

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 992 233**

51 Int. Cl.:

**H04L 41/122** (2012.01)

**H04L 41/40** (2012.01)

**H04L 43/028** (2012.01)

**H04L 43/0864** (2012.01)

**H04L 67/51** (2012.01)

**H04W 8/00** (2009.01)

**H04L 43/20** (2012.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.08.2020** **PCT/EP2020/072162**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.02.2021** **WO21032501**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.08.2020** **E 20754218 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.10.2024** **EP 4000291**

54 Título: **Métodos para el descubrimiento de funciones de red**

30 Prioridad:

**21.08.2019 WO PCT/CN2019/101794**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la  
traducción de la patente:  
**10.12.2024**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**YANG, YONG y**  
**LU, YUNJIE**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 992 233 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

Métodos para el descubrimiento de funciones de red

**Campo técnico**

Se describen realizaciones relacionadas con el descubrimiento de funciones de red (NF).

**5 Antecedentes**

El documento EP 3 358 887 A1 (IND TECH RES INST [TW]) se refiere a un método de registro para la selección de segmentos de red, en donde la solicitud contiene un grupo de AMF candidatas y la respuesta proporciona información relacionada con las AMF candidatas; ORANGE: "Missing Requester-snssai query parameter", C4-191257, vol. CT WG4, núm. Xi'an, China; 20190408 - 20190412 del 7 de abril de 2019 (07-04-2019), XP051699250, describe las estructuras de datos utilizadas para transmitir la solicitud y respuesta de descubrimiento de NF.

**Figura 1**

La FIG. 1 ilustra una representación de punto de referencia de un sistema de comunicación inalámbrico ilustrativo 100 representado como una arquitectura de red 5G que comprende una red de acceso (AN) (por ejemplo, una AN de radio (R(AN)) y una red central (CN) que comprenden entidades de red en forma de funciones de red (NF). Normalmente, la AN comprende estaciones base, por ejemplo, como nodos B evolucionados (eNB) o estaciones base 5G (gNB) o similares. Como se muestra en la FIG. 1, equipos de usuario (UE) se conectan a una AN, así como una función de gestión de acceso y movilidad (AMF). Como también se muestra en la FIG. 1, las NF CN 5G incluyen: una función de selección de segmento de red (NSSF), una función de servidor de autenticación (AUSF), una gestión de datos unificada (UDM), una función de gestión de acceso y movilidad (AMF), una función de gestión de sesiones (SMF), una función de control de políticas (PCF), una función de aplicación (AF).

Las representaciones de puntos de referencia de la arquitectura de red 5G se utilizan para desarrollar flujos de llamadas detallados en la estandarización normativa. El punto de referencia N1 está definido para transportar señalización entre UE y AMF. Los puntos de referencia N2 y N3 están definidos para transportar señalización entre R(AN) y AMF y entre R(AN) y UPF, respectivamente. El punto de referencia N11 está definido para transportar señalización entre AMF y SMF. El punto de referencia N4 está definido para transportar señalización entre SMF y UPF. El punto de referencia N9 está definido para transportar señalización entre diferentes UPF y el punto de referencia N14 está definido para transportar señalización entre diferentes AMF. Los puntos de referencia N15 y N7 están definidos para transportar señalización entre PCF y AMF y SMF, respectivamente. El punto de referencia N12 está definido para transportar señalización entre AMF y AUSF. Los puntos de referencia N8 y N10 están definidos para transportar señalización entre UDM y AMF y SMF, respectivamente. El punto de referencia N13 está definido para transportar señalización entre AUSF y UDM. El punto de referencia N22 está definido para transportar señalización entre NSSF y AMF.

La red central 5G tiene como objetivo separar el plano de usuario y el plano de control. El plano de usuario transporta tráfico de usuario (por ejemplo, datos de usuario), mientras que el plano de control transporta señalización en la red. En la FIG. 1, la UPF está en el plano de usuario, mientras que las otras NF, es decir, AMF, SMF, PCF, AF, AUSF y UDM, están en el plano de control. Separar el plano de usuario y el plano de control permite escalar los recursos en cada plano de forma independiente. También permite que las UPF se implementen por separado de las funciones de plano de control de forma distribuida. Por ejemplo, se puede implementar una UPF muy cerca de los UE para acortar el tiempo de ida y vuelta (RTT) entre los UE y la red de datos para algunas aplicaciones que requieren baja latencia.

Las NF en la arquitectura de red central 5G son funciones modularizadas independientes, lo que permite una evolución y escalado independientes. El diseño de función modularizada permite que la red central 5G admita diversos servicios de manera flexible.

Cada NF en la red central interactúa directamente con otra NF, aunque es posible utilizar funciones intermedias para enrutar mensajes de una NF a otra NF.

**Figura 2**

La FIG. 2 ilustra un sistema de comunicación inalámbrica ilustrativo 200 representado como una arquitectura de red 5G que usa interfaces basadas en servicios (SBI) entre las NF en el plano de control, en lugar de los puntos de referencia/interfaces punto a punto usados en la arquitectura de red 5G de la FIG. 1. Las NF descritas anteriormente con referencia a la FIG. 1 corresponden a las NF mostradas en la FIG. 2. El servicio o servicios, etc., que una NF proporciona a otras NF autorizadas pueden exponerse a las NF autorizadas a través de una SBI. En la FIG. 2, las SBI se indican con la letra "N" seguida del nombre de la NF, por ejemplo, Namf para la SBI de la AMF y Nsmf para la SBI de la SMF, etc. La función de exposición de red (NEF) y la función de repositorio de NF (NRF) en la FIG. 2 no se muestran en la FIG. 1 descrita anteriormente. Sin embargo, debe

aclararse que todas las NF representadas en la FIG. 1 pueden interactuar con la NEF y la NRF de la FIG. 2 según sea necesario, aunque no se indique explícitamente en la FIG. 1. Una diferencia principal entre la arquitectura punto a punto en la FIG. 1 y la arquitectura basada en servicios en la FIG. 2 es que la arquitectura basada en servicios no utiliza interfaces punto a punto predefinidas entre las NF. En cambio, una NF en la arquitectura basada en servicios consulta a la NRF para descubrir y comunicarse con otras NF a través de las SBI.

Algunas propiedades de las NF mostradas en la FIG.1 y la FIG. 2 se pueden describir de la siguiente manera. La AMF proporciona gestión de autenticación, autorización y movilidad, etc. basada en UE. Un UE, incluso si utiliza múltiples tecnologías de acceso, está básicamente conectado a una única AMF, ya que la AMF es independiente de las tecnologías de acceso. La SMF es responsable de la gestión de sesiones y asigna direcciones IP a los UE y selecciona y controla la UPF para la transferencia de datos con respecto a los UE. Si un UE tiene múltiples sesiones, se pueden asignar diferentes SMF a cada sesión para gestionarlas individualmente y posiblemente proporcionar diferentes funcionalidades por sesión. La AF proporciona información sobre el flujo de paquetes a la PCF responsable del control de políticas para soportar la calidad de servicio (QoS). En base a la información, la PCF determina políticas sobre movilidad y gestión de sesiones para que la AMF y la SMF funcionen correctamente. La AUSF admite una función de autenticación para los UE y, por lo tanto, almacena datos para la autenticación de los UE o similares, mientras que la UDM almacena datos de suscripción de los UE. La red de datos (DN), que no forma parte de la red central 5G, proporciona acceso a Internet o servicios de operador y similares.

La NRF soporta la siguiente funcionalidad: 1) mantiene el perfil de NF de instancias de NF disponibles y sus servicios soportados; 2) permite que otras instancias de NF se suscriban a y reciban notificaciones sobre el registro en la NRF de nuevas instancias de NF de un tipo determinado; y 3) soporta una función de descubrimiento. Recibe solicitudes de descubrimiento de NF de instancias de NF y proporciona la información de las instancias de NF disponibles que cumplen ciertos criterios de búsqueda. Las características de la NRF se especifican en la especificación técnica (TS) 3GPP 29.501 (ver, por ejemplo, 3GPP TS 29.501 v16.0.0).

Siempre se crean instancias de varias NF de red central 5G de diferentes tipos por defecto en la red central 5G, por ejemplo, tal como una AMF, una NRF, una PCF y una SMF, etc. Se pueden crear instancias de otras NF de red central 5G según sea necesario y también se pueden crear instancias de varias NF del mismo tipo si es necesario, por ejemplo, para distribuir la carga a NF adicionales del mismo tipo. Por tanto, una instancia de NF puede verse como un ejemplo o una muestra de una determinada NF. En el presente documento, los términos NF e instancia de NF se usan indistintamente, a menos que se indique expresamente lo contrario o sea evidente a partir del contexto en donde se usan los términos. Una instancia de NF expone una o más instancias de servicio de NF.

### Figura 3

La FIG. 3 es un diagrama de flujo de mensajes que ilustra un ejemplo del marco de servicio de función de red en la red central 5G basada en servicios. Entre otras cosas, el marco comprende: 1) un procedimiento de registro de servicio de NF y 2) un procedimiento de descubrimiento y autorización de NF.

#### Procedimiento de registro

Una instancia de NF de red central en la red central 5G basada en servicios registra su perfil de NF en la NRF. Así, la NF2 (por ejemplo, una AMF) envía una solicitud de registro a la NRF en la acción 300a, cuya solicitud comprende el perfil de NF de la NF2 de registro. El perfil de NF normalmente se incluye en la solicitud como un objeto de notación de objetos JavaScript (JSON) u otro objeto de datos similar. El perfil de NF indica el uno o más servicios de NF que son soportados por la instancia de NF de registro. En este ejemplo, se supone que la NF2 de registro soporta un servicio de NF etiquetado servicio de NF A. Generalmente, un perfil de NF puede comprender uno o más de los siguientes elementos para la NF de registro: tipo de NF, nombre de dominio completo (FQDN) o dirección IP, nombre o nombres de los servicios soportados, información de punto final de una instancia o instancias de cada servicio soportado y, posiblemente otro parámetro de servicio. En la acción 300b, la NRF almacena el perfil de NF de la NF de registro y, preferiblemente, marca la instancia de NF (es decir, NF2 en este ejemplo) como disponible. La NRF puede entonces enviar una respuesta de registro a la NF2 en la acción 300c, cuya respuesta puede incluir el perfil de NF registrado como una confirmación del registro realizado por la NRF.

El registro puede tener lugar cuando la instancia de NF se vuelve operativa por primera vez o tras la activación de un servicio de NF individual dentro de la instancia de NF, por ejemplo, activado después de una operación de escalado. La instancia de NF puede registrar/exponer uno o más servicios de NF. La información registrada para un servicio de NF individual puede, por ejemplo, indicar información relacionada con la seguridad que se utilizará para autorizar una instancia de NF de descubrimiento, por ejemplo, información de seguridad que indica las NF a las que se les permite descubrir el servicio de NF individual, por ejemplo, el tipo de NF o las NF particulares de un determinado tipo que pueden descubrir el servicio de NF en cuestión. Sin embargo, las NF conocidas en la técnica que no producen/soportan ningún servicio de NF no registrarán ningún servicio en la NRF. Por lo tanto, una instancia de NF que sólo consume uno o más servicios de NF no registrará nada en la NRF.

## Descubrimiento y autorización

Cuando una primera instancia de NF (por ejemplo, NF1) en la red central 5G basada en servicios tiene la intención de utilizar un servicio de NF soportado por una segunda instancia de NF (por ejemplo, NF2), la primera instancia de NF iniciará un proceso de descubrimiento de NF (también conocido como proceso de descubrimiento de servicio de NF) con la NRF para el servicio de NF en cuestión. Por lo tanto, NF2 (por ejemplo, una SMF, una AMF, etc.) envía una solicitud de descubrimiento a la NRF en la acción 302a, cuya solicitud comprende información de descubrimiento. La información de descubrimiento puede incluirse en la solicitud como un objeto de datos JSON (por ejemplo, un archivo) o similar. La información de descubrimiento indica el servicio esperado que será consumido por la NF de descubrimiento (por ejemplo, el servicio de NF A mencionado anteriormente). Preferiblemente, la información de descubrimiento indica el nombre del servicio o similar del servicio de NF esperado. Adicional o alternativamente, la información de descubrimiento puede indicar uno o más de: el tipo de NF de la NF esperada (es decir, el tipo de NF que se espera que produzca el servicio de NF esperado) y/o el tipo de NF de la NF de descubrimiento. Generalmente, el tipo de NF puede ser, por ejemplo, cualquiera de NSSF, NEF, AUSF, AMF, PCF, SMF, UDM o AF o similar, a menos que el contexto en donde se menciona el tipo de NF indique lo contrario.

