

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 994 130**

51 Int. Cl.:

H04L 67/51 (2012.01)

H04W 4/70 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.02.2019 PCT/EP2019/052540**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.04.2020 WO20074126**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.02.2019 E 19702905 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.07.2024 EP 3864825**

54 Título: **Un método para soportar un servicio de suscripción y notificación de monitorización de eventos en una red de telecomunicaciones, así como funciones de red relacionadas**

30 Prioridad:

08.10.2018 EP 18382711

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

17.01.2025

73 Titular/es:

**TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)
(100.00%)
164 83 Stockholm, SE**

72 Inventor/es:

**RIVAS MOLINA, IGNACIO;
FERNANDEZ ALONSO, SUSANA y
GARCIA AZORERO, FUENCISLA**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 994 130 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 para soportar un servicio de suscripción y notificación de monitorización de eventos en una red de telecomunicaciones, así como funciones de red relacionadas

Campo técnico

- 5 La presente descripción está relacionada con el soporte de un servicio de suscripción y notificación de monitorización de eventos en una red de telecomunicaciones por una función de control de políticas, PCF, y, más específicamente, para servicios proporcionados por la PCF para suscripciones masivas.

Antecedentes

- 10 El sistema de telecomunicaciones de quinta generación, 5G, está bajo estandarización por el proyecto de asociación de tercera generación, 3GPP. Ya se ha acordado un cambio disruptivo en el que las interfaces y protocolos tradicionales entre pares se modifican mediante la denominada arquitectura basada en servicios, SBA, que comprende una pluralidad de funciones de red, NF, donde cada NF proporciona uno o múltiples servicios como productor a uno o varios consumidores, mediante un protocolo que se está especificando en la fase 3 de 3GPP.

- 15 Para cada NF se han definido servicios. Por ejemplo, para la NF de gestión de datos de usuario, UDM, se definen los siguientes servicios:

Gestión de contexto de equipo de usuario, UE, en el que la funcionalidad básica es permitir que una NF de consumidor se registre como la NF de servicio para un equipo de usuario, UE, particular.

Gestión de datos de abonado, cuya funcionalidad básica es permitir que una NF de consumidora acceda a los datos de suscripción de un UE concreto.

- 20 Autenticación de UE, en la que la funcionalidad básica es permitir que una NF de consumidor obtenga datos de autenticación de UE.

- 25 La función de repositorio de red, NRF, es una NF dentro del marco SBA del núcleo de quinta generación, 5GC, que proporciona soporte a los productores de servicios para registrar sus servicios, de modo que los consumidores de servicios puedan descubrirlos dinámicamente. La función de descubrimiento de servicios habilitada por NRF proporciona la dirección de las instancias de NF que existen en una red para proporcionar un servicio y toda la información necesaria para emitir y enrutar solicitudes hacia el productor de NF objetivo seleccionado, es decir, esquema, puerto, nombre de dominio totalmente cualificado, FQDN, y/o protocolo de internet, IP, dirección de la instancia NF objetivo, entre otros parámetros necesarios para crear un identificador uniforme de recursos, URI, utilizado en la solicitud de protocolo de transferencia de hipertexto, HTTP.

- 30 3GPP TS 23.502, cláusula 4.15.3.2.4 "Exposure with bulk subscription" describe cómo la NEF puede realizar una suscripción masiva con las NF que proporcionan los servicios necesarios.

- 35 La exposición de red con suscripción masiva se define en 23.502, como procedimiento genérico para cualquier NF. Sin embargo, no hay ningún servicio específico definido para que la PCF soporte la suscripción y la notificación de eventos de monitorización para la exposición a eventos utilizando la función de exposición de red, NEF, en la cláusula 4.15.3.2.4 de 3GPP TS 23.502.

3GPP TS 23.502, cláusula 5.2.5.3.6 'Npcf_PolicyAuthorization_Subscribe service operation' requiere que el objetivo de la notificación de eventos PCF pueda ser "un identificador de grupo interno o una indicación de que cualquier UE es objetivo de una información de selección de segmentos de red única, S-NSSAI" de nombre de red de datos, DNN, específica, lo que parece indicar que Npcf_PolicyAuthorization_Subscribe soporta suscripción masiva a eventos.

- 40 La cláusula 4.15.1 de 3GPP TS 23.502 define el marco general para la suscripción a eventos.

Como se describe en TS 23.502, 4.15.1, la exposición de la capacidad de la red comprende:

- Exposición de eventos de la red tanto externa como internamente hacia las NF de la red central;
- Exposición de la capacidad de suministro hacia funciones externas;
- Exposición de políticas y capacidades de carga hacia funciones externas;
- 45 - Exposición de las capacidades internas de la red central para análisis.
- Al suscribirse a la notificación de eventos, el o los consumidores de NF proporcionan:
 - Uno o varios ID de evento. Un ID de evento identifica el tipo de evento que se está suscribiendo (por ejemplo, unidad de datos de protocolo, PDU, liberación de sesión, movilidad del UE fuera de un área de interés, etc.)

- Información de filtro de eventos: proporciona tipos de parámetros de eventos y uno o varios valores de parámetros de eventos con los que comparar, para cumplir la condición de notificación del ID de evento suscrito, por ejemplo, el tipo de parámetro de evento podría ser "Área de interés" y la lista de valores de parámetros de evento podría ser una lista de TA; el filtro de eventos depende del ID de evento.

5 La información del filtro de eventos se proporciona por ID de evento al o a los que se está suscrito: dentro de una suscripción, se pueden asociar diferentes o diferentes ID de evento con diferente información de filtro de eventos.

- Dentro de una suscripción, todos los ID de evento están asociados con una información de notificación de eventos única.

10 - El objetivo de la notificación de eventos: esto puede indicar un UE o una sesión de PDU específicos, un grupo de uno o varios UE o cualquier UE (es decir, todos los UE). Dentro de una suscripción, todos los uno o varios ID de evento están asociados con el mismo objetivo de notificación de eventos (posiblemente correspondientes a múltiples UE o múltiples sesiones de PDU).

15 - Una dirección objetivo de notificación (+ ID de correlación de notificación) que permite a la NF receptora de eventos correlacionar las notificaciones recibidas del proveedor de eventos con esta suscripción. Una suscripción está asociada con una dirección objetivo de notificación única (+ ID de correlación de notificación). En el caso de que el consumidor de NF se suscriba al productor de NF en nombre de otra NF, el consumidor de NF incluye la dirección objetivo de notificación (+ID de correlación de notificación) de otra NF para el ID de evento que se notificará directamente a otra NF, y la propia dirección objetivo de la notificación (+ID de correlación de notificación) para la notificación del evento relacionado con el cambio de suscripción. Cada dirección objetivo de notificación (+ ID de correlación de notificación) está asociada con (un conjunto de) uno o varios ID de evento relacionados.

20 Cuando la suscripción es aceptada por la NF proveedora de eventos, la NF de consumidora recibe de la NF proveedora de eventos un identificador (ID de correlación de suscripción) que le permite administrar (modificar, eliminar) aún más esta suscripción.

