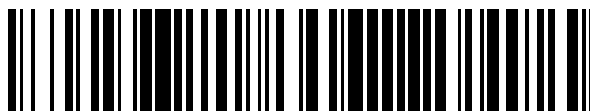


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 863 467**

51 Int. Cl.:

H04L 12/46 (2006.01)

H04W 36/14 (2009.01)

H04W 36/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.03.2018 PCT/KR2018/003195**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.09.2018 WO18174503**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.03.2018 E 18772169 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.02.2021 EP 3583822**

54 Título: **Procedimiento y aparato para gestionar sesión para cambiar una función de plano de usuario en un sistema de comunicación inalámbrica**

30 Prioridad:

20.03.2017 KR 20170034666

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

11.10.2021

73 Titular/es:

**SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (100.0%)
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu
Suwon-si, Gyeonggi-do 16677, KR**

72 Inventor/es:

**LEE, JICHEOL;
LEE, JINSUNG;
PARK, JUNGSHIN;
BAE, BEOMSIK;
KWEON, KISUK;
MOON, SANGJUN y
LEE, HYUNGHO**

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 863 467 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 y aparato para gestionar sesión para cambiar una función de plano de usuario en un sistema de comunicación inalámbrica

Campo técnico

- 5 Diversas realizaciones de la presente divulgación se refieren a un procedimiento para reubicar una función de plano de usuario (UPF) de anclaje para una sesión de unidad de datos de protocolo (PDU) con un modo 3 de continuidad de sesión y servicio (SSC) como un atributo de acuerdo con la determinación de una entidad de red (función de gestión de sesiones (SMF)) que gestiona una sesión en un sistema de comunicación inalámbrica celular.

Técnica antecedente

- 10 Para satisfacer la demanda de tráfico de datos inalámbricos que ha aumentado desde el despliegue de sistemas de comunicación 4G, han sido hechos esfuerzos para desarrollar un sistema de comunicación 5G o pre-5G mejorado. Por lo tanto, el sistema de comunicación 5G o pre-5G también se denomina 'Más Allá de Red 4G' o 'Sistema Post LTE'. Se considera que el sistema de comunicación 5G sea implementado en bandas de frecuencia más alta (mmWave), por ejemplo, bandas de 60 GHz, de tal manera que se logren tasas de datos más altas. Para disminuir la pérdida de propagación de las ondas de radio y aumentar la distancia de transmisión, las técnicas de formación de haces, múltiple entrada múltiples múltiple salida (MIMO) masiva, MIMO Dimensional Completa (FD-MIMO), antena de conjunto, una formación de haces analógicos, antenas a gran escala se discuten en sistemas de comunicación 5G. Además, en los sistemas de comunicación 5G, el desarrollo para la mejora de red de sistema está en marcha en base a células pequeñas avanzadas, Redes de Acceso por Radio (RANs) en la nube, redes ultradensas, comunicación de dispositivo a dispositivo (D2D), retorno inalámbrico, red móvil, comunicación cooperativa, MultiPuntos Coordinados (CoMP), cancelación de interferencias en extremo de recepción y similares. En el sistema 5G, han sido desarrolladas la Modulación Híbrida de FSK y QAM (FQAM) y codificación de superposición de ventana deslizante (SWSC) como una modulación de codificación avanzada (ACM), y multiportador de banco de filtros (FBMC), acceso múltiple no ortogonal (NOMA), y acceso múltiple de código disperso (SCMA) como una tecnología de acceso avanzada.

- 25 El Internet, que es una red de conectividad centrada en el humano donde los humanos generan y consumen información, ahora está evolucionando hacia el Internet de las Cosas (IoT) donde entidades distribuidas, tales como cosas, intercambian y procesan información sin intervención humana. Ha surgido el Internet de Todo (IoE), que es una combinación de la tecnología de IoT y la tecnología de procesamiento de Grandes Datos a través de conexión con un servidor en la nube. Como elementos de tecnología, tales como "tecnología de detección", "infraestructura de comunicación y red por cable/inalámbrica", "tecnología de interfaz de servicio", y "tecnología de Seguridad" han sido exigidos para la implementación de IoT, una red de sensores, una comunicación de Máquina a Máquina (M2M), Comunicación de Tipo de Máquina (MTC), y así sucesivamente han sido investigadas recientemente. Tal entorno de IoT puede proporcionar servicios de tecnología de Internet inteligente que creen un nuevo valor para la vida humana al recolectar y analizar datos generados entre cosas conectadas. IoT puede ser aplicado a una variedad de campos incluyendo vivienda inteligente, edificio inteligente, ciudad inteligente, coche inteligente o coches conectados, red inteligente, atención médica, aparatos inteligentes y servicios médicos avanzados a través de la convergencia y combinación entre la Tecnología de Información (IT) existente y diversas aplicaciones industriales.

- 40 En línea con esto, han sido hechos diversos intentos para aplicar sistemas de comunicación 5G a redes de IoT. Por ejemplo, tecnologías tales como una red de sensores, Comunicación de Tipo de Máquina (MTC), y comunicación de Máquina a Máquina (M2M) pueden ser implementadas mediante formación de haces, MIMO, y antenas de conjunto. La aplicación de una Red de Acceso por Radio (RAN) en la nube como la tecnología de procesamiento de Grandes Datos descrita anteriormente también puede considerarse como un ejemplo de convergencia entre la tecnología 5G y la tecnología de IoT.

- 45 El proyecto de asociación de 3a generación (3GPP) a cargo de un estándar de comunicación móvil celular denominó una nueva arquitectura de red de núcleo como un núcleo 5G (5GC) y ha estado llevando a cabo la estandarización para la evolución del sistema de LTE 4G convencional al sistema 5G, véase sobre este tema el documento: "Next Generation Protocol (NGP); Evolved Architecture for mobility using Identity Oriented Networks", ETSI DRAFT SPECIFICATION; NGP 004, EUROPEAN TELECOMMUNICATIONS STANDARDS INSTITUTE (ETSI), 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS; FRANCIA.

- 50 El 5GC soporta funciones diferenciadas como sigue de un núcleo de paquete evolucionado (EPC) que es un núcleo de red para la LTE convencional. Primero, es empleada una función de sección de red. Como requisitos para el 5G, el 5GC debe soportar diversos tipos de terminales y servicios, por ejemplo, banda ancha móvil mejorada (eMBB), comunicaciones de baja latencia ultra fiables (URLLC), y comunicaciones de tipo máquina masiva (mMTC). Cada uno de los terminales/servicios tiene requisitos diferentes para la red de núcleo. Por ejemplo, el servicio de eMBB requerirá una alta tasa de datos, y el servicio de URLLC requerirá alta estabilidad y baja latencia. El seccionamiento de red es una tecnología sugerida para satisfacer diversos requisitos de los servicios. El seccionamiento de red es un procedimiento de virtualización de una red física para hacer múltiples redes lógicas, en las cuales cada instancia de sección de red (NSI) puede tener características diferentes. Esto es posible ya que cada NSI tiene una función de red

(NF) que ajusta características de la misma. Diversos servicios 5G pueden ser soportados de manera eficiente asignando unas características de ajuste de NSI de un servicio requerido por cada terminal. En segundo lugar, es fácil soportar un paradigma de virtualización de redes a través de la separación de una función de gestión de movilidad y una función de gestión de sesiones. En la LTE 4G convencional, todos los terminales pueden estar provistos de servicios de una red a través del intercambio de señalización con una entidad de gestión de movilidad (MME) que es un equipo de núcleo único a cargo de las funciones de registro, autenticación, gestión de movilidad y gestión de sesiones. Sin embargo, en 5G, de acuerdo con un aumento explosivo en el número de terminales, y la subdivisión de las características de movilidad y tráfico/sesión que van a ser soportadas de acuerdo con un tipo de terminal, cuando un único equipo tal como la MME soporta todas las funciones, la escalabilidad para agregar una entidad para cada función según sea necesario no puede dejar de deteriorarse. Por lo tanto, han sido desarrolladas diversas funciones en base a una estructura de separación de la función de gestión de movilidad y la función de gestión de sesiones para mejorar la escalabilidad en términos de complejidad de función/implementación del equipo de núcleo a cargo del plano de control y cargas de señalización. La figura 1 muestra una arquitectura de red para el sistema 5G. Una función de gestión de acceso y movilidad (AMF) que gestiona la movilidad de un terminal y registro de red y una función de gestión de sesiones (SMF) que gestiona una sesión de extremo a extremo están separadas entre sí, y pueden transmitir y recibir señalización hacia y desde entre sí a través de una interfaz N11. En tercer lugar, es empleado un modo de continuidad de servicio y sesión (SSC) con el fin de soportar diversos requisitos para continuidad de aplicaciones o servicios de un terminal, y puede ser designado y usado un modo de SSC para cada sesión de PDU. Hay tres modos de SSC. Un modo 1 de SSC es un modo en el cual una UPF de anclaje que es un punto de contacto de comunicación con una red de datos (DN) externa no es reubicada mientras se mantiene una sesión correspondiente, incluso cuando se mueve un terminal, y dado que no se cambia una dirección de IP (prefijo) asignada a la sesión correspondiente, la continuidad de sesión al nivel de IP puede estar asegurada. Mientras que, los modos 2 y 3 de SSC permiten la reubicación de la UPF de anclaje descrita anteriormente. Una diferencia entre el modo 2 de SSC y el modo 3 de SSC es que en el modo 2 de SSC, cuando se reubica la UPF de anclaje, la conexión con una nueva UPF de anclaje necesita ser configurada inmediatamente después de desconectar la conexión con una UPF de anclaje existente, y en el modo 3 de SSC, la conexión con la UPF de anclaje existente se puede mantener mientras se configura la conexión con la nueva UPF de anclaje. Por lo tanto, en una sesión del modo 3 de SSC, la transmisión de datos puede ser realizada simultáneamente a través de una pluralidad de UPFs de anclaje con respecto a la misma red de datos externa (tipo trabajo-reposo). Sin embargo, en una sesión del modo 2 de SSC, dado que se usa un esquema de reposo-trabajo, la sobrecarga para la señalización entre entidades y gestión de túnel es pequeña en la red de núcleo, pero cuando la UPF de anclaje es reubicada en un punto en el tiempo en el cual el tráfico de un terminal es transmitido, puede producirse una interrupción de servicio.

El documento EP 3508004 A1 con las fechas de prioridad 20-03-2017, 19-03-2018 y la fecha de publicación 25-12-2019, divulga una arquitectura de red y procedimientos de gestión de sesiones de unidad de datos por paquetes (PDU) en una red.

Divulgación de la invención

Problema técnico

El objeto de la invención está dirigido a definir la señalización requerida cuando se realiza la reubicación de UPF de anclaje para una sesión de un modo 3 de SSC, y un procedimiento de la misma.

Los objetos de la presente divulgación no están limitados a los objetos mencionados anteriormente. Es decir, otros objetos que no se mencionan pueden ser obviamente entendidos por los expertos en la técnica a la cual pertenece la presente divulgación a partir de la siguiente descripción.

Solución al problema

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento realizado por una función de gestión de sesiones como se indica en la reivindicación 1.

De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento realizado por una función de gestión de acceso y movilidad como se indica en la reivindicación 4.

De acuerdo con un tercer aspecto de la presente invención, se proporciona una función de gestión de sesiones en un sistema de comunicación como se indica en la reivindicación 7.

De acuerdo con un cuarto aspecto de la presente invención, se proporciona una función de gestión de acceso y movilidad en un sistema de comunicación como se indica en la reivindicación 10.

De acuerdo con un quinto aspecto de la presente invención, se proporciona un terminal en un sistema de comunicación como se indica en la reivindicación 13.

De acuerdo con un sexto aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento realizado por un terminal como se indica en la reivindicación 16.

5 De acuerdo con un ejemplo de la presente divulgación, se proporciona un procedimiento mediante una función de gestión de sesiones (SMF) en una red que incluye una sesión que es establecida a través de una primera función de plano de usuario (UPF). El procedimiento incluye determinar si cambiar la primera UPF a una segunda UPF, y transmitir, a un terminal a través de una función de acceso y movilidad (AMF), un primer mensaje que incluye un tiempo de mantenimiento de la sesión establecida a través de la primera UPF, cuando necesite ser cambiada la primera UPF.

El procedimiento puede incluir además recibir, del terminal a través de la AMF, un segundo mensaje para establecer una sesión usando la segunda UPF, y realizar un procedimiento para liberar la sesión establecida a través de la primera UPF, cuando ha expirado el tiempo de mantenimiento de la sesión.

10 El primer mensaje incluye la identificación (ID) de sesión de unidad de datos de protocolo (PDU) de la sesión o un indicador para establecer la sesión usando la segunda UPF.

15 De acuerdo con un ejemplo de la presente divulgación, se proporciona un procedimiento mediante una función de gestión de sesiones (SMF) en una red que incluye una sesión que es establecida a través de una primera función de plano de usuario (UPF). El procedimiento incluye determinar si cambiar la primera UPF a una segunda UPF, y transmitir, a un terminal, un primer mensaje que incluye un primer prefijo de protocolo de internet (IP) que corresponde a la primera UPF a través de la primera UPF y un segundo mensaje que incluye un segundo prefijo de IP que corresponde a la segunda UPF a través de la segunda UPF, cuando necesite ser cambiada la primera UPF.

Un campo de un tiempo de vida válido del primer prefijo de IP se determina en base al tiempo de mantenimiento de la sesión, y un campo de un tiempo de vida preferente del primer prefijo de IP se determina en 0.

20 La sesión incluye una sesión que usa un protocolo de internet versión 6 (IPv6).

25 De acuerdo con otro ejemplo de la presente divulgación, se proporciona un procedimiento mediante una función de gestión de acceso y movilidad (AMF) en una red que incluye una sesión que es establecida a través de una primera función de plano de usuario (UPF). El procedimiento incluye recibir, de una función de gestión de sesiones (SMF), un primer mensaje que incluye un tiempo de mantenimiento de la sesión establecida a través de la primera UPF, cuando necesite ser cambiada la primera UPF, y reenviar, a un terminal, el primer mensaje.

El primer mensaje incluye la identificación (ID) de sesión de unidad de datos de protocolo (PDU) de la sesión o un indicador para establecer la sesión usando la segunda UPF.

30 De acuerdo con otro ejemplo de la presente divulgación, se proporciona una función de gestión de sesiones (SMF) en una red que incluye una sesión que es establecida a través de una primera función de plano de usuario (UPF). La SMF incluye un transceptor, y un controlador acoplado con el transceptor y configurado para determinar si cambiar la primera UPF a una segunda UPF, y controlar el transceptor para transmitir, a un terminal a través de una función de acceso y movilidad (AMF), un primer mensaje que incluye un tiempo de mantenimiento de la sesión establecida a través de la primera UPF, cuando necesite ser cambiada la primera UPF.

