

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 886 833**

51 Int. Cl.:

H04W 8/12

(2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.12.2017** **PCT/EP2017/081298**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.02.2019** **WO19034268**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.12.2017** **E 17811268 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.07.2021** **EP 3669560**

54 Título: **Un método de ejecución de un servicio para un consumidor de servicios, así como un nodo de red correspondiente y un producto de programa informático**

30 Prioridad:

14.08.2017 US 201762545038 P

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

21.12.2021

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BARTOLOMÉ RODRIGO, MARIA, CRUZ y
PUENTE PESTAÑA, MIGUEL, ANGEL**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 886 833 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

Un método de ejecución de un servicio para un consumidor de servicios, así como un nodo de red correspondiente y un producto de programa informático

Campo técnico

5 La presente invención se refiere en general a un método, un nodo de red y un producto de programa informático para soportar el consumo de un servicio por parte de un consumidor de servicios, en donde el consumidor de servicios reside en una red de telecomunicaciones visitada y un productor de servicios reside en una red de telecomunicaciones doméstica. Más específicamente, la presente invención se refiere a un método, un nodo de red y un producto de programa informático para posibilitar que un consumidor de servicios utilice servicios en la red de telecomunicaciones doméstica.

Antecedentes

Las redes móviles de 5ª generación o los sistemas inalámbricos de 5ª generación, abreviado 5G, son los próximos estándares de telecomunicaciones propuestos más allá de los estándares 4G/IMT-Avanzado actuales.

15 Uno de los objetivos del 5G es que se mejore la capacidad del mismo, en comparación con las redes 4G tradicionales, de tal manera que se pueda obtener una mayor densidad de Equipos de Usuario, UE en un área en particular. Además, la investigación y el desarrollo de 5G tienen como objetivo una latencia más baja que los equipos 4G y un menor consumo de batería, para una mejor implementación de, por ejemplo, aplicaciones de Internet de las cosas, IoT.

20 Uno de los cambios previstos, en comparación con las redes 4G, es que las interfaces y protocolos tradicionales entre pares son modificados por la denominada Arquitectura Basada en Servicios, SBA, en donde las Funciones de Red proporcionan uno o múltiples servicios a uno o múltiples consumidores de servicios, por medio de un protocolo que se encuentra en evaluación en el Proyecto de Asociación de 3ª Generación (3GPP).

25 La arquitectura del Sistema 5G comprende funciones de red, NF, que se describen en 3GPP TS 23.501 v050 "System Architecture for 5G System" ("Arquitectura del sistema para el sistema 5G"), V1.0.0, 2017-06. La descripción funcional de estas funciones de red se especifica en la cláusula 6 de esa Especificación técnica en particular.

La Especificación Técnica identificada anteriormente describe una nueva Función de Red que es la Función de Repositorio de Red, NRF. La Función de Repositorio NF (NRF) soporta la siguiente funcionalidad:

30 Soporta la función de descubrimiento de servicios. Recibe la Solicitud de Descubrimiento de NF desde una instancia de NF y proporciona la información de las instancias de NF descubiertas a la instancia de NF.

Mantiene la información de las instancias NF disponibles y sus servicios soportados.

35 Uno de los inconvenientes de la Especificación Técnica es que no se describe cómo se resuelven los casos de itinerancia. Un flujo de extremo a extremo, como el registro de UE, para un usuario itinerante en una red visitada, puede requerir que los consumidores de servicios en la red de telecomunicaciones visitada accedan a productores de servicios que residan en la red de telecomunicaciones doméstica del usuario itinerante.

El documento US 2005/276229 A1 da a conocer un esquema de descubrimiento de servicios mediante el cual una red y/o una plataforma de proveedor de servicios comunican una lista de servicios disponibles para un abonado o un visitante itinerante. La lista de servicios disponibles es recopilada y generada por una función de descubrimiento de servicios y comunicada a un terminal de usuario.

40 Compendio

Es un objeto de la presente invención proporcionar un método mejorado en el que se le posibilita a un consumidor de servicios para utilizar servicios en una red de telecomunicaciones doméstica de un usuario itinerante, es decir, un usuario que reside en una red de telecomunicaciones visitada.

45 Otro objeto es proporcionar un nodo de red para soportar la ejecución de un servicio para un consumidor de servicios.

Otro objeto es proporcionar un producto de programa informático, que comprende un medio de almacenamiento legible, que comprende instrucciones que, cuando se ejecutan en al menos un procesador, hacen que el al menos un procesador lleve a cabo el método presentado.

En un primer aspecto de la presente exposición, hay previsto un método según la reivindicación 1.

50 Como se ha mencionado anteriormente, la presente exposición está dirigida a la situación en la que el Equipo de

Usuario, UE, está en itinerancia, es decir, el UE reside actualmente en una red de telecomunicaciones visitada y ese UE está realmente registrado en la red de telecomunicaciones doméstica, en donde la red de telecomunicaciones doméstica difiere de la red de telecomunicaciones visitada.

5 El consumidor de servicios puede ser, por ejemplo, una Función de Gestión de Acceso y Movilidad visitada, AMF, o cualquier otra Función de Red que resida en la red de telecomunicaciones visitada.

10 La diferenciación entre una red de telecomunicaciones doméstica y una red de telecomunicaciones visitada viene dada técnicamente por el tipo de entrada de abonado para el Equipo de Usuario, UE, en una red específica. Si un UE no tiene ninguna entrada en el registro de abonados domésticos de la red, por ejemplo, registro de ubicación local, HLR, en redes GSM, o Gestión Unificada de Datos, UDM, - Repositorio de Datos de Usuario, UDR, los datos de abonado requeridos pueden ser solicitados primero por la red de telecomunicaciones visitada desde la red doméstica del UE.

15 El UE itinerante puede, en una red 4G, adquirir una entrada en una base de datos de usuarios de la red visitada, por ejemplo, el registro de ubicación de visitantes, VLR y los servicios de red autorizados están habilitados. Para el procedimiento de itinerancia en la práctica, se realiza la posibilidad de asignar los datos del abonado con el fin de que la autenticación, autorización y facturación del abonado se pueda ejecutar en la red correspondiente. Por tanto, el término itinerancia no está vinculado a un estándar de red específico, sino más bien al tipo de entrada de abonado en el registro de abonado doméstico de la red de telecomunicaciones.

20 La presente exposición está dirigida a la introducción de una nueva función de red, a saber, la función de Descubrimiento de servicios desde la red visitada, SDVN. La función SDVN reside en la red de telecomunicaciones doméstica del UE. La función SDVN puede implementarse en un nodo de red autónomo o puede integrarse, por ejemplo, en un nodo de puerta de enlace.

Se ha observado que la función SDVN puede actuar como un consumidor de servicios intermedios en la red de telecomunicaciones doméstica para todos los servicios a los que se requiere acceder desde una red de telecomunicaciones visitada.

25 Los inventores han descubierto que es posible que los servicios no se expongan directamente y no se acceda a ellos desde una red de telecomunicaciones visitada debido a problemas de seguridad y autenticación. Estos problemas se han resuelto con la introducción de la función SDVN.

30 En una etapa del método presentado, la función SDVN recupera, de una NRF doméstica, una lista de servicios disponibles dentro de la red de telecomunicaciones doméstica a la cual puede acceder dicho consumidor de servicios.

Como alternativa, el productor de servicios puede registrar servicios en la SDVN directamente, en caso de que se pueda acceder potencialmente a estos servicios desde otra red de telecomunicaciones, por ejemplo, la red de telecomunicaciones visitada. Tal acto de registro no necesita, necesariamente, ser realizado tras la solicitud de la SDVN, puede ser iniciado por el propio productor de servicios.