25 Los requisitos para soportar la suscripción masiva a eventos difieren de los requisitos que tiene que cumplir el servicio Npcf_PolicyAuthorization :

- La suscripción masiva no requiere el suministro de información de servicio, enlace de sesión y control de políticas y cobro, PCC, que es la piedra angular del servicio Npcf_PolicyAuthorization tal como está definido actualmente.

30 - La exposición a eventos de suscripción masiva requiere el almacenamiento de información de suscripción y notificación sobre la coincidencia de eventos.

- Los servicios de exposición masiva a eventos no deben competir con, ni poner en peligro la disponibilidad del servicio Npcf_PolicyAuthorization que cumple un procedimiento 5GC e2e para cumplir los objetivos de rendimiento y tiempo de respuesta.

35 Las NF tienen que definir servicios N<nf>_EventExposure separados para cubrir diferentes propósitos de manera eficiente.

Proyecto de asociación de tercera generación; grupo de especificaciones técnicas de servicios y aspectos del sistema; procedimientos para el sistema 5G; la fase 2 (versión 15) da a conocer una exposición de servicio con una suscripción masiva y detalles sobre mensajes para una función de red NF genérica.

Compendio

40 La invención está definida por la reivindicación 1 de método (en una NEF), la reivindicación 8 de aparato correspondiente (NEF), la reivindicación 16 de producto de programa informático correspondiente, una reivindicación 6 de método (en una PCF), la reivindicación 13 de aparato correspondiente (PCF) . Las realizaciones preferidas se especifican en las reivindicaciones dependientes.

La siguiente tabla ilustra los servicios de PCF que se pueden proporcionar.

Nombre de servicio	Operaciones de servicio	Semántica de la operación	Consumidor o consumidores de ejemplo
Npcf_AMPolicyControl	Crear	Solicitud/Respuesta	AMF
	Actualizar	Solicitud/Respuesta	AMF
	ActualizarNotificar	Suscribir/Notificar	AMF
	Eliminar	Solicitud/Respuesta	AMF
Npcf_PolicyAuthorization	Crear	Solicitud/Respuesta	AF, NEF
	Actualizar	Solicitud/Respuesta	AF, NEF
	Eliminar	Solicitud/Respuesta	AF, NEF
	Notificar	Suscribir/Notificar	AF, NEF
	Suscribir		AF, NEF
Cancelar suscripción	AF, NEF		
Npcf_SMPolicyControl	Crear	Solicitud/Respuesta	SMF
	ActualizarNotificar	Suscribir/Notificar	SMF
	Actualizar	Solicitud/Respuesta	SMF
	Eliminar	Solicitud/Respuesta	SMF
Npcf_BDTPolicyControl	Crear	Solicitud/Respuesta	NEF
	Actualizar	Solicitud/Respuesta	NEF
Npcf_UEPolicyControl	Crear	Solicitud/Respuesta	AMF, V-PCF
	Actualizar	Solicitud/Respuesta	AMF, V-PCF
	ActualizarNotificar	Suscribir/Notificar	V-PCF
	Eliminar	Solicitud/Respuesta	AMF, V-PCF
Npcf_EventExposure	Suscribir	Suscribir/Notificar	NEF
	Cancelar suscripción		
	Notificar		

Tabla 1: servicios proporcionados por la PCF

A continuación se proporciona un ejemplo de los detalles de algunos de los servicios identificados anteriormente.

Npcf_PolicyAuthorization Subscribe

5 Descripción: proporcionado por la PCF para que los consumidores de NF suscriban explícitamente la notificación de eventos, tales como cambio de tipo de acceso o tecnología de acceso radio, RAT, cambios del identificador de la red pública móvil terrestre, PLMN.

10 Entradas: (conjunto de) uno o varios ID de evento como se especifica en la operación de servicio Npcf_PolicyAuthorization_Notify , objetivo de la notificación de eventos PCF (definido a continuación), ID de NF, información de notificación de eventos definida en la tabla 4.15.1-1, dirección objetivo de notificación (+ ID de correlación de notificación).

El objetivo de la notificación y suscripción de eventos PCF para una sesión de AF individual: una dirección IP de UE (dirección IPv4 o prefijo IPv6) opcionalmente junto con un (DNN, S-NSSAI) o con un ID de UE (SUPI o GPSI).

Entradas, opcional: filtro de eventos, ID de correlación de suscripción (en caso de modificación de la suscripción de evento).

5 Salidas: cuando se acepta la suscripción: ID de correlación de suscripción.

Salidas, opcional: ninguna.

Servicio de Npcf_EventExposure

10 Descripción del servicio: este servicio permite a una NF suscribirse y recibir notificaciones sobre eventos de monitorización de PCF para exposición a eventos usando NEF (de acuerdo con la cláusula 4.15.3.2.4). Un consumidor de NF podrá suscribir los siguientes eventos:

- Cambio de estado de flujo: este evento se envía cuando se añaden o eliminan flujos de datos de servicio (incluidos los predeterminados) para un UE, un grupo de uno o varios UE o todos los UE.

- Cambio de estado de AM: este evento se envía cuando se añade o elimina una asociación de políticas de AM para un UE, un grupo de uno o varios UE o todos los UE.

15 - Cambio de estado de cuota: este evento notifica interacciones entre PCF y la función de carga, CHF, para un UE, un grupo de uno o varios UE o todos los UE.

- Cambio de políticas de UE: este evento se envía cuando se añade o elimina el contexto de políticas de UE para un UE, un grupo de uno o varios UE o todos los UE.

20 Los filtros de eventos se pueden utilizar para especificar las condiciones que deben cumplirse para notificar el evento (es decir, "Lista de valores de parámetros a cumplir"). Si no hay condiciones para coincidir con un ID de evento específico, entonces no se proporciona el filtro de eventos. La siguiente tabla proporciona como ejemplo cómo se pueden especificar las condiciones a cumplir para la notificación de eventos para varios ID de eventos para exposición a PCF.

ID de evento	Filtro de evento (lista de valores de parámetro a cumplir)
Cambio de estado AM	<Tipo de parámetro = categorías de abonado, valor = categoría1>
Cambio de estado de flujo	<Tipo de parámetro = Servir prioridad multimedia, MPS, prioridad, Valor = Si>

Tabla 2: filtros de evento

25 Las siguientes operaciones de servicio están definidas para el servicio Npcf_EventExposure :

- Npcf_EventExposure_Subscribe.
- Npcf_EventExposure_UnSubscribe.
- Npcf_EventExposure_Notify

Npcf_EventExposure_Subscribe

30 Descripción: la NF de consumidor utiliza esta operación de servicio para suscribirse o modificar la notificación de eventos para un UE, un grupo de uno o varios UE o todos los UE.

Consumidores NF: NEF.

35 Entradas (requerido): ID de NF, objetivo de la suscripción (GPSI, identificador de grupo externo o indicación de que cualquier UE es el objetivo), (conjunto de) uno o varios ID de evento definidos en la cláusula 5.2.5.x.1, dirección objetivo de notificación (+ ID de correlación de notificación) e información de notificación de eventos definida en la tabla 4.15.1-1.

Entradas (opcional): uno o varios filtro de eventos asociados con cada ID de evento; el o los filtros de eventos según se define en la cláusula 5.2.5.x.1.

