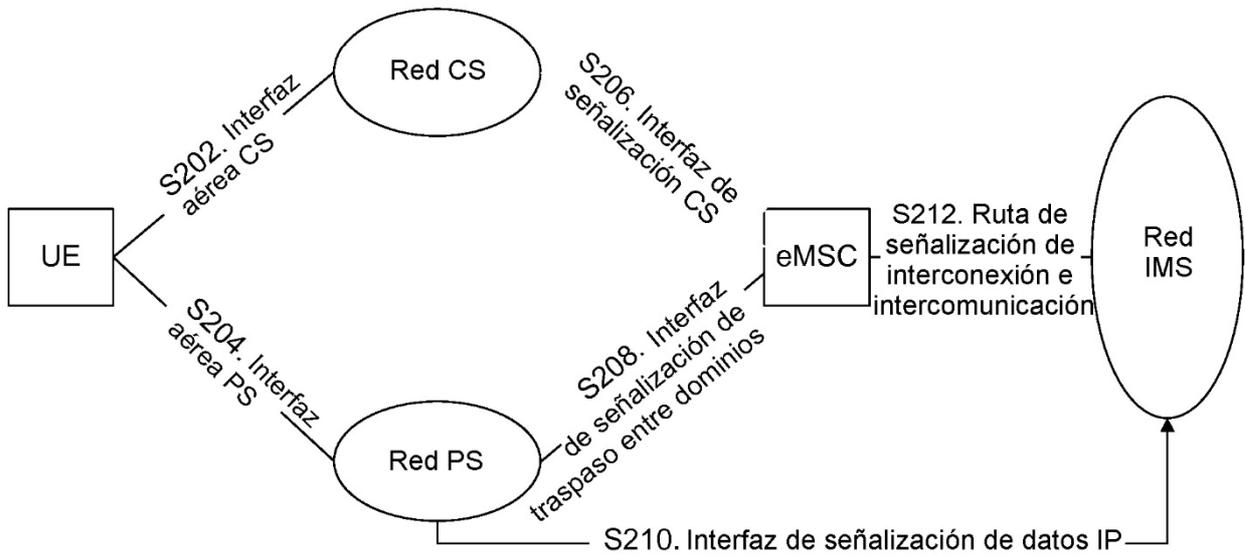


Fig. 3

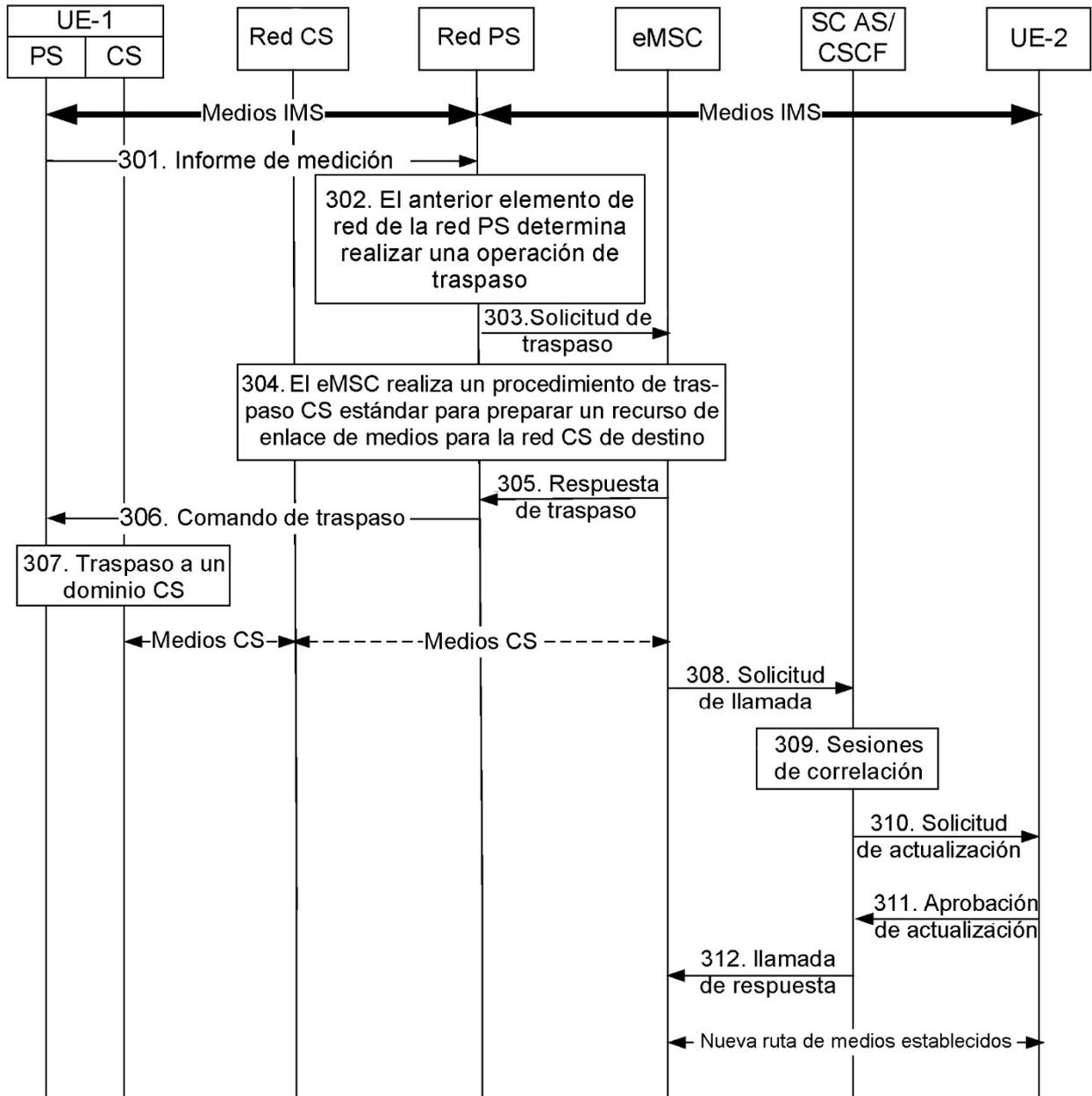


Fig. 4