35 Una vez que se ha realizado tal etapa, la función SDVN es consciente de los servicios particulares a los que se permite acceder, por ejemplo, ejecutarlos desde una red de telecomunicaciones visitada. La lista de servicios disponibles puede estar relacionada con una lista genérica de servicios que están todos disponibles para cualquier consumidor de servicios. Alternativamente, la lista de servicios disponibles puede adaptarse a consumidores de servicios particulares.

40 En un momento determinado, la función SDVN recibirá un mensaje de operación de servicios que solicita la ejecución de una operación dentro de un servicio particular para dicho consumidor de servicios en dicha red de telecomunicaciones visitada. Es decir, el mensaje de operación del servicio se origina en la red de telecomunicaciones visitada, por ejemplo desde un nodo de Función de Gestión de Acceso y Movilidad, AMF, visitado, en donde ese mensaje en particular se dirige a una solicitud para iniciar un servicio para el consumidor de servicios en la red de telecomunicaciones visitada.

La función SDVN determinará, a continuación, si se puede acceder al servicio solicitado desde la red de telecomunicaciones visitada basándose en la lista recuperada de servicios disponibles. Es decir, si el servicio particular está presente en la lista de servicios disponibles, la función SDVN determinará que la telecomunicación doméstica es de hecho capaz de proporcionar el servicio.

50 Finalmente, la función SDVN seleccionará una o más instancias de servicio para ejecutar dicha operación dentro de dicho servicio particular para dicho consumidor de servicios ya que esta ha sido la solicitud inicial de ese consumidor de servicios.

Se ha de observar que una solicitud posterior de un mismo servicio puede seguir el mismo procedimiento como se ha descrito anteriormente.

Se ha de observar que una solicitud posterior de un mismo servicio también puede seguir un procedimiento diferente al que se ha descrito anteriormente. Es decir, al consumidor de servicios puede estar provisto con medios para ejecutar directamente la operación posterior al mismo productor de servicios. Esto puede requerir la apertura de puertos en puertas de enlace intermedias, como los enrutadores de borde presentes en las redes de telecomunicaciones.

Una de las ventajas del método presentado es que los consumidores de servicios en la red de telecomunicaciones visitada son capaces de consumir servicios producidos en la red de telecomunicaciones doméstica por un productor de servicios. Esta situación está dirigida al Equipo de Usuario, UE, itinerante, es decir, UE que residen en una Red Móvil Terrestre Pública Visitada, VPLMN, y realmente pertenece a la red de telecomunicaciones doméstica, es decir, la Red Móvil Terrestre Pública Doméstica, HPLMN.

Una de las ventajas específicas del presente método es que la introducción de la función SDVN protege los aspectos de seguridad y autenticación relacionados con el consumidor de servicios y/o el productor de servicios.

La presente exposición se da a conocer principalmente con respecto a una red de telecomunicaciones 5G. Sin embargo, se observa que el presente método puede ser aplicable para cualquier tipo de red de telecomunicaciones, especialmente para redes de telecomunicaciones que se basan en una Arquitectura Basada en Servicios, SBA.

En el contexto de la presente exposición, un consumidor de servicios puede ser cualquier Función de Red, NF o nodo de red en la red de telecomunicaciones visitada.

Se observa que la presente exposición describe la invención con respecto a una red de telecomunicaciones doméstica y una red de telecomunicaciones visitada. Dicha terminología también comprende una primera red de telecomunicaciones, que es la red de telecomunicaciones doméstica, y una segunda red de telecomunicaciones, que es la red de telecomunicaciones visitada. Como tal, la presente invención es aplicable a un caso genérico en el que los servicios provistos en una primera red de telecomunicaciones se han de consumir por una segunda red de telecomunicaciones.

En un ejemplo, las etapas se realizan en el orden de;

- a) recibir un mensaje de operación de servicios,
- b) recuperar la lista de servicios disponibles,
- c) determinar que dicha red doméstica es capaz de prestar dicho servicio y,
- d) seleccionar una instancia de servicios.

Se ha descubierto que la lista de servicios disponibles se puede recuperar al recibir una solicitud para ejecutar un servicio en particular. Otra opción es que la función SDVN recupere la lista de servicios disponibles en un momento particular en el tiempo de antemano.

En otro ejemplo, la función SDVN se implementa en:

- un nodo de red autónomo en dicha red de telecomunicaciones doméstica;
- un enrutador de borde doméstico en dicha red de telecomunicaciones, en donde dicho enrutador está dispuesto para comunicarse con dicha red de telecomunicaciones visitada;
- una NRF.

Según la presente exposición, la función SDVN se considera una funcionalidad que puede ser ejecutada por cualquier nodo de la red de telecomunicaciones. Preferiblemente, el nodo particular dispuesto para realizar la funcionalidad de la presente exposición está ubicado cerca del borde de la red de telecomunicaciones. Esto reduce cualquier señalización aérea.

Como tal, preferiblemente, la funcionalidad SDVN se implementa en un nodo de red autónomo, en un enrutador de borde doméstico, es decir, en una puerta de enlace, o incluso en la NRF.

En un ejemplo adicional, el método comprende la etapa de registrar instancias de servicio de Gestión de Datos de Usuario Doméstico, UDM, en dicha NRF Doméstica para que dichas instancias estén disponibles para dicho consumidor de servicios en dicha red de telecomunicaciones visitada.

En otro ejemplo, la etapa a) comprende:

- recuperar dicha lista de servicios disponibles dentro de la red de telecomunicaciones doméstica de dicho consumidor de servicios, en donde dicha lista de servicios disponibles es una lista de servicios ofrecidos por dicha red de telecomunicaciones doméstica a dicho consumidor de servicios.

La ventaja de este ejemplo en particular es que la lista de servicios disponibles se adapta a los consumidores de servicios específicos. Como tal, cada consumidor de servicios puede estar asociado con una lista diferente de servicios disponibles a los que el consumidor de servicios puede acceder.

En otro ejemplo, la etapa d) comprende

- 5
 - transmitir, mediante dicha función SDVN, un mensaje de operación de servicio a una UDM;
 - recibir, mediante dicha función SDVN, una respuesta de dicha UDM;
 - transmitir, mediante dicha función SDVN, dicha respuesta hacia dicha red de telecomunicaciones visitada.

En un segundo aspecto, hay previsto un nodo de red según la reivindicación 7.

- 10

Las expresiones, es decir, la redacción de los diferentes aspectos comprendidos por el método y los dispositivos según la presente exposición no deberían tomarse literalmente. La redacción de los aspectos se elige simplemente para expresar con precisión la razón fundamental detrás del funcionamiento real de los aspectos.

Según la presente exposición, diferentes aspectos aplicables a los ejemplos de métodos mencionados anteriormente, incluyendo las ventajas de los mismos, corresponden a los aspectos que son aplicables al nodo de red.

- 15

En un ejemplo, el nodo de red es cualquiera de los siguientes:

 - un nodo de red autónomo en dicha red de telecomunicaciones doméstica;
 - un enrutador de borde doméstico en dicha red de telecomunicaciones, en donde dicho enrutador de borde doméstico está además dispuesto para comunicarse con dicha red de telecomunicaciones visitada;
 - una Función de Repositorio de Red, NRF, nodo de red.

- 20

En otro ejemplo, el nodo de red comprende además:

 - equipos de registro dispuestos para registrar instancias de servicio de Gestión de Datos de Usuario, UDM, doméstica, en dicha NRF Doméstica para que dichas instancias estén disponibles para dicho consumidor de servicios en dicha red de telecomunicaciones visitada.

En otro ejemplo más, el equipo de recuperación está dispuesto además para:

- 25
 - recuperar dicha lista de servicios disponibles dentro de la red de telecomunicaciones doméstica de dicho consumidor de servicios, en donde dicha lista de servicios disponibles es una lista de servicios ofrecidos por dicha red de telecomunicaciones doméstica a dicho consumidor de servicios.