Salidas (requerido): indicación del resultado de la ejecución de la operación. Cuando se acepta la suscripción: ID de correlación de suscripción.

Salidas (opcional): se incluye la primera notificación de evento correspondiente, si la información correspondiente está disponible (ver cláusula 4.15.1).

- 5 El consumidor de NF se suscribe a la notificación del evento invocando Namf_EventExposure en la PCF. La PCF asigna un ID de correlación de suscripción para la suscripción y responde a la NF de consumidora con el ID de correlación de suscripción. El ID de NF que recibe el evento identifica la NF que recibirá la notificación de eventos.

Npcf_EventExposure_Unsubscribe

- 10 Descripción: el consumidor NF utiliza esta operación de servicio para cancelar la suscripción a un determinado evento para un UE, un grupo de uno o varios UE o todos los UE.

Entradas (requerido): ID de correlación de suscripción.

Entrada, opcional: ninguna.

Salidas (requerido): indicación del resultado de la ejecución de la operación.

Salida, opcional: ninguna.

- 15 Npcf_EventExposure_Notify

Descripción: esta operación de servicio notifica el evento al consumidor que se ha suscrito previamente.

Entradas (requerido): ID de evento, ID de UE correspondiente (GPSI), información de correlación de notificación, marca de tiempo

Entradas (opcional): ninguna.

- 20 Salidas (requerido): ninguna.

Estos y otros aspectos de la presente descripción serán evidentes a partir de, y quedarán definidos haciendo referencia a la o las realizaciones que se describen a continuación.

Breve descripción de los dibujos

- 25 La figura 1 ilustra esquemáticamente parte de una arquitectura de referencia de una red de telecomunicaciones de arquitectura basada en servicios, SBA, de quinta generación, 5G, según la técnica anterior.

La figura 2 ilustra esquemáticamente un método de función de red, NF, notificación de registro y exposición con suscripción masiva según la técnica anterior.

La figura 3 ilustra esquemáticamente un método de exposición a eventos de función de control de políticas, PCF, según la presente descripción.

- 30 La figura 4 ilustra esquemáticamente un método según la presente descripción.

La figura 5 ilustra esquemáticamente una función de exposición de red, NEF, según la presente descripción.

La figura 6 ilustra esquemáticamente un método según la presente descripción.

La figura 7 ilustra esquemáticamente una función de control de políticas, PCF, según la presente descripción.

Descripción detallada

- 35 Algunas de las realizaciones contempladas en el presente documento se describirán a continuación más completamente haciendo referencia a los dibujos adjuntos. Sin embargo, otras realizaciones están contenidas dentro del alcance de la materia dada a conocer en el presente documento; la materia dada a conocer no debe interpretarse como limitado únicamente a las realizaciones establecidas en el presente documento; más bien, estas realizaciones se proporcionan a modo de ejemplo para transmitir el alcance de la materia a los expertos en la técnica.
- 40

- La figura 1 ilustra esquemáticamente parte de una arquitectura de referencia 1 de una red de telecomunicaciones de arquitectura basada en servicios, SBA, de quinta generación, 5G, según la técnica anterior. La arquitectura del sistema 5G comprende las siguientes funciones de red, NF en la red central 6:

- Función de selección de segmento de red, NSSF, 9

- Función de exposición de red, NEF, 10
- Función de repositorio de red, NRF, 11
- Función de control de políticas, PCF, 12
- Función de servidor de autenticación, AUSF, 13
- 5 - Función de aplicación, AF, 14
- Gestión unificada de datos, UDM, 15
- Función de gestión de acceso y movilidad, AMF, 7
- Función de gestión de sesiones, SMF, 8

10 La arquitectura del sistema 5G puede comprender además un equipo de usuario, UE, 2, una red de acceso radio, RAN, 3, una función de plano de usuario, UPF, 4 y una red de datos, DN, 5. Se especifica una descripción funcional de estas funciones de red en la cláusula 6 del estándar 23.501 del proyecto de asociación de tercera generación, 3GPP, "System Architecture for the 5G system", cuyo contenido se incluye en el presente documento, como referencia.

15 La figura 2 ilustra esquemáticamente un método, 50, de notificación de registro de función de red, NF, y exposición con suscripción masiva según la técnica anterior. En el método 50 ilustrado en la figura 2, se supone que la función de red que solicita suscripciones masivas es la AMF. Cabe señalar que el mismo método también se puede realizar para cualquier otra función de red además de la PCF, por razones identificadas anteriormente en la presente descripción.

20 En la etapa 51, la NEF 10 se registra en la NRF 11 para cualquier NF recientemente registrada junto con sus servicios de NF. En un momento posterior, cuando una NF 7 crea una instancia, se registra 52 a sí misma junto con los servicios de NF soportados con la NRF 11. Posteriormente, la NRF 11 acusa recibo 53 del registro.

25 La NRF 11 notifica 54 a la NEF 10 la NF recién registrada junto con los servicios de NF soportados. Posteriormente, la NEF 10 evalúa la NF 7 y los servicios NF soportados frente a los eventos preconfigurados dentro de la NEF 10. En base a la evaluación, la NEF 10 se suscribe 55 con la NF 7 correspondiente ya sea para un único UE, un grupo de UE, por ejemplo, identificar un determinado tipo de UE como UE de internet de las cosas, IoT, o cualquier UE en la red de telecomunicaciones. La NF 7 acusa recibo de suscripción con la NEF 10.

30 Cuando ocurre un desencadenante de evento, la NF 7 notifica 56 la información solicitada a la NEF 10 suscriptor junto con una marca de tiempo que indica la hora en la que ocurrió el desencadenante de evento. La NEF 10 puede almacenar adicionalmente 56a la información en el UDR 16 junto con la marca de tiempo usando la operación de servicio Nudr_DM_Create o Nudr_DM_Update , según corresponda. Las etapas 57, 57a son respectivamente similares a 56, 56a, lo que indica que estas etapas pueden repetirse para cualesquiera eventos desencadenantes adicionales que ocurran.

35 Una aplicación, a través del AF 14, registra 58 con la NEF 10 para un determinado evento identificado por filtros de eventos. Si el registro para el evento está autorizado por la NEF 10, la NEF 10 registra la asociación del evento y la identidad del solicitante. Cuando ocurre el desencadenante del evento, la NF 7 notifica 59 la información solicitada hacia la NEF 10 suscriptor. La NEF 10 puede almacenar 59a la información en el UDR 16 usando la operación de servicio Nudr_DM_Create o Nudr_DM_Update, según corresponda. Las etapas 60, 60a son respectivamente similares a 59, 59a, lo que indica que estas etapas pueden repetirse para cualesquiera eventos desencadenantes adicionales que ocurran.

40 Finalmente, la NEF 10 lee 61a del UDR 16 con Nudr_DM_Query y notifica 61b a la aplicación junto con la marca de tiempo para los eventos suscritos correspondientes.