35 El controlador puede estar configurado para controlar el transceptor para recibir, del terminal a través de la AMF, un segundo mensaje para establecer una sesión usando la segunda UPF, y realizar un procedimiento para liberar la sesión establecida a través de la primera UPF, cuando ha expirado el tiempo de mantenimiento de la sesión.

El primer mensaje incluye la identificación (ID) de sesión de unidad de datos de protocolo (PDU) de la sesión o un indicador para establecer la sesión usando la segunda UPF.

40 De acuerdo con otro ejemplo de la presente divulgación, se proporciona una función de gestión de sesiones (SMF) en una red que incluye una sesión que es establecida a través de una primera función de plano de usuario (UPF). La SMF incluye un transceptor, y un controlador acoplado con el transceptor y configurado para determinar si cambiar la primera UPF a una segunda UPF, y controlar el transceptor para transmitir, a un terminal, un primer mensaje que incluye un primer prefijo de protocolo de internet (IP) que corresponde a la primera UPF a través de la primera UPF y un segundo mensaje que incluye un segundo prefijo de IP que corresponde a la segunda UPF a través de la segunda UPF, cuando necesite ser cambiada la primera UPF.

45 Un campo de un tiempo de vida válido del primer prefijo de IP se determina en base al tiempo de mantenimiento de la sesión, y un campo de un tiempo de vida preferente del primer prefijo de IP se determina en 0.

50 De acuerdo con otro ejemplo de la presente divulgación, se proporciona una función de gestión de acceso y movilidad (AMF) en una red que incluye una sesión que es establecida a través de una primera función de plano de usuario (UPF). La AMF incluye un transceptor, y un controlador acoplado con el transceptor y configurado para controlar el transceptor para recibir, de una función de gestión de sesiones (SMF), un primer mensaje que incluye un tiempo de mantenimiento de la sesión establecida a través de la primera UPF, cuando necesite ser cambiada la primera UPF, y controlar el transceptor para reenviar, a un terminal, el primer mensaje.

De acuerdo con otro ejemplo de la presente divulgación, se proporciona un terminal en una red que incluye una sesión que es establecida a través de una primera función de plano de usuario (UPF). El terminal incluye un transceptor, y un controlador acoplado con el transceptor y configurado para controlar el transceptor para recibir, de una función de gestión de sesiones (SMF) a través de una función de gestión de acceso y movilidad (AMF), un primer mensaje que incluye un tiempo de mantenimiento de la sesión establecida a través de la primera UPF, cuando necesite ser cambiada la primera UPF, decidir iniciar un procedimiento para establecer una sesión usando la segunda UPF, y controlar el transceptor para transmitir, a la AMF, un segundo mensaje que incluye la identificación (ID) de sesión de unidad de datos de protocolo (PDU) de una sesión, establecida a través de la segunda UPF.

Efectos ventajosos de la invención

La presente divulgación define los parámetros requeridos para la reubicación de UPF entre las entidades de red que configuran el sistema 5G, y sugiere el procedimiento de reubicación detallado incluyendo la definición, de tal manera que se acorta un tiempo requerido para la reubicación de UPR reutilizando recursos de sesión asignados previamente, mejorando de esa manera la calidad de experiencia (QoE) de usuarios.

Los efectos que pueden ser logrados mediante las realizaciones de la presente divulgación no están limitados a los objetos mencionados anteriormente. Es decir, otros efectos que no se mencionan pueden ser obviamente entendidos por los expertos en la técnica a la cual pertenece la presente divulgación a partir de la siguiente descripción.

Breve descripción de los dibujos

Para un entendimiento más completo de la presente divulgación y sus ventajas, se hace ahora referencia a la siguiente descripción tomada en conjunto con los dibujos adjuntos, en los cuales los números de referencia similares representan partes similares:

- La figura 1 es un diagrama que ilustra una arquitectura de red y una interfaz para un sistema 5G;
 - La figura 2 es un diagrama que ilustra un procedimiento de reubicación de una UPF de anclaje mediante una SMF que gestiona una sesión de PDU de un modo 2 de SSC;
 - La figura 3 es un diagrama que ilustra un procedimiento de reubicación de una UPF de anclaje mediante una SMF que gestiona una sesión de PDU de un modo 2 de SSC;
 - La figura 4 es un diagrama que ilustra un procedimiento de reubicación de una UPF de anclaje mediante una SMF que gestiona una sesión de PDU de un modo 2 de SSC;
 - La figura 5 es un diagrama que ilustra un procedimiento de reubicación de una UPF de anclaje mediante una SMF que gestiona una sesión de PDU de un modo 2 de SSC;
 - La figura 6 es un diagrama que ilustra un procedimiento de reubicación de una UPF de anclaje mediante una SMF que gestiona una sesión de PDU de un modo 2 de SSC;
 - La figura 7 es un diagrama que ilustra un procedimiento de reubicación de una UPF de anclaje mediante una SMF que gestiona una sesión de PDU de un modo 2 de SSC;
 - La figura 8 es un diagrama que ilustra un procedimiento de reubicación de una UPF de anclaje mediante una SMF que gestiona una sesión de PDU de un modo 2 de SSC;
 - La figura 9 es un diagrama que ilustra un procedimiento de reubicación de una UPF de anclaje mediante una SMF que gestiona una sesión de PDU de un modo 2 de SSC; por un terminal a una estación base.
- Adicionalmente, de aquí en adelante, se describirán realizaciones de la presente divulgación con el sistema de LTE o LTE-A a modo de ejemplo, pero las realizaciones de la presente divulgación también pueden ser aplicadas a otros sistemas de comunicación que tengan antecedentes técnicos o tipo de canal similares. Adicionalmente, las realizaciones de la presente divulgación también pueden ser aplicadas a otros sistemas de comunicación a través de alguna modificación sin apartarse del ámbito de la presente divulgación en base a la determinación por una persona experta en la técnica.

La presente divulgación define un mensaje de señalización que va a ser transmitido a otra entidad de red cuando una función de gestión de sesiones (SMF) que es una entidad a cargo de la gestión de sesión de unidad de datos de protocolo (PDU) (todas las materia objeto relacionadas con la configuración, cambio, y liberación de la sesión) determina realizar la reubicación de función de plano de usuario (UPF) de anclaje para una sesión de un modo 2 de continuidad de servicio y sesión (SSC) en redes de núcleo celulares, y proporciona un procedimiento para realizar un procedimiento de reubicación de UPF de anclaje usando el mensaje de señalización.

Específicamente, un factor para determinar, por la SMF, para realizar la reubicación de UPF de anclaje para la sesión del modo 2 de SSC puede incluir un cambio en ubicación de un terminal por movimiento del terminal, o un caso en el cual la SMF determine de manera autónoma realizar la reubicación de UPF de anclaje para la sesión o la SMF recibe una solicitud para la reubicación de UPF de anclaje para la sesión de otras entidades de red (por ejemplo, función de aplicación (AF)). Cuando la SMF determina realizar el procedimiento de reubicación de UPF de anclaje en base al factor, la SMF puede transferir el siguiente mensaje nuevo a otras entidades de red a través de la señalización. La SMF transmite un mensaje de liberación de sesión de PDU para una sesión de PDU para la cual se determina la reubicación de UPF de anclaje a un equipo de usuario (UE) junto con una ID de sesión de PDU de la sesión de PDU. En este momento, la SMF transmite un mensaje requerido de restablecimiento de sesión de PDU junto con el mismo, de tal manera que el UE realiza un procedimiento de configuración de una sesión de nuevo con la misma ID de sesión

de PDU usada para la sesión de PDU existente inmediatamente después de liberar la sesión de PDU correspondiente, al recibir el mensaje.

Además, cuando se determina que no hay cambio en la calidad de servicio (QoS) para una sesión cuando se configura la sesión con una nueva UPF de anclaje, la SMF puede transmitir a una (R)AN (incluyendo RAN de 3GPP y AN de no 3GPP) un indicador reutilizable sin liberar un portador de radio de datos (DRB) usado para la transmisión de datos. Cuando la (R)AN recibe el indicador de la SMF, se puede realizar un procedimiento de cambio de un túnel N3 que es un canal de transmisión de datos con la UPF desde la UPF de anclaje existente a la nueva UPF de anclaje mientras que se mantiene el DRB con el UE tal como está. En este momento, cuando se completa la configuración de la sesión con la nueva UPF de anclaje y se asigna una nueva dirección de IP, el UE puede actualizar la información de mapeo de flujo de QoS (o regla de QoS) con la dirección de UP.

Además, la SMF puede transferir un indicador para realizar una función de acceso y movilidad (AMF) para mantener el mapeo (asociación) de una ID de sesión de PDU que es información gestionada para enrutar un mensaje de señalización de estrato sin acceso (NAS) de gestión de sesión (SM) para una sesión que ya está configurada para cada UE y una ID de SMF a cargo de la sesión mientras se realiza la reubicación de UPF de anclaje para la sesión del modo 2 de SSC. Cuando el indicador es recibido de la SMF, la AMF mantiene el mapeo, y cuando es recibido un mensaje de NAS que incluye una solicitud de establecimiento de sesión de PDU del UE, la AMF puede verificar una ID de sesión de PDU incluida en el mensaje de NAS y enrutar la solicitud de establecimiento de sesión de PDU a una SMF que gestionó la sesión de PDU que se acaba de liberar.

Además, cuando se realizan la liberación de sesión de PDU y restablecimiento de sesión de PDU por diferentes SMFs, la AMF que determina la selección de SMF puede transmitir a la SMF existente que gestiona la sesión del modo 2 de SSC un indicador que indica que la SMF debe ser cambiada. La SMF que recibe el indicador para el cambio de la SMF de la AMF verifica si es necesaria o no la reubicación de UPF de anclaje para la sesión del modo 2 de SSC, y si es necesaria, realiza el procedimiento de reubicación de UPF de anclaje. En este momento, la SMF puede transmitir a la AMF un indicador para eliminar el mapeo de la ID de sesión y la ID de SMF de servicio gestionada por la AMF. A través de esto, cuando el UE transmite un mensaje de solicitud de establecimiento de sesión de PDU más tarde, la AMF puede enrutar el mensaje de solicitud de establecimiento de sesión a la SMF recién seleccionada en vez de la SMF existente, de tal manera que el procedimiento restante de configurar la sesión se realiza a través de la nueva SMF.

De aquí en adelante, las operaciones principales de la presente divulgación se describirán a través de realizaciones específicas. Las realizaciones descritas en los párrafos 52 a 60 no son parte de la invención ya que no están cubiertas por las reivindicaciones.

Una realización describe un procedimiento para operar en base a procedimientos de liberación de sesión de PDU y establecimiento de sesión de PDU para la reubicación de UPF de anclaje para una sesión de un modo 2 de SSC. Con referencia a la figura 2, en la etapa 1, una SMF que gestiona la sesión del modo 2 de SSC determina realizar el procedimiento de reubicación de UPR de anclaje cuando o se determina que hay una ventaja para un terminal o un operador de red tal como que una trayectoria de transmisión de datos más corta puede ser usada o un tiempo durante el cual se disminuye el alcance de datos cuando se cambia la UPF de anclaje que es usada actualmente por la sesión correspondiente. La etapa 2 incluye un proceso de liberación de un contexto de la sesión y la UPF anclaje existente. Este proceso incluye recuperar una dirección de IP asignada (prefijo) y liberar un recurso de conexión de UP (por ejemplo, túnel N3) configurado para la sesión. La etapa 3 incluye transmitir, por la SMF, un mensaje de señalización para la reubicación de UPF a una AMF. El mensaje de señalización puede incluir un mensaje de NAS para ser transmitido a un UE, un mensaje N2 para ser transmitido a una (R)AN, una ID de sesión de PDU para ser transmitida a la AMF, y un indicador para mantener información de mapeo de la ID de sesión de PDU y una ID de SMF de servicio. El mensaje de NAS puede incluir liberación de sesión de PDU y restablecimiento de sesión de PDU requerido usando la ID de sesión de PDU. El mensaje N2 puede incluir liberación de sesión de PDU. En la etapa 4, la AMF verifica la ID de sesión de PDU de la señalización N11 recibida, y determina si realizar una operación subsecuente considerando un estado de gestión de conexión (CM) que indica un estado de conexión de señalización del UE. En un caso en el cual el UE está en un estado CM-CONECTADO, el procedimiento subsecuente se realiza inmediatamente. La etapa 5 incluye un proceso en el cual la (R)AN libera el contexto de la sesión de acuerdo con la señalización recibida en la etapa 4, y transfiere un mensaje de señalización de NAS al UE. Aquí, el UE que recibe el mensaje de señalización de NAS libera el contexto para la sesión existente, e inmediatamente realiza un procedimiento de establecimiento de sesión de PDU reutilizando la ID de sesión de PDU incluida en el mensaje de NAS. En la etapa 6, la (R)AN transmite acuse de recibo (ACK) para la liberación de sesión de PDU a la AMF, y la etapa 7 incluye un proceso de transferencia del mensaje de ACK a la SMF. Las etapas 8 a 18 muestran un proceso en el cual el UE establece una nueva sesión de PDU. La etapa 8 incluye un proceso en el cual el UE transfiere una señalización de NAS a la AMF para el establecimiento de sesión de PDU usando la ID de sesión de PDU. La etapa 9 muestra un proceso de verificación de la ID de sesión de PDU del mensaje de NAS recibido y enrutamiento del mensaje de NAS a la misma SMF que la sesión de PDU del modo 2 de SSC. En la etapa 10, la SMF puede seleccionar una UPF diferente a través de la selección de UPF. Este proceso puede ser omitido en el caso en el cual el proceso ya se realizó en la etapa 1 anterior. La etapa 11 incluye un proceso para configurar una sesión con una UPF recién seleccionada. La etapa 12 incluye la señalización para configurar una sesión con la (R)AN, cuando se completa la configuración de la sesión con la nueva UPF. Esta señalización puede incluir un mensaje de NAS al UE y un mensaje N2 a la (R)AN. El mensaje de NAS

puede incluir la aceptación de establecimiento de sesión de PDU y una dirección de IP para la sesión en un caso del tipo de sesión de IPv4, y el mensaje N2 puede incluir información (por ejemplo, ID de tunelización) sobre el túnel N3 configurado para la UPF en la etapa 11. La etapa 13 incluye un proceso en el cual la AMF transfiere un mensaje N2 y un mensaje de NAS a la (R)AN, y la (R)AN configura un túnel para la UPF a partir del mensaje N2 recibido. La etapa 5 14 incluye un proceso en el cual la (R)AN realiza la configuración de DRB para el UE y la sesión, y transfiere un mensaje de NAS al UE. La etapa 15 incluye un proceso en el cual la (R)AN transmite, a la AMF, ACK para la señalización realizada en la etapa 13, mientras que incluye información sobre el túnel N3 configurado por la (R)AN en el ACK. En la etapa 16, la AMF transfiere la información de túnel N3 recibida de la (R)AN a la SMF, y en la etapa 17, la SMF transfiere la información de túnel N3 generada por la (R)AN a la UPF de anclaje recién seleccionada, finalmente 10 completando de esa manera la configuración del túnel N3 para la transmisión de datos. La etapa 18 incluye un proceso en el cual en un caso de tipo de sesión de PDU de IPv6, la SMF genera un mensaje de anuncio de enrutador que incluye información sobre un prefijo de IP recién asignado, y transfiere el mensaje al UE mediante señalización de UP a través de la UPF de anclaje reubicada.