En un ejemplo, el equipo seleccionado se organiza además para:

- 30
 - transmitir un mensaje de operación de servicio a una UDM;
 - recibir una respuesta de dicha UDM;
 - transmitir dicha respuesta hacia dicha red de telecomunicaciones visitada.

En un tercer aspecto, hay previsto un producto de programa informático, según la reivindicación 12.

- 35

Las características y ventajas mencionadas anteriormente y otras de la invención se comprenderán mejor a partir de la siguiente descripción con referencia a los dibujos adjuntos. En los dibujos, los mismos números de referencia indican partes idénticas o partes que realizan una función u operación idéntica o comparable.

La invención no se limita a los ejemplos particulares que se describen a continuación en relación con un tipo particular de red de telecomunicaciones, función SDVN o algo similar. Los ejemplos están previstos simplemente para proporcionar una idea de la presente invención.

Breve descripción de los dibujos

- 40

La fig. 1 muestra un diagrama de bloques esquemático de un Equipo de Usuario, UE, que se comunica en una red de telecomunicaciones 5G.

La fig. 2 muestra un diagrama de bloques esquemático de un Equipo de Usuario, UE, que accede a servicios desde una red Doméstica, mientras que está ubicado en una red visitada en una red de telecomunicaciones 5G.

La fig. 3 muestra un diagrama de señalización esquemático que ilustra un aspecto de la presente exposición.

La fig. 4 es un diagrama esquemático que ilustra las etapas básicas involucradas en el método según la presente exposición.

La fig. 5 es un diagrama esquemático que ilustra una realización de un Equipo de Usuario, UE/Estación Base.

Descripción

5 La fig. 1 muestra un diagrama de bloques esquemático de un Equipo de Usuario, UE, que se comunica en una red de telecomunicaciones 5G según la técnica anterior. El diagrama de bloques esquemático indicado por el número de referencia 10 es parte de un estándar, específicamente 3GPP TS 23.501 v050 "System Architecture for 5G system" ("Arquitectura del sistema para el sistema 5G"). Específicamente, la fig. 1 muestra una arquitectura de sistema para un equipo de usuario, UE, 60 que está registrado en, es decir, pertenece a, una red 10 20 doméstica, pero que actualmente reside en una red 50 visitada.

La red de telecomunicaciones 5G que se muestra en la fig. 1 es una arquitectura basada en servicios, SBA. Puede ser concebible que un nodo de red particular, o una función de red, requiera una función particular o un servicio de la red 20 doméstica. El término Red Móvil Terrestre Pública Doméstica, HPLMN, puede utilizarse para indicar una Red 20 Doméstica y de manera similar el término Red Móvil Terrestre Pública Visitada, VPLMN, se puede utilizar para indicar una Red 50 Visitada.

La especificación 23.501 v050 "System Architecture for 5G system" ("Arquitectura del sistema para el sistema 5G") describe la arquitectura del sistema 5G. En general, la arquitectura 5G comprende las siguientes funciones o entidades de red:

- Función de Servidor de Autenticación, AUSF, 23;
- 20 - Función Básica De Gestión de Acceso y Movilidad, AMF, 55;
- Red de Datos, DN, 57, por ejemplo, servicios de operador, acceso a Internet o servicios de terceros;
- Función de red de Almacenamiento de Datos Estructurados, SDSF, no mostrada en la figura;
- Función de red de Almacenamiento de Datos no Estructurados, UDSF, no mostrada en la figura;
- Función de Exposición de Red, NEF, 25, 51;
- 25 - Función de Repositorio NF, NRF, 22, 52;
- Función de Selección de Segmento de Red, NSSF, no mostrada en la figura;
- Función de Control de Políticas, PCF, 24, 53;
- Función de Gestión de Sesiones, SMF, 56;
- Gestión de Datos Unificados, UDM, 21;
- 30 - Repositorio de Datos Unificados, UDR, no se muestra en la figura;
- Función de Plano de Usuario, UPF, 58;
- Función de Aplicación, AF, 54;
- Equipo de Usuario, UE, 60;
- (Radio) Red de Acceso, (R) AN, 59.

35 La arquitectura basada en el servicio 5G se puede representar de dos formas.

1. Una representación basada en servicios, donde las funciones de red, por ejemplo, AMF, dentro del Plano de Control, posibilitan que otras funciones de red autorizadas accedan a sus servicios. Esta representación también incluye puntos de referencia punto a punto donde sea necesario.

40 2. Una representación del punto de referencia muestra la interacción existente entre los servicios NF en las funciones de red descritas por el punto de referencia punto a punto, por ejemplo, N11, entre dos funciones de red cualesquiera, por ejemplo, AMF y SMF.

Las funciones de red dentro del Plano de Control 5GC solamente utilizarán interfaces basadas en servicios para sus interacciones.

Las interfaces basadas en servicios podrían ser cualquiera de las siguientes:

Namf:	Interfaz basada en servicios exhibida por AMF.
Nsmf:	Interfaz basada en servicios exhibida por SMF.
Nnef:	Interfaz basada en servicios exhibida por NEF.
Npcf:	Interfaz basada en servicios exhibida por PCF.
Nudm:	Interfaz basada en servicios exhibida por UDM.
Naf:	Interfaz basada en servicios exhibida por AF.
Nnrf:	Interfaz basada en servicios exhibida por NRF.
Nnssf:	Interfaz basada en servicios exhibida por NSSF
Nausf:	Interfaz basada en servicios exhibida por AUSF

Los puntos de referencia pueden ser cualquiera de los siguientes:

- N1: Punto de referencia entre el UE y la AMF.
- N2: Punto de referencia entre la (R) AN y la AMF.
- N3: Punto de referencia entre la (R) AN y la UPF.
- N4: Punto de referencia entre la SMF y la UPF.
- N6: Punto de referencia entre la UPF y una Red de Datos
- N9: Punto de referencia entre dos Núcleos UPF.

- 5 La fig. 2 muestra un diagrama de bloques esquemático de un Equipo de Usuario, UE, itinerante, es decir, un UE que reside actualmente en una red de telecomunicaciones visitada y que realmente pertenece a una red 120 de telecomunicaciones doméstica. La red según el número de referencia 100 indica una red 120 doméstica que comprende una primera parte 20 según la Fig. 1 y componentes adicionales tales como un Enrutador 121 de Borde, ER, y un nodo 122 de Descubrimiento de Servicios para Redes Visitadas, SDVN. De manera similar, la red 150 visitada comprende una primera parte 50 según la fig. 1 y un enrutador 151 de Borde adicional.
- 10 El módulo lógico o funcional presentado la SDVN 122 interconecta el enrutador 121 de borde y las funciones de Red como se indica con los números de referencia 21-25 dentro de la Red 120 Doméstica. Desde una perspectiva de implementación, la SDVN 122 podría ser una NF autónoma o alternatively podría estar coubicado en el Enrutador 121 de Borde de la Red 120 Doméstica, o en la NRF 22 de la Red 120 Doméstica.
- 15 La Función de Red, SDVN 122, asume el papel de un consumidor intermedio de los servicios alojados, es decir, proporcionados, en la Red 120 Doméstica a la que se accede desde la red 150 visitada. La SDVN 122 puede, por tanto, realizar algún tipo de servicio proxy para los consumidores de servicios residentes en las redes visitadas.
- 20 Tal servicio podría ser, por ejemplo, la AMF 55 que accede a la UDM 21. Según la presente exposición, la SDVN 122 lleva a cabo operaciones de descubrimiento de servicios con la NRF 22 doméstica con el fin de obtener la lista de servicios disponibles dentro de la red 120 Doméstica, cuyos servicios disponibles pueden consumirse en la red de telecomunicaciones visitada.
- La arquitectura mostrada en la fig. 2 puede utilizarse para soportar el método según la presente exposición.
- 25 El método está dirigido al consumo, es decir, la ejecución, de un servicio para un consumidor de servicios, en donde dicho consumidor de servicios está ubicado en una red de telecomunicaciones visitada y está consumiendo un servicio proporcionado por un productor de servicios, cuyo productor de servicios está ubicado en la red de telecomunicación doméstica. El consumidor de servicios puede ser, por ejemplo, la AMF que está

residiendo en la red visitada, pero también puede ser cualquier otro nodo, o función de red, que esté registrado en la red 120 doméstica.