La NRF autoriza la solicitud de descubrimiento determinando, basándose en la información de descubrimiento proporcionada en la solicitud de descubrimiento y preferiblemente también en función del perfil registrado por la instancia o instancias de NF objetivo esperadas relevantes, si la NF de descubrimiento (es decir, el consumidor potencial del servicio) está autorizada para descubrir el servicio de NF esperado y/o una instancia o instancias de NF que se espera que produzcan el servicio esperado. El descubrimiento y autorización por parte de la NRF se ejemplifica mediante la acción 302b en la FIG. 3, en donde la instancia de NF objetivo esperada es NF2 y el consumidor potencial del servicio es NF1.

Por ejemplo, si la instancia o instancias de NF esperadas se implementan en un determinado segmento de red, la NRF puede autorizar la solicitud de descubrimiento según la configuración de descubrimiento del segmento de red; por ejemplo, la instancia o instancias de NF esperadas solo pueden ser descubiertas por la NF en el mismo segmento de red, etc.

Cuando está autorizada, la NRF determina un conjunto de una o más instancias de NF descubiertas que soporta el servicio esperado y envía a la NF solicitante (también conocida como "consumidor de servicios") una respuesta a la solicitud de descubrimiento (también conocida como "respuesta de consulta"). Por tanto, la NRF envía una respuesta a la NF1 en la acción 302c, cuya respuesta comprende información de repositorio que indica una o más instancias de NF descubiertas que soportan el servicio esperado, es decir, que pueden producir el servicio esperado. La información de repositorio puede indicar, por ejemplo, uno o más de: FQDN, dirección IP y/o direcciones de punto final (por ejemplo, localizadores uniformes de recursos (URL) o similares) para dicha una o más instancias de NF descubiertas.

## Resumen

Se ha propuesto que durante un proceso de descubrimiento un consumidor de servicios pueda incluir algunos parámetros para recortar la respuesta a la solicitud de descubrimiento ("respuesta de consulta") transmitida por la NRF. Por ejemplo, se ha aceptado ampliar la solicitud NFDiscover con un parámetro de consulta opcional ("limit") que define el número máximo de NFProfiles que se devolverán en la respuesta a la solicitud de descubrimiento. También se ha aceptado un nuevo parámetro de consulta ("max-payload-size") para permitir que una instancia de NF indique a la NRF el tamaño de carga útil máximo que la instancia de NF espera para la respuesta de descubrimiento (por ejemplo, según el almacén de datos, la memoria caché o los límites de carga útil de mensaje HTTP que la instancia de NF puede soportar). Esto permite que la NRF limite la cantidad de perfiles de NF que devuelve en la respuesta, de modo que no exceda el tamaño máximo de carga útil indicado por la instancia de NF.

Como se describe a continuación, existen ciertos desafíos.

Durante un procedimiento de movilidad entre AMF para un UE, la AMF objetivo puede recibir de la AMF de origen información de contexto de UE para el UE, cuya información de contexto de UE incluye: pcflid, smsflid y una sessionContextList que incluye hsmflid y/o vsmflid. La AMF objetivo también debe considerar si es necesario cambiar la PCF, SMSF o V-SMF, y en la versión 16 (Rel-16) del 3GPP, con "Soporte de topologías de implementaciones con áreas de servicio SMF específicas", como se especifica en la subcláusula 4.23 en TS 23.502, la I-SMF puede cambiarse, o insertarse nuevamente si no hay ninguna, o eliminarse si la SMF puede soportar directamente la TAI donde está acampando el UE.

Con la introducción de los parámetros de consulta "limit" y "max-payload-size", que el consumidor de servicios puede incluir en la solicitud de descubrimiento (por ejemplo, solicitud HTTP GET), es probable que la NRF no pueda devolver una lista completa de las NF que coinciden con los criterios de filtro incluidos en la solicitud de descubrimiento, ya que la NRF solo puede incluir un número "limitado" de perfiles de NF coincidentes y el tamaño del mensaje debe ser menor que "max-payload-size".

3GPP ha introducido un procedimiento adicional para permitir al solicitante recuperar una lista completa de perfiles coincidentes; sin embargo, requiere viajes de ida y vuelta de señalización adicionales (entre la instancia de NF solicitante y la NRF), lo que resulta en una mayor latencia en la señalización, por ejemplo, afecta al rendimiento de un procedimiento de movilidad, especialmente para el procedimiento de transferencia (que es más urgente).

Por otro lado, en muchos procedimientos de movilidad entre NF para un UE, la NF objetivo (por ejemplo, una AMF objetivo durante un procedimiento de movilidad entre AMF (transferencia de N2) como se especifica en la subcláusula 4.23.7 de 3GPP TS 23.502 v16.1.0) necesita determinar si es necesario seleccionar una nueva I-SMF o V-SMF para una sesión de PDU determinada del UE o se puede reutilizar la I-SMF o V-SMF existente, y también si es necesario seleccionar una nueva PCF para el control de la política de movilidad de acceso o se puede seguir utilizando la PCF existente.

Por ejemplo, durante una transferencia de N2 entre AMF para una sesión de PDU con una I-SMF y una SMF involucradas, la AMF objetivo debe determinar si es necesario seleccionar una nueva I-SMF o si se puede continuar usando la I-SMF actual, o si no hay necesidad de ninguna I-SMF cuando la UE ingresa a una nueva área de seguimiento (es decir, la I-SMF se elimina y la AMF necesita volver a conectarse a la SMF). Como parte del procedimiento de transferencia N2, la AMF objetivo obtendrá la "TAI objetivo" (es decir, la TAI de la nueva área de seguimiento) y recibirá el ID de I-SMF y el ID de SMF actuales.

Según la especificación existente en 3GPP TS 29.510 v16.0.0, la AMF objetivo puede usar el ID de SMF para recuperar el área de servicio de la SMF actual, que compone una lista de TAI, y luego verificar si el área de servicio de la SMF actual incluye la TAI objetivo. Si el área de servicio de la SMF actual incluye la TAI objetivo, entonces no hay necesidad de la I-SMF actual y la I-SMF actual se pueda eliminar. Si el área de servicio de la SMF actual no incluye la TAI objetivo, entonces la AMF objetivo puede usar el ID de I-SMF para recuperar el área de servicio de la I-SMF actual, que comprende una lista de TAI, y luego verificar si el área de servicio de la I-SMF actual incluye la TAI objetivo. Si el área de servicio de la I-SMF actual incluye la TAI objetivo, entonces se puede reutilizar la I-SMF actual. Si el área de servicio de la I-SMF actual no incluye la TAI objetivo, entonces la AMF objetivo puede enviar a la NRF una solicitud de descubrimiento de NF que incluye criterios de filtro que permiten a la NRF devolver a la AMF un conjunto de perfiles de SMF, en donde cada perfil de SMF del conjunto es para una instancia de SMF que atiende a la TA identificada por la TAI objetivo. Es decir, los criterios de filtro tienen la identidad de área de seguimiento establecida como la TAI objetivo y el tipo de NF objetivo se establece como la SMF. Una vez que la AMF objetivo obtiene la respuesta de descubrimiento de la NRF, la AMF objetivo puede seleccionar una de las SMF identificadas en la respuesta como la nueva I-SMF.

Alternativamente, en lugar de realizar todas las etapas descritas en el párrafo anterior, la AMF objetivo podría enviar a la NRF una solicitud de descubrimiento que incluya los criterios de filtro que hacen que la NRF devuelva perfiles de SMF que atienden a la TA identificada por la TAI objetivo. Una vez que la AMF objetivo obtiene la respuesta de la NRF, la AMF objetivo puede comprobar si el perfil de la SMF actual y/o la I-SMF actual está incluido en el conjunto de perfiles devuelto. Si el perfil de la SMF actual está incluido en el conjunto de perfiles devuelto, entonces no hay necesidad de la I-SMF actual y la I-SMF actual se puede eliminar. Si el perfil de la SMF actual no está incluido en el conjunto de perfiles devuelto pero el perfil de la I-SMF actual está incluido, no es necesario seleccionar una nueva I-SMF. Si ni el perfil para la SMF actual ni el perfil para la I-SMF actual están incluidos en el conjunto de perfiles devuelto, entonces la AMF objetivo selecciona una SMF entre el conjunto de SMF identificadas por la respuesta de descubrimiento y establece la SMF seleccionada como la nueva I-SMF.

Una desventaja de las alternativas descritas anteriormente es que una gran cantidad de perfiles pueden coincidir con los criterios de filtro y, por lo tanto, la respuesta de descubrimiento probablemente contendrá una gran cantidad de perfiles. Además, los perfiles para la SMF actual y la I-SMF actual pueden estar ubicados al final de la matriz de perfiles, lo cual es ineficiente. Además, falta un mecanismo que permita a un consumidor de servicios recuperar más de una NF objetivo. Por lo tanto, si la AMF objetivo necesita obtener el perfil para la SMF actual y el perfil para la I-SMF actual, la AMF objetivo debe enviar dos solicitudes de descubrimiento separadas a la NRF, lo que también es ineficaz.

En consecuencia, la invención da a conocer un método realizado por una entidad de red (por ejemplo, una NF, un nodo de red) para determinar de manera más eficiente si una entidad de red "candidata preferida" coincide con criterios de filtro (es decir, satisface los criterios de filtro). Por ejemplo, en una realización, el mecanismo permite que una AMF objetivo determine más rápidamente si la SMF actual y/o la I-SMF actual atienden o no al área de seguimiento objetivo. Por ejemplo, en una realización, la solicitud de descubrimiento (por ejemplo, la solicitud de descubrimiento de NF) transmitida por una entidad de red a una entidad de repositorio de red (NRE) (por ejemplo, una instancia de una NRF 5G o una función y/o nodo de repositorio similar) incluye un conjunto de uno o más parámetros de consulta, en donde el conjunto de parámetros de consulta incluye un conjunto de un número N de identificadores (ID) de entidad de red candidata ( $N > 0$ ), en donde cada ID de entidad de red candidata (por ejemplo, ID de instancia de NF candidata) incluido en el conjunto de ID de entidad de red candidata identifica una entidad de red candidata. La NRE genera una respuesta a la solicitud de descubrimiento y transmite la respuesta a la entidad de red solicitante (también conocida como "consumidor de servicio"), en donde la respuesta incluye una lista de perfiles que satisfacen los criterios de filtro de la

solicitud de descubrimiento. En una realización, la lista está configurada de manera que, para cada ID de entidad de red incluido en el conjunto de ID de entidad de red candidata, el perfil de la entidad de red identificada por el ID de entidad de red se incluye en la parte inicial de la lista (es decir, dentro de los primeros N perfiles de la lista). En una realización, un perfil de una entidad de red identificada por un ID de entidad de red incluido en el conjunto de ID de entidad de red candidata se incluye en la parte inicial de la lista independientemente de si la entidad de red identificada por el ID de entidad de red satisface o no los criterios de filtro.

Así, en una realización particular, se propone un nuevo parámetro de consulta de tipo matriz. Este nuevo parámetro de consulta puede denominarse "Preferred-Candidates". Se pretende que el parámetro de consulta Preferred-Candidates incluya un conjunto de ID de entidad de red candidata. En una realización, la matriz comprende un conjunto de tuplas, en donde cada tupla incluye: i) un indicador (por ejemplo, un valor booleano) y ii) una ID de entidad de red candidata correspondiente, en donde el indicador indica si el perfil para la entidad de red identificada por el ID de entidad de red candidata correspondiente debe incluirse o no en la lista devuelta de perfiles coincidentes independientemente de si el perfil de la entidad de red satisface o no los criterios de filtro. Por lo tanto, en un caso de uso, una AMF objetivo puede enviar a una NRE una solicitud de descubrimiento que comprende un parámetro de consulta Preferred-Candidates que contiene el ID de la I-SMF actual y/o el ID de la SMF actual además de otro parámetro de consulta, por ejemplo, TAI y target-nf-type.