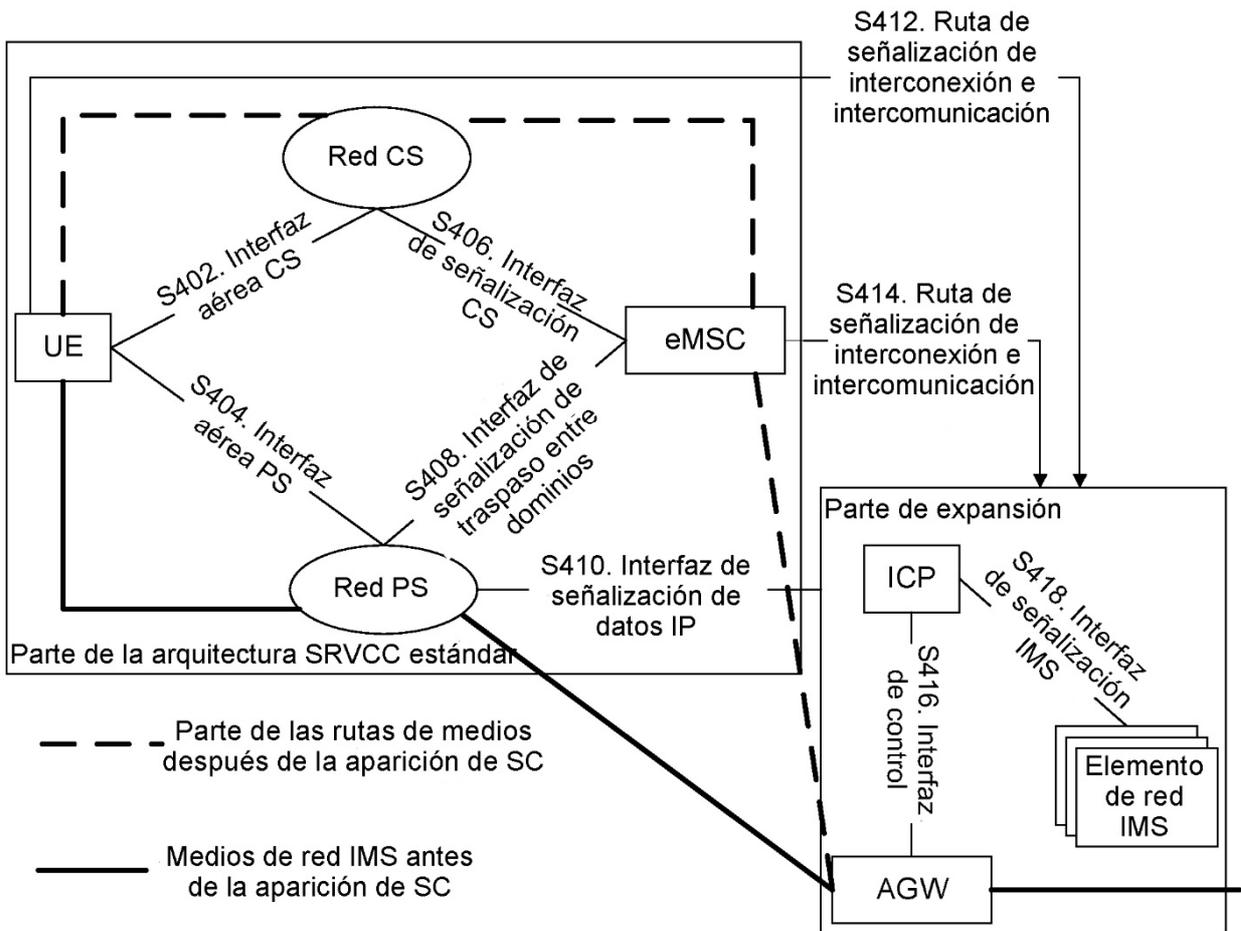


Fig. 5

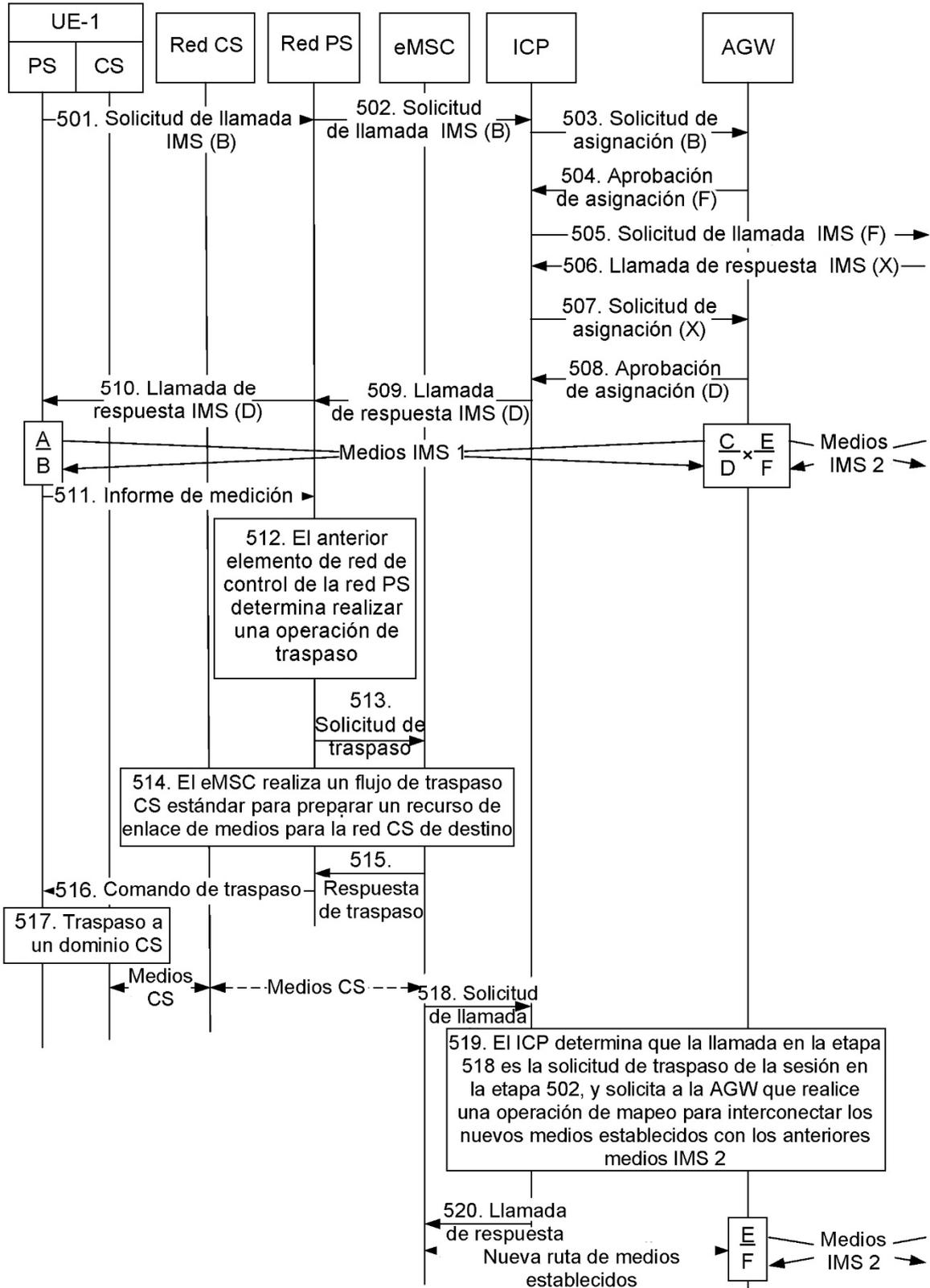


Fig. 6

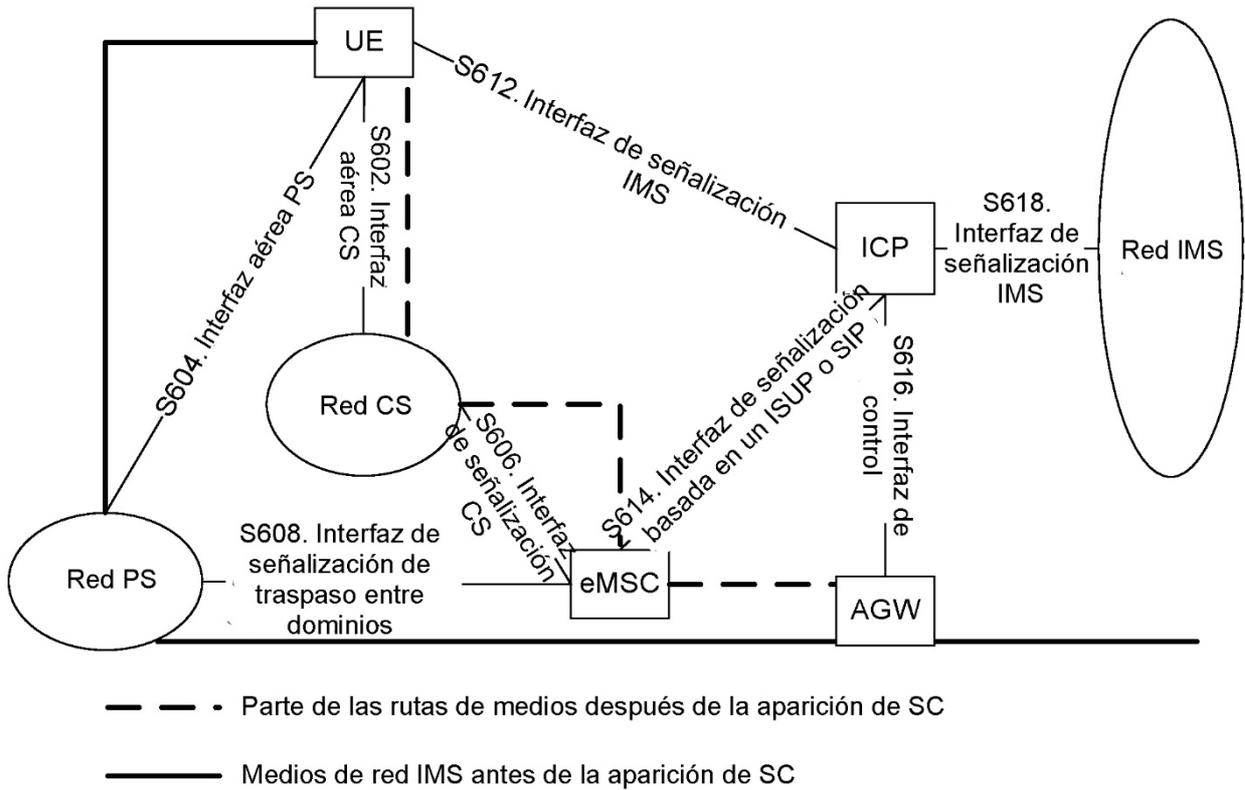