Por tanto, el método presentado está dirigido a una situación en la que un flujo de extremo a extremo, como por ejemplo, el registro de UE, para un usuario itinerante, requiere que los consumidores de servicios, es decir las funciones de red, en la red de telecomunicaciones visitadas acceda a los productores de servicios, por ejemplo la UDM, en la red de telecomunicaciones doméstica.

El método comprende la etapa de recuperar, mediante la función 122 de Descubrimiento de Servicios de la Red Visitada, SDVN, de una Función de Repositorio de Red Doméstica, NRF 22, una lista de servicios disponibles dentro de la red de telecomunicaciones doméstica a la que dicho consumidor de servicios puede acceder, en donde dicha función 122 SDVN y dicha NRF 22 doméstica residen ambas en dicha red de telecomunicaciones doméstica.

Las etapas descritas anteriormente dan como resultado la situación en que la función 122 SDVN tiene disponible la lista de servicios disponibles, cuyos servicios pueden ser soportados por la red 120 doméstica para cualquier consumidor de servicios en la red 150 visitada.

En una etapa siguiente, dicha función 122 SDVN puede recibir un mensaje de operación de servicio solicitando la ejecución de una operación dentro de un servicio particular para dicho consumidor de servicios en dicha red de telecomunicaciones visitada.

Las dos etapas descritas anteriormente se pueden realizar en cualquier orden. Por ejemplo, la primera etapa descrita puede activarse mediante la segunda etapa.

Posteriormente, la función 121 SDVN puede determinar que dicha red doméstica es capaz de proporcionar dicho servicio particular solicitado basándose en dicha lista recuperada de servicios disponibles. Es decir, la función 121 SDVN puede correlacionar, o comparar, el servicio solicitado con la lista de servicios disponibles para determinar si la red doméstica es capaz de proporcionar ese servicio particular.

Finalmente, la función 121 SDVN selecciona una o más instancias de servicio para ejecutar dicha operación dentro de dicho servicio particular para dicho consumidor de servicios.

Siguiendo lo anterior, la función 121 SDVN puede actuar como un consumidor de servicios intermedios en la red de telecomunicaciones doméstica para el consumidor de servicios que reside en la red de telecomunicaciones visitada.

La fig. 3 muestra un diagrama de señalización esquemático que ilustra un aspecto de la presente exposición. El gráfico de señalización en la Fig. 3 indicado por el número de referencia 200 proporciona una descripción detallada de cómo un consumidor 55 de servicios en una red 150 visitada puede obtener acceso a una instancia de servicio en la red 120 doméstica.

Las instancias de servicio UDM son registradas por la UDM 21 doméstica, en el NRF 22 doméstica. Como ejemplo, para servicios UDM, se pueden definir el servicio de gestión de contexto de UE y el servicio de Gestión de Datos de Usuario. La UDM 21 registra, a continuación, 201 estas instancias de servicio en la NRF 22 doméstica, con el fin de que cualquier consumidor de servicios las ponga a disposición. Aquí, se observa que el consumidor de servicios puede ser una AMF o cualquier otra función de red en la red de telecomunicaciones visitada.

La SDVN 122 actúa como un consumidor de servicios intermedio. Una vez que las instancias de servicio están registradas en la NRF doméstica, la NRF 22 doméstica puede proporcionar una señal 202 de acuse de recibo a la UDM 21 doméstica.

Dentro de la NRF 22 doméstica, las instancias de servicio pueden almacenarse dentro de una base de datos. Una compilación o una lista 214 de instancias de servicio disponibles pueden estar disponibles dentro de la NRF 22 doméstica, facilitando así la facilidad de acceso por parte del consumidor de servicios tal como la AMF. La SDVN 122 envía una señal 203 de solicitud a la NRF 22 doméstica indicando que se le proporcione una lista de servicios 241 disponibles dentro de la red 120 doméstica. Posteriormente a la señal 203 de solicitud, se proporciona 204 al nodo 122 SDVN la lista de servicios 214 disponibles.

En el lado de la red 150 visitada, el UE 60 envía una solicitud de itinerancia a la AMF 55 visitada. Como resultado de la solicitud del UE de itinerancia, la AMF 55 visitada puede necesitar registrarse como el nodo de servicio de ese UE 60. Para hacerlo, requiere utilizar el servicio "Nudm_UE_Context_Management", más específicamente, utiliza una operación de registro. Pero como la UDM se encuentra actualmente en la red 120 doméstica del UE, la solicitud de operación de servicio necesita llegar a la instancia de servicio correspondiente en la red 120 doméstica. Para eso, primero necesita llegar al enrutador 151 de Borde de la red visitada. La AMF 55 visitada enruta la operación 205 de servicio para usuarios itinerantes al enrutador de borde de la red visitada, V-ER, 151.

Cuando el enrutador 151 de borde de la red visitada recibe la solicitud 205 de operación de servicio, llega al enrutador de borde de la red doméstica correspondiente, H-ER, 121. Es posible que se requiera un enrutador 121, 151 de borde en el borde de cada red para, por ejemplo, ocultación de topología y por razones de seguridad. En la etapa 206, el enrutador de borde de la red visitada reenvía la solicitud de servicio al enrutador de borde de la red doméstica correspondiente.

La solicitud 206 de operación de servicio recibida se reenvía a la SDVN en la etapa 207. Como se ha señalado anteriormente, la SDVN 122 actúa como el consumidor de servicios de la operación en la red 120 doméstica. La SDVN puede haber descubierto previamente los servicios proporcionados por la UDM 21, o puede llevar a cabo la operación de descubrimiento de servicios inmediatamente después de que se reciba 206 la solicitud de operación de servicio. La SDVN 122 selecciona a continuación una instancia de servicio 208 de la lista recibida 214 de instancias.

Como se ha señalado, la etapa de recuperación 203, 204 de la lista de instancias 214 de servicios disponibles de la NRF 22 doméstica puede realizarse por separado o al recibir una solicitud del consumidor de servicios. Por consiguiente, las etapas 203-204 pueden realizarse, bien antes de recibir la señal 207 o bien al recibir la señal 207. Preferiblemente, las etapas 203, 204 de recuperación de la lista de servicios disponibles se realizan antes de recibir una solicitud del consumidor de servicios. Esto posibilita que el sistema reaccione más rápidamente a una demanda del consumidor de servicios.

Una vez que se ha seleccionado una instancia de servicio particular en la etapa 208, la solicitud de operación seleccionada llega 209, a continuación a la instancia 21 de servicio UDM correspondiente y se puede ejecutar el servicio. Posteriormente, la respuesta se devuelve 210-213 al solicitante original en la red 150 visitada.

La fig. 4 muestra una representación esquemática de un método 300 según la presente invención. La primera etapa 310 es la etapa de recuperación de una lista de servicios disponibles dentro de la red de telecomunicaciones doméstica a la que un consumidor de servicios particular puede acceder. La lista de servicios disponibles está inicialmente disponible dentro de una UDM 21 doméstica, que, a continuación, se almacena posteriormente dentro de la NRF doméstica. Además, la SDVN 122 realiza la etapa 310 de recuperación. En una realización preferible, el consumidor de servicios reside actualmente dentro de una red 150 visitada y la SDVN 122 y la NRF residen ambas dentro de la red 120 doméstica. En la etapa 310, la lista de servicios disponibles se pone a disposición de la SDVN 122 mediante la NRF 22 doméstica.