Por tanto, en un aspecto, se da a conocer un método realizado por una entidad de red (por ejemplo, una AMF). El método incluye que la entidad de red (por ejemplo, una instancia de una AMF) genere una solicitud de descubrimiento (por ejemplo, una solicitud de descubrimiento de NF), en donde la solicitud de descubrimiento comprende un conjunto de parámetros de consulta, comprendiendo el conjunto de parámetros de consulta al menos un identificador de entidad de red candidata, ID, (por ejemplo, un ID de instancia de I-SMF u otro ID de instancia de NF), en donde cada ID de entidad de red candidata identifica una entidad de red candidata, en donde el conjunto de parámetros de consulta comprende además criterios de filtro para su uso por una entidad de repositorio de red, NRE, para determinar entidades de red que satisfacen los criterios de filtro, en donde los ID de entidad de red candidata no forman parte de los criterios de filtro; (reivindicación 2) la entidad de red transmite (s404) la solicitud de descubrimiento a la NRE (502) (por ejemplo, una instancia de una NRE); y recibe (s406) desde la NRE una respuesta de descubrimiento (503) a la solicitud de descubrimiento, cuya respuesta incluye un objeto de datos de SearchResult que incluye una matriz de perfiles de entidad de red que comprende un primer perfil de entidad de red correspondiente a un primer ID de entidad de red candidata de al menos un ID de entidad de red candidata, y que incluye un objeto de datos que contiene al menos el al menos un ID de entidad de red candidata, y un indicador de filtro de coincidencia que indica si el perfil de entidad de red de la entidad de red candidata identificada por el ID de entidad de red candidata correspondiente satisface o no los criterios de filtro.

Una ventaja de las realizaciones descritas anteriormente es que pueden mejorar en gran medida la eficiencia del consumidor de servicios. Por ejemplo, en el caso de uso de una AMF objetivo que necesita determinar si reemplazar o eliminar o no una I-SMF actual, la AMF puede obtener de manera más eficiente la información del perfil que necesita para realizar esta determinación, así como otros perfiles, incluyendo el ID de la I-SMF actual en un conjunto de ID de entidad de red candidata en la solicitud de descubrimiento. En una realización, la NRE está configurada para disponer la información de perfil necesaria en la parte inicial de una lista de perfiles en lugar de en una posición aleatoria dentro de la lista. En otra realización, la respuesta de descubrimiento incluirá un parámetro de respuesta que declara si la SMF actual satisface o no los criterios de filtro y si la I-SMF actual satisface o no los criterios de filtro. Por lo tanto, en esta realización, se gana eficiencia, ya que existe la posibilidad de que la AMF objetivo pueda determinar, por ejemplo, que no es necesario reemplazar o eliminar la I-SMF actual sin que la AMF objetivo tenga que analizar ningún perfil incluido en la lista de perfiles coincidentes en la respuesta de descubrimiento.

### Breve descripción de los dibujos

Los dibujos adjuntos, que se incorporan al presente documento y forman parte de la memoria descriptiva, ilustran diversas realizaciones.

La FIG. 1 ilustra un sistema de comunicación inalámbrica representado como una arquitectura de red 5G compuesta por NF que utiliza puntos de referencia o interfaces punto a punto.

La FIG. 2 ilustra una arquitectura de red 5G que utiliza interfaces basadas en servicios (SBI) entre las NF en el plano de control, en lugar de los puntos de referencia/interfaces punto a punto utilizados en la arquitectura de red 5G de la FIG. 1.

La FIG. 3 es un diagrama de flujo de mensajes que ilustra un ejemplo del marco de servicio de función de red en la red central 5G basada en servicios.

La FIG. 4 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso según una realización.

La FIG. 5 es un diagrama de flujo de mensajes que ilustra una realización.

La FIG. 6 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso según una realización.

La FIG. 7 es un diagrama de bloques de un aparato según una realización.

La FIG. 8A es un diagrama de bloques de una NE según una realización.

La FIG. 8B es un diagrama de bloques de una NRE según una realización.

#### Descripción detallada

#### 5 Figura 4

La FIG. 4 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso 400 según una realización. El proceso 400 puede comenzar en la etapa s402.

La etapa s402 comprende una primera entidad de red 504 (o "NE 504" para abreviar) (por ejemplo, una AMF) (ver FIG. 5) que genera una solicitud de descubrimiento 501, en donde la solicitud de descubrimiento comprende un conjunto de parámetros de consulta. El conjunto de parámetros de consulta comprende un conjunto de ID de entidad de red candidata que comprende al menos un primer ID de entidad de red candidata (por ejemplo, un ID de instancia de I-SMF), en donde cada ID de entidad de red candidata incluido en el conjunto de ID de entidad de red candidata identifica una entidad de red candidata. En una realización, el conjunto de parámetros de consulta comprende además criterios de filtro para su uso por una NRE 502 (o "NRE 502" para abreviar) para determinar entidades de red que satisfacen los criterios de filtro, y el conjunto de ID de entidad de red candidata no es parte de los criterios de filtro.

A menos que resulte evidente a partir del contexto en donde se usa el término, una entidad de red 504 puede ser, por ejemplo, cualquiera de una NSSF, NEF, NRF, PCF, UDM, AUSF, AMF, SMF o una UPF, tal como se muestra en la FIG. 2, o cualquier otra función o nodo de red similar. Una entidad de red puede implementarse como un elemento de red en un hardware dedicado, como una instancia de software que se ejecuta en un hardware dedicado o como una función virtualizada realizada en una plataforma apropiada, por ejemplo, una infraestructura de nube. Una función virtualizada puede ser una función en donde al menos una parte de la funcionalidad de la función se implementa como un componente o componentes virtuales (por ejemplo, a través de una máquina o máquinas virtuales que se ejecutan en uno o más nodos de procesamiento físicos en una red).

La etapa s404 comprende que el NE 504 transmita la solicitud de descubrimiento 501 a la NRE 502. La solicitud de descubrimiento 501 puede ser una solicitud GET de protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP) que comprende el conjunto de parámetros de consulta (la solicitud GET también puede incluir la cadena "nnrf-disc" u otro valor para indicar a la NRE que el solicitante NE 504 está invocando el procedimiento de servicio de descubrimiento). En una realización, además del parámetro de consulta que contiene el conjunto de ID de entidad de red candidata, se pueden incluir otros parámetros de consulta en la solicitud GET, incluyendo los parámetros de consulta descritos en la tabla 6.2.3.2.3.1-1 de 3GPP TS 29.510 V16.0.0 ("TS 29.510").

La Tabla 1 a continuación proporciona descripciones de varios parámetros de consulta que pueden incluirse en la solicitud 501.

TABLA 1 - Lista de los posibles parámetros de consulta incluidos en una solicitud de descubrimiento

Nombre	Tipo de datos	P	Cardinalidad	Descripción	Aplicabilidad
target-nf-type	NFType	M	1	Este IE contendrá el tipo de NF del productor de servicio de NF que se está descubriendo.	
requester-nf-type	NFType	M	1	Este IE contendrá el tipo de NF del consumidor de servicio de NF que invoca el servicio Nnrf_NFDiscovery.	
requester-nf-instance-id	NfInstanceId	0	0..1	Si se incluye, este IE contendrá el id de instancia de NF del consumidor de servicio de NF.	Query-Params-Ext2

service-names	array(ServiceName)	0	1..N	<p>Si se incluye, este IE contendrá una matriz de nombres de servicio para los cuales se solicita a la NRF que proporcione la lista de perfiles de NF. La NRF devolverá los perfiles de NF que tienen al menos un servicio de NF que coincide con los nombres de servicio de NF en esta lista. Los nombres de servicio de NF devueltos por la NRF serán una intersección de los nombres de servicio de NF solicitados y los nombres de servicio de NF registrados en el perfil de NF.</p> <p>Si no se incluye, la NRF devolverá todos los nombres de servicio de NF registrados en el perfil de NF.</p>	
requester-nf-instance-fqdn	Fqdn	0	0..1	<p>Si se incluye, este IE contendrá el FQDN del consumidor de servicio de NF que invoca el servicio Nnrf_NFDiscovery.</p> <p>La NRF utilizará esto para devolver sólo aquellos perfiles de NF que incluyen al menos un servicio de NF que contiene una entrada en la lista "allowedNfDomains" (ver cláusula 6.1.6.2.3) que coincide con el dominio de la NF solicitante.</p>	
target-plmn-list	array(PlmnId)	C	1..N	<p>Este IE se incluirá cuando sea necesario descubrir servicios de NF en una PLMN diferente, o servicios de NF de ID de PLMN específico o específicos en una misma PLMN con múltiples ID de PLMN. Cuando se incluya, este IE contendrá el ID de PLMN de la NF objetivo. Si se incluye más de un ID de PLMN, las NF de cualquier ID de PLMN presente en la lista coinciden con el parámetro de consulta.</p> <p>Para un descubrimiento de servicios entre PLMN, se incluirá en la lista como máximo 1 ID de PLMN; se incluirá en el descubrimiento de servicio de la NF en la PLMN de origen enviada a la NRF en la misma PLMN, mientras que puede estar ausente en la solicitud de descubrimiento de servicio enviada desde la NRF de origen a la NRF objetivo. En tal caso, si la NRF recibe más de 1 ID de PLMN, solo considerará el primer elemento de la matriz e ignorará el resto.</p>	
requester-plmn-list	array(PlmnId)	C	1..N	Este IE se incluirá cuando sea necesario descubrir servicios de NF en una PLMN diferente. Cuando se incluya, este IE contendrá el o los ID de PLMN de la NF solicitante.	
target-nf-instance-id	NfInstanceId	0	0..1	Identidad de la instancia de NF que se está descubriendo.	
target-nf-fqdn	Fqdn	0	0..1	FQDN de la instancia de NF objetivo que se está descubriendo.	



hnr-uri	Uri	C	0..1	Si se incluye, este IE contendrá el URI de API del Servicio de NFDDiscovery (ver cláusula 6.2.1) de la NRF de origen. Se incluirá si el consumidor de servicio de NF ha recibido previamente dicho URI de API a utilizar en el descubrimiento de servicios (por ejemplo, de la NSSF en la PLMN de origen).	
snssais	array(Snssai)	0	1..N	Si se incluye, este IE contendrá la lista de S-NSSAI atendidas por las instancias de NF que se están descubriendo. La NRF devolverá aquellos perfiles de NF de instancias de NF que tienen al menos una de las S-NSSAI en esta lista. Las S-NSSAI incluidas en los perfiles de NF de las instancias de NF que devuelve la NRF serán una intersección de las S-NSSAI solicitadas y las S-NSSAI soportadas por esas instancias de NF.	
requester-snssais	array(Snssai)	0	1..N	Si se incluye, este IE contendrá la lista de S-NSSAI de la NF solicitante. La NRF utilizará esto para devolver solo aquellos perfiles de NF de instancias de NF que permiten su descubrimiento a partir del segmento o segmentos identificados por este IE, según la lista "allowedNssais" en el perfil de NF y el servicio de NF (ver cláusula 6.1.6.2. 2 y 6.1.6.2.3).	
plmn-specific-snssai-list	array(PlmnSnssai)	0	1..N	Si se incluye, este IE contendrá la lista de S-NSSAI atendidas por el servicio de NF que se descubre para la PLMN correspondiente proporcionada. La NRF utilizará esto para identificar los servicios de NF que han registrado su soporte para las S-NSSAI para la PLMN correspondiente determinada. La NRF devolverá los perfiles de NF que tienen al menos una entrada S-NSSAI por PLMN que coincide con las S-NSSAI específicas de PLMN proporcionadas en esta lista. La lista de S-NSSAI por PLMN en el perfil de NF que devuelve la NRF será una intersección de la lista solicitada y la lista registrada en el perfil de NF.	
nsi-list	array(string)	0	1..N	Si se incluye, este IE contendrá la lista de ID de NSI atendidas por los servicios que se están descubriendo.	
dnn	Dnn	0	0..1	Si se incluye, este IE contendrá el DNN para el cual se descubren los servicios de NF que atienden a ese DNN. Se puede incluir un DNN si el tipo de NF objetivo es "BSF", "SMF" o "UPF". Si la o las Snssai también se incluyen, los servicios de NF que atienden al DNN estarán disponibles en el segmento o segmentos de red identificados por la o las Snssai.	
smf-serving-area	string	0	0..1	Si se incluye, este IE contendrá el área de servicio de la SMF. Puede incluirse si el tipo de NF objetivo es "UPF".	
tai	Tai	0	0..1	Identidad de área de seguimiento.	
amf-region-id	AmfRegionId	0	0..1	Identidad de región de AMF.	