Fig. 7

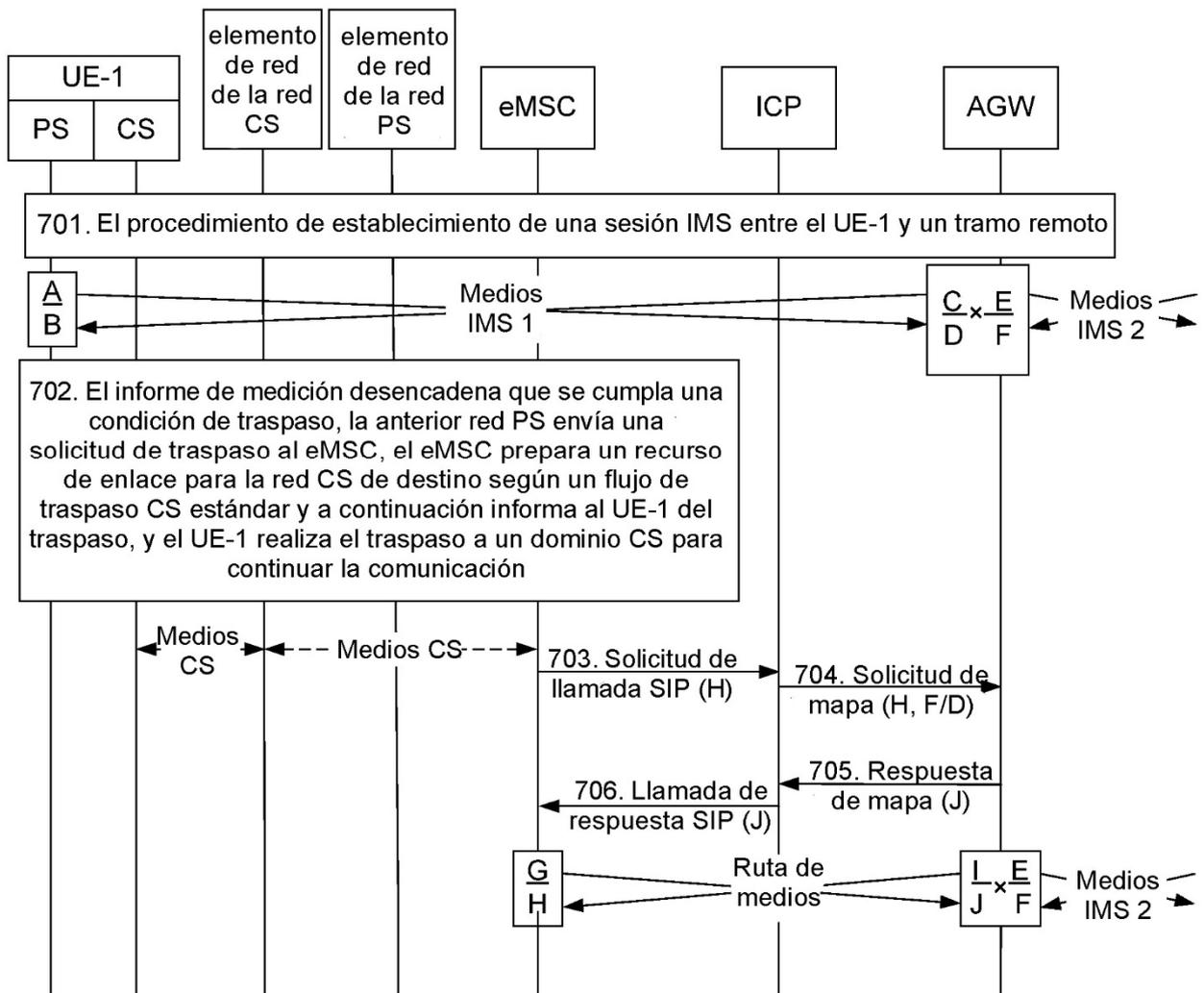


Fig. 8

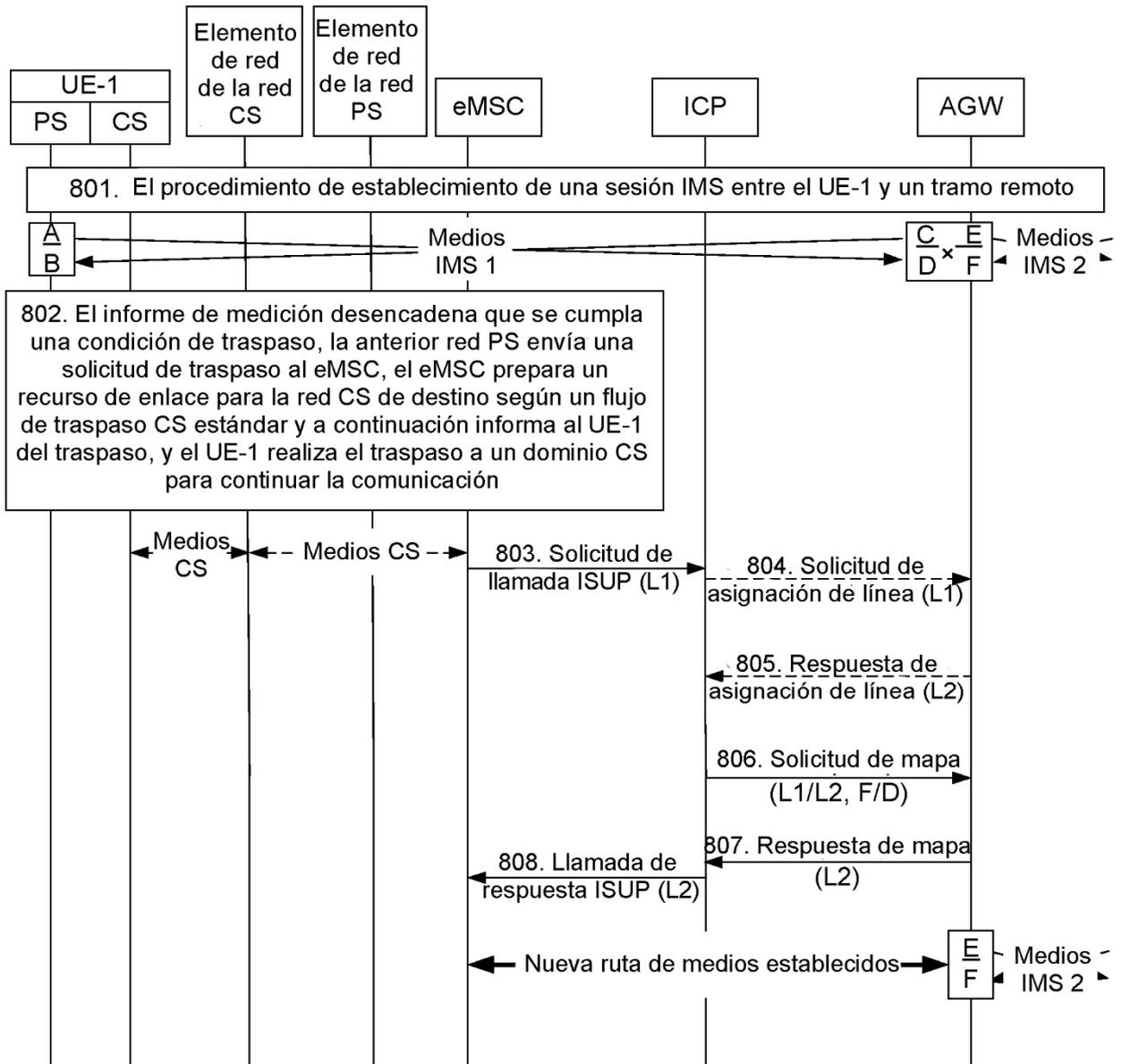