En una etapa 320 de recepción, la SDVN recibe una solicitud para ejecutar una operación perteneciente a un servicio particular ofrecido a un consumidor de servicios en una red de telecomunicaciones. La solicitud tiene preferiblemente la forma de un mensaje de operación de servicio. Se observa aquí que las etapas 310 y 320 se pueden realizar en cualquier orden, es decir, la etapa 310 se puede realizar primero y, a continuación, se produce la etapa 320 o viceversa. En la situación donde la etapa 310 se realiza después de la etapa 320, la etapa 310 se activa por la ocurrencia de la etapa 320. En otras palabras, la extracción de la lista de servicios disponibles de la NRF doméstica 22 por la SDVN 122 se realiza solamente si la SDVN recibe un mensaje de operación de servicio que solicita la ejecución de un servicio en particular.

En la etapa 330, la SDVN determina si la red doméstica es capaz de proporcionar el servicio particular solicitado basándose en dicha lista recuperada de servicios disponibles. Esta etapa de determinación se puede realizar comprobando si la operación solicitada recibida se especifica dentro de la lista de servicios disponibles especificada dentro de la NRF 22 doméstica.

Una vez que la SDVN ha determinado que el servicio solicitado puede ser proporcionado por la red doméstica, la SDVN en la etapa 340 selecciona una o más instancias de servicio para ejecutar dicha operación dentro de dicho servicio particular para dicho consumidor de servicios. En la Fig. 4, las etapas indicadas no están restringidas por un orden en particular. Sin embargo, el experto en la técnica puede deducir que las etapas 330 y 340 pueden necesitar realizarse secuencialmente ya que es preferible ejecutar servicios solamente después de determinar si la red doméstica es capaz de proporcionar el servicio en primer lugar.

La fig. 5 es un diagrama esquemático que ilustra un ejemplo, 400, de un elemento de red, por ejemplo un nodo, que es capaz de soportar la ejecución de un servicio para un consumidor de servicios en una red visitada. El ejemplo 400 comprende un receptor 401 acoplado al equipo 402 de recepción y un transmisor 403 acoplado al equipo 404 de transmisión. Los receptores 401, 402 y transmisores 403, 404 están dispuestos para comunicarse con nodos externos o funciones de red en la red de telecomunicaciones. El nodo 400 de red puede ser un nodo autónomo en la red de telecomunicaciones. Alternativamente, puede integrarse en otro nodo, tal como un enrutador de borde doméstico o una función de repositorio de red, NRF, dentro de la red de telecomunicaciones.

Dentro del nodo 400 de red, hay previsto un equipo 405 de recuperación. El equipo 405 de recuperación está dispuesto para recuperar una lista de servicios disponibles en la red de telecomunicaciones doméstica. El equipo de recuperación está dispuesto para comunicarse con una función de repositorio de red, NRF, dentro de la red de telecomunicaciones doméstica. La NRF mantiene una lista de servicios disponibles que están previstos por la red de telecomunicaciones doméstica. El equipo 405 de recuperación puede disponerse además para extraer

una lista de servicios a los que puede acceder un usuario específico en lugar de extraer la lista completa de servicios que la red doméstica es capaz de proporcionar.

El nodo 400 de red comprende además un equipo 405 de recepción que está dispuesto para recibir un mensaje de operación de servicio que solicita un servicio particular para un consumidor en la red visitada. El equipo 407 de determinación está dispuesto para determinar que la red doméstica es capaz de proporcionar el servicio solicitado.

El nodo 400 de red comprende además un equipo 408 de selección que está dispuesto para seleccionar uno o más servicios de una lista de servicios disponible. La selección puede basarse en la naturaleza de la solicitud del consumidor de servicios. El equipo de selección puede estar dispuesto además para transmitir un mensaje de operación de servicio a una UDM y recibir una respuesta correspondiente. El equipo de selección puede estar dispuesto además para transmitir la respuesta desde la UDM hacia una red de telecomunicaciones visitada.

El experto en la técnica es capaz de concebir un equipo adicional para añadir al nodo 400 de red con el fin de mejorar su funcionalidad. Un ejemplo de este tipo es la adición de un equipo de registro (no mostrado en la figura), en donde el equipo de registro puede estar dispuesto para registrar la instancia de servicio disponible proporcionada por la UDM doméstica y almacenar dichas instancias de servicios disponibles como una lista en la NRF doméstica.

El ejemplo, 400, comprende un procesador, 411 y una memoria, 410. Todo el equipo, 405-408, interactúa entre sí y con el procesador 411 a través de un bus de comunicación, 409.

En la descripción, los términos "red doméstica", "red de telecomunicaciones doméstica" se han utilizado para referirse a una Red Móvil Terrestre Pública Doméstica, HPLMN. El término HPLMN se utiliza en el estándar para redes 5G y la definición tal como se define en el estándar es aplicable a los términos correspondientes en la presente memoria. De manera similar, los términos "red visitada", "red de telecomunicaciones visitada" se han utilizado para referirse a una Red Móvil Terrestre Pública Visitada, VPLMN. El término VPLMN se utiliza en el estándar para redes 5G y la definición tal como se define en el estándar es aplicable a los términos correspondientes en la presente memoria. Se comprende además que los términos red doméstica y red visitada solo pueden comprenderse en el contexto de un UE particular. La red en la que el UE está registrado originalmente es la red doméstica y la red en la que reside actualmente el UE se denomina red visitada.

Una de las ventajas de la presente exposición es que se proporciona una disposición en la que un consumidor de servicios en una red visitada es capaz de consumir servicios que son proporcionados por su red doméstica.

Los expertos en la técnica pueden comprender y realizar otras variaciones de los ejemplos descritos en la práctica de la exposición reivindicada, a partir de un estudio de los dibujos, la exposición y las reivindicaciones adjuntas. En las reivindicaciones, la palabra "comprendiendo" no excluye otros elementos o etapas, y el artículo indefinido "un" o "uno" no excluye una pluralidad. Un solo procesador u otra unidad puede cumplir las funciones de varios elementos enumerados en las reivindicaciones. El mero hecho de que se mencionen determinadas medidas en reivindicaciones dependientes diferentes entre sí no indica que una combinación de estas medidas no pueda utilizarse ventajosamente. Un programa informático puede almacenarse/distribuirse en un medio adecuado, tal como un medio de almacenamiento óptico o un medio de estado sólido suministrado junto con o como parte de otro hardware, pero también puede distribuirse en otras formas, tal como a través de Internet u otros sistemas de telecomunicaciones con cables o inalámbricos. Cualquier signo de referencia en las reivindicaciones no debería interpretarse como una limitación del alcance de las mismas. Además, el mismo signo de referencia en las figuras se refiere al mismo componente o uno similar que realiza una función igual o similar.

La presente exposición no se limita a los ejemplos descritos anteriormente, y los expertos en la técnica pueden modificar y mejorar más allá del alcance de la presente exposición como se describe en las reivindicaciones adjuntas sin tener que aplicar habilidades inventivas.