Otra realización incluye además un procedimiento de mantenimiento de un DRB entre un UE y una (R)AN que 15 corresponde a una sesión de PDU cuando no hay cambio en el perfil de QoS que corresponde a la sesión por reubicación de UPF de anclaje. Con referencia a la figura 3, en la etapa 3, una SMF puede incluir, en un mensaje N2 que va a ser transmitido a la (R)AN, señalización (es decir, solicitud de liberación de recursos N3) que indique liberar un recurso relacionado con un túnel N3. La señalización puede ser definida como un nuevo tipo de mensaje o transferida entre entidades a través de un indicador mutuamente acordado. En la etapa 4, una AMF reenvía un mensaje N11 recibido de la SMF a la (R)AN a la que accede el UE, y la (R)AN que recibe el mensaje N11 no realiza 20 un procedimiento de señalización de RRC como la reconfiguración de conexión de RRC con el UE para liberación de DRB, sino que libera solo el recurso de túnel N3 de la sesión, con el fin de mantener el DRB que corresponde a una ID de sesión de PDU transmitida en conjunto. En la etapa 5, la (R)AN transfiere al UE un mensaje de NAS que incluye mensaje requerido de liberación y restablecimiento de sesión de PDU. Luego, en un proceso de establecimiento de sesión de PDU, cuando la SMF recibe un mensaje de solicitud de establecimiento de sesión de PDU con la misma ID de sesión de PDU del UE (etapa 9), la SMF incluye la solicitud de configuración de túnel N3 en un mensaje N2 (etapa 12). En la etapa 14, cuando se recibe la solicitud de configuración de túnel N3, la (R)AN asigna un recurso para el 25 túnel N3 de la sesión de PDU, y realiza el mapeo con el DRB mantenido sin ser liberado en la etapa 5. Adicionalmente, cuando se asigna una nueva dirección de IP, el UE actualiza una regla de QoS de la sesión de PDU con una nueva dirección de IP. Las etapas no mencionadas en la presente realización siguen a la realización descrita en la figura 2. 30

Otra realización describe un procedimiento para operar en base a un procedimiento de modificación de sesión de PDU para la reubicación de UPF de anclaje para una sesión de un modo 2 de SSC. Con referencia a la figura 4, en la etapa 1, una SMF que gestiona la sesión de PDU determina que una trayectoria de transmisión de datos que pasa a través 35 de una UPF2 que es una nueva UPF de anclaje, en vez de una UPF1 que es una UPF de anclaje existente es más ventajosa. En este momento, la SMF también verifica si una dirección de IP existente es reutilizable o no. Cuando la dirección de IP no es reutilizable, en el caso del tipo de sesión de IPv6, la SMF puede generar adicionalmente un mensaje de anuncio de enrutador (RA) para hacer que un UE no use la sesión correspondiente. El mensaje de RA puede incluir un prefijo de IP ya asignado y ser transmitido en un estado en el cual un campo de tiempo de vida válido se establece para ser 0. El UE que recibe el mensaje de RA, inmediatamente, puede no usar el prefijo de IP correspondiente y de este modo puede no usar la sesión de PDU. En la etapa 2, la SMF realiza la liberación de contexto relacionada con la sesión de PDU para la UPF de anclaje existente. La etapa 3 incluye un proceso para 40 configurar una sesión con la nueva UPF de anclaje determinada en la etapa 1. En este momento, cuando se determina que la dirección de IP es reutilizable en la etapa 1, la SMF se configura para enrutar la misma dirección de IP, cuando se determina que la dirección de IP no es reutilizable en la etapa 1, la SMF se configura de tal manera que la UPF de anclaje enrute una nueva dirección de IP. Adicionalmente, la SMF proporciona información de túnel N3 asignada por una (R)AN a la UPF, y la UPF transfiere información de túnel recién asignada a la SMF para configurar el túnel N3. En la etapa 4, la SMF genera señalización de NAS para ser transferida al UE y la señalización N2 para ser transferida a la (R)AN y transfiere la señalización de NAS y la señalización N2 a una AMF. En este momento, cuando se usa la nueva dirección de IP, la señalización de NAS puede incluir la dirección de IP para el tipo de sesión de IPv4. En la 45 etapa 5, la AMF reenvía la señalización transferida desde la SMF a la (R)AN a la que accede el UE. En la etapa 6, la (R)AN cambia el túnel N3 al recibir la información de túnel N3 del mensaje N2 recibido. Adicionalmente, la (R)AN transfiere el mensaje de NAS recibido junto al UE. Cuando se transfiere la nueva dirección de IP, el UE actualiza el mapeo de QoS (o regla de QoS) que pertenece a la sesión de PDU con la nueva dirección de IP. En este momento, el UE puede generar ACK para el mensaje de NAS recibido. A través de las etapas 7 y 8, es transferido un mensaje de ACK de modificación de sesión de PDU por la (R)AN y el UE a la SMF. Para el tipo de sesión de IPv6, la SMF genera un mensaje de anuncio de enrutador que incluye un nuevo prefijo de IP y transfiere el mensaje de anuncio de enrutador al UE (etapa 9). El UE puede recibir datos terminados en el móvil (MT) usando la dirección de IP existente durante un período más largo de tiempo retrasando un punto en el tiempo en el cual se realiza la etapa 2. La presente 50 realización se describe en base al procedimiento de modificación de sesión de PDU, pero también se puede definir como un nuevo procedimiento, y en este caso, puede ser cambiado un nombre del mensaje de señalización. 60

Otra realización describe un nuevo procedimiento para la reubicación de UPF de anclaje para una sesión de un modo 2 de SSC. Con referencia a la figura 5, en la etapa 1, una SMF que gestiona la sesión de PDU determina que una trayectoria de transmisión de datos que pasa a través de una UPF2 que es una nueva UPF de anclaje, en vez de una

UPF1 que es una UPF de anclaje existente es más ventajosa. En este momento, la SMF también verifica si una dirección de IP existente es reutilizable o no. La presente realización corresponde a un caso de asignación de una nueva dirección de IP. En la etapa 2, la SMF transmite, a un UE a través de un mensaje de señalización de NAS, un indicador denominado sesión de PDU no disponible temporalmente de tal manera que una sesión que corresponde a una ID de sesión de PDU no está disponible temporalmente. En el caso del tipo de sesión de IPv6, la señalización de NAS puede ser transmitida a través de un mensaje de anuncio de enrutador de IPv6. En este momento, el mensaje de anuncio de enrutador de IPv6 puede ser transmitido en un estado en el cual un valor de tiempo de vida válido que es un campo de opción del mensaje de anuncio de enrutador se establece para ser 0. El UE que recibe el mensaje de NAS puede no transmitir tráfico originado en el móvil (MO) a través de la sesión correspondiente hasta recibir un indicador denominado sesión de PDU disponible ahora. La SMF libera un contexto de la sesión de PDU asignada por la UPF de anclaje existente (etapa 3), y configura un contexto de la sesión de PDU con la nueva UPF de anclaje (etapa 4). Las etapas 2 y 3 pueden ser realizadas en un orden diferente. Cuando se completa la configuración de la sesión con la nueva UPF de anclaje, la SMF transfiere un mensaje de comando de modificación de túnel N3 que incluye información de túnel N3 a la (R)AN a través de una AMF (etapas 5 y 6). Cuando se recibe el mensaje N2, la (R)AN verifica una ID de sesión de PDU y actualiza un túnel N3 de la sesión correspondiente, y transfiere ACK para la misma a la SMF (etapa 7). La SMF que recibe el ACK reconoce que se ha completado la reubicación de UPF de anclaje para la sesión del modo 2 de SSC, y transmite al UE un mensaje de señalización de NAS que incluye la ID de sesión de PDU y el indicador de sesión de PDU disponible ahora. El UE que recibe el mensaje de NAS se convierte en un estado en el cual están disponibles la transmisión y recepción de datos a través de la sesión de PDU correspondiente (etapa 8). Adicionalmente, cuando se transfiere una nueva dirección de IP en conjunto, el UE actualiza el mapeo de QoS (o regla de QoS) que pertenece a la sesión de PDU con la nueva dirección de IP. En el caso del tipo de sesión de IPv6, la SMF puede transmitir adicionalmente un mensaje de anuncio de enrutador que incluye un nuevo prefijo de IP al UE (etapa 9).

La figura 6 ilustra un caso en el cual una dirección de IP es reutilizable en el nuevo procedimiento descrito en la realización descrita en la figura 5. Por lo tanto, puede no ser incluido un mensaje de NAS transmitido por una SMF a un UE. Las etapas en la figura 6 siguen el procedimiento descrito en la figura 5. De acuerdo con la presente realización, dado que la dirección de IP es reutilizable, el almacenamiento en búfer puede ser realizado cuando se genera el tráfico MT para una sesión correspondiente en la UPF de anclaje existente o SMF hasta que se completa la configuración de una trayectoria de transmisión de datos de la sesión de PDU a través de una nueva UPF de anclaje. En este caso, es incluido un proceso en el cual la SMF instruye el almacenamiento en búfer para la sesión correspondiente en vez de la etapa 2 descrita en la figura 6.

La figura 7 ilustra un procedimiento para operar en base a procedimientos de liberación de sesión de PDU y establecimiento de sesión de PDU para la reubicación de UPF de anclaje para una sesión de un modo 2 de SSC. Aquí, es incluido un caso en el cual el procedimiento de liberación de sesión de PDU y el procedimiento de establecimiento de sesión de PDU son realizados por diferentes SMFs. Por consiguiente, un procedimiento de las etapas 2 a 7 está configurado como un procedimiento básico de liberación de una sesión de PDU, y un procedimiento de las etapas 8 a 19 está configurado como un procedimiento básico de configuración recién de una sesión de PDU. Sin embargo, hay porciones diferentes del procedimiento básico que en la etapa 3, es incluido un indicador requerido de liberación/restablecimiento de sesión de PDU en un mensaje de NAS para ser transmitido a un UE, y es incluido un indicador de liberación de sesión de PDU en un mensaje N2 para ser transmitido a una (R)AN.

Otra realización sugiere un procedimiento en el cual la reubicación de UPF de anclaje para una sesión de un modo 2 de SSC se realiza mediante traspaso provocado por movimiento de un UE en un estado CM-CONECTADO. Aquí, dado que existe una interfaz Xn para reenviar señalización y datos entre una (R)AN de origen y una (R)AN de destino, se produce un traspaso basado en Xn. Con referencia a la figura 8, cuando se completa una etapa de preparación y ejecución de traspaso entre estaciones base, una estación base de destino transmite la señalización de solicitud de conmutación de trayectoria N2 a una AMF (etapa 1). La AMF transmite un mensaje N11 que incluye la señalización de solicitud de conmutación de trayectoria a una SMF que gestiona una sesión en la cual está configurada una trayectoria de transmisión de datos en base a la información de mapeo de una ID de sesión de PDU y una ID de SMF de servicio gestionada por la AMF (etapa 2). El mensaje N11 puede ser transferido a una pluralidad de SMFs. Cuando la SMF que gestiona la sesión del modo 2 de SSC recibe el mensaje N11, se verifica si se requiere o no la reubicación de UPF de anclaje, y cuando se determina que necesita ser realizada la reubicación de UPF de anclaje, se realiza el procedimiento de reubicación de UPF de anclaje usando el procedimiento de acuerdo con la realización descrita anteriormente (etapa 4). Cuando se completa el procedimiento de reubicación de UPF de anclaje, la SMF transmite, a la AMF, ACK para el mensaje recibido en la etapa 2 (etapa 5). Cuando se reciben los mensajes de todas las SMFs a las cuales la AMF transmite el mensaje N11 en la etapa 2, la AMF transmite ACK para la solicitud de conmutación de trayectoria a la estación base de destino (etapa 6). La estación base de destino transmite señalización para la liberación de un contexto de UE a una estación base de origen.

Otra realización sugiere un procedimiento en el cual la reubicación de UPF de anclaje para una sesión de un modo 2 de SSC se realiza mediante traspaso provocado por movimiento de un UE. Aquí, dado que la interfaz Xn mencionada anteriormente no existe entre una (R)AN de origen y una (R)AN de destino, se produce un traspaso basado en N2 en el cual participa una AMF. La figura 9 ilustra un caso en el cual un UE realiza el traspaso basado en N2 de una RAN1 a una RAN2. En la etapa 1, una estación base de origen (RAN1) transmite un mensaje requerido de traspaso que incluye información sobre una estación base de destino (RAN2) a la AMF. En este momento, también se puede

proporcionar adicionalmente información de ubicación de UE en una unidad de área de seguimiento (TA). En la etapa 2, cuando el terminal realiza el traspaso a la estación base de destino, la AMF verifica si la estación base de destino está incluida o no en un área de servicio de una SMF que gestiona la sesión del terminal. Cuando se determina que la estación base de destino está fuera del área de servicio de la SMF, se realiza un procedimiento de selección de una nueva SMF. Aquí, la AMF transmite junto a una SMF1 que es una SMF existente un indicador que indica que se requiere la reelección de una SMF, de tal manera que la SMF que gestiona la sesión del modo 2 de SSC verifica si necesita ser realizada adicionalmente o no la reubicación de UPF. La etapa 3 es un procedimiento en el cual la SMF existente (SMF1) que gestiona la sesión del modo 2 de SSC determina que la reubicación de UPF necesita ser realizada cuando se recibe la indicación para la reelección de la SMF, y de este modo realiza la liberación de sesión de PDU. En este momento, la SMF puede incluir un indicador requerido de liberación y restablecimiento de sesión de PDU e información de ID de sesión de PDU correspondiente en un mensaje de NAS. Adicionalmente, la SMF puede transmitir junto a la AMF un indicador para eliminar el mapeo de la ID de sesión de PDU y una ID de SMF de servicio. En las etapas 4 y 5, como un procedimiento para ejecutar el traspaso, el mensaje de NAS en la etapa 3 puede ser transferido al UE junto con un mensaje de comando de traspaso en la etapa 5. Después de que el UE ejecuta con éxito el traspaso a la estación base de destino (etapa 7), el UE realiza un procedimiento de configuración recién de una sesión de PDU que corresponde al mensaje requerido de restablecimiento de sesión de PDU (etapas 9 a 12). El UE inicia el procedimiento de establecimiento de sesión de PDU usando la ID de sesión de PDU. En la etapa 10, dado que no hay mapeo de la ID de sesión de PDU y de la ID de SMF de servicio, la AMF reenvía un mensaje de establecimiento de sesión de PDU a la SMF2 reeleccionada en el proceso de traspaso. Entonces, el procedimiento de configuración de la sesión del modo 2 de SSC puede ser realizado de la misma manera que se menciona en la realización anterior. Cuando se completa el procedimiento de configuración de la sesión del modo 2 de SSC, la AMF transmite señalización para eliminar un contexto de UE de la estación base de origen. Aunque la presente realización describe el traspaso N2 en un caso en el cual existe una sesión del modo 2 de SSC, pero la presente realización también puede ser aplicada a un caso en el cual se incluye una sesión de un modo de SSC diferente.