Fig. 9

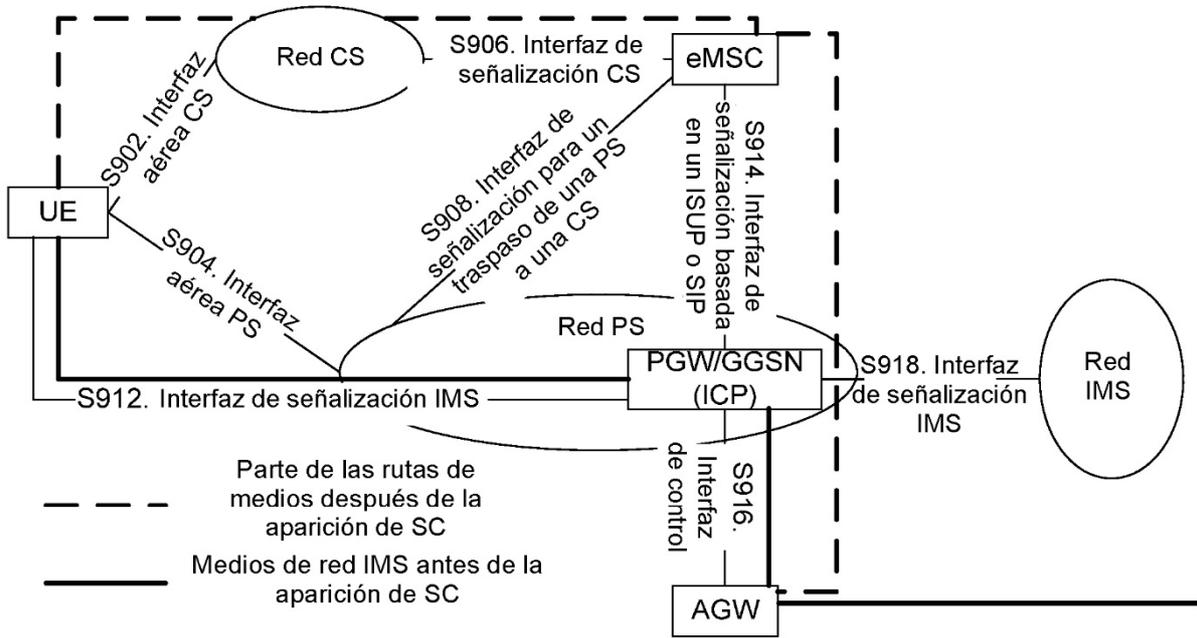


Fig. 10

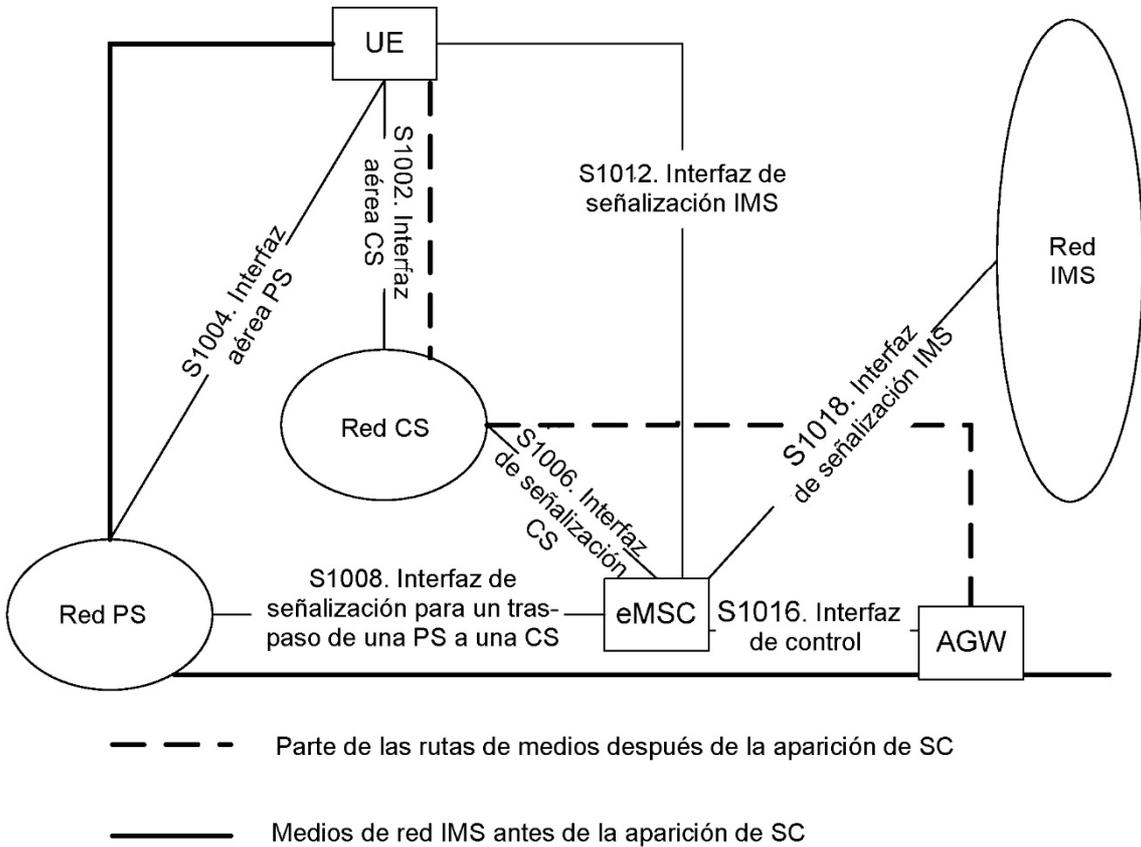


Fig. 11