45 La figura 3 ilustra esquemáticamente un método 100 de exposición a eventos de función de control de políticas, PCF, según la presente descripción. La NEF 10 se registra 101 con la NRF 11 para cualquier NF recién registrada junto con sus servicios NF. Cuando se crea una instancia de una PCF 12, se registra a sí misma 102 junto con los servicios PCF soportados con la NRF 11. Cuando la PCF 12 soporta el Npcf_Service para exposición de eventos y suscripción masiva, la PCF 12 incluye en el perfil NF, la lista de eventos que soporta. En la etapa 103, la NRF 11 reconoce el registro.

50 Posteriormente, la NRF 11 notifica 104 a la NEF 10 la NF recién registrada junto con los servicios de NF soportados. La NEF 10 evalúa la PCF 12 y los eventos PCF soportados frente a los eventos preconfigurados dentro de la NEF 10. En base a la evaluación, la NEF 10 suscribe 105 la PCF 12 correspondiente ya sea para un solo UE, grupo de uno o varios UE, por ejemplo, identificando un determinado tipo de UE, tal como UE de IoT y/o todos los UE.

La NEF deberá incluir en la solicitud:

- La lista de identificadores de eventos suscritos.
- El objetivo de la suscripción (GPSI, identificador de grupo externo o indicación de que cualquier UE es el objetivo)

- 5
- La dirección objetivo de la notificación (+ ID de correlación de notificación) y la información de notificación de eventos. Además, la solicitud también puede comprender:
 - uno o varios filtro de eventos asociados con cada ID de evento
 - En una etapa posterior, la PCF 12 acusa recibo de la suscripción con la NEF 10.

10 Cuando ocurre un desencadenante de evento, por ejemplo un estado de flujo cambia, de acuerdo con los criterios de filtrado, la PCF 12 notifica 106 la información solicitada a la NEF 10 junto con la marca de tiempo.

La PCF deberá incluir en la solicitud 106:

- ID de evento
- ID UE correspondiente (GPSI)
- Información de correlación de notificaciones

15 Además, la PCF puede incluir en la solicitud:

- Parámetros específicos de evento.

La NEF 10 puede almacenar 106a la información en el UDR 16 junto con la marca de tiempo. Las etapas 107, 107a son respectivamente similares a 106, 106a, lo que indica que estas etapas pueden repetirse para cualquier evento desencadenante adicional que ocurra.

20 La aplicación 18 se registra 108 con la NEF 10 para un determinado evento identificado por filtros de eventos. Si el registro para el evento está autorizado por la NEF 10, la NEF 10 registra la asociación del evento y la identidad del solicitante.

25 Cuando ocurre el desencadenante del evento, por ejemplo un cambio de calidad de servicio, QoS, la PCF 12 notifica 109 la información solicitada hacia la NEF 10. La NEF 10 puede almacenar 109a la información en el UDR 16. Las etapas 110, 110a son respectivamente similares a 109, 109a, lo que indica que estas etapas pueden repetirse para cualesquiera eventos desencadenantes adicionales que ocurran.

La NEF 10 lee 111a del UDR 16 y notifica 111b la aplicación 18 junto con la marca de tiempo para los eventos suscritos correspondientes.

Por ejemplo, la NEF puede suscribir los siguientes eventos:

- 30
- Cambio de estado de políticas SM: este evento se envía cuando se añade, modifica o elimina una asociación de políticas SM para un UE, un grupo de uno o varios UE o todos los UE.
 - Cambio de QoS de sesión de unidad de datos de protocolo, PDU: este evento se envía cuando la PCF modifica los parámetros de QoS de sesión de PDU para un UE, un grupo de uno o varios UE o todos los UE.
 - Cambio de estado de flujo: este evento se envía cuando se añaden, modifican o eliminan flujos de datos de servicio (incluidos los predeterminados) para un UE, un grupo de uno o varios UE o todos los UE.
 - Límite de uso acumulado superado: este evento se envía cuando se supera uno de los límites de uso de un abonado.
 - Restablecimiento de uso acumulado: este evento se envía cuando se restablece uno de los límites de uso de un abonado. Esto puede deberse a que se alcanza el vencimiento de las suscripciones pospago o a cambios en el perfil de la suscripción, como la modificación del plan de datos.
 - Cambio de estado de políticas AM: este evento se envía cuando se añade, modifica o elimina una asociación de políticas AM para un UE, un grupo de uno o varios UE o todos los UE.
 - Cambio de estado de cuota: este evento notifica interacciones entre PCF y la función de carga, CHF, para un UE, un grupo de uno o varios UE o todos los UE.
- 45
- Cambio de políticas de UE: este evento se envía cuando se añade o elimina el contexto de políticas de UE para

un UE, un grupo de uno o varios UE o todos los UE.

- Cambio de autorización de política: este evento se envía cuando se crea, modifica o elimina una solicitud AF para crear políticas para un UE, un grupo de uno o varios UE o todos los UE.

5 La figura 4 ilustra esquemáticamente un método 150 según la presente descripción. Un método para soportar un servicio de suscripción y notificación de monitorización de eventos, mediante una PCF en una red de telecomunicaciones. El método 150 comprende las etapas de recibir 151, por una NEF, una notificación desde una NRF, comprendiendo la notificación una indicación de una PCF registrada en dicha red de telecomunicaciones y comprendiendo una lista de servicios soportados por dicha PCF.

10 En una etapa posterior de transmisión 152, la NEF transmite una solicitud de suscripción de servicio, a la PCF, para suscribirse a dicho servicio de notificación de monitorización de eventos, donde dicha solicitud comprende información de suscripción que comprende:

- identificación de uno o más eventos;
- identificación de uno o más equipos de usuario, UE;

15 En una etapa adicional de recepción 153, la NEF recibe de la PCF un acuse de recibo de suscripción de servicio para indicar que dicha NEF está suscrita a dicho servicio con dicha información de suscripción. El método 150 puede comprender además una etapa de recibir 154, por dicha NEF, un mensaje de notificación de servicio para notificar a dicha NEF, en el que dicho mensaje de notificación de servicio comprende:

- identificación de cualquiera de dichos uno o más eventos;
- identificación de cualquiera de dichos uno o más UE.

20 Además, el método 150 también puede comprender una etapa de almacenar 155, mediante dicha NEF, dichas identificaciones en dicho mensaje de notificación de servicio en un registro unificado de datos, UDR.

25 La figura 5 ilustra esquemáticamente una función de exposición de red, NEF, 10 según la presente descripción. La NEF 10 está dispuesta para soportar un servicio de suscripción y notificación de monitorización de eventos en una red de telecomunicaciones, y comprende un equipo de recepción 201, 202 dispuesto para recibir una notificación desde una NRF, donde la notificación comprende una indicación de una PCF registrada en la red de telecomunicaciones y que comprende una lista de servicios soportados por dicha PCF.

La NEF comprende además un equipo de transmisión 203, 204 dispuesto para transmitir, a dicha PCF, una solicitud de suscripción de servicio para suscribirse a dicho servicio de notificación de monitorización de eventos, donde dicha solicitud comprende información de suscripción que comprende:

- 30
- identificación de uno o más eventos;
 - identificación de uno o más equipos de usuario, UE;

El equipo de recepción 201, 202 está dispuesto además para recibir, desde dicha PCF, un acuse de recibo de suscripción de servicio para indicar que dicha NEF está suscrita a dicho servicio con dicha información de suscripción.