Otra realización sugiere un procedimiento en el cual la reubicación de UPF de anclaje para una sesión de un modo 2 de SSC es realizada cuando un UE en un estado CM-INACTIVO realiza un procedimiento de registro. Como se ilustra en la figura 10, el UE realiza un procedimiento de registro básico con una AMF (etapa 1). Durante el procedimiento de registro o después del procedimiento de registro, cuando la AMF realiza un intercambio de señalización con una SMF, la AMF proporciona información de ubicación de UE (unidad de TA, estación base o ID de célula, o similar) a la SMF, de tal manera que la SMF que gestiona la sesión del modo 2 de SSC determina si necesita ser realizada o no la reubicación de UPF de anclaje (etapa 2). Cuando la SMF determina que necesita ser realizada la reubicación de UPF (etapa 3), es realizado el procedimiento de reubicación de UPF de anclaje descrito anteriormente (etapa 4). Cuando se completa la reubicación, la SMF puede transmitir un mensaje de ACK a la AMF (etapa 5). La etapa 4 puede ser realizada cuando se configura una trayectoria de conexión de UP para la transmisión de datos real.

Otra realización describe un procedimiento para realizar la reubicación de UPF de anclaje para una sesión de un modo 3 de SSC. Con referencia a la figura 11, cuando una SMF que gestiona la sesión del modo 3 de SSC determina realizar la reubicación de UPF de anclaje para la sesión (etapa 1), la SMF transmite, a una AMF, la señalización de NAS que incluye un indicador requerido de establecimiento de sesión de PDU, una ID de sesión de PDU de la sesión, el tiempo de vida restante de la sesión (temporizador), y similares (etapa 2). En este momento, la SMF transmite un mensaje N11 a la AMF al incluir un mensaje de NAS en el mensaje N11, y también puede ser incluido un indicador para enrutar un mensaje de NAS recibido del UE en el mensaje N11. Se verifica si se incluyen o no dos IDs de sesión de PDU cuando se recibe una solicitud de establecimiento de sesión de PDU del UE, y en un caso en el cual se incluye una ID de sesión de PDU ya gestionada por la AMF, el indicador puede permitir que el mensaje de solicitud sea reenviado a una SMF que gestiona la correspondiente sesión de PDU. Adicionalmente, el mensaje N11 transferido desde la SMF a la AMF puede incluir el valor de temporizador. Al hacerlo así, es posible establecer un tiempo para mantener el indicador para enrutar la señalización de solicitud de configuración de sesión recibida por la AMF desde el UE a la misma SMF. En la etapa 3, la AMF transfiere el mensaje de NAS recibido de la SMF al UE. En la etapa 4, el terminal que recibe la señalización de NAS inicia un procedimiento de establecimiento de sesión de PDU. En este momento, el terminal genera una nueva ID de sesión de PDU y transmite señalización de NAS que incluye un mensaje de solicitud de establecimiento de sesión de PDU. La señalización de NAS puede incluir la ID de sesión de PDU recibida en la etapa 3. La AMF que recibe la señalización de NAS verifica si se incluyen dos IDs de sesión de PDU, y si es así, la AMF reenvía la señalización de NAS a una SMF que corresponde a una ID de sesión de PDU existente. Un procedimiento subsecuente de configuración de una sesión con una UPF2 que es una nueva UPF a través de la SMF es el mismo que se describe en la realización anterior, de este modo será omitida una descripción detallada del mismo. Cuando expira el tiempo de vida de sesión establecido en la etapa 2, la SMF realiza un procedimiento de liberación de sesión de PDU con la UPF existente (es decir, UPF1). Cuando el UE determina que la sesión de PDU puede ser liberada antes de que expire el tiempo de vida de sesión establecido en la etapa 2, el UE también puede iniciar directamente el procedimiento de liberación de sesión de PDU.

Otra realización describe un procedimiento para realizar la reubicación de UPF de anclaje para una sesión de un modo 3 de SSC que es del tipo de PDU de IPv6. La figura 12 ilustra un diagrama de arquitectura de red para describir la presente realización. Con referencia a la figura 13A y 13B, cuando una SMF determina realizar la reubicación de UPF de anclaje para una sesión de un modo 3 de SSC que tiene el tipo de PDU de IPv6, la SMF selecciona una nueva UPF de anclaje, y realiza un procedimiento para configurar una sesión N4 (etapas 1 y 2). En la etapa 3, la SMF

selecciona adicionalmente una UPF de punto de ramificación (UPF de BP) para conectar un canal de transmisión de datos entre una UPF1 que es una UPF de anclaje existente, una UPF2 que es la nueva UPF de anclaje, y una (R)AN, y en el momento de seleccionar la UPF de BP, se selecciona una UPF más cercana a una ubicación de un UE que la UPF1 de anclaje y la UPF2 de anclaje. Es decir, cuando se selecciona la UPF de BP, puede ser seleccionada una UPF más cercana al UE en consideración a una ubicación de la UPF de anclaje. Se completa un procedimiento de configuración de un túnel N3 entre la (R)AN y la UPF de BP y un túnel N9 entre la UPF de BP y las UPFs de anclaje, que existen entre la (R)AN, la UPF de BP, la UPF1, y la UPF2 (etapas 4 a 9). Luego, en la etapa 10, la SMF asigna un nuevo prefijo de IP de una sesión que puede ser enrutada a través de la UPF2, y en la etapa 11, un campo de tiempo de vida preferente para un prefijo de IP existente enrutado a través de la UPF1 se establece para ser 0, y un campo de tiempo de vida válido se establece para ser un tiempo de vida (temporizador) para mantener la sesión de PDU existente. Cuando un mensaje de anuncio de enrutador (RA) que incluye la opción establecida es transferido al UE, el prefijo de IP existente es cambiado inmediatamente a un estado obsoleto, y se vuelve inválido después del temporizador, de tal manera que el prefijo de IP existente puede no ser usado (refiérase a IETF RFC 4862). La operación subsecuente es realizada cuando expira el temporizador establecido por la SMF. En la etapa 12, es realizado un procedimiento de modificación de sesión N4 con la UPF de BP con el propósito de bloquear el tráfico transmitido al prefijo de IP existente y liberar recursos de UP para la sesión de PDU existente configurada en la UPF de BP. La etapa 13 incluye una operación en la cual la SMF libera un recurso de la UPF1 a cargo de la sesión de PDU existente. A través de las etapas 14 y 18, la SMF puede realizar adicionalmente una operación para liberar la UPF de BP con el fin de optimizar la conexión de UP de la sesión para la cual se completa la reubicación de UPF.

La figura 14 es un diagrama de bloques de la SMF en una red de acuerdo con una realización de la presente invención.

Con referencia a la figura 14, la SMF puede incluir un transceptor 1410, un controlador 1420 acoplado con el transceptor 1410 y configurado para determinar si cambiar la primera UPF a una segunda UPF, y controlar el transceptor 1410 para transmitir, a un terminal a través de una función de acceso y movilidad (AMF), un primer mensaje que incluye un tiempo de mantenimiento de la sesión establecida a través de la primera UPF, cuando necesite ser cambiada la primera UPF y una memoria 1430.

La figura 15 es un diagrama de bloques de la AMF en la red de acuerdo con una realización de la presente invención.

Con referencia a la figura 15, la AMF puede incluir un transceptor 1510, un controlador 1520 acoplado con el transceptor 1510 y configurado para controlar el transceptor 1510 para recibir, de una función de gestión de sesiones (SMF), un primer mensaje que incluye un tiempo de mantenimiento de la sesión establecida a través de la primera UPF, cuando necesite ser cambiada la primera UPF, y controlar el transceptor 1510 para reenviar, a un terminal, el primer mensaje, y una memoria 1530.

La figura 16 es un diagrama de bloques del terminal en una red de acuerdo con una realización de la presente invención.

Con referencia a la figura 16, el terminal puede incluir un transceptor 1610, un controlador 1620 acoplado con el transceptor 1610 y configurado para controlar el transceptor 1610 para recibir, de una función de gestión de sesiones (SMF) a través de una función de gestión de acceso y movilidad (AMF), un primer mensaje que incluye un tiempo de mantenimiento de la sesión establecida a través de la primera UPF, cuando la primera UPF necesita ser cambiada, decidir iniciar un procedimiento para establecer una sesión usando la segunda UPF, y controlar el transceptor 1610 para transmitir, a la AMF, un segundo mensaje que incluye identificación (ID) de sesión de unidad de datos de protocolo (PDU) de una sesión, establecida a través de la segunda UPF.

Las realizaciones de la presente divulgación divulgadas en la presente memoria descriptiva y los dibujos adjuntos se han proporcionado simplemente como ejemplos específicos con el fin de ayudar en el entendimiento de la presente divulgación y no limitan el ámbito de la presente divulgación. Es obvio para los expertos en la técnica a la cual pertenece la presente divulgación que se pueden hacer diversas modificaciones sin apartarse del ámbito de la presente divulgación. Adicionalmente, las respectivas realizaciones pueden ser combinadas y operadas según sea necesario.

Aunque la presente divulgación ha sido descrita con diversas realizaciones, se pueden sugerir diversos cambios y modificaciones a un experto en la técnica. Está previsto que la presente divulgación abarque tales cambios y modificaciones que caen dentro del ámbito de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento realizado por una entidad de función de gestión de sesiones, SMF, en un sistema de comunicación, comprendiendo el procedimiento:

5 determinar si cambiar una primera función de plano de usuario, UPF, asociada con una primera sesión de unidad de datos de protocolo, PDU, de un terminal, estando la primera sesión de PDU asociada con un modo 3 de continuidad de sesión y servicio, SSC;
 10 transmitir, al terminal a través de una función de acceso y movilidad, AMF, un primer mensaje que incluye una identidad, ID, de la primera sesión de PDU, un valor de tiempo de vida para mantener la primera sesión de PDU, e información que indica que se requiere un restablecimiento de sesión de PDU, en caso de que necesite ser cambiada la primera UPF; y
 15 recibir, de la AMF, un segundo mensaje para establecer una segunda sesión de PDU del terminal, en base a la información, en el que el segundo mensaje está basado en un mensaje de estrato sin acceso, NAS, generado por el terminal, y el segundo mensaje incluye la ID de la primera sesión de PDU y una ID de la segunda sesión de PDU,
 en el que la segunda sesión de PDU asociada con una segunda UPF es establecida en base a la ID de la segunda sesión de PDU, y
 en el que la primera sesión de PDU es liberada por la SMF en caso de que expire un temporizador asociado con el valor de tiempo de vida.

20 2. El procedimiento de la reivindicación 1,
 en el que la primera sesión de PDU es liberada por el terminal antes de que expire un temporizador asociado con el valor de tiempo de vida recibido de la SMF, y
 en el que la ID de la segunda sesión de PDU es generada por el terminal.

3. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además:
 25 recibir, de la AMF, un tercer mensaje para liberar la primera sesión de PDU antes de que expire un temporizador asociado con el valor de tiempo de vida.

4. Un procedimiento realizado por una entidad de función de gestión de acceso y movilidad, AMF, en un sistema de comunicación, comprendiendo el procedimiento:

30 recibir, de una función de gestión de sesiones, SMF, un primer mensaje que incluye una identidad, ID, de una primera sesión de unidad de datos de protocolo, PDU, de un terminal, un valor de tiempo de vida para mantener la primera sesión de PDU asociada con una primera función de plano de usuario, UPF, e información que indica que se requiere un restablecimiento de sesión de PDU, estando la primera sesión de PDU asociada con un modo 3 de continuidad de sesión y servicio, SSC;
 35 transmitir, al terminal, el primer mensaje;
 recibir, del terminal, un mensaje de estrato sin acceso, NAS, para establecer una segunda sesión de PDU del terminal en base al primer mensaje, incluyendo el mensaje de NAS la ID de la primera sesión de PDU y una ID de la segunda sesión de PDU;
 40 identificar la SMF en base a la ID de la primera sesión de PDU incluida en el mensaje de NAS;
 y
 45 transmitir, a la SMF identificada, un segundo mensaje en base al mensaje de NAS,
 en el que la segunda sesión de PDU asociada con una segunda UPF es establecida en base a la ID de la segunda sesión de PDU, y
 en el que la primera sesión de PDU es liberada por la SMF, en caso de que expire un temporizador asociado con el valor de tiempo de vida.

5. El procedimiento de la reivindicación 4,
 45 en el que la primera sesión de PDU es liberada por el terminal, antes de que expire un temporizador asociado con el valor de tiempo de vida recibido de la SMF, y
 en el que la ID de la segunda sesión de PDU es generada por el terminal.

6. El procedimiento de la reivindicación 4, que comprende además:
 50 recibir, del terminal, un tercer mensaje para liberar la primera sesión de PDU antes de que expire un temporizador asociado con el valor de tiempo de vida.