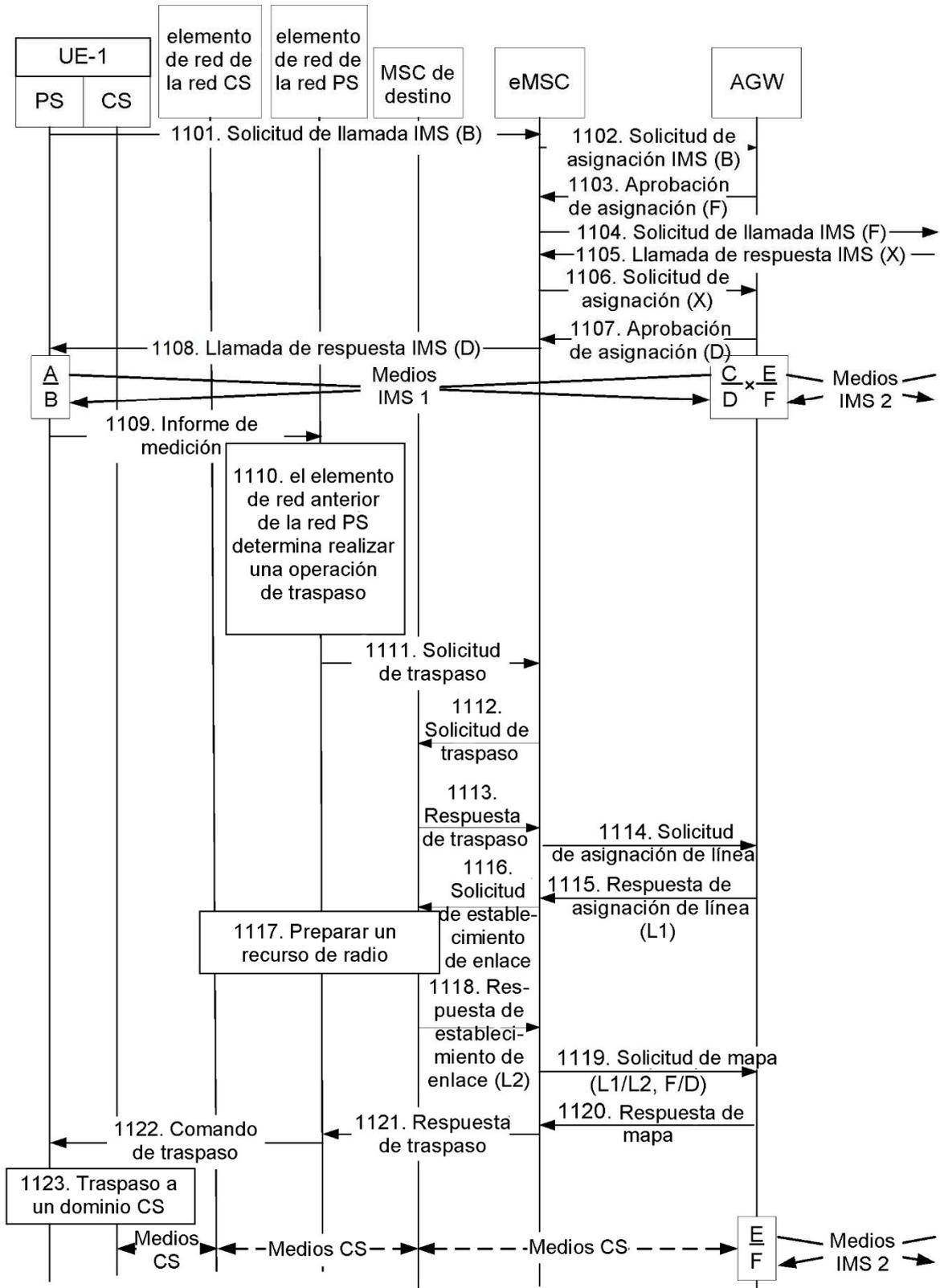


Fig. 12

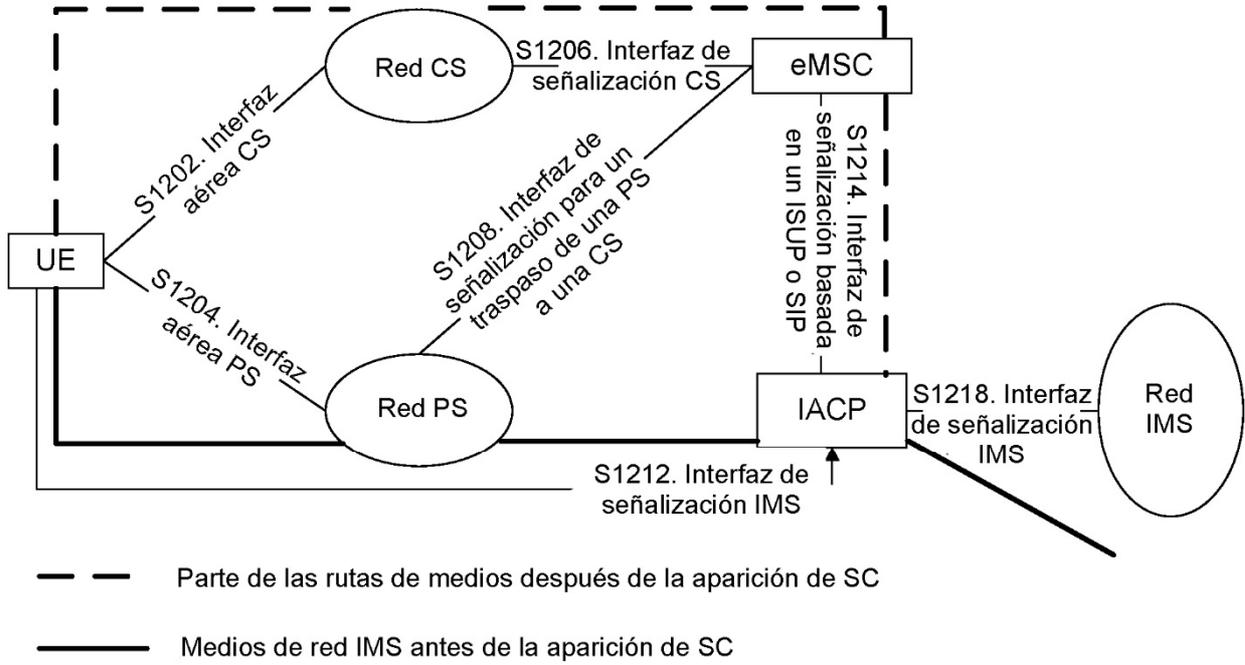


Fig. 13