REIVINDICACIONES

1. Un método para soportar el consumo de un servicio por parte de un consumidor (55) de servicios, residiendo dicho consumidor (55) de servicios en una red (150) de telecomunicaciones visitada y consumiendo un servicio producido por un productor (21) de servicios, en donde dicho productor (21) de servicios reside en una red (120) de telecomunicaciones doméstica, comprendiendo dicho método la etapa de:
 - a. recuperar (310), mediante una función (122) de Descubrimiento de Servicio de la Red Visitada, SDVN, desde una Función de Repositorio de Red Doméstica, NRF, (22) una lista de servicios (214) disponibles dentro de la red (120) de telecomunicaciones doméstica que dicho se permite el acceso a dicho consumidor (55) de servicios, en donde dicha función SDVN (122) y dicha NRF doméstica (22) residen ambas en dicha red (120) de telecomunicaciones doméstica;
 - en donde tanto dichas redes de telecomunicaciones visitadas como domésticas (150, 120) tienen una Arquitectura Basada en Servicios, SBA, y dicho consumidor (55) de servicios y dicho productor (21) de servicios son funciones de red en la SBA respectiva, dicho método comprende además las etapas de:
 - b. recibir (320), mediante dicha función SDVN (122), un mensaje de operación de servicio solicitando una ejecución de operación dentro de un servicio particular, producido por dicho productor (21) de servicios, para dicho consumidor (55) de servicios en dicha red (150) de telecomunicaciones visitada;
 - c. determinar (330), mediante dicha función SDVN (122), que dicha red (120) doméstica es capaz de proporcionar dicho servicio particular solicitado producido por dicho productor (21) de servicios basándose en dicha lista recuperada de servicios (214) disponibles;
 - d. seleccionar (340), mediante dicha función SDVN (122), una o más instancias de servicios de dicho servicio particular producido por dicho productor (21) de servicios para ejecutar dicha operación dentro de dicho servicio particular para dicho consumidor (55) de servicios.
2. El método para soportar el consumo de un servicio para un consumidor (55) de servicios según la reivindicación 1, en donde dichas etapas se realizan en el orden de:
 - etapa b), etapa a), etapa c), etapa d), en donde dicha etapa a) es activada por dicha etapa b)
3. El método para soportar el consumo de un servicio para un consumidor (55) de servicios según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha función SDVN (122) se implementa en:
 - un nodo de red autónomo en dicha red (120) de telecomunicaciones doméstica;
 - un enrutador (121) de borde doméstico en dicha red (120) de telecomunicaciones doméstica, en donde dicho enrutador (121) se comunica con dicha red (150) de telecomunicaciones visitada;
 - una NRF (22).
4. El método para soportar el consumo de un servicio para un consumidor (55) de servicios según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende las etapas de:
 - registrar (201) instancias de servicio (21) de Gestión de Datos de Usuario doméstico, UDM, en dicha NRF doméstica (22) para poner dichas instancias a disposición de dicho consumidor (55) de servicio en dicha red (150) de telecomunicaciones visitada.
5. El método para soportar el consumo de un servicio para un consumidor (55) de servicios según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha etapa a) comprende:
 - registrar dicha lista de servicios (214) disponibles dentro de la red (120) de telecomunicaciones doméstica de dicho consumidor (55) de servicios, en donde dicha lista de servicios (214) disponibles es una lista de servicios ofrecidos por dicha red (120) de telecomunicaciones doméstica para dicho consumidor (55) de servicios.
6. El método para soportar el consumo de un servicio para un consumidor (55) de servicios según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha etapa d) comprende:
 - La transmisión (209), mediante dicha función SDVN (122), de un mensaje de operación de servicio a una UDM (21);
 - La recepción (210), mediante dicha función SDVN (122), de una respuesta de dicha UDM (21);
 - La transmisión (211, 212, 213), mediante dicha función SDVN (122), de dicha respuesta hacia dicha red (150) de telecomunicaciones visitada.

7. Un nodo (400) de red para soportar el consumo de un servicio por parte de un consumidor (55) de servicios, en donde dicho consumidor (55) de servicios reside en una red (150) de telecomunicaciones visitada y está dispuesto para consumir un servicio producido por un productor (21) de servicios, en donde dicho productor (21) de servicios reside en una red (120) de telecomunicaciones doméstica, comprendiendo dicho nodo (400) de red:

- 5 - un equipo (405) de recuperación dispuesto para recuperar, desde una Función de Repositorio de Red doméstica, NRF (22), una lista de servicios (214) disponibles dentro de la red (120) de telecomunicaciones doméstica a la que se permite acceder a dicho consumidor (55) de servicios, en donde dicho nodo (400) de red y dicha NRF doméstica (22) residen ambos en dicha red (120) de telecomunicaciones doméstica;

10 en donde tanto dichas redes de telecomunicaciones visitadas como domésticas (150, 120) tienen una Arquitectura Basada en Servicios, SBA, y dicho consumidor (55) de servicio y dicho productor (21) de servicio son funciones de red en la SBA respectiva, dicho nodo (400) de red comprende además:

- un equipo (406) de recepción dispuesto para recibir un mensaje de operación de servicio que solicita una ejecución de operación dentro de un servicio particular, producido por dicho productor (21) de servicios, para dicho consumidor (55) de servicios en dicha red (150) de telecomunicaciones visitada;
- 15 - Un equipo (407) de determinación dispuesto para determinar que dicha red (120) doméstica es capaz de proporcionar dicho servicio solicitado producido por dicho productor (21) de servicios basándose en dicha lista recuperada de servicios (214) disponibles;
- un equipo (408) de selección dispuesto para seleccionar una o más instancias de servicios de dicho servicio particular producido por dicho productor (21) de servicio para la ejecución de dicha operación dentro de dicho servicio particular para dicho consumidor (55) de servicios.
- 20

8. El nodo (400) de red según la reivindicación 7, en donde dicho nodo (400) de red es cualquiera de:

- un nodo de red autónomo en dicha red (120) de telecomunicaciones doméstica;
- un enrutador (121) de borde doméstico en dicha red (120) de telecomunicaciones doméstica, en donde dicho enrutador (121) de borde doméstico está además dispuesto para comunicarse con dicha red (150) de telecomunicaciones visitada;
- 25 - una Función de Repositorio de Red, NRF, nodo de red (22).

9. El nodo (400) de red según cualquiera de las reivindicaciones 7 - 8, en donde dicho nodo (400) de red comprende además:

- 30 - un equipo de registro dispuesto para registrar instancias de servicio de Gestión de Datos de Usuario doméstico, UDM, (21) en dicha NRF Doméstica (22) para poner dichas instancias a disposición de dicho consumidor (55) de servicios en dicha red (150) de telecomunicaciones visitada.

10. El nodo (400) de red según cualquiera de las reivindicaciones 7 - 9, en donde dicho equipo (400) de recuperación está dispuesto además para:

- 35 - recuperar dicha lista de servicios (214) disponibles dentro de la red (120) de telecomunicaciones doméstica de dicho consumidor (55) de servicios, en donde dicha lista de servicios (214) disponibles es una lista de servicios ofrecidos por dicha red (120) de telecomunicaciones doméstica para dicho consumidor (55) de servicios.

11. El nodo (400) de red según cualquiera de las reivindicaciones 7 - 10, en donde dicho equipo (408) de selección está dispuesto además para:

- 40 - transmitir un mensaje de operación de servicio a una UDM (21);
- recibir una respuesta de dicha UDM (21);
- transmitir dicha respuesta hacia dicha red (150) de telecomunicaciones visitada.

45 12. Un producto de programa informático, que comprende un medio de almacenamiento legible, que comprende instrucciones que, cuando se ejecutan en al menos un procesador de un nodo de red, hacen que el al menos un procesador lleve a cabo el método según cualquiera de las reivindicaciones 1 - 6.