amf-set-id	AmfSetId	0	0..1	Identidad de conjunto de AMF.	
guami	Guami	0	0..1	Guami usado para buscar una AMF apropiada. (NOTA 1)	
supi	Supi	0	0..1	Si se incluye, este IE contendrá la SUPI del UE solicitante para buscar una NF apropiada. Se puede incluir la SUPI si el tipo de NF objetivo es, por ejemplo, "PCF", "CHF", "AUSF", "UDM" o "UDR".	
ue-ipv4-address	IPv4Addr	0	0..1	La dirección IPv4 del UE para el cual se debe descubrir una BSF.	
ip-domain	string	0	0..1	El dominio de dirección IPv4 del UE para el cual se debe descubrir una BSF.	
ue-ipv6-prefix	Ipv6Prefix	0	0..1	El prefijo IPv6 del UE para el cual se debe descubrir una BSF.	
pgw-ind	boolean	0	0..1	En caso de estar presente, este IE indica si es necesario descubrir una SMF/PGW-C combinada o una SMF independiente.  verdadero: se solicita descubrir una SMF/PGW-C combinada;  falso: se solicita descubrir una SMF independiente. (Ver NOTA 2)	
pgw	Fqdn	0	0..1	Si se incluye, este IE contendrá el FQDN de PGW que recibe la AMF de la MME para encontrar la SMF/PGW combinada.	
gpsi	Gpsi	0	0..1	Si se incluye, este IE contendrá la GPSI del UE solicitante para buscar una NF apropiada. Se puede incluir la GPSI si el tipo de NF objetivo es "CHF", "UDM" o "UDR".	
external-group-identity	GroupId	0	0..1	Si se incluye, este IE contendrá el identificador de grupo externo del UE solicitante para buscar una NF apropiada. Se puede incluir si el tipo de NF objetivo es "UDM" o "UDR".	
data-set	DataSetId	0	0..1	Indica el conjunto de datos a soportar por la NF a descubrir. Puede incluirse si el tipo de NF objetivo es "UDR".	
routing-indicator	string	0	0..1	Información de indicador de enrutamiento que permite enrutar la señalización de red con SUCI (ver 3GPP TS 23.003 [12]) a una instancia de AUSF y UDM capaz de atender al suscriptor. Puede incluirse si el tipo de NF objetivo es "AUSF" o "UDM".	
group-id-list	array(NfGroupId)	0	1..N	Identidad del grupo o grupos de NF del tipo de NF objetivo a descubrir. Puede incluirse si el tipo de NF objetivo es "UDR", "UDM", "PCF" o "AUSF".	
dnai-list	array(Dnai)	0	1..N	Si se incluye, este IE contendrá los identificadores de acceso de red de datos. Puede incluirse si el tipo de NF objetivo es "UPF".	

upf-iwk-eps-ind	boolean	0	0..1	<p>En caso de estar presente, este IE indica si es necesario descubrir una UPF que soporta interoperabilidad con EPS.</p> <p>verdadero: Se solicita el descubrimiento de una UPF que soporta interoperabilidad con EPS;</p> <p>Falso: Se solicita el descubrimiento de una UPF que no soporta interoperabilidad con EPS.</p> <p>(NOTA 3)</p>	
chf-supported-plmn	PlmnId	0	0..1	<p>Si se incluye, este IE contendrá el ID de PLMN que soporta una CHF (es decir, en el atributo PlmnRange de ChfInfo en NFProfile). Este IE podrá incluirse cuando el tipo de NF objetivo sea "CHF".</p>	
preferred-locality	string	0	0..1	<p>Ubicación de NF objetivo preferida (por ejemplo, ubicación geográfica, centro de datos).</p> <p>En caso de estar presente, la NRF preferirá perfiles de NF con un atributo de localidad que coincide con la localidad preferida. La NRF puede devolver NF adicionales en la respuesta sin coincidencia con la ubicación de NF objetivo preferida, por ejemplo, si no se encuentra ningún perfil de NF que coincide con la ubicación de NF objetivo preferida. La NRF debe establecer una prioridad más baja para cualesquiera NF adicionales en la respuesta sin coincidencia con la ubicación de NF objetivo preferida en comparación con aquellas que coinciden con la ubicación de NF objetivo preferida.</p>	
access-type	AccessType	C	0..1	<p>Si se incluye, este IE contendrá el tipo de acceso que debe ser soportado por la función de red objetivo (es decir, SMF).</p>	
supported-features	SupportedFeatures	0	0..1	<p>Lista de características que deben ser soportadas por la función de red objetivo.</p> <p>Este IE puede estar presente sólo si el atributo service-names está presente y si contiene un único service-name, o si la función de red objetivo no soporta ningún servicio. Se ignorará por la NRF en caso contrario.</p> <p>(NOTA 4)</p>	

required-features	array(SupportedFeatures)	0	1..N	<p>Lista de características que debe soportar la función de red objetivo, según lo define el atributo supportedFeatures en NFService (ver cláusulas 6.1.6.2.3 y 6.2.6.2.4).</p> <p>Este IE puede estar presente sólo si el atributo service-names está presente.</p> <p>En caso de estar presente, el atributo required-features contendrá tantas entradas como el número de entradas en el atributo service-names. La enésima entrada en el atributo required-features corresponderá a la enésima entrada en el atributo service-names. Una entrada correspondiente a un servicio para el cual no se requiere ninguna característica específica se codificará como "0".</p>	Query-Params-Ext1
complex-query	ComplexQuery	0	0..1	Este parámetro de consulta se utiliza para anular la relación lógica por defecto de los parámetros de consulta.	Complex-Query
limit	integer	0	0..1	Número máximo de NFProfiles a devolver en la respuesta.	Query-Params-Ext1
max-payload-size	integer	0	0..1	<p>Tamaño máximo de carga útil (antes de la compresión, si la hubiera) de la respuesta, expresado en kilo octetos. En caso de estar presente, la NRF limitará el número de perfiles de NF devueltos en la respuesta para no exceder el tamaño máximo de carga útil indicado en la solicitud.</p> <p>Por defecto = 124. Máximo = 2000 (es decir, 2 Mo).</p>	Query-Params-Ext1
pdu-session-types	array(PduSessionType)	0	1..N	Lista del tipo o tipos de sesión de PDU que se solicitan a soportar por la función de red objetivo (es decir, UPF).	Query-Params-Ext1
event-id-list	array(EventId)	0	1..N	En caso de estar presente, este atributo contendrá la lista de eventos solicitados para soportar por el servicio AnalyticsInfo Nnwdaf, la NRF devolverá NF que soportan todos los eventos solicitados.	Query-Params-Analytics
nwdaf-event-list	array(NwdafEvent)	0	1..N	En caso de estar presente, este atributo contendrá la lista de eventos solicitados para soportar por el servicio Nnwdaf_EventsSubscription, la NRF devolverá NF que soportan todos los eventos solicitados.	Query-Params-Analytics
atsss-capability	AtsssCapability	0	0..1	En caso de estar presente, este IE indica que es necesario soportar la capacidad ATSSS de la UPF objetivo.	MAPDU
upf-ue-ip-addr-ind	boolean	0	0..1	<p>En caso de estar presente, este IE indica si es necesario descubrir una UPF que soporta la asignación de direcciones/prefijos IP de UE.</p> <p>verdadero: se solicita descubrir una UPF que soporta la asignación de direcciones/prefijos IP de UE;</p> <p>falso: se solicita descubrir una UPF que no soporta la asignación de direcciones/prefijos IP de UE.</p>	Query-Params-Ext2
Preferred-candidates	Array(NfCandidate)	0	1..N	Incluye un conjunto de uno o más id de instancia de NF candidata	

- 5 Como se ha mostrado anteriormente, uno de los posibles parámetros de consulta es el parámetro de consulta "Preferred-candidates", que es una matriz de objetos de datos de tipo NfCandidate. En un caso de uso, el parámetro de consulta "Preferred-candidates" contiene el conjunto de identificadores de entidad de red candidata. Por tanto, en algunas realizaciones, NfCandidate tiene la misma definición que NfInstanceId, que es el id de una entidad de red. En otras realizaciones, NfCandidate se define como se muestra a continuación en la tabla 2.

TABLA 2 - Definición de tipo NfCandidate

Nombre atributo	Tipo de datos	P	Cardinalidad	Descripción
nfInstanceid	NfInstanceid	M	1	Id de instancia de NF candidata
inclusionInd	Boolean o InclusionInd	O	1	<p>Este IE indica si el perfil de instancia de NF para la instancia de NF candidata identificada por el ID de instancia de NF debe incluirse o no en la respuesta a la solicitud (es decir, si se incluye en la matriz nfinstances de SearchResult)</p> <p>Verdadero: el perfil de instancia de NF candidata se incluirá incluso si no coincide con los criterios de filtro;</p> <p>Falso: el perfil de instancia de NF candidata no se incluirá si no coincide con los criterios de filtro.</p>

- 10 Como se muestra en la tabla 2, el parámetro de consulta "Preferred-candidates" de la solicitud de descubrimiento 501 puede incluir un conjunto de tuplas (es decir, [nfInstanceid, inclusionInd]), en donde cada tupla incluye: i) un indicador de inclusión (también conocido como "inclusionInd"), que puede ser un valor booleano, y ii) un ID de entidad de red candidata correspondiente, en donde el indicador de inclusión indica si
- 15 o no en la lista devuelta de perfiles coincidentes independientemente de si el perfil para la entidad de red satisface o no los criterios de filtro de la solicitud de descubrimiento 501. Por lo tanto, en un caso de uso, una AMF objetivo puede enviar a la NRE 502 una solicitud de descubrimiento 501 que comprende un parámetro de consulta de Preferred-Candidates que contiene el ID de la I-SMF actual y/o el ID de la SMF actual además de los criterios de filtro, por ejemplo, valores para parámetros de consulta TAI y target-nf-type.
- 20 Después de recibir la solicitud de descubrimiento 501, la NRE 502 busca perfiles de entidad de red que satisfacen unos criterios de búsqueda. En una realización, los criterios de búsqueda son los mismos que los criterios de filtro incluidos en la solicitud de descubrimiento 501. Por lo tanto, en una realización, los perfiles que coinciden con los criterios de búsqueda coincidirán con los criterios de filtro incluidos en la solicitud de descubrimiento 501. En otra realización, los criterios de búsqueda se basan en los criterios de filtro incluidos
- 25 en la solicitud de descubrimiento 501, pero son más amplios que los criterios de filtro. Por ejemplo, supongamos que el conjunto de ID de entidad de red candidata incluye dos ID: SMF-ID1 y SMF-ID2, y supongamos que los criterios de filtro son: tai=target-TAI (es decir, la TAI en donde se encuentra actualmente un UE) y target-nf-type=SMF. Con esta suposición, los criterios de búsqueda (también conocidos como "consulta de búsqueda") en una realización son: [(tai=target-TAI Y target-nf-type=SMF) O (target-nf-instance-id=(SMF-ID1 O SMF-ID2))].
- 30 Esta consulta de búsqueda devolverá al menos dos perfiles, es decir, el perfil para la SMF identificada por SMF-ID1 y el perfil para la SMF identificada por SMF-ID2. Además, esta consulta de búsqueda devolverá cero o más perfiles de SMF que indican que el área de servicio de SMF incluye la target-TAI (es decir, los perfiles de SMF que satisfacen los criterios de filtro). Después de realizar la búsqueda, la NRE 502 transmite una respuesta de descubrimiento 503 (por ejemplo, respuesta HTTP GET) en respuesta a la solicitud 501, cuya respuesta incluye
- 35 al menos algunos de los perfiles que coinciden con los criterios de búsqueda.

En consecuencia, una etapa s406 (opcional) comprende que la NE 504 reciba (directa o indirectamente) desde la NRE 502 la respuesta de descubrimiento 503.

En una realización, el conjunto de ID de entidad de red candidata consiste en un número N de ID de entidad de red candidata ( $N > 0$ ), la respuesta de descubrimiento 503 comprende una matriz de un número M de perfiles

de entidad de red ( $M > N$ ), y la NRE 502 está configurada de manera que, como resultado de que el primer ID de entidad de red candidata i) identifica una entidad de red que satisface los criterios de filtro y ii) se incluye en el conjunto de N ID de entidad de red candidata, la NRE 502 dispone el perfil de entidad de red de la entidad de red identificada por el primer ID de entidad de red candidata en una de las primeras N posiciones de la matriz de M perfiles de entidad de red. De esta manera, los perfiles para las entidades de red candidatas que coinciden con los criterios de filtro se disponen en la parte inicial de la matriz de perfiles en la respuesta de descubrimiento 503.