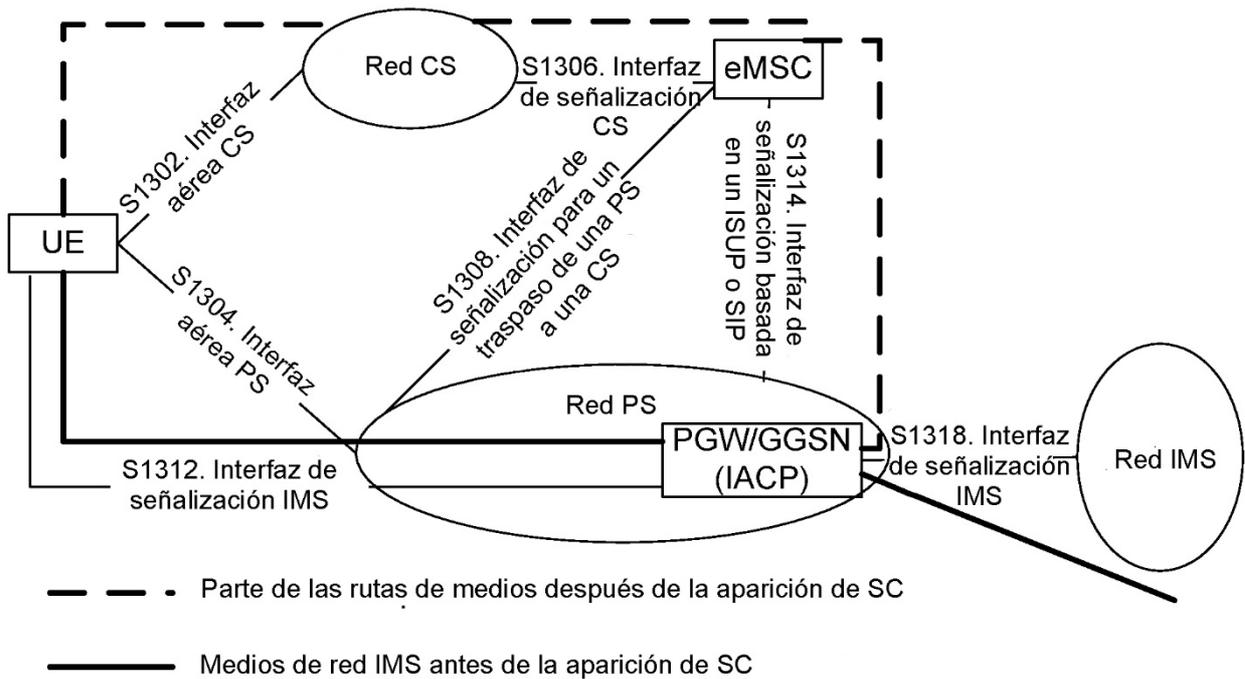


Fig. 14

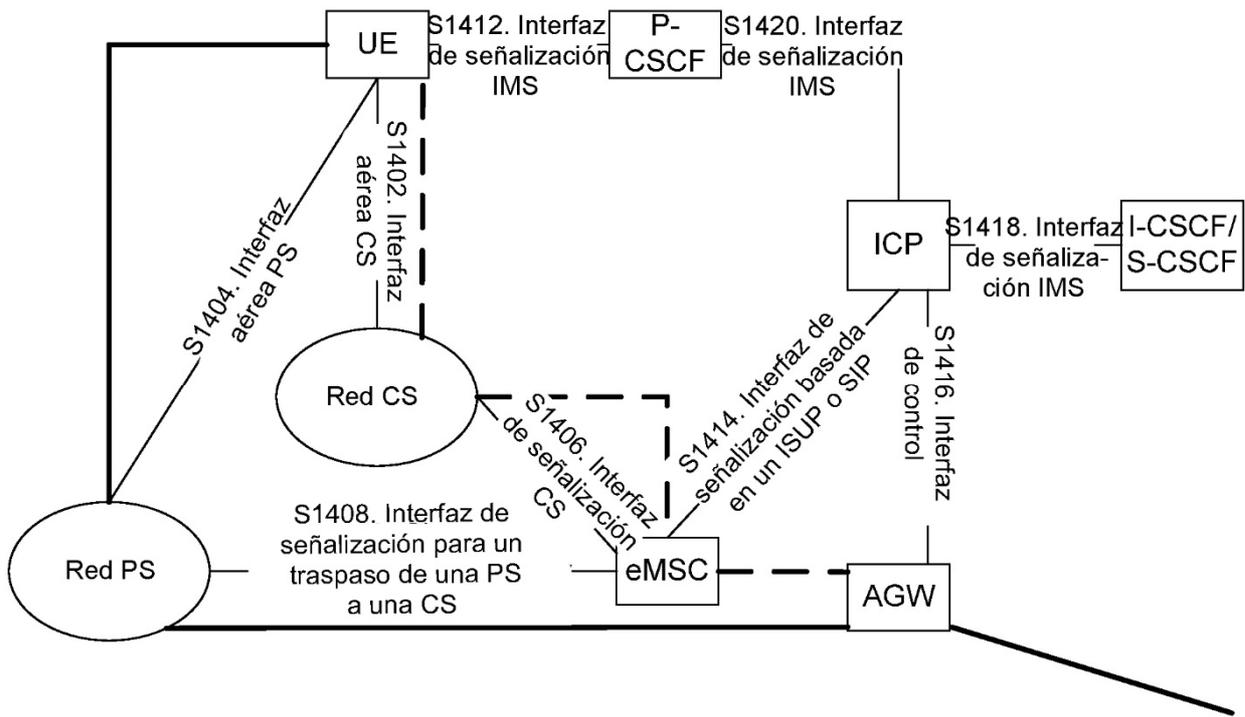


Fig. 15

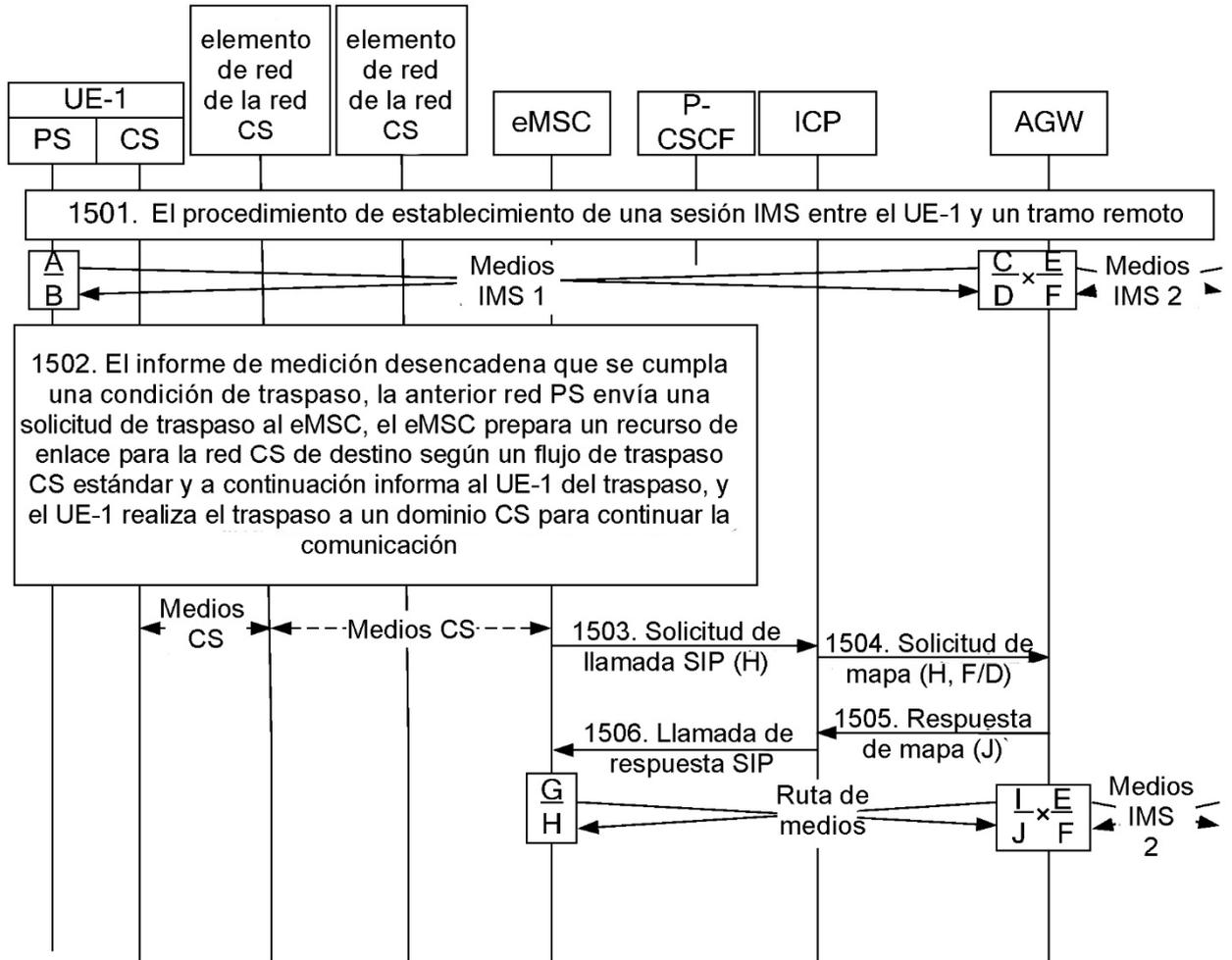