35 El equipo de recepción 201, 202 puede estar dispuesto además para recibir un mensaje de notificación de servicio para notificar a dicha NEF, donde dicho mensaje de notificación de servicio comprende:

- Identificación de cualquiera de dichos uno o más eventos;
- Identificación de cualquiera de dichos uno o más UE.

40 La NEF 10 puede comprender además un equipo de almacenamiento 206 dispuesto para almacenar dichas identificaciones en dicho mensaje de notificación de servicio en un registro de datos unificado, UDR. La figura ilustra el equipo de almacenamiento como parte de una memoria interna 206. El experto entiende que el equipo de almacenamiento puede ser una entidad separada que ordena al UDR que almacene la información relevante. La memoria 206 puede disponerse además para almacenar instrucciones legibles por ordenador que, cuando son ejecutadas por el procesador 205, hacen que la NEF 10 realice un método según la presente descripción. Los

45 componentes internos se comunican entre sí a través de un bus interno 207.

La figura 6 ilustra esquemáticamente un método 250 según la presente descripción. El método 250 es un método para proporcionar un servicio de suscripción y notificación de monitorización de eventos, mediante una función de control de políticas, PCF, en una red de telecomunicaciones. El método 250 comprende las etapas de transmitir 251, mediante dicha PCF, a una función de repositorio de red, NRF, un mensaje de registro para registrar dicha PCF con dicho servicio en dicha NRF, donde dicha solicitud comprende uno o más eventos que soporta con dicho servicio,

50

recibir 252, por dicha PCF, desde dicha NRF, un mensaje de acuse de recibo de registro.

En una etapa posterior de recepción 253, la PCF recibe una solicitud de suscripción de servicio para suscribir una función de exposición de red, NEF, a dicho servicio de notificación de monitorización de eventos, donde dicha solicitud comprende información de suscripción que comprende:

- 5 - identificación de uno o más eventos;
- identificación de uno o más equipos de usuario, UE;

En la etapa de transmitir 254, la PCF transmite a la NRF un acuse de recibo de suscripción de servicio para indicar que dicha NEF está suscrita a dicho servicio con dicha información de suscripción.

10 El método 250 también puede comprender una etapa de transmitir 255, mediante dicha PCF, a dicha NEF, un mensaje de notificación de servicio para notificar a dicha NEF, en el que dicho mensaje de notificación de servicio comprende:

- identificación de cualquiera de dichos uno o más eventos;
- identificación de cualquiera de dichos uno o más UE.

15 La figura 7 ilustra esquemáticamente una función de control de políticas, PCF, 12 según la presente descripción. La PCF 12 está dispuesta para proporcionar un servicio de suscripción y notificación de monitorización de eventos en una red de telecomunicaciones, y comprende un equipo de transmisión 303, 304 dispuesto para transmitir, a una NRF, un mensaje de registro para registrar dicha PCF 12 con dicho servicio en dicha NRF, donde dicha solicitud comprende uno o más eventos que soporta con dicho servicio.

20 La PCF 12 también comprende un equipo de recepción 301, 302 dispuesto para recibir, desde dicha NRF, un mensaje de acuse de recibo de registro, y para recibir una solicitud de suscripción de servicio para suscribir una función de exposición de red, NEF, para dicho servicio de notificación de monitorización de eventos, en el que dicha solicitud comprende información de suscripción que comprende:

- identificación de uno o más eventos;
- identificación de uno o más equipos de usuario, UE.

25 El equipo de transmisión 303, 304 está dispuesto además para transmitir, a dicha NRF, un acuse de recibo de suscripción de servicio para indicar que dicha NEF está suscrita a dicho servicio con dicha información de suscripción.

30 Además, el equipo de transmisión 303, 304 puede estar dispuesto además para transmitir a dicha NEF un mensaje de notificación de servicio para notificar a dicha NEF, en el que dicho mensaje de notificación de servicio comprende:

- identificación de cualquiera de dichos uno o más eventos;
- identificación de cualquiera de dichos uno o más UE.

35 La PCF 12 puede comprender además una memoria 306 que está dispuesta para almacenar instrucciones legibles por ordenador que, cuando son ejecutadas por el procesador 305, hacen que la PCF 12 realice un método según la presente descripción. Los componentes internos se comunican entre sí a través de un bus interno 307.

Se entenderá que una realización preferida de la presente descripción también puede ser cualquier combinación de las reivindicaciones dependientes o realizaciones anteriores con la reivindicación independiente respectiva.

40 Los expertos en la técnica relacionada con la práctica de la invención reivindicada pueden comprender y realizar otras variaciones de los ejemplos divulgados, a partir de un estudio de los dibujos, de la descripción y de las reivindicaciones adjuntas. En las reivindicaciones, la expresión "que comprende" no excluye otros elementos o etapas, y el artículo indefinido "un" o "una" no excluye una pluralidad. Un único procesador u otra unidad puede cumplir las funciones de varios elementos enumerados en las reivindicaciones. El mero hecho de que determinadas medidas se mencionen en reclamaciones dependientes mutuamente diferentes no indica que una combinación de esas medidas no pueda utilizarse con fines ventajosos. Un programa informático puede almacenarse/distribuirse en un medio adecuado, como un medio de almacenamiento óptico o un medio de estado sólido suministrado junto con otro hardware o como parte del mismo, pero también puede distribuirse de otras formas, como a través de internet o de otros sistemas de telecomunicaciones cableados o inalámbricos. Cualquier signo de referencia en las reivindicaciones no debe interpretarse como limitativo del alcance de las mismas.