7. Una entidad de función de gestión de sesiones, SMF, en un sistema de comunicación, comprendiendo la SMF un transceptor; y
 un controlador configurado para:

55 determinar si cambiar una primera función de plano de usuario, UPF, asociada con una primera sesión de unidad de datos de protocolo, PDU, de un terminal, estando la primera sesión de PDU asociada con un modo 3 de continuidad de sesión y servicio, SSC;

- controlar el transceptor para transmitir, al terminal a través de una función de acceso y movilidad, AMF, un primer mensaje que incluye una identidad, ID, de la primera sesión de PDU, un valor de tiempo de vida para mantener la primera sesión de PDU, e información que indica que se requiere un restablecimiento de sesión de PDU, en caso de que necesite ser cambiada la primera UPF; y
- 5 controlar el transceptor para recibir, de la AMF, un segundo mensaje para establecer una segunda sesión de PDU del terminal, en base a la información, en el que el segundo mensaje está basado en un mensaje de estrato sin acceso, NAS, generado por el terminal, y el segundo mensaje incluye la ID de la primera sesión de PDU y una ID de la segunda sesión de PDU, en el que la segunda sesión de PDU asociada con una segunda UPF es establecida en base a la ID de la segunda sesión de PDU, y
- 10 en el que la primera sesión de PDU es liberada por la SMF en caso de que expire un temporizador asociado con el valor de tiempo de vida.
8. La SMF de la reivindicación 7,
 en la que la primera sesión de PDU es liberada por el terminal antes de que expire un temporizador asociado con el valor de tiempo de vida recibido de la SMF, y
- 15 en la que la ID de la segunda sesión de PDU es generada por el terminal.
9. La SMF de la reivindicación 7, en la que el controlador está configurado además para controlar el transceptor para recibir, de la AMF, un tercer mensaje para liberar la primera sesión de PDU antes de que expire un temporizador asociado con el valor de tiempo de vida.
10. Una entidad de función de gestión de acceso y movilidad, AMF, en un sistema de comunicación, comprendiendo la AMF
- 20 un transceptor; y
 un controlador configurado para:
- controlar el transceptor para recibir, de una función de gestión de sesiones, SMF, un primer mensaje que incluye una identidad, ID, de una primera sesión de unidad de datos de protocolo, PDU, de un terminal, un valor de tiempo de vida para mantener la primera sesión de PDU asociada con una primera función de plano de usuario, UPF, e información que indica que se requiere un restablecimiento de sesión de PDU, estando la primera sesión de PDU asociada con un modo 3 de continuidad de sesión y servicio, SSC;
- 25 controlar el transceptor para transmitir, al terminal, el primer mensaje;
- controlar el transceptor para recibir, del terminal, un mensaje de estrato sin acceso, NAS, para establecer una segunda sesión de PDU del terminal en base al primer mensaje, incluyendo el mensaje de NAS la ID de la primera sesión de PDU y una ID de la segunda sesión de PDU;
- 30 identificar la SMF en base a la ID de la primera sesión de PDU incluida en el mensaje de NAS; y
 controlar el transceptor para transmitir, a la SMF identificada, un segundo mensaje en base al mensaje de NAS,
- en la que la segunda sesión de PDU asociada con una segunda UPF es establecida en base a la ID de la segunda sesión de PDU, y
- 35 en la que la primera sesión de PDU es liberada por la SMF, en caso de que expire un temporizador asociado con el valor de tiempo de vida.
11. La AMF de la reivindicación 10,
 en la que la primera sesión de PDU es liberada por el terminal, antes de que expire un temporizador asociado con el valor de tiempo de vida recibido de la SMF, y
- 40 en la que la ID de la segunda sesión de PDU es generada por el terminal.
12. La AMF de la reivindicación 10, en la que el controlador está configurado además para controlar el transceptor para recibir, del terminal, un tercer mensaje para liberar la primera sesión de PDU antes de que expire un temporizador asociado con el valor de tiempo de vida.
- 45 13. Un terminal en un sistema de comunicación, comprendiendo el terminal:
- un transceptor; y
 un controlador configurado para:
- controlar el transceptor para recibir, de una función de gestión de sesiones, SMF, a través de una función de gestión de acceso y movilidad, AMF, un primer mensaje que incluye una identidad, ID, de una primera sesión de unidad de datos de protocolo, PDU, un valor de tiempo de vida para mantener el primera sesión de PDU asociada con una primera función de plano de usuario, UPF, e información que indica que se requiere un restablecimiento de sesión de PDU, estando la primera sesión de PDU asociada con un modo 3 de continuidad de sesión y servicio, SSC;
- 50 determinar para iniciar un procedimiento para establecer una segunda sesión de PDU en base a la información;
- 55 generar un mensaje de estrato sin acceso, NAS, para establecer la segunda sesión de PDU, incluyendo el mensaje de NAS la ID de la primera sesión de PDU y una ID de la segunda sesión de PDU; y
 controlar el transceptor para transmitir, a la AMF, el mensaje de NAS,

en el que la segunda sesión de PDU es establecida en base a la ID de la segunda sesión de PDU,
y
en el que la primera sesión de PDU es liberada por la SMF, en caso de que expire un temporizador asociado con el valor de tiempo de vida.

5 14. El terminal de la reivindicación 13, en el que el controlador está configurado además para liberar la primera sesión de PDU, antes de que expire un temporizador asociado con el valor de tiempo de vida recibido de la SMF.

15. El terminal de la reivindicación 13, en el que el controlador está configurado además para controlar el transceptor para transmitir, a la AMF, un tercer mensaje para liberar la primera sesión de PDU antes de que expire un temporizador asociado con el valor de tiempo de vida.

10 16. Un procedimiento realizado por un terminal en un sistema de comunicación, comprendiendo el procedimiento:

recibir, de una función de gestión de sesiones, SMF, a través de una función de gestión de acceso y movilidad, AMF, un primer mensaje que incluye una identidad, ID, de una primera sesión de unidad de datos de protocolo, PDU, un valor de tiempo de vida para mantener la primera sesión de PDU asociada con una primera función de plano de usuario, UPF, e información que indica que se requiere un restablecimiento de sesión de PDU, estando la primera sesión de PDU asociada con un modo 3 de continuidad de sesión y servicio, SSC;

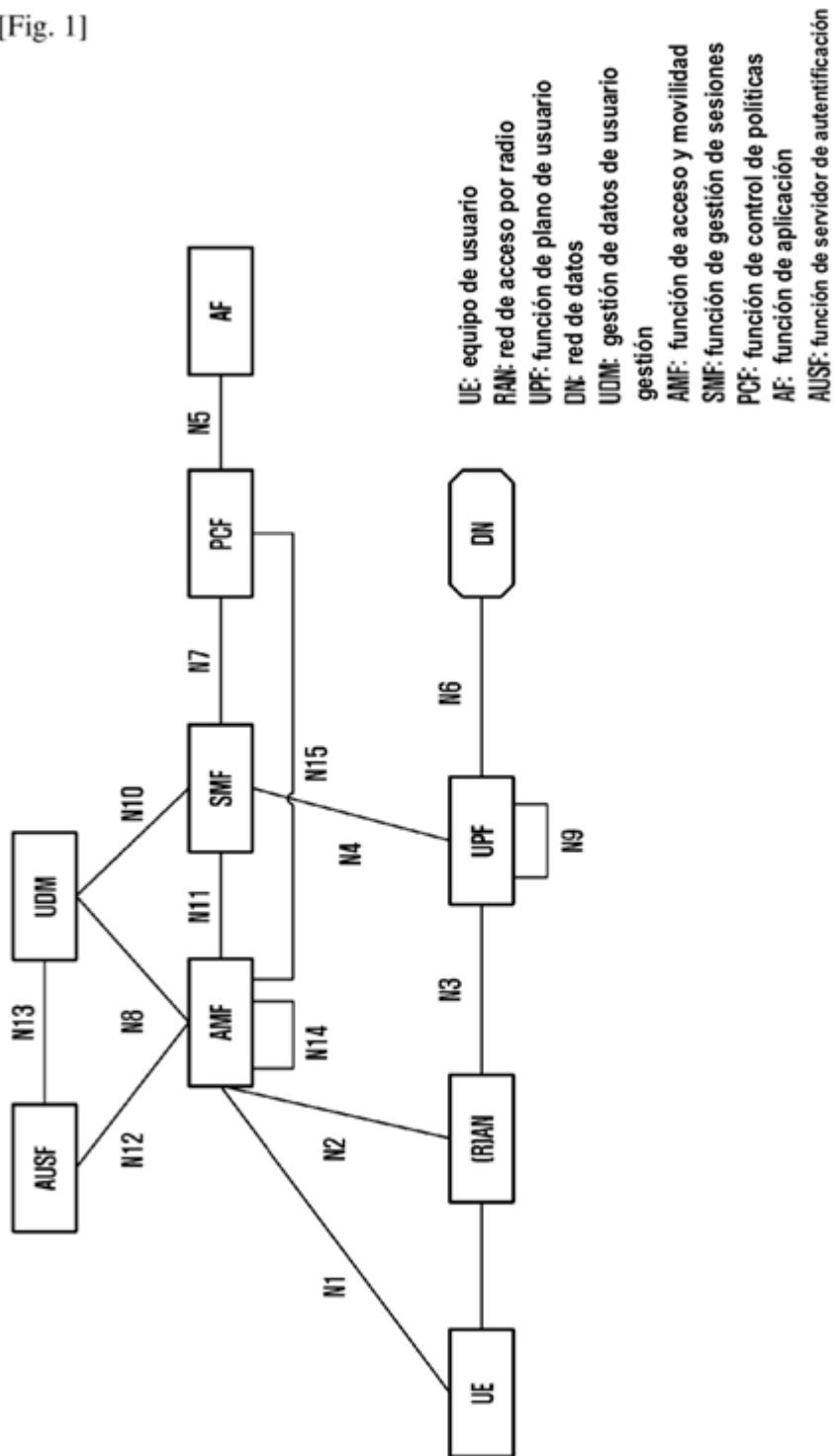
15 determinar iniciar un procedimiento para establecer una segunda sesión de PDU en base a la información;
generar un mensaje de estrato sin acceso, NAS, para establecer la segunda sesión de PDU, incluyendo el mensaje de NAS la ID de la primera sesión de PDU y una ID de la segunda sesión de PDU; y
transmitir, a la AMF, el mensaje de NAS,

20 en el que la segunda sesión de PDU es establecida en base a la ID de la segunda sesión de PDU,
y
en el que la primera sesión de PDU es liberada por la SMF, en caso de que expire un temporizador asociado con el valor de tiempo de vida.

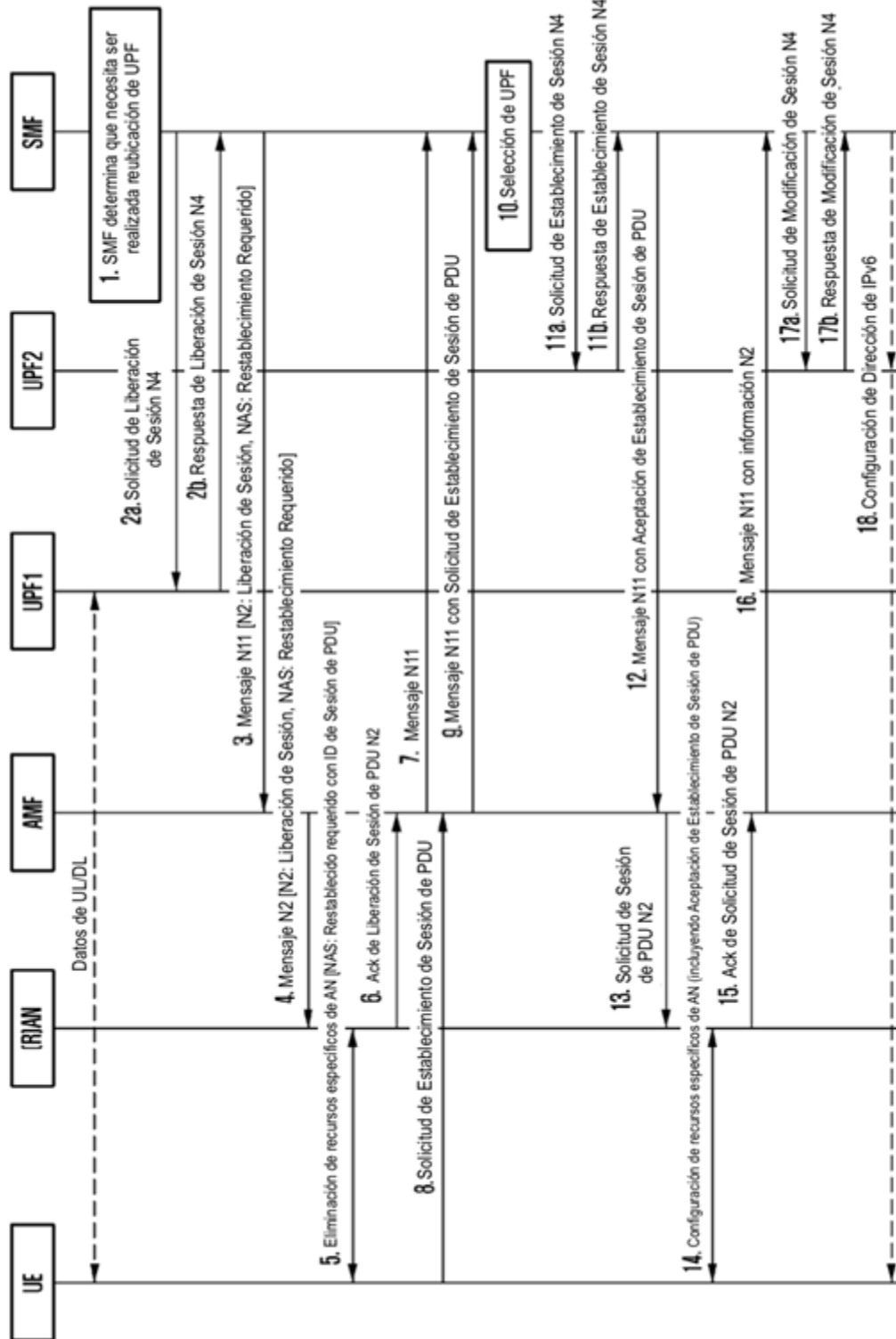
17. El procedimiento de la reivindicación 16, que comprende además:
25 liberar la primera sesión de PDU, antes de que expire un temporizador asociado con el valor de tiempo de vida recibido de la SMF.

18. El procedimiento de la reivindicación 16, que comprende además:
transmitir, a la AMF, un tercer mensaje para liberar la primera sesión de PDU antes de un temporizador.