Fig. 16

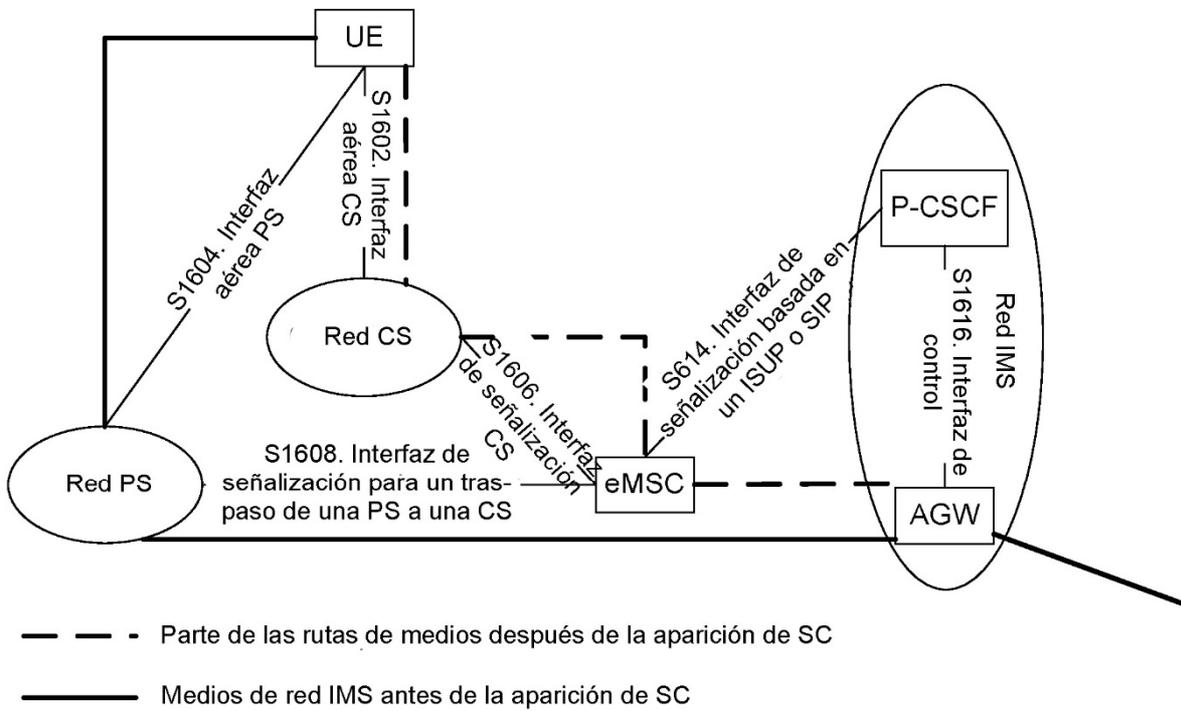


Fig. 17

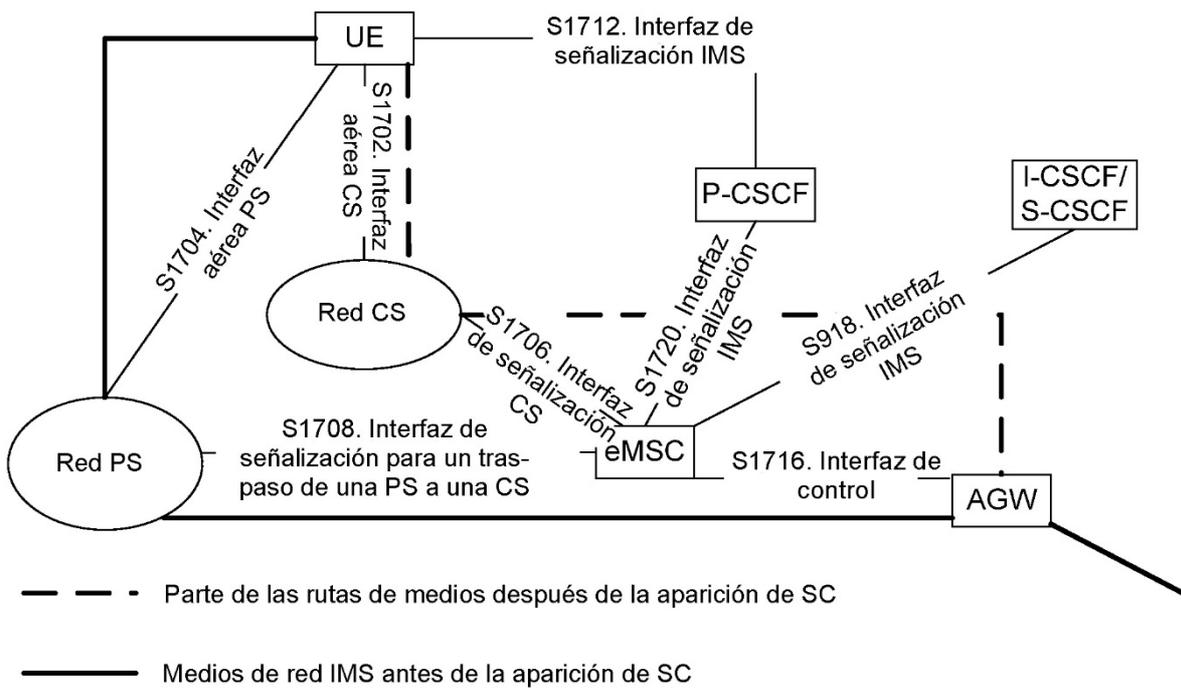