50 La presente descripción no se limita a los ejemplos descritos anteriormente. La invención está definida por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método (150) para soportar un servicio de suscripción y notificación de monitorización de eventos, por una función de control de políticas, PCF, en una red de telecomunicaciones, comprendiendo dicho método las etapas de:
- 5 - recibir (151), mediante una función de exposición de red, NEF, una notificación desde una función de repositorio de red, NRF, comprendiendo dicha notificación una indicación de una PCF registrada en dicha red de telecomunicaciones y comprendiendo una lista de servicios soportados por dicha PCF;
 - transmitir (152), mediante dicha NEF, a dicha PCF, una solicitud de suscripción de servicio, que es un servicio Npcf_PolicyAuthorization_Subscribe , para suscribirse a dicho servicio de notificación de monitorización de eventos, donde dicha solicitud comprende información de suscripción que comprende:
 - 10 - identificación de uno o más eventos, que son:
 - cambio de tipo de acceso o de tipo de tecnología de acceso radio, RAT, e
 - identificación de uno o más equipos de usuario, UE;
 - recibir (153), por dicha NEF, desde dicha PCF, un acuse de recibo de suscripción de servicio para indicar que dicha NEF está suscrita a dicho servicio con dicha información de suscripción.
 - 15 2. Un método según la reivindicación 1, donde dicho método comprende además la etapa de:
 - recibir, por dicha NEF, un mensaje de notificación de servicio para notificar a dicha NEF, donde dicho mensaje de notificación de servicio comprende:
 - identificación de cualquiera de dichos uno o más eventos;
 - identificación de cualquiera de dichos uno o más UE.
 - 20 3. Un método según la reivindicación 2, donde dicho método comprende además la etapa de:
 - almacenar (155), por dicha NEF, dichas identificaciones en dicho mensaje de notificación de servicio en un registro unificado de datos, UDR.
 - 4. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 3, en el que dicho mensaje de notificación de servicio comprende además:
 - 25 - parámetros específicos de evento.
 - 5. Un método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha información de suscripción comprende además:
 - una dirección objetivo de notificación e información de notificación de eventos.
 - 30 6. Un método (250) para proporcionar un servicio de suscripción y notificación de monitorización de eventos, mediante una función de control de políticas, PCF, en una red de telecomunicaciones, comprendiendo dicho método las etapas de:
 - 35 - transmitir (251), mediante dicha PCF, a una función de repositorio de red, NRF, un mensaje de registro para registrar dicha PCF con dicho servicio en dicha NRF, donde dicho mensaje de registro comprende uno o más eventos que soporta, siendo dicho servicio un cambio de tipo de acceso o de tipo de tecnología de acceso radio, RAT;
 - recibir (252), por dicha PCF, desde dicha NRF, un mensaje de acuse de recibo de registro;
 - recibir (253), por dicha PCF, una solicitud de suscripción de servicio, que es un servicio Npcf_PolicyAuthorization_Subscribe , para suscribir una función de exposición de red, NEF, para dicho servicio de notificación de monitorización de eventos, donde dicha solicitud comprende información de suscripción que comprende:
 - 40 - identificación de uno o más eventos, que son:
 - cambio de tipo de acceso o de tipo de tecnología de acceso radio, RAT e
 - identificación de uno o más equipos de usuario, UE;
 - transmitir (254), mediante dicha PCF, a dicha NEF, un acuse de recibo de suscripción de servicio para indicar que dicha NEF está suscrita a dicho servicio con dicha información de suscripción.
 - 45

7. Un método según la reivindicación 6, donde dicho método comprende además la etapa de:

- transmitir (255), mediante dicha PCF, a dicha NEF, un mensaje de notificación de servicio para notificar a dicha NEF, donde dicho mensaje de notificación de servicio comprende:

- identificación de cualquiera de dichos uno o más eventos, siendo cualquiera de:

5 - cambio de tipo de acceso o de tipo de tecnología de acceso radio, RAT, y cambio del identificador de la red pública móvil terrestre, PLMN;

- identificación de cualquiera de dichos uno o más UE.

8. Una función de exposición de red, NEF, (10) dispuesta para soportar un servicio de suscripción y notificación de monitorización de eventos en una red de telecomunicaciones, en la que dicha NEF comprende:

10 - equipo de recepción (201, 202) dispuesto para recibir una notificación desde una función de repositorio de red, NRF, comprendiendo dicha notificación una indicación de una PCF registrada en dicha red de telecomunicaciones y comprendiendo una lista de servicios soportados por dicha PCF;

15 - equipo de transmisión (203, 204) dispuesto para transmitir, a dicha PCF, una solicitud de suscripción de servicio, que es un servicio Npcf_PolicyAuthorization_Subscribe, para suscribirse a dicho servicio de notificación de monitorización de eventos, donde dicha solicitud comprende información de suscripción que comprende:

- identificación de uno o más eventos, que son:

cambio de tipo de acceso o de tipo de tecnología de acceso radio, RAT e

- identificación de uno o más equipos de usuario, UE;

20 donde dicho equipo de recepción está dispuesto además para recibir, desde dicha PCF, un acuse de recibo de suscripción de servicio para indicar que dicha NEF está suscrita a dicho servicio con dicha información de suscripción.

9. Una NEF según la reivindicación 8, en la que dicho equipo de recepción está dispuesto además para:

- recibir un mensaje de notificación de servicio para notificar a dicha NEF, donde dicho mensaje de notificación de servicio comprende:

25 - identificación de cualquiera de dichos uno o más eventos, siendo cualquiera de:

- cambio de tipo de acceso o de tipo de tecnología de acceso radio, RAT, y

- cambio del identificador de la red pública móvil terrestre, PLMN ;

- identificación de cualquiera de dichos uno o más UE.

10. Una NEF según la reivindicación 9, en la que dicho mensaje de notificación de servicio comprende además:

30 - parámetros específicos de evento.

11. Una NEF según cualquiera de las reivindicaciones 8 - 10, en la que dicha NEF comprende además:

- equipo de almacenamiento (206) dispuesto para almacenar dichas identificaciones en dicho mensaje de notificación de servicio en un registro unificado de datos, UDR.

35 12. Una NEF según cualquiera de las reivindicaciones 8 - 11, en la que dicha información de suscripción comprende además:

- una dirección objetivo de notificación e información de notificación de eventos.

13. Una función de control de políticas, PCF, (12) dispuesta para proporcionar un servicio de suscripción y notificación de monitorización de eventos en una red de telecomunicaciones, donde dicha PCF comprende:

40 - transmitir equipo (303, 304) dispuesto para transmitir, a una función de repositorio de red, NRF, un mensaje de registro para registrar dicha PCF con dicho servicio en dicha NRF, donde dicha solicitud comprende uno o más eventos que soporta con dicho servicio, siendo un cambio de tipo de acceso o de tipo de tecnología de acceso radio, RAT;

- equipo de recepción (301, 302) dispuesto para recibir, desde dicha NRF, un mensaje de acuse de recibo de registro, y para recibir, una solicitud de suscripción de servicio, siendo un servicio

Npcf_PolicyAuthorization_Subscribe , para suscribir una función de exposición de red, NEF, para dicho servicio de notificación de monitorización de eventos, donde dicha solicitud comprende información de suscripción que comprende:

- identificación de uno o más eventos, que son

5 - cambio de tipo de acceso o de tipo de tecnología de acceso radio, RAT e

- identificación de uno o más equipos de usuario, UE;

donde dicho equipo de transmisión está dispuesto además para transmitir, a dicha NRF, un acuse de recibo de suscripción de servicio para indicar que dicha NEF está suscrita a dicho servicio con dicha información de suscripción.

10 14. Una PCF según la reivindicación 13, en la que dicho equipo de transmisión está dispuesto además para:

- transmitir, mediante dicha PCF, a dicha NEF, un mensaje de notificación de servicio para notificar a dicha NEF, donde dicho mensaje de notificación de servicio comprende:

- identificación de cualquiera de dichos uno o más eventos, que son:

- cambio de tipo de acceso o de tipo de tecnología de acceso radio, RAT, e

15 - identificación de cualquiera de dichos uno o más UE.

15. Una red de telecomunicaciones que comprende:

- una función de exposición de red, NEF, según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12;

- una función de control de políticas, PCF, según cualquiera de las reivindicaciones 13-14.

20 16. Un producto de programa informático que comprende un medio legible por ordenador que tiene instrucciones almacenadas en el mismo, instrucciones que hacen que la función de red en una red de telecomunicaciones implemente un método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.