En otra realización, la respuesta 503 comprende una matriz de perfiles de entidad de red, la matriz de perfiles de entidad de red comprende un primer perfil de entidad de red que corresponde al primer ID de entidad de red candidata (es decir, el primer perfil de entidad de red es el perfil para la entidad de red identificada por el primer ID de entidad de red candidata), y el primer perfil de entidad de red se incluye en la matriz de perfiles de entidad de red independientemente de si el primer perfil de entidad de red satisface o no los criterios de filtro.

En una realización, el conjunto de ID de entidad de red candidata consiste en un número N de ID de entidad de red candidata ( $N > 0$ ), la matriz de perfiles de entidad de red comprende un número M de perfiles de entidad de red ( $M \geq N$ ), y la NRE 502 incluye el perfil de entidad de red correspondiente al primer ID de entidad de red candidata en una de las primeras N posiciones de la matriz de perfiles de entidad de red independientemente de si el primer ID de entidad de red candidata identifica o no una entidad de red que satisface los criterios de filtro (es decir, independientemente de si el perfil de entidad de red correspondiente al primer ID de entidad de red candidata satisface o no los criterios de filtro). De esta manera, los perfiles para las entidades de red candidatas se disponen en la parte inicial de la matriz de perfiles en la respuesta 503 independientemente de si el perfil para la entidad de red candidata satisface o no los criterios de filtro.

En una realización, la respuesta de descubrimiento 503 incluye un objeto de datos SearchResult que comprende un conjunto de valores de atributo, y el conjunto de valores de atributo puede incluir la matriz de perfiles de entidad de red. Por ejemplo, en una realización, el objeto SearchResult puede definirse como se muestra en la siguiente tabla:

TABLA 3 Definición de tipo SearchResult

Nombre atributo	Tipo de datos	P	Cardinalidad	Descripción
validityPeriod	Integer	M	1	Tiempo en segundos durante el cual el resultado de descubrimiento se considera válido y el consumidor de servicio de NF puede almacenarlo en caché. Este valor será el mismo que el valor contenido en el parámetro "max-age" del campo de encabezado "Cache-Control" enviado en la respuesta de HTTP.
nInstances	array(NFProfile)	M	0..N	Contendrá una matriz de perfiles de instancia de NF, en donde cada perfil de la matriz i) coincide con los criterios de búsqueda indicados por los parámetros de consulta de la solicitud de descubrimiento y/o ii) se solicitó explícitamente su inclusión en la matriz independientemente de si los perfiles coincidieron con los criterios de búsqueda.
searchId	String	O	0..1	Este IE puede estar presente si la NRF almacena el resultado de la respuesta de descubrimiento de servicio actual en una URL determinada (almacenamiento en caché del lado del servidor), para que esté disponible en el futuro para los consumidores de servicio de NF sin tener que calcular todo el proceso de búsqueda nuevamente.

numNflnstComple	uint32	O	0..1	Puede estar presente cuando el número total de instancias de NF encontradas por la NRF es mayor que el número real de instancias de NF incluidas en el atributo nflnstances del objeto SearchResult. Esto puede suceder debido a que el consumidor de servicio de NF incluye en la solicitud de descubrimiento parámetros como "limit" o "max-payload-size".
nrfSupportedFeatures	SupportedFeatures	C	0..1	Características soportadas por la NRF para el servicio de NFDISCOVERY (ver cláusula 6.2.9). Este IE debería estar presente si la NRF soporta al menos una característica.
canInfo	array(Caninfo)	O	1..N	Incluye el conjunto de ID de instancia de NF candidata incluidos en la matriz Preferred-candidates de la solicitud de descubrimiento y una indicación para cada ID de instancia de NF candidata que indica si el perfil de instancia de NF para la instancia de NF candidata identificada coincidió o no con los criterios de búsqueda.

- 5 Como se ha mostrado anteriormente, uno de los parámetros potenciales en el objeto de datos SearchResult es el parámetro "canInfo", que es una matriz de objetos de datos de tipo Caninfo. Cada uno de dichos objetos de datos incluye, al menos, uno de los ID de entidad de red candidata que se incluyó en el conjunto de ID de entidad de red candidata incluidos en la solicitud 501. En una realización, cada ID de entidad de red candidata incluido en la solicitud 501 se incluye en el objeto canInfo. A continuación, en la tabla 4, se muestra un ejemplo de definición de Caninfo.

TABLA 4 Definición de tipo Caninfo

Nombre atributo	Tipo de datos	P	Cardinalidad	Descripción
candidate-nflnstanceId	NflnstanceId	M	1	Identidad de la instancia de NF que se está descubriendo.
matchFilter	boolean	M	1	verdadero: el perfil de NF candidata coincidió con los criterios de filtro; falso: el perfil de NF candidata no coincidió con los criterios de filtro.

- 10 Como se muestra en la tabla 4, el parámetro "canInfo" de la respuesta de descubrimiento 503 puede incluir un conjunto de tuplas (es decir, [candidate-nflnstanceId, matchFilter]), en donde cada tupla incluye: i) un indicador matchFilter, que puede ser un valor booleano y ii) un ID de entidad de red candidata correspondiente, en donde el indicador matchFilter indica si el perfil para la entidad de red identificada por el ID de entidad de red candidata correspondiente coincidió o no con los criterios de filtro de la solicitud de descubrimiento 501.
- 15 En un caso de uso en donde NE 504 es una AMF objetivo, el proceso 400 puede incluir además la etapa s401, que ocurre antes de la etapa s402. La etapa s401 comprende que la AMF objetivo 504 reciba (directa o indirectamente) desde el equipo de usuario, UE, de AMF 506 de origen un mensaje 590 que contiene información de contexto para un UE que tiene una sesión de PDU establecida, en donde la información de contexto de UE comprende información de contexto de PDU asociada con la sesión de PDU, y la información

de contexto de PDU comprende un primer ID de función de gestión de sesión, SMF, que identifica una SMF de ancla actual para la sesión de PDU y un segundo ID de SMF que identifica una SMF intermedia actual, I-SMF, para la sesión de PDU. Por ejemplo, la información de contexto de UE puede incluir un objeto de datos de tipo PduSessionContext, en donde PduSessionContext se define como se muestra en la siguiente tabla:

5

TABLA 5 Definición de PduSessionContext

Nombre atributo	Tipo de datos	P	Cardinalidad	Descripción
pduSessionId	PduSessionId	M	1	Indica el identificador de la sesión de PDU.
smContextRef	Uri	M	1	Indica el URI del contexto de SM, incluyendo apiRoot (ver cláusula 6.1.3.3.2 de 3GPP TS 29.502 [16]). (Para una sesión de PDU asociada con una I-SMF, el URI del contexto de SM se recibe de la I-SMF actual)
sNssai	Snssai	M	1	Indica la S-NSSAI asociada para la sesión de PDU.
Dnn	Dnn	M	1	Indica el nombre de la red de datos.
accessType	AccessType	M	1	Indica el tipo de acceso de la sesión de PDU.
allocatedEbiList	array(EbiArpMapping)	C	1..N	Este IE estará presente cuando se asigna al menos un EBI a la sesión de PDU.  En caso de estar presente, este IE contendrá los EBI actualmente asignados a la sesión de PDU.
hsmfId	NfInstanceId	C	0..1	Este IE estará presente para sesiones de PDU no itinerantes y con enrutamiento local. En caso de estar presente, indicará la SMF local asociada para la sesión de PDU.
vsmfId	NfInstanceId	C	0..1	Este IE estará presente en sesiones de PDU itinerantes. En caso de estar presente, indicará la SMF de visita asociada para la sesión de PDU.
ismfId	NfInstanceId	C	0..1	Este IE estará presente si la sesión de PDU está asociada con una I-SMF.  En caso de estar presente, indicará la I-SMF actual para la sesión de PDU.
nsInstance	NsId	C	1	Este IE deberá estar presente si está disponible. En caso de estar presente, este IE deberá indicar la instancia de segmento de red para la sesión de PDU.



smfServiceInstanceid	String	O	0..1	<p>En caso de estar presente, este IE contendrá el serviceInstanceid de la instancia de servicio de SMF que atiende el contexto de sesión de PDU.</p> <p>Este IE puede ser utilizado por la AMF para identificar contextos de sesión de PDU afectados por una falla o reinicio de la instancia de servicio de SMF (ver cláusula 6.2 de 3GPP TS 23.527 [33]).</p>
----------------------	--------	---	------	--

Como se señaló anteriormente, en este caso de uso particular, la AMF objetivo puede enviar a la NRE 502 una solicitud de descubrimiento 501 que comprende un parámetro de consulta Preferred-Candidates que contiene el ID de la I-SMF actual obtenido del objeto de datos PduSessionContext (por ejemplo, ismflid) y/o el ID de la SMF actual obtenido del objeto de datos PduSessionContext (por ejemplo, hsmflid). Además, la solicitud de descubrimiento contiene criterios de filtro, por ejemplo, un valor para el parámetro de consulta de TAI y un valor para el parámetro de consulta target-nf-type (en este caso, target-nf-type = SMF).

En realizaciones en donde el UE está en modo inactivo, la AMF objetivo puede recibir una solicitud de registro transmitida por el UE, lo que puede activar la AMF objetivo para enviar a la AMF de origen una solicitud 589 de información de contexto para el UE. En realizaciones en donde el UE está en modo conectado, la AMF de origen puede recibir un mensaje de transferencia requerida desde la estación base que atiende al UE y, lo que puede activar la AMF de origen para enviar a la AMF objetivo el mensaje 590 que contiene la información de contexto para el UE.

Además, en el caso de uso en donde la NE 504 es la AMF objetivo, el proceso 400 puede incluir además las etapas s408, s410 y s412. En la etapa s408, la AMF objetivo usa información proporcionada por la respuesta de descubrimiento 503 para determinar si la AMF necesita seleccionar una nueva SMF. En la etapa s410, en respuesta a determinar que es necesario seleccionar una nueva SMF, la AMF selecciona una nueva SMF; de lo contrario, la AMF utilizará la SMF actual. Por ejemplo, la AMF objetivo puede usar información proporcionada por la respuesta de descubrimiento 503 para determinar que una I-SMF actual debe eliminarse o reemplazarse.

Por ejemplo, en el caso en donde el objeto de datos PduSessionContext incluye un ismflid y un hsmflid, la AMF objetivo puede usar la información proporcionada por la respuesta de descubrimiento 503 para determinar si la SMF identificada por el hsmflid y/o la SMF identificada por el ismflid atiende el área de seguimiento en donde se encuentra actualmente el UE (asumiendo que los criterios de filtro comprenden: tai=área de seguimiento objetivo y target-nf-type=SMF y el conjunto de ID de entidad incluidos en las solicitudes de descubrimiento incluye ismflid y hsmflid). Como se señaló anteriormente, si la SMF identificada por el hsmflid atiende al área de seguimiento objetivo, entonces la SMF identificada por el ismflid se puede eliminar (es decir, no se necesita una SMF intermedia). Y si la SMF identificada por el hsmflid no atiende al área de seguimiento objetivo, pero la SMF identificada por el ismflid sí atiende al área de seguimiento objetivo, entonces no es necesario seleccionar una nueva SMF, de lo contrario, será necesario seleccionar una nueva SMF intermedia para reemplazar la SMF identificada por el ismflid.

En una realización, la AMF objetivo puede determinar si la SMF identificada por el hsmflid atiende al área de seguimiento en donde se encuentra actualmente el UE examinando el objeto de datos canInfo incluido en la respuesta de descubrimiento. Más específicamente, el objeto de datos canInfo incluye una tupla que comprende un valor de matchfilter y el hsmflid, y la AMF objetivo puede determinar si la SMF identificada por el hsmflid atiende al área de seguimiento en donde se encuentra actualmente el UE (es decir, el "área de seguimiento objetivo") examinando este valor de matchFilter, cuyo valor indicará si la SMF identificada por el hsmflid coincide o no con los criterios de filtro y, por lo tanto, indicará indirectamente si la SMF identificada por el hsmflid atiende o no al área de seguimiento objetivo. De manera alternativa, en casos en que la respuesta de descubrimiento 503 no incluye un objeto de datos canInfo, la AMF objetivo puede revisar la matriz de perfiles de SMF que coinciden con los criterios de filtro para determinar si la matriz de perfiles de SMF incluye o no el perfil para la SMF identificada por el hsmflid. Ventajosamente, en una realización, la NRE 502 está configurada de manera que, si el perfil para la SMF identificada por el hsmflid coincide con los criterios de filtro, entonces la NRE 502 incluirá el perfil en la parte superior de la matriz de perfiles (por ejemplo, dentro de las primeras N posiciones de la matriz, en donde N es el número de ID de entidad de red incluidos en el parámetro de consulta Preferred-Candidates. De esta manera, la AMF objetivo debe revisar como máximo N perfiles dentro de la matriz para determinar si la SMF identificada por el hsmflid atiende al área de seguimiento objetivo. Utilizando el mismo proceso descrito anteriormente, la AMF objetivo también puede determinar si la SMF identificada por el ismflid atiende al área de seguimiento objetivo.