Fig. 18

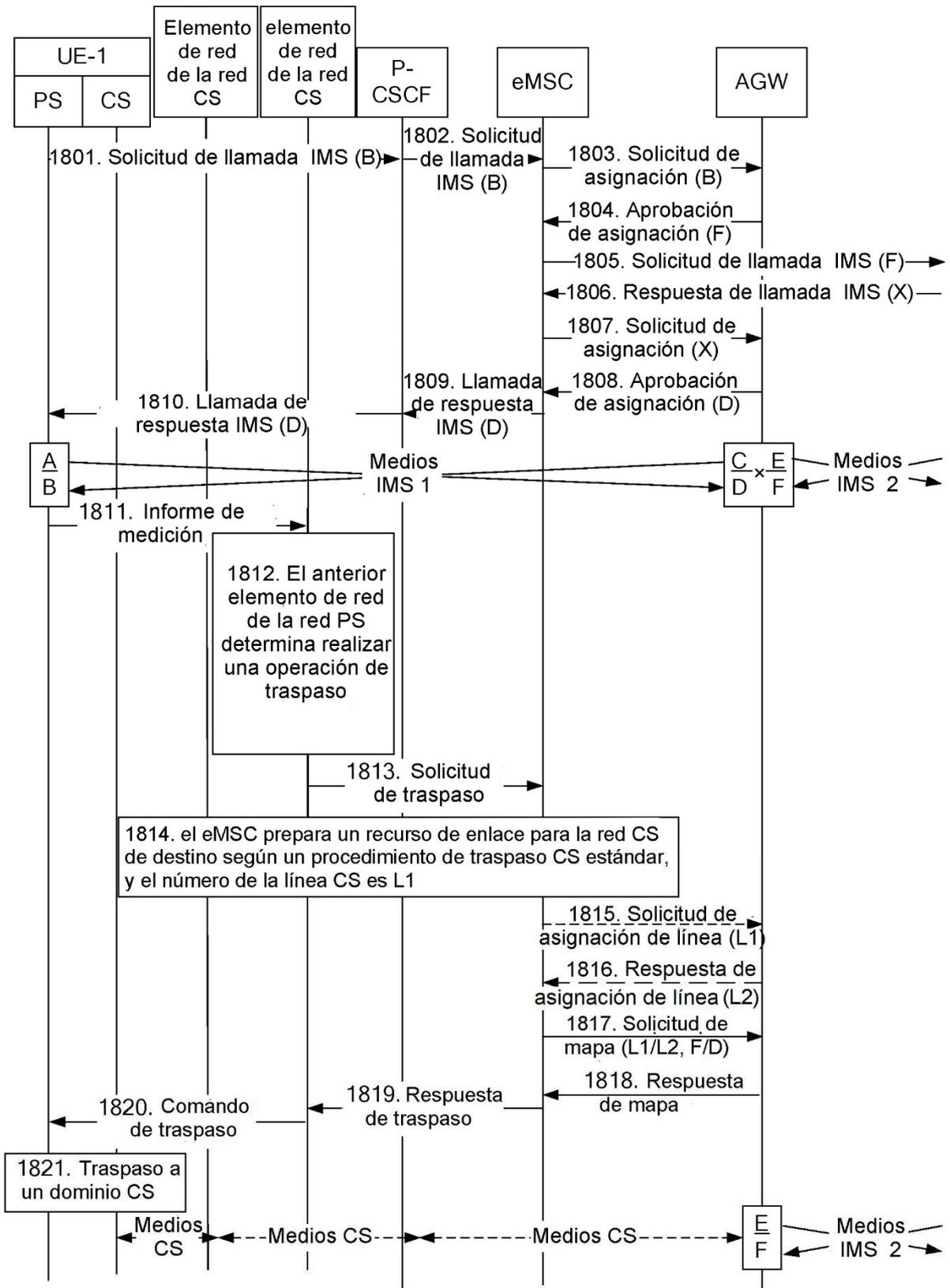


Fig. 19

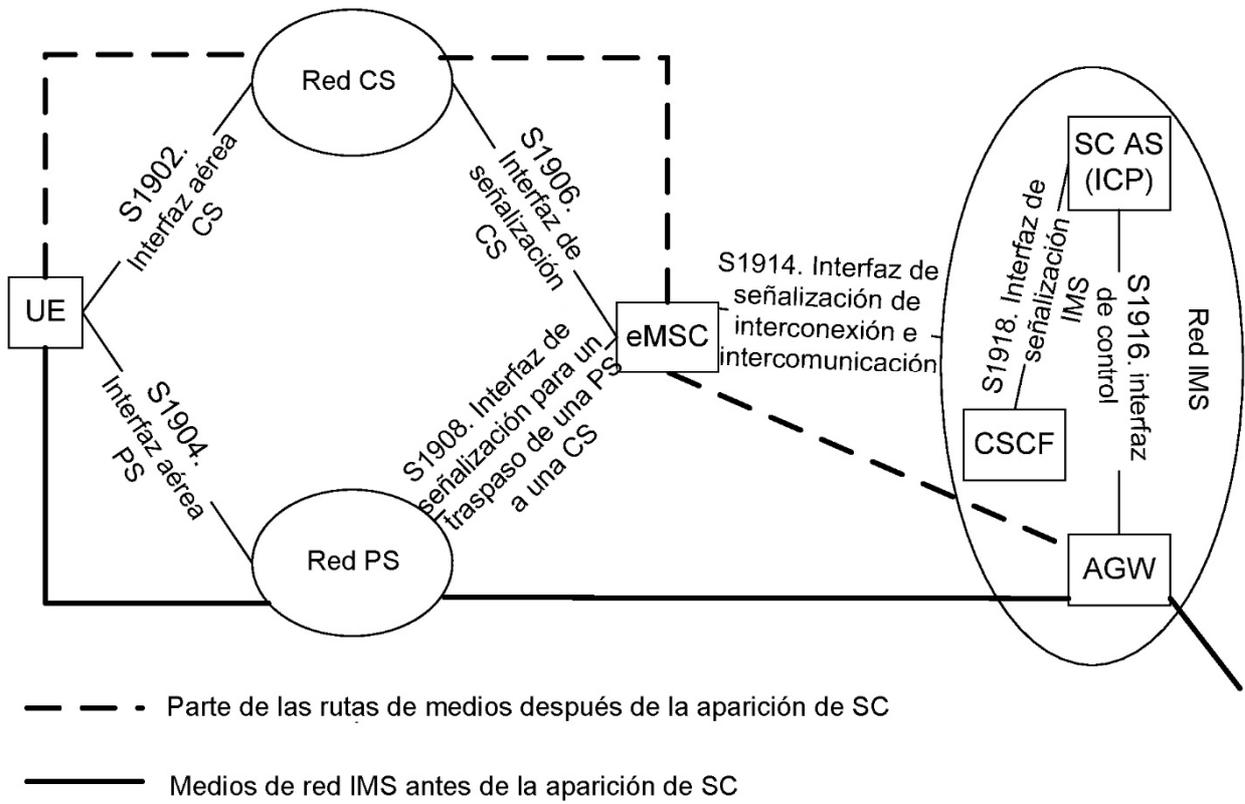


Fig. 20