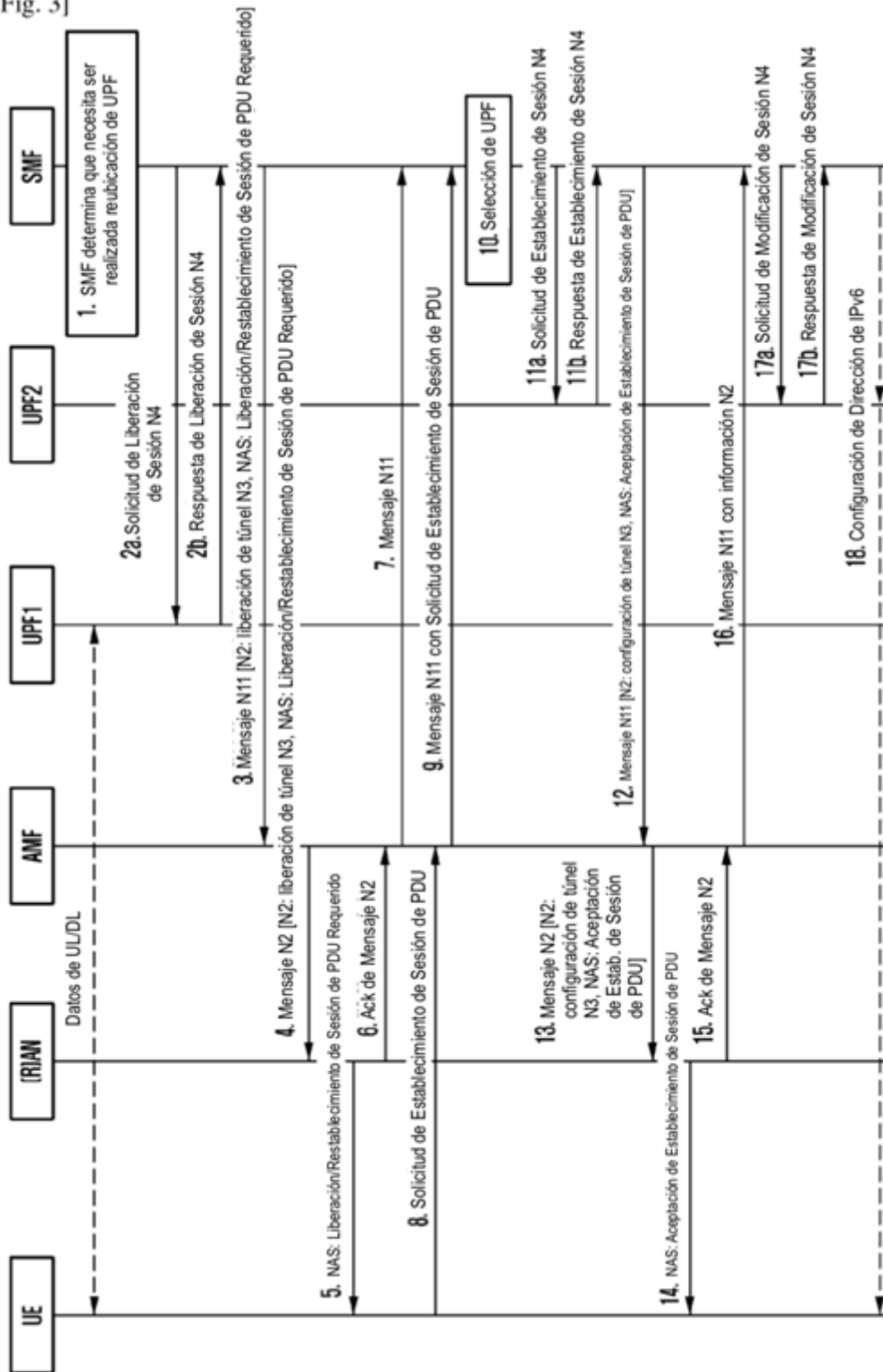
[Fig. 1]



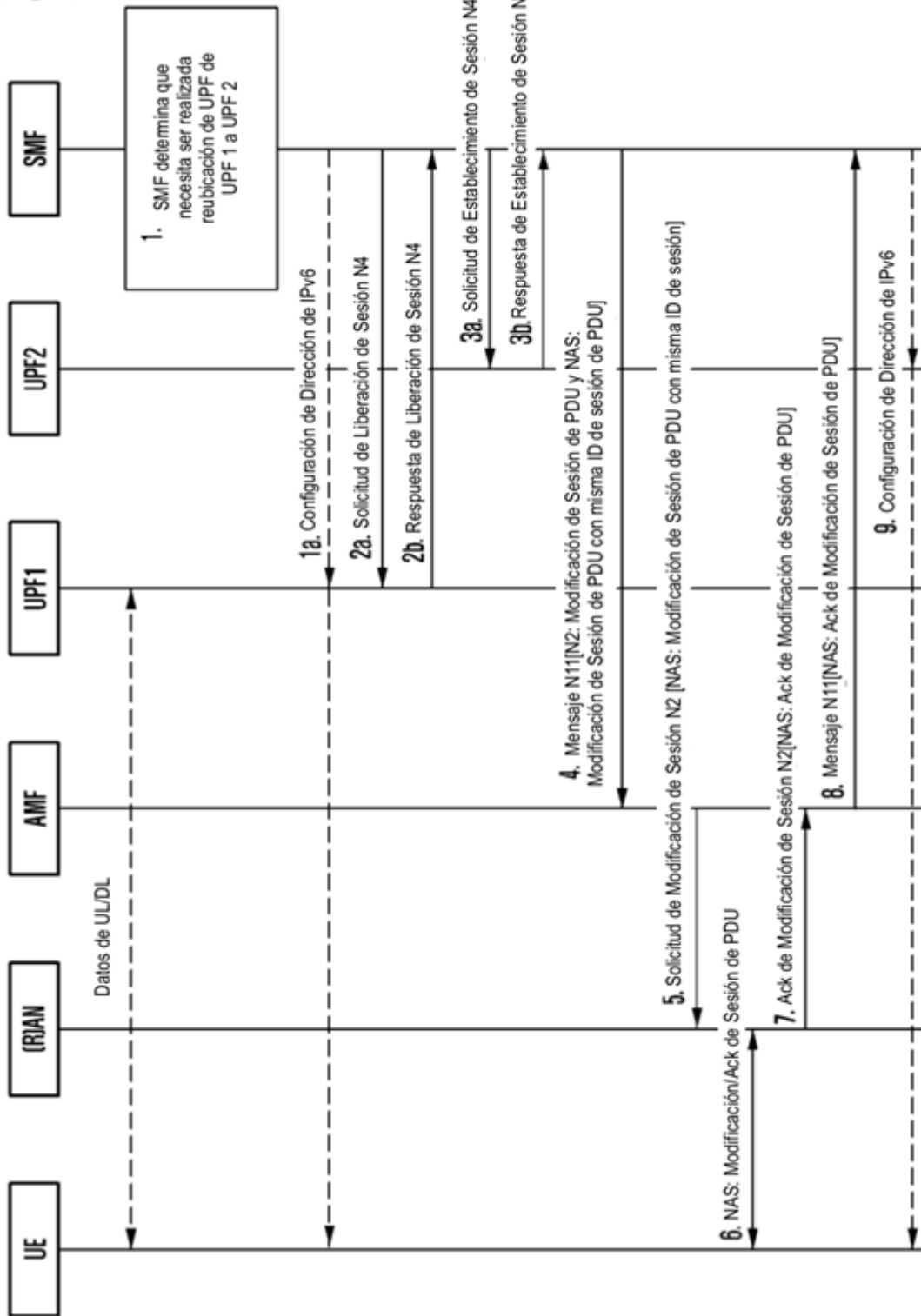
[Fig. 2]



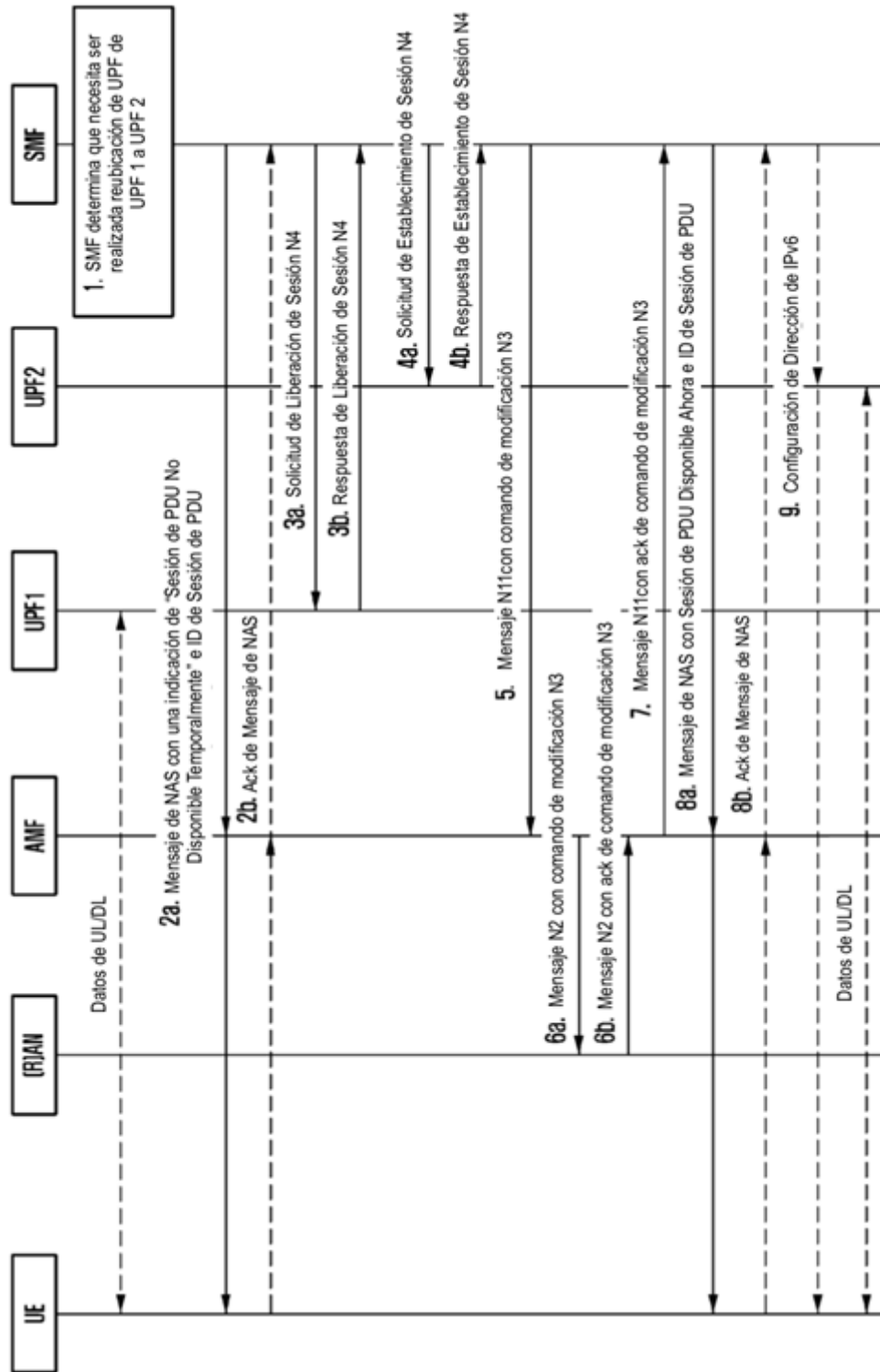
[Fig. 3]



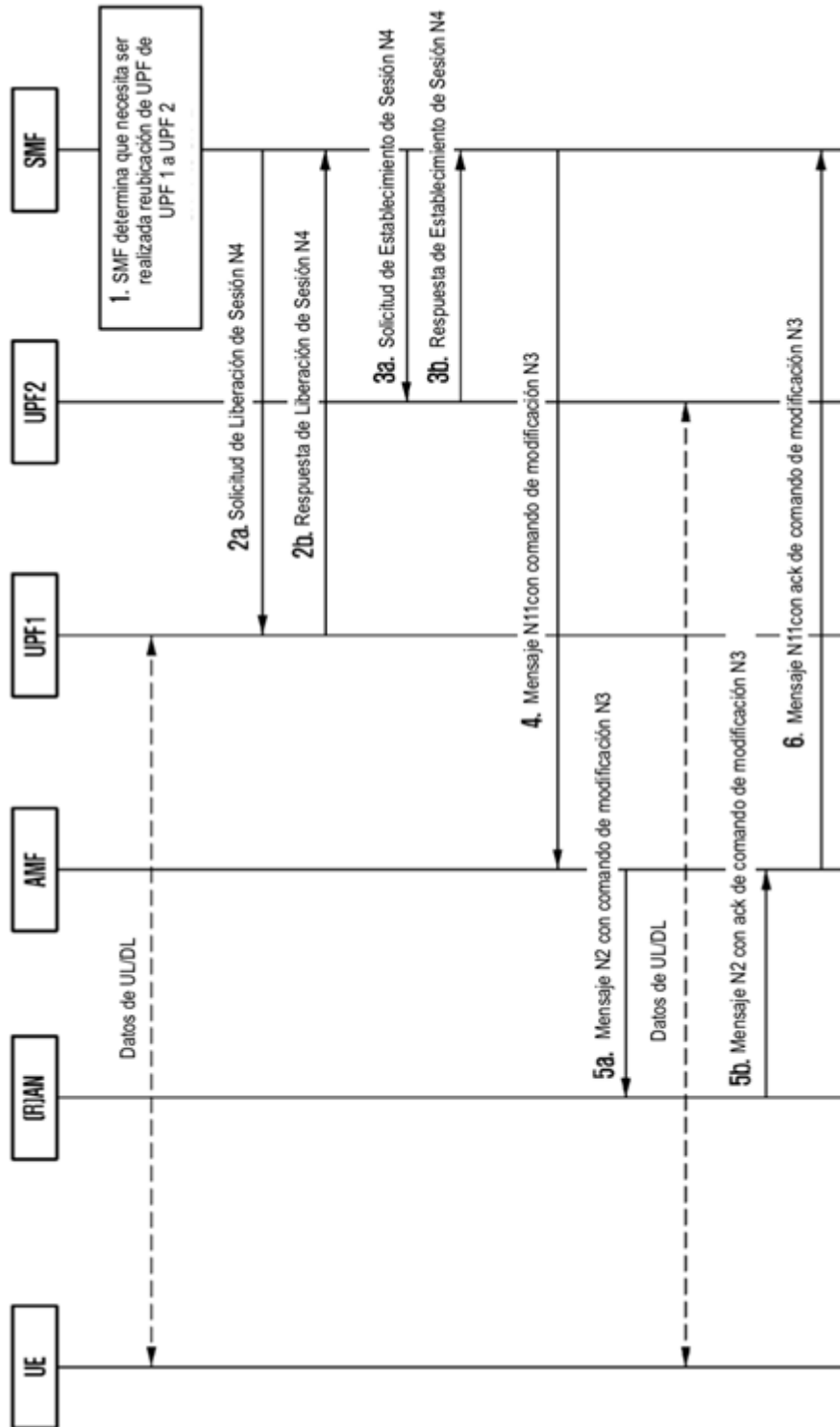
[Fig. 4]