**Figura 6**

La FIG. 6 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso 600 según una realización que se realiza por parte de la NRE 502. El proceso 600 puede comenzar en la etapa s602.

La etapa s602 comprende que la NRE 502 reciba la solicitud de descubrimiento 501 transmitida por la NE 504, en donde la solicitud de descubrimiento recibida comprende un conjunto de parámetros de consulta, comprendiendo el conjunto de parámetros de consulta un conjunto de ID de entidad de red candidata. El conjunto de ID de entidad de red candidata comprende al menos un primer ID de entidad de red candidata, en donde cada ID de entidad de red candidata incluido en el conjunto de ID de entidad de red candidata identifica una entidad de red candidata. En algunas realizaciones, el conjunto de parámetros de consulta comprende además criterios de filtro para usar por parte de la NRE 502 para determinar entidades de red que satisfacen los criterios de filtro, y el conjunto de ID de entidad de red candidata no forma parte de los criterios de filtro. La etapa s604 comprende que la NRE 502 transmita a la NE 504 la respuesta de descubrimiento 503, en respuesta a la solicitud de descubrimiento 501 (es decir, la respuesta de descubrimiento 503 incluye una matriz de perfiles que satisfacen los criterios de filtro incluidos en la solicitud 501).

En algunas realizaciones, el conjunto de ID de entidad de red candidata consiste en un número N de ID de entidad de red candidata ( $N > 0$ ), la respuesta de descubrimiento comprende una matriz de un número M de perfiles de entidad de red ( $M > N$ ). En tal realización, el proceso comprende además que la NRE 502 genere la respuesta de descubrimiento, en donde generar la respuesta de descubrimiento comprende:

1) que la NRE 502 determine que el primer ID de entidad de red candidata i) identifica una entidad de red que satisface los criterios de filtro y ii) está incluido en el conjunto de N ID de entidad de red candidata; y

2) como resultado de determinar que el primer ID de entidad de red candidata i) identifica una entidad de red que satisface los criterios de filtro y ii) está incluido en el conjunto de N ID de entidad de red candidata, la NRE 502 genera la matriz de M perfiles de entidad de red de manera que el perfil de entidad de red de la entidad de red identificada por el primer ID de entidad de red candidata se encuentra en una de las primeras N posiciones de la matriz de M perfiles de entidad de red. De esta manera, los perfiles para las entidades de red candidatas se disponen en la parte inicial de la matriz de perfiles incluida en la respuesta 503.

En otra realización, generar la respuesta de descubrimiento comprende:

1) que la NRE 502 determine que el primer ID de entidad de red candidata está incluido en el conjunto de N ID de entidad de red candidata; y

2) Como resultado de determinar que el primer ID de entidad de red candidata está incluido en el conjunto de N ID de entidad de red candidata, la NRE 502 genera la matriz de perfiles de entidad de red de manera que el perfil de entidad de red de la entidad de red identificada por el primer ID de entidad de red candidata se encuentra en una de las primeras N posiciones de la matriz de perfiles de entidad de red.

En algunas realizaciones, el conjunto de parámetros de consulta incluye además un valor indicador de inclusión que indica si un perfil de entidad de red correspondiente al primer ID de entidad de red candidata debe incluirse o no en la matriz de perfiles incluso si el perfil de entidad de red no satisface los criterios de filtro.

En algunas realizaciones, la respuesta de descubrimiento 503 comprende un objeto de datos (por ejemplo, un objeto de datos canInfo) que contiene cada uno de dichos ID de entidad de red candidata y, para cada ID de entidad de red candidata, el objeto de datos comprende además un indicador matchFilter correspondiente al ID de entidad de red candidata, y cada indicador matchFilter indica si el perfil de entidad de red de la entidad de red candidata identificada por el ID de entidad de red candidata correspondiente satisface o no los criterios de filtro.

**Figura 7**

En realizaciones en donde la NE 504 o la NRE 502 se implementan en software, la FIG. 7 es un diagrama de bloques de una máquina física (o "aparato") 700, según algunas realizaciones, que puede usarse para ejecutar la NE 504 y/o la NRE 502. Por ejemplo, el aparato 700 puede ejecutar una máquina virtual que ejecuta la NE 504 o la NRE 502. Como se muestra en la FIG. 7, el aparato 700 puede comprender: circuitos de procesamiento (PC) 702, que pueden incluir uno o más procesadores (P) 755 (por ejemplo, un microprocesador de propósito general y/o uno o más procesadores adicionales, tal como un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), matrices de puertas programables en campo (FPGA) y similares), cuyos procesadores pueden estar ubicados conjuntamente en un único alojamiento o en un único centro de datos o pueden estar distribuidos geográficamente (es decir, el aparato 700 puede ser un aparato informático distribuido); una interfaz de red 748 que comprende un transmisor (Tx) 745 y un receptor (Rx) 747 para permitir que el aparato 700 transmita datos a y reciba datos de otras máquinas conectadas a una red 110 (por ejemplo, una red de protocolo de internet

(IP)) a la que la interfaz de red 748 está conectada (directa o indirectamente) (por ejemplo, la interfaz de red 748 puede conectarse de forma inalámbrica a la red 110, en cuyo caso la interfaz de red 748 está conectada a una disposición de antena); y una unidad de almacenamiento local (también conocida como "sistema de almacenamiento de datos") 708, que puede incluir uno o más dispositivos de almacenamiento no volátil y/o uno o más dispositivos de almacenamiento volátil. En realizaciones en donde los PC 702 incluyen un procesador programable, se puede usar un producto de programa informático (CPP) 741. El CPP 741 incluye un medio legible por ordenador (CRM) 742 que almacena un programa informático (CP) 743 que comprende instrucciones legibles por ordenador (CRI) 744. El CRM 742 puede ser un medio legible por ordenador no transitorio, tal como medios magnéticos (por ejemplo, un disco duro), medios ópticos, dispositivos de memoria (por ejemplo, memoria de acceso aleatorio, memoria flash) y similares. En algunas realizaciones, las CRI 744 del programa informático 743 están configuradas de manera que, al ejecutarse por los PC 702, las CRI hacen que el aparato 700 realice las etapas descritas en el presente documento (por ejemplo, las etapas descritas en el presente documento con referencia a los diagramas de flujo). En otras realizaciones, el aparato 700 puede configurarse para realizar las etapas descritas en el presente documento sin necesidad de código. Es decir, por ejemplo, los PC 702 pueden consistir simplemente en uno o más ASIC. De este modo, las características de las realizaciones descritas en el presente documento pueden implementarse en hardware y/o software.

#### **Figuras 8A y 8B**

La FIG. 8A es un diagrama de bloques de la NE 504 según algunas realizaciones. Como se muestra en la FIG. 8, en esta realización, la NE 504 incluye: una unidad generadora 802 para generar la solicitud de descubrimiento 501 y una unidad de transmisión 904 para emplear un transmisor para transmitir la solicitud de descubrimiento 501 a la NRE 502. La FIG. 8B es un diagrama de bloques de la NRE 502 según algunas realizaciones. Como se muestra en la FIG. 9, en esta realización, la NRE 502 incluye: una unidad de recepción 812 para emplear un receptor para recibir la solicitud de descubrimiento 501 y una unidad de transmisión 814 para emplear un transmisor para transmitir la respuesta de descubrimiento 503 a la NE 504.

# REIVINDICACIONES

1. Un método (400) realizado por una entidad de red (504), el método comprende:

que la entidad de red (504), instancia de NF, genere (s402) una solicitud de descubrimiento (501), en donde la solicitud de descubrimiento (501) comprende un conjunto de parámetros de consulta, comprendiendo el conjunto de parámetros de consulta al menos un identificador de entidad de red candidata, ID, ID de instancia de I-SMF u otro ID de instancia de NF,

en donde cada ID de entidad de red candidata identifica una entidad de red candidata, en donde el conjunto de parámetros de consulta comprende además criterios de filtro para usar por una entidad de repositorio de red, NRE, para determinar entidades de red que satisfacen los criterios de filtro, en donde los ID de entidad de red candidata no son una parte de los criterios de filtro;

que la entidad de red transmita (s404) la solicitud de descubrimiento a la NRE (502); y

recibir (s406) de la NRE una respuesta de descubrimiento (503) a la solicitud de descubrimiento, cuya respuesta incluye un objeto de datos SearchResult que incluye una matriz de perfiles de entidad de red que comprende un primer perfil de entidad de red correspondiente a un primer ID de entidad de red candidata del al menos un ID de entidad de red candidata y que incluye un objeto de datos que al menos contiene el al menos un ID de entidad de red candidata, y un indicador matchFilter que indica si el perfil de entidad de red de la entidad de red candidata identificada por el ID de entidad de red candidata correspondiente satisface o no los criterios de filtro.

2. El método de la reivindicación 1, que comprende además recibir (s406) de la NRE una respuesta a la consulta, cuya respuesta comprende una matriz de perfiles de entidad de red, en donde el perfil de entidad de red correspondiente al primer ID de entidad de red candidata se dispone en un parte inicial de la matriz de perfiles como resultado de que el primer ID de entidad candidata i) identifica una entidad de red que satisface los criterios de filtro y ii) se incluye en el conjunto de N ID de entidad de red candidata.

3. El método de la reivindicación 2, que comprende además recibir de la NRE una respuesta a la consulta, en donde

el conjunto de ID de entidades de red candidatas consiste en un número N de ID de entidad de red candidata, siendo N mayor o igual que 1,

la respuesta a la solicitud de descubrimiento comprende una matriz de un número M de perfiles de entidad de red, siendo M mayor que N, y

el perfil de entidad de red correspondiente al primer ID de entidad de red candidata se dispone en una de las primeras N posiciones de la matriz de perfiles de entidad de red.

4. El método de la reivindicación 1, que comprende además recibir de la NRE una respuesta a la consulta, en donde

la respuesta comprende una matriz de perfiles de entidad de red, y

la matriz de perfiles de entidad de red comprende un primer perfil de entidad de red que corresponde al primer ID de entidad de red candidata independientemente de si el primer perfil de entidad de red satisface o no los criterios de filtro.

5. El método de la reivindicación 4, en donde

el conjunto de ID de entidades de red ° consiste en un número N de ID de entidad de red candidata, siendo N mayor o igual que 1;

la matriz de perfiles de entidad de red comprende un número M de perfiles de entidad de red, siendo M mayor que N, y

el primer perfil de entidad de red, que corresponde al primer ID de entidad de red candidata, se incluye en una de las primeras N posiciones de la matriz de perfiles de entidad de red independientemente de si el primer perfil de entidad de red satisface o no los criterios de filtro.

6. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en donde el conjunto de parámetros de consulta incluye además un valor indicador de inclusión que indica si un perfil de entidad de red correspondiente al primer ID de entidad de red candidata debe incluirse o no en una matriz de resultados de consulta incluso si el primer ID de entidad de red candidata no identifica una entidad de red que satisface los criterios de filtro.

7. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en donde

el conjunto de parámetros de consulta incluye una matriz de tuplas,

cada una de las tuplas incluidas en la matriz consiste en: i) uno de los ID de entidad de red candidata y ii) y un valor que indica si el perfil de entidad de red corresponde al ID de entidad de red candidata incluido en la tupla debe incluirse o no en una matriz de resultados de consulta incluso si el ID de entidad de red candidata no identifica una entidad de red que satisface los criterios de filtro.