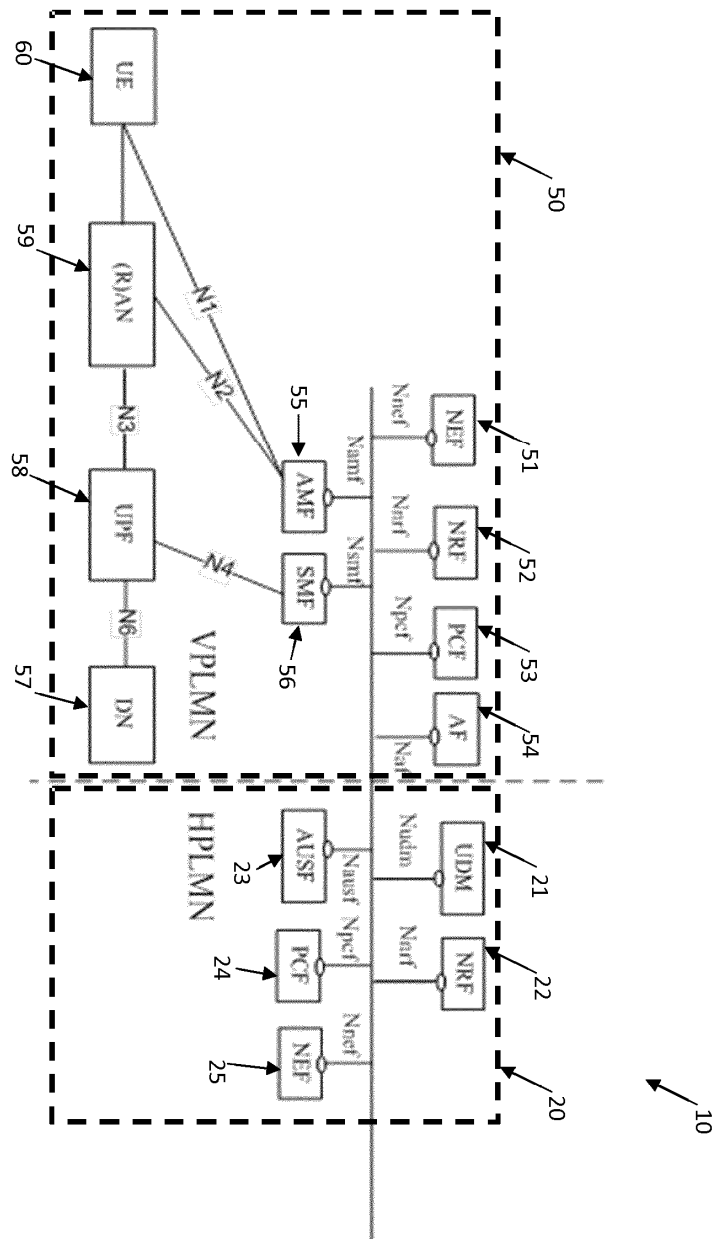


Fig. 1

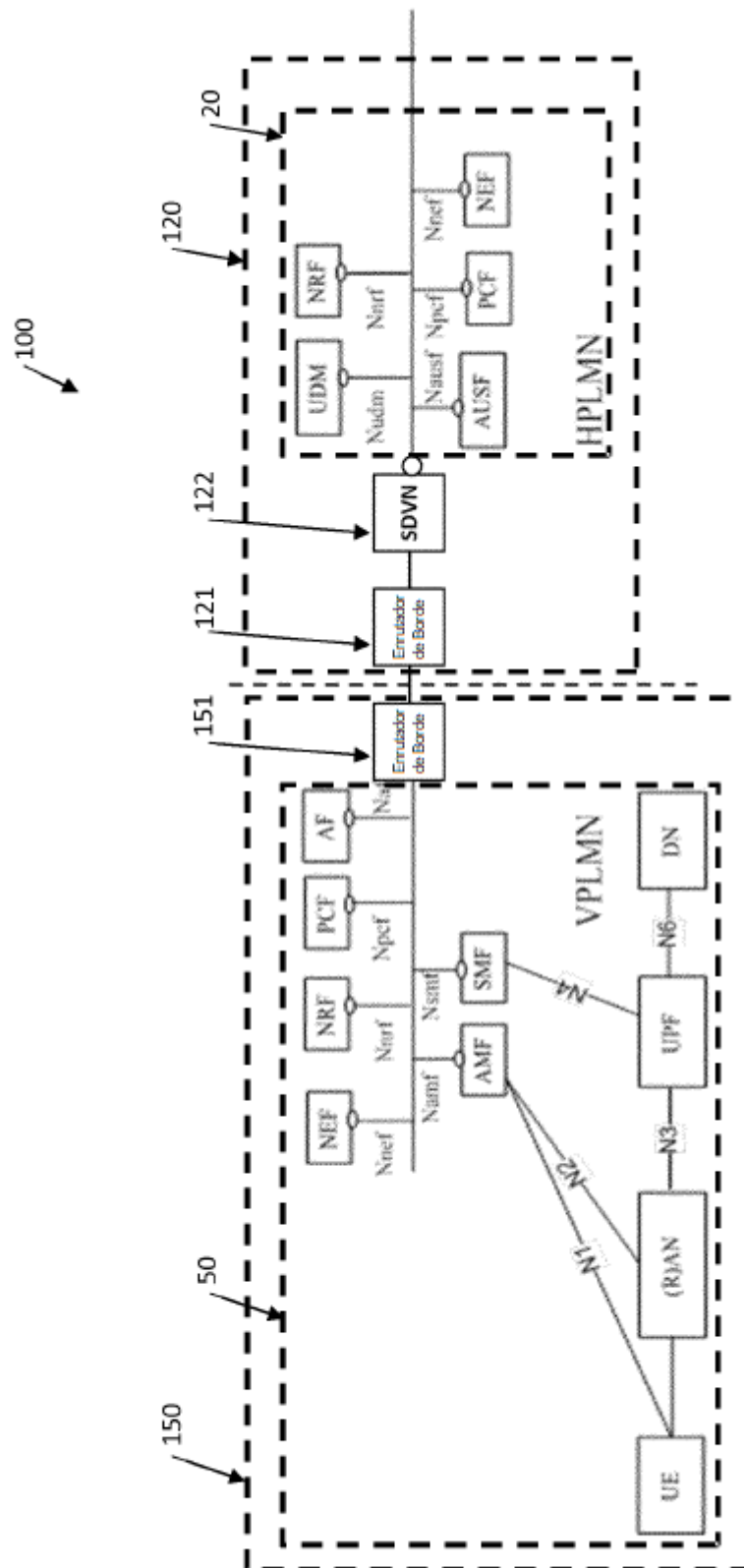


Fig. 2

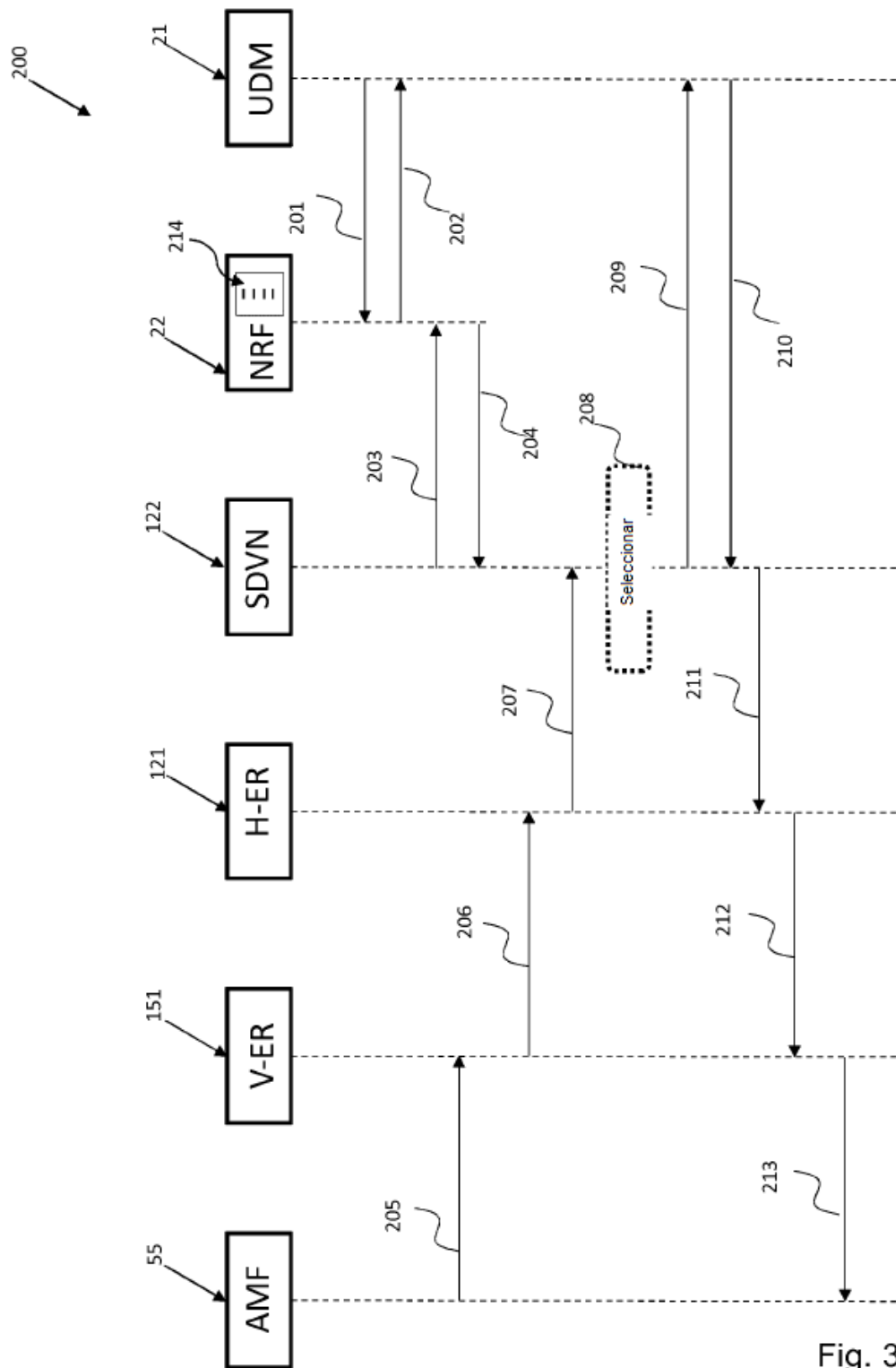