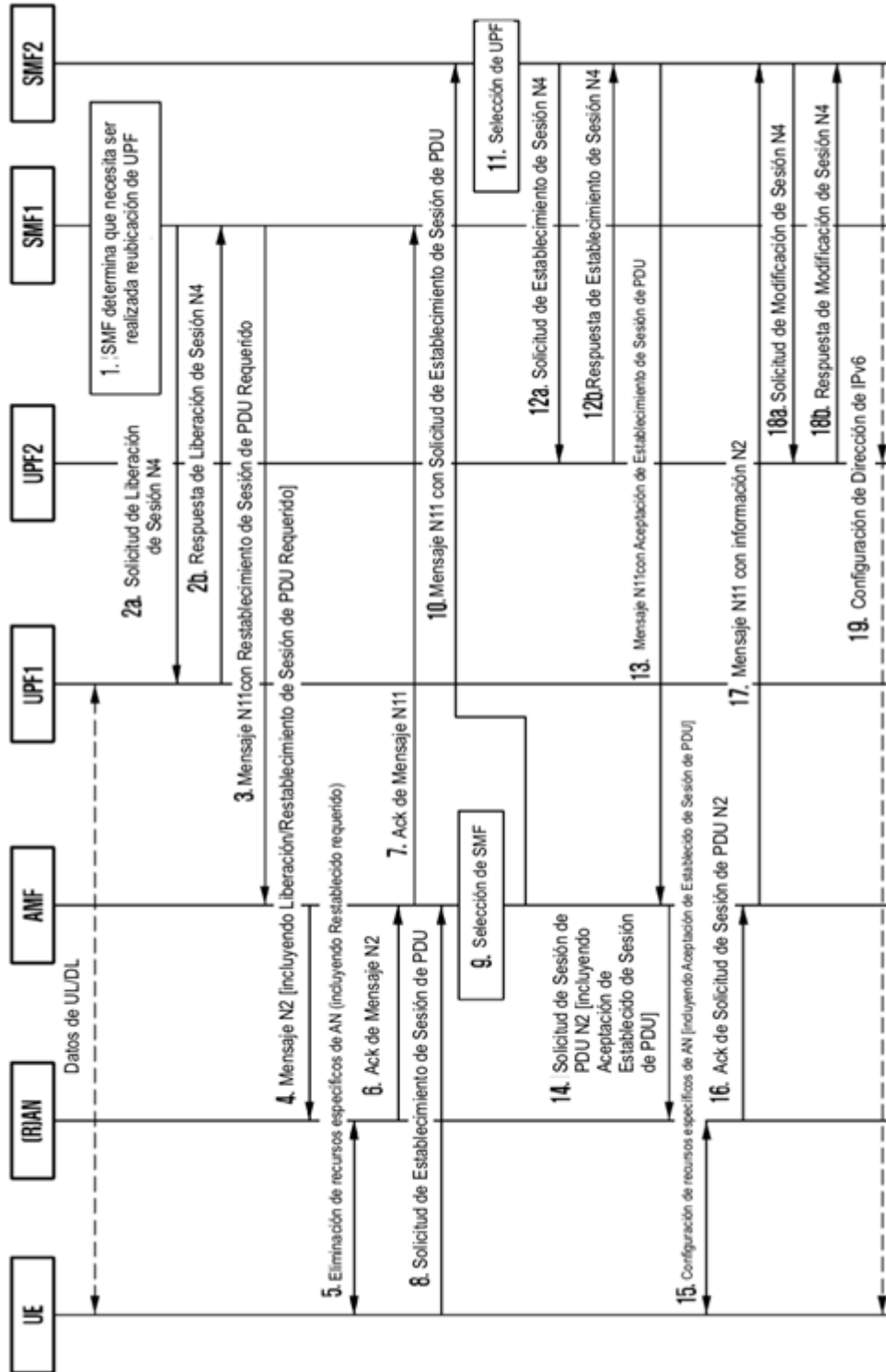
[Fig. 5]



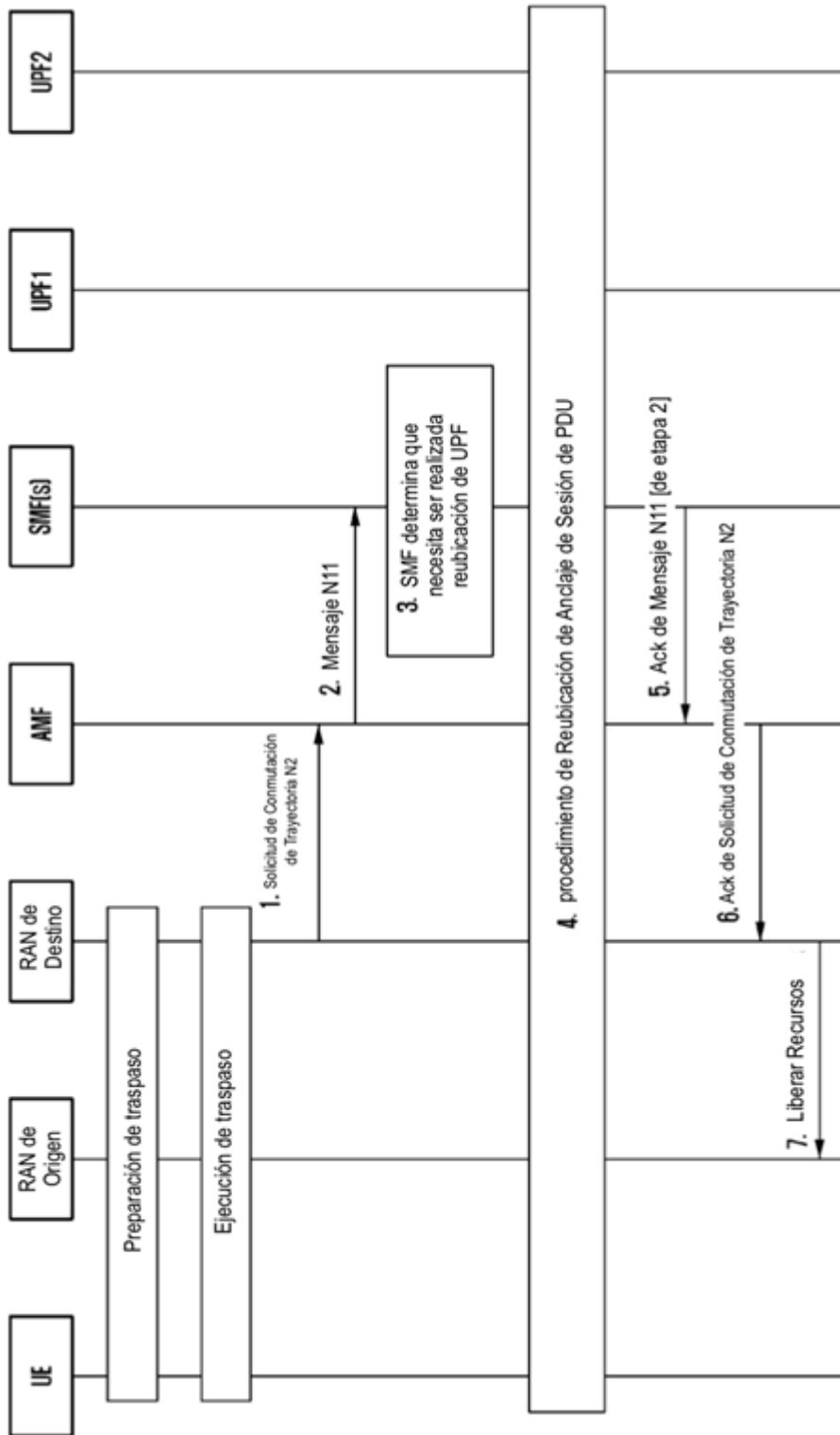
[Fig. 6]



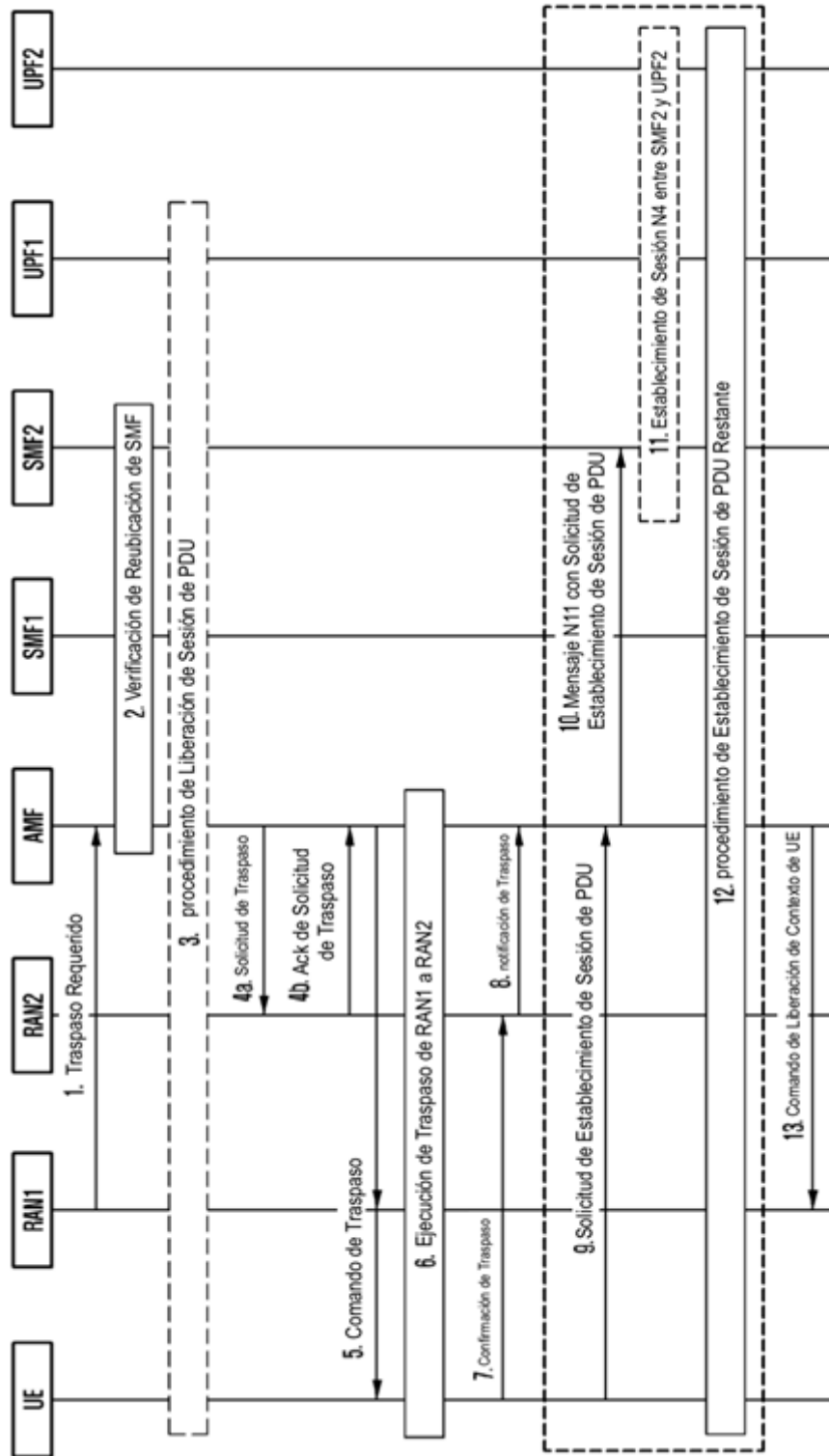
[Fig. 7]



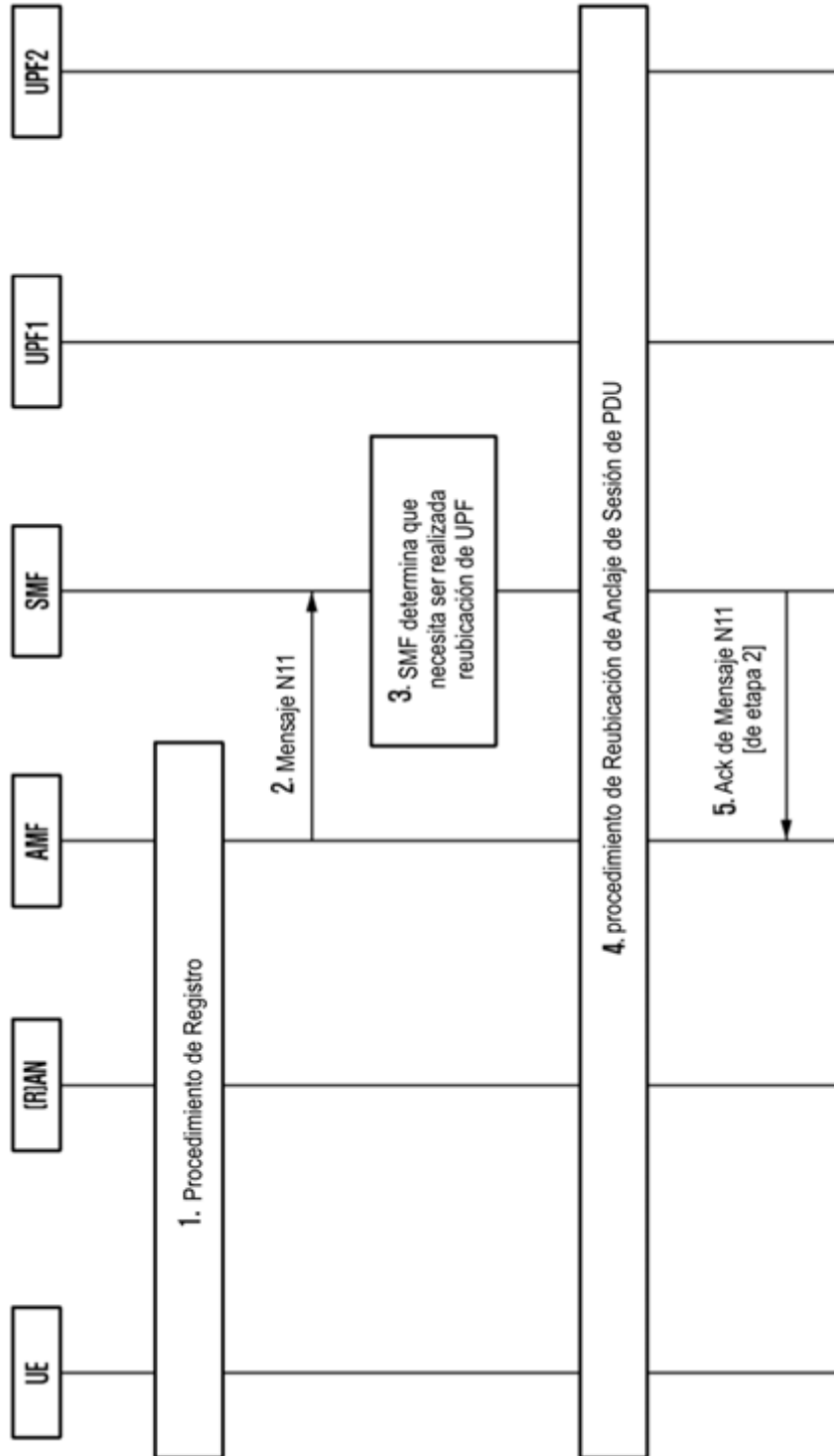
[Fig. 8]