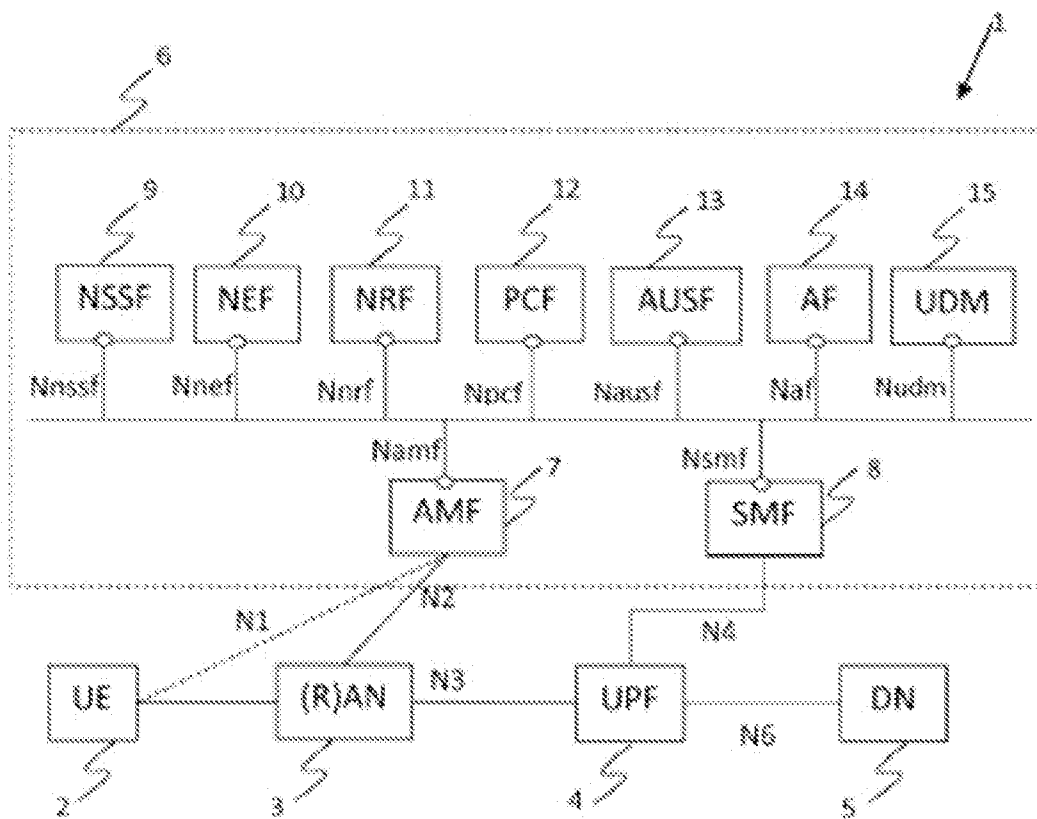


Fig. 1

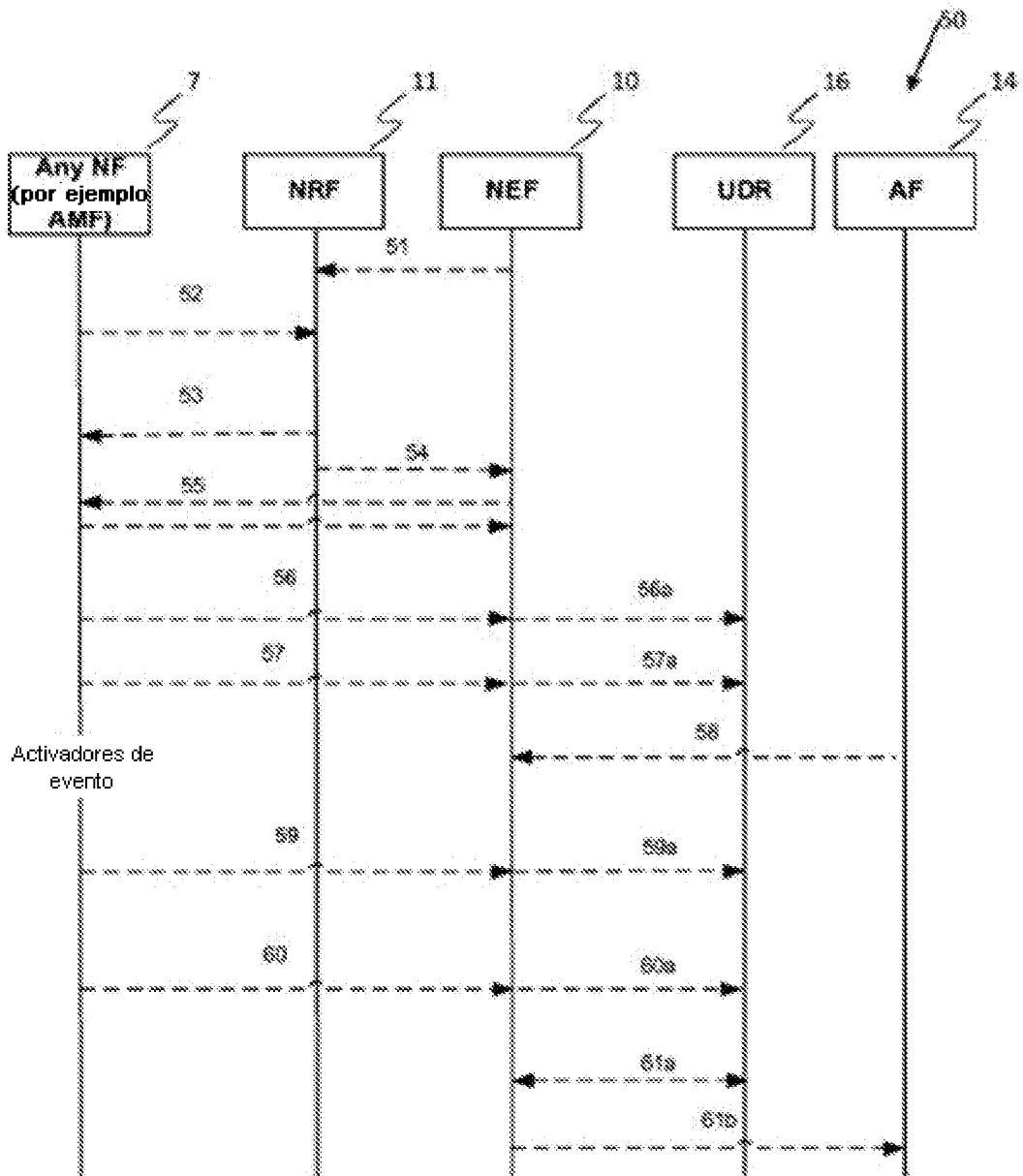


Fig. 2

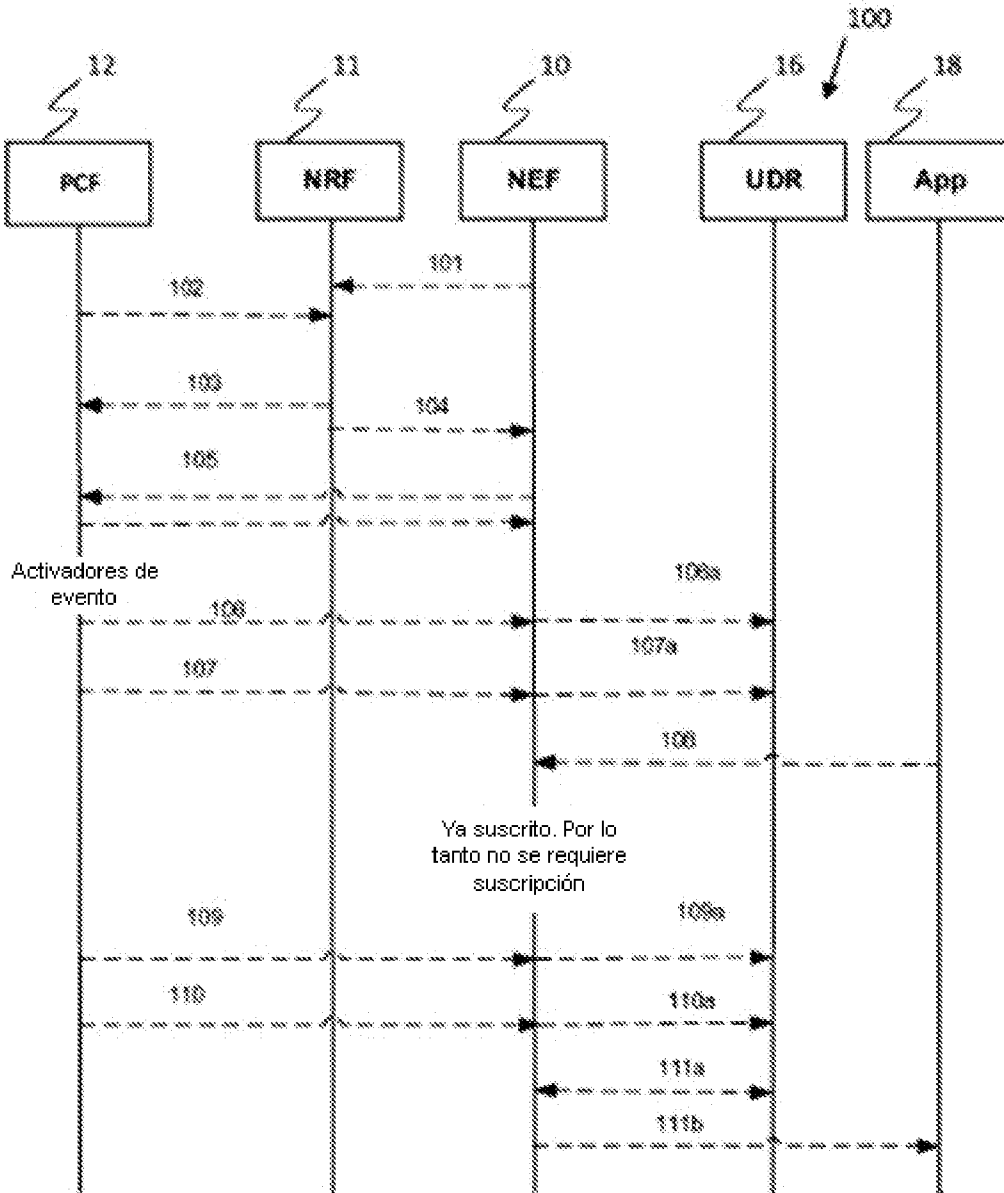


Fig. 3