Fig. 3

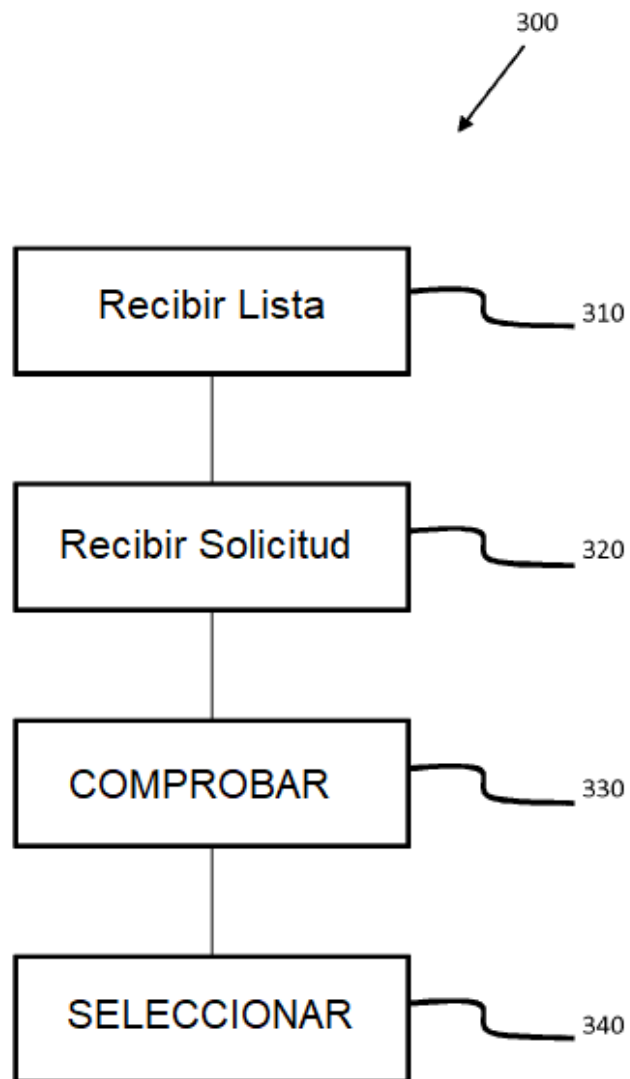


Fig. 4

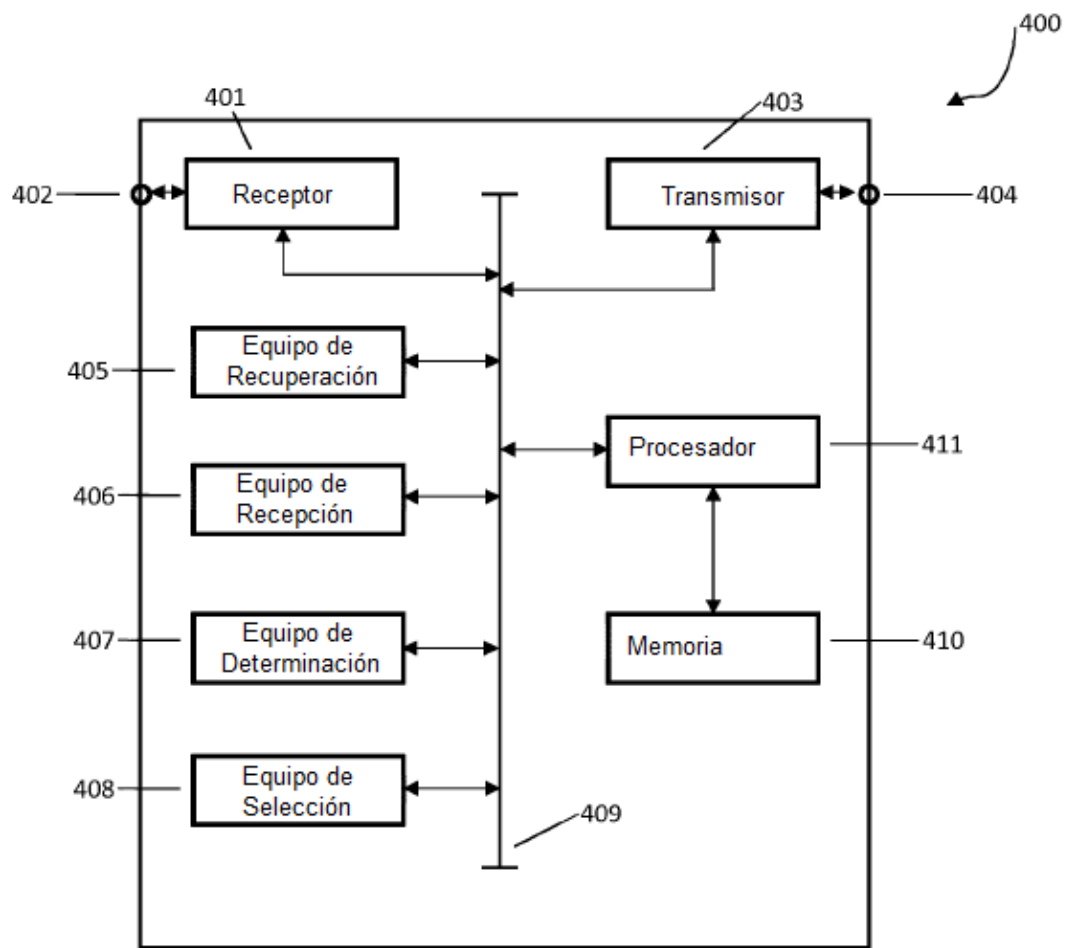


Fig. 5