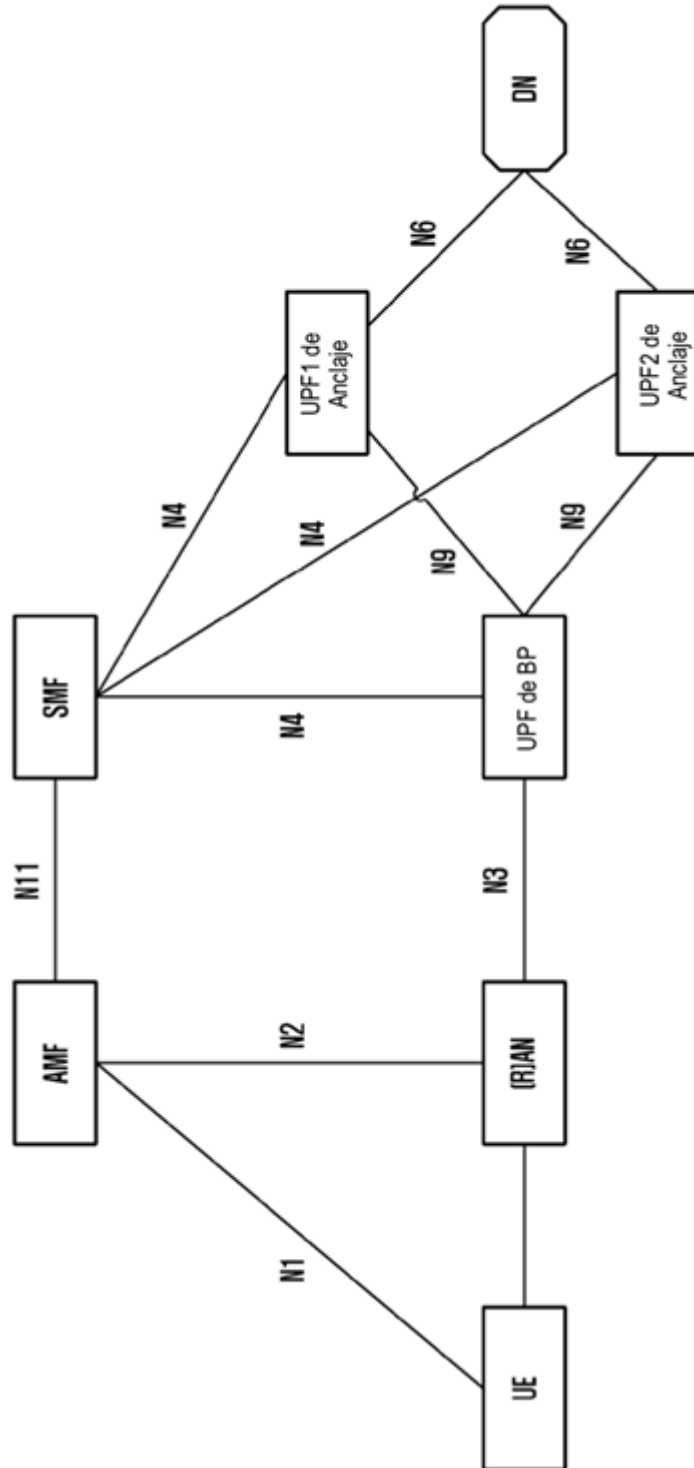
[Fig. 9]



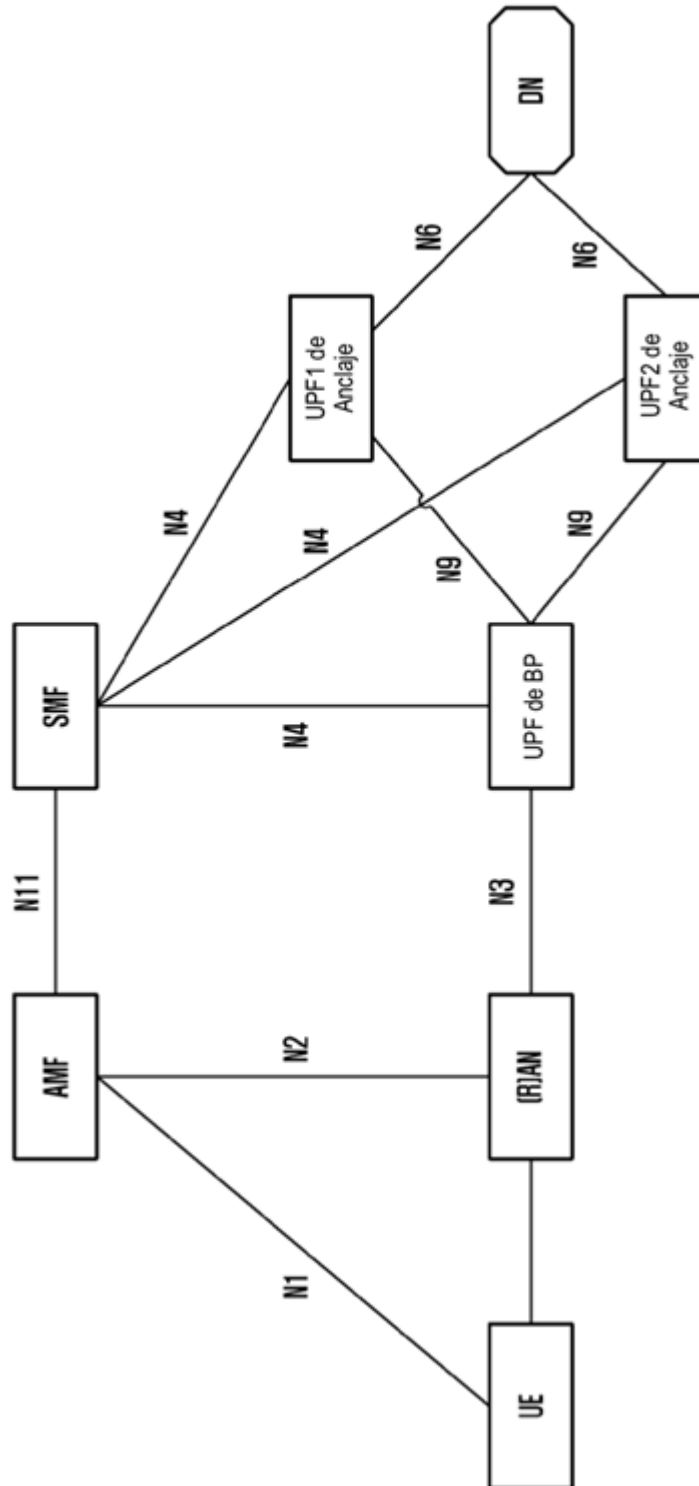
[Fig. 10]



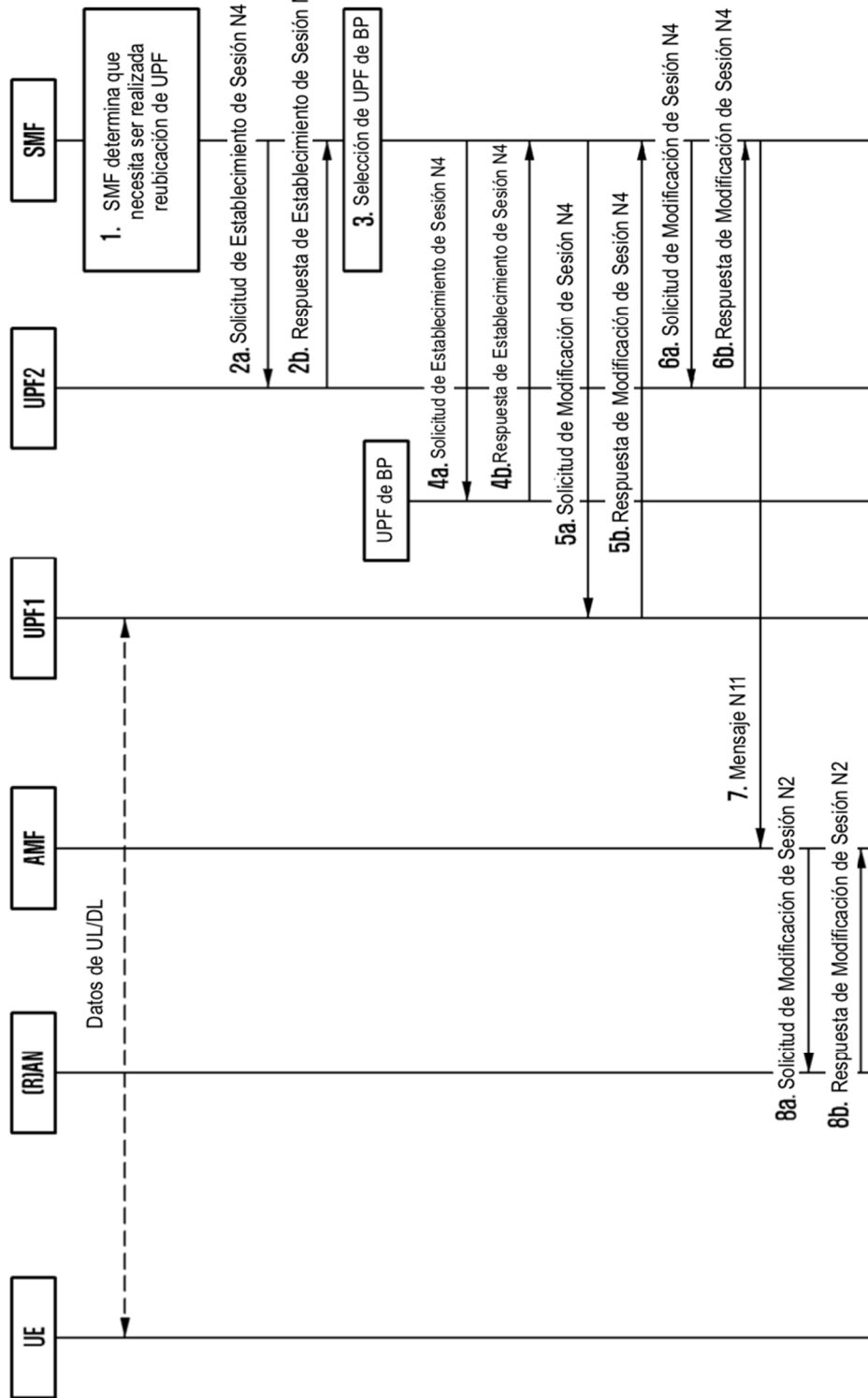
[Fig. 11]



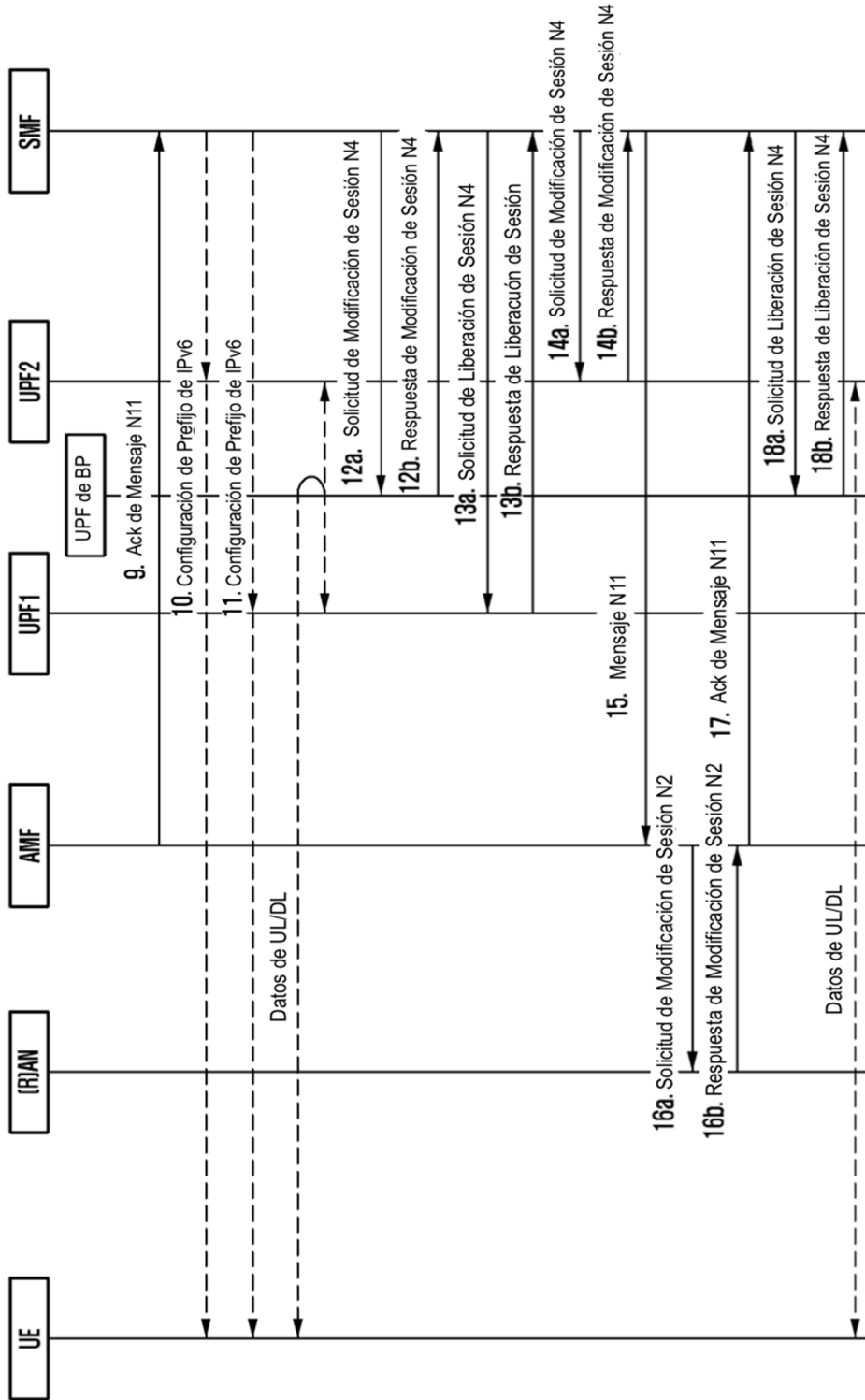
[Fig. 12]



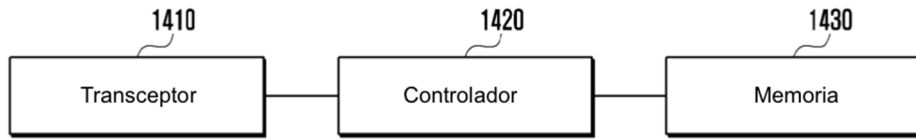
[Fig. 13A]



[Fig. 13B]



[Fig. 14]



[Fig. 15]



[Fig. 16]