5

8. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1-7, que comprende además que la entidad de red (504) reciba de otra entidad de red (506), equipo de usuario, UE, información de contexto para un UE que ha iniciado un procedimiento de registro y que tiene una sesión de unidad de datos de protocolo, PDU, en donde

la información de contexto de UE comprende información de contexto de PDU asociada con la sesión de PDU, y

10

la información de contexto de PDU comprende una primera función de gestión de sesión, SMF, ID que identifica una SMF de ancla para la sesión de PDU y un segundo ID de SMF que identifica una SMF intermedia, I-SMF, para la sesión de PDU.

9. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1-8, en donde la entidad de red es una instancia de una función de gestión de acceso y movilidad.

15

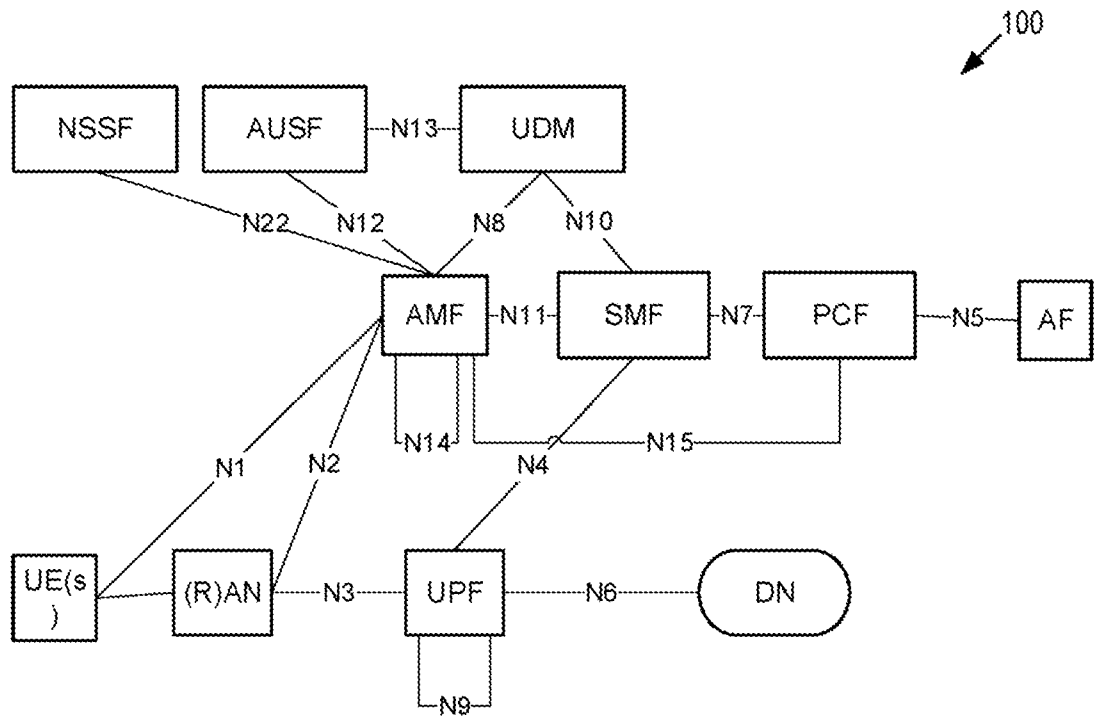


FIG. 1

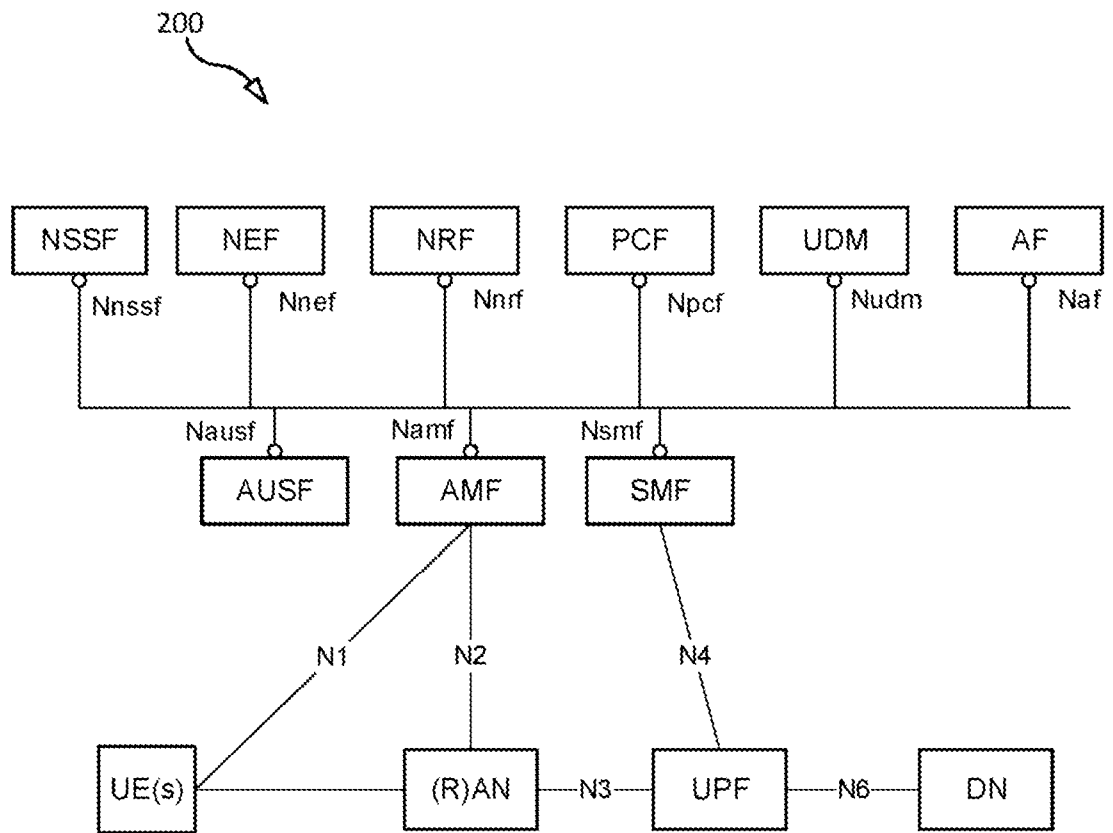


FIG. 2

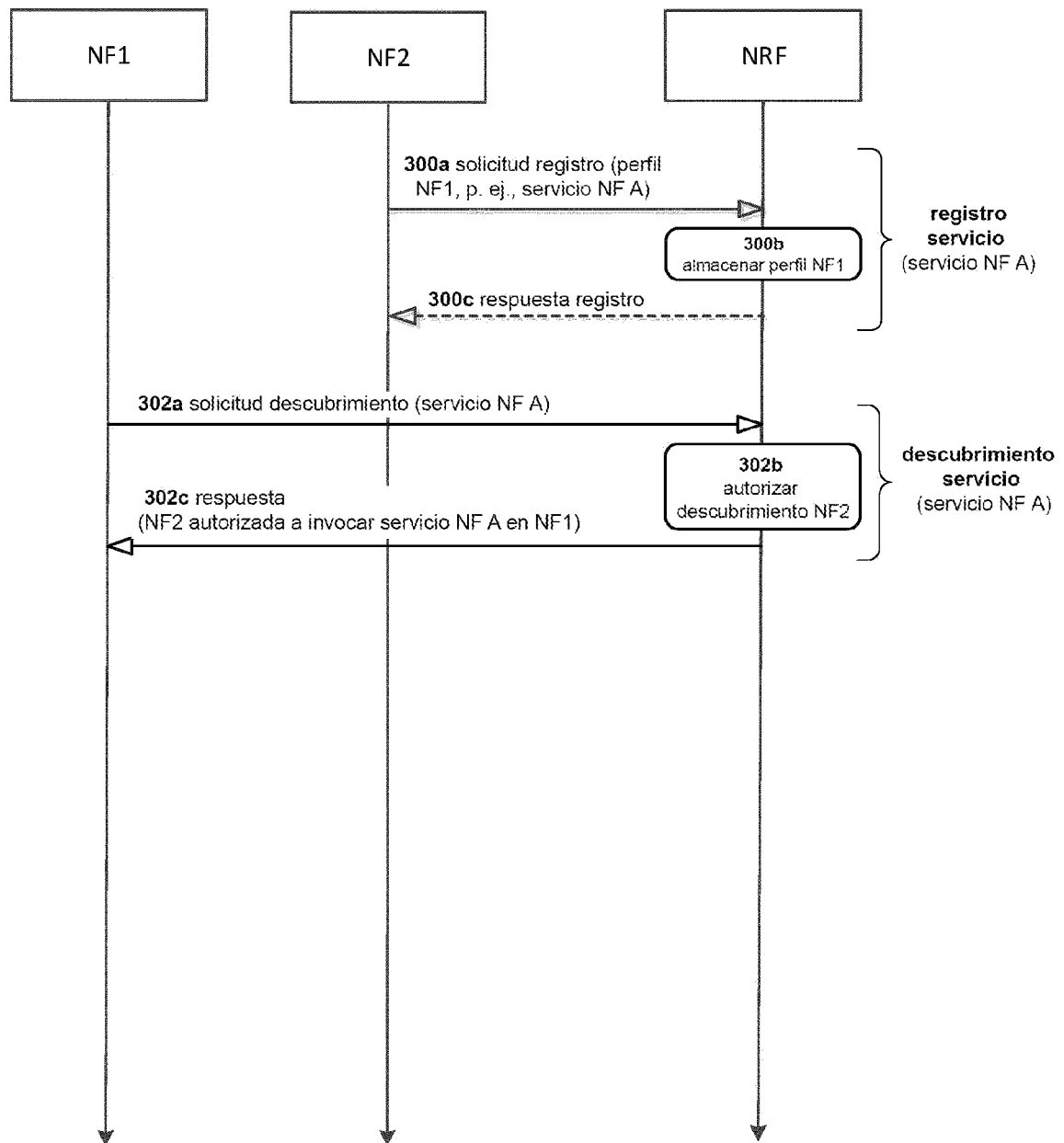


FIG. 3



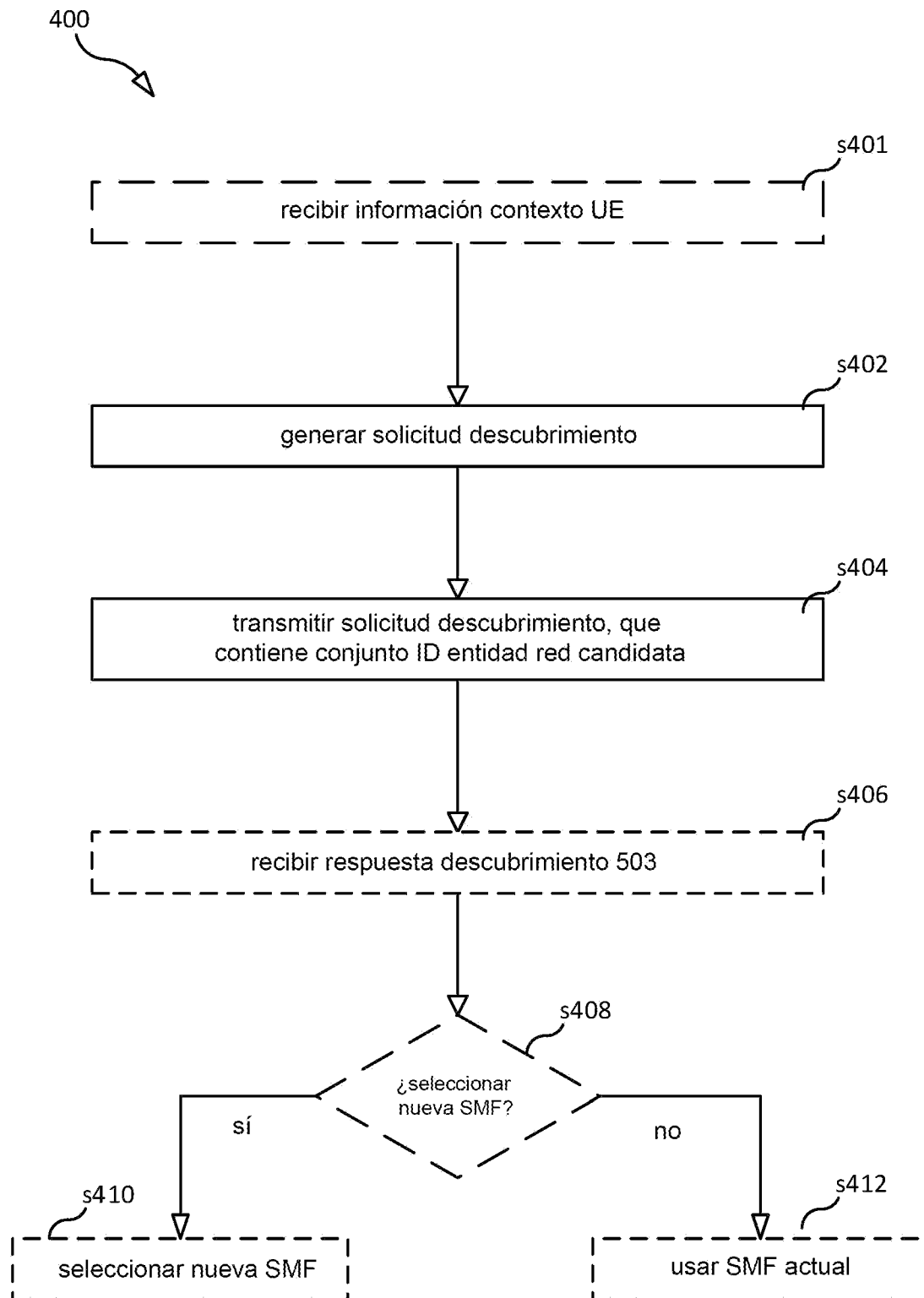


FIG. 4

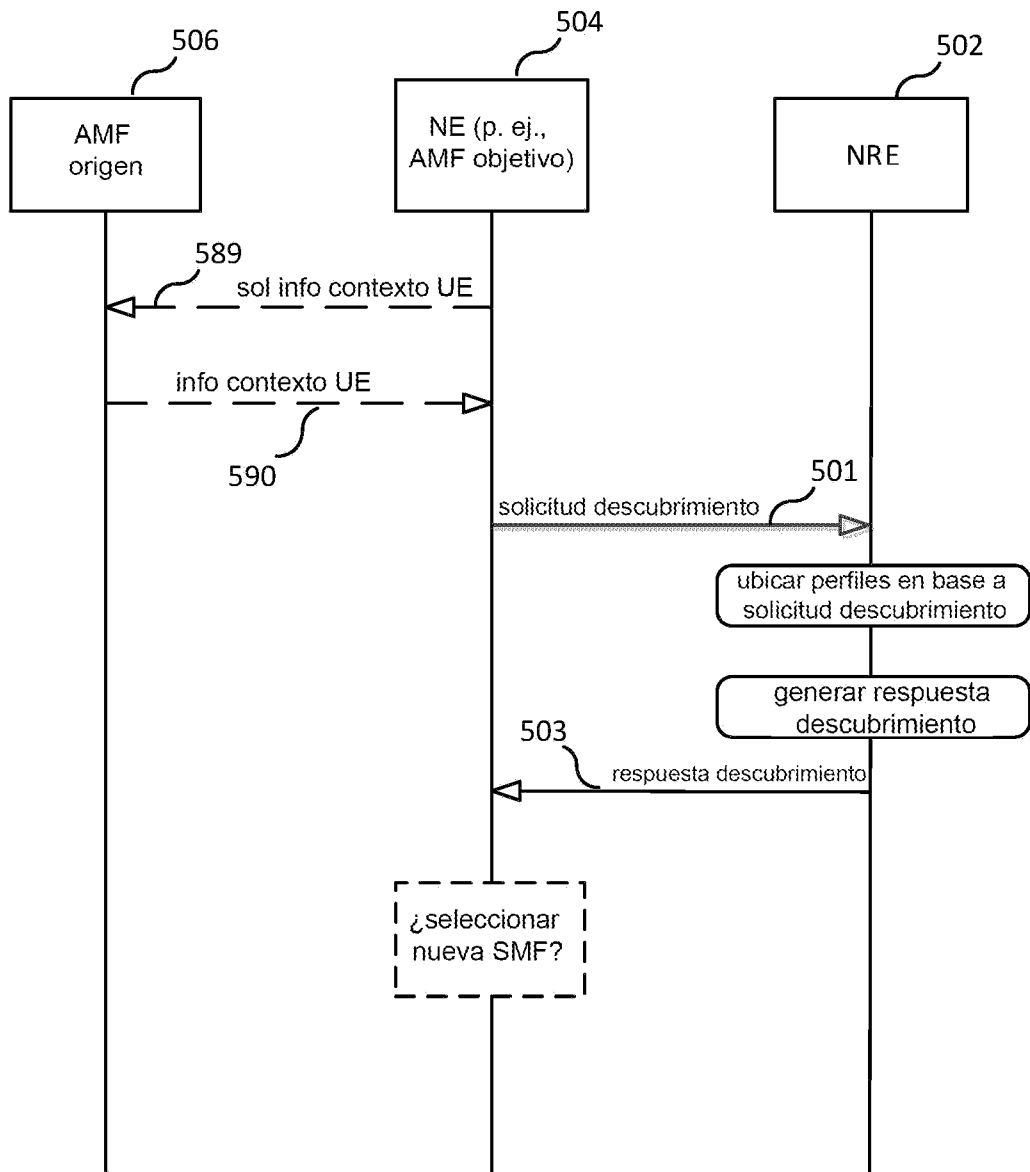


FIG. 5

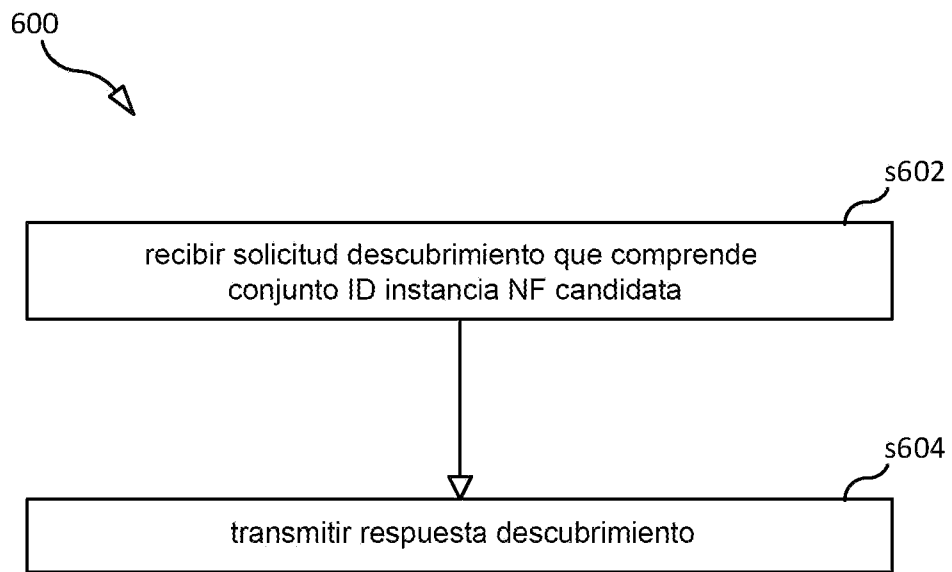


FIG. 6

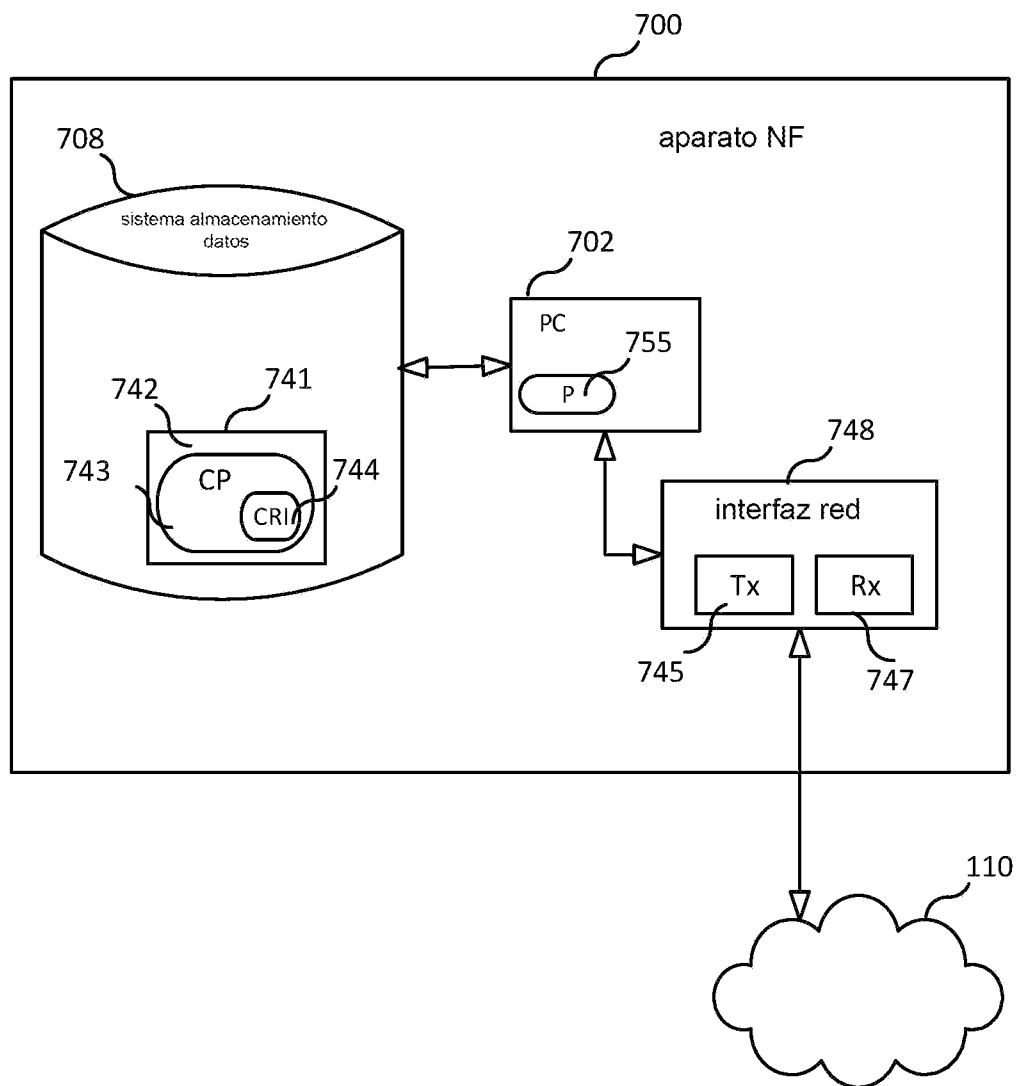


FIG. 7

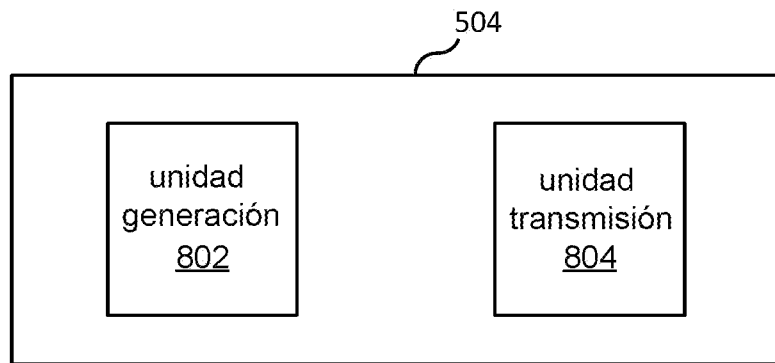


FIG. 8A

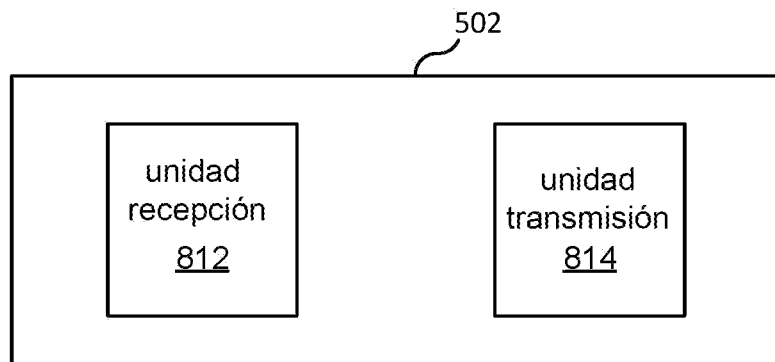


FIG. 8B