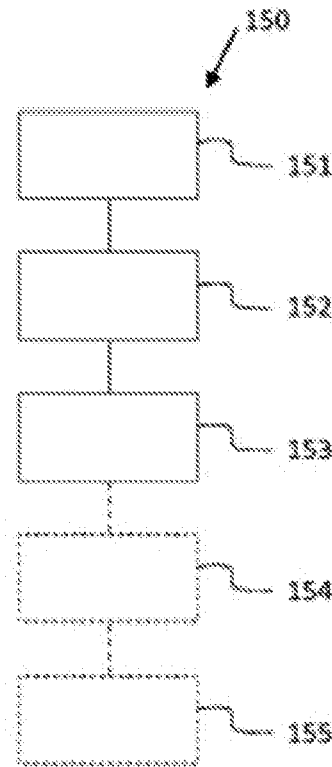


Fig. 4

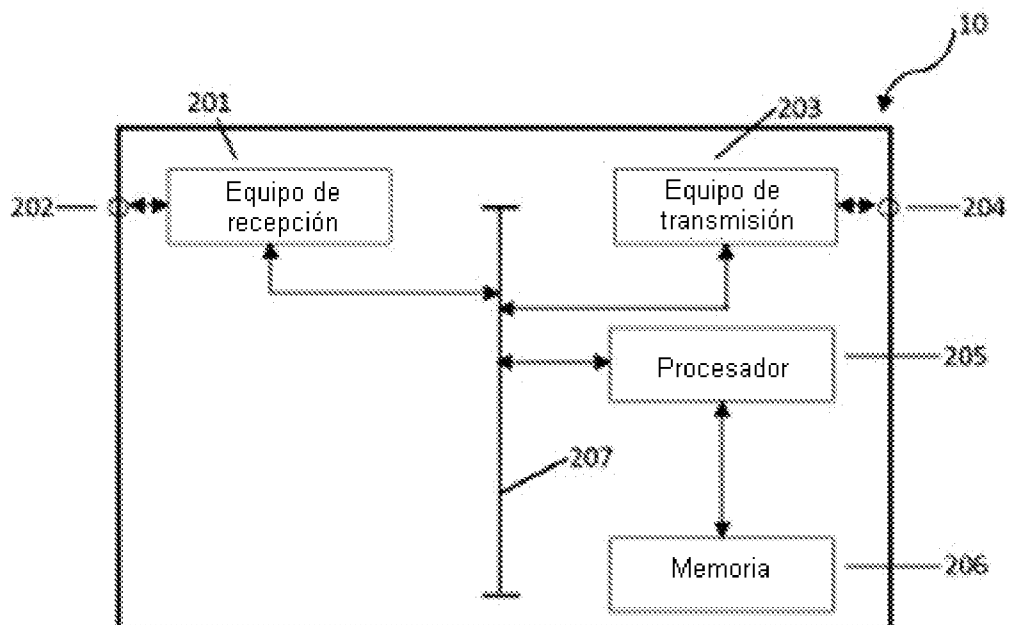


Fig. 5

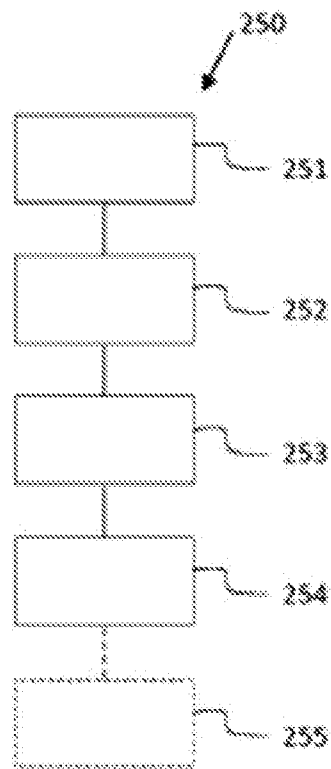


Fig. 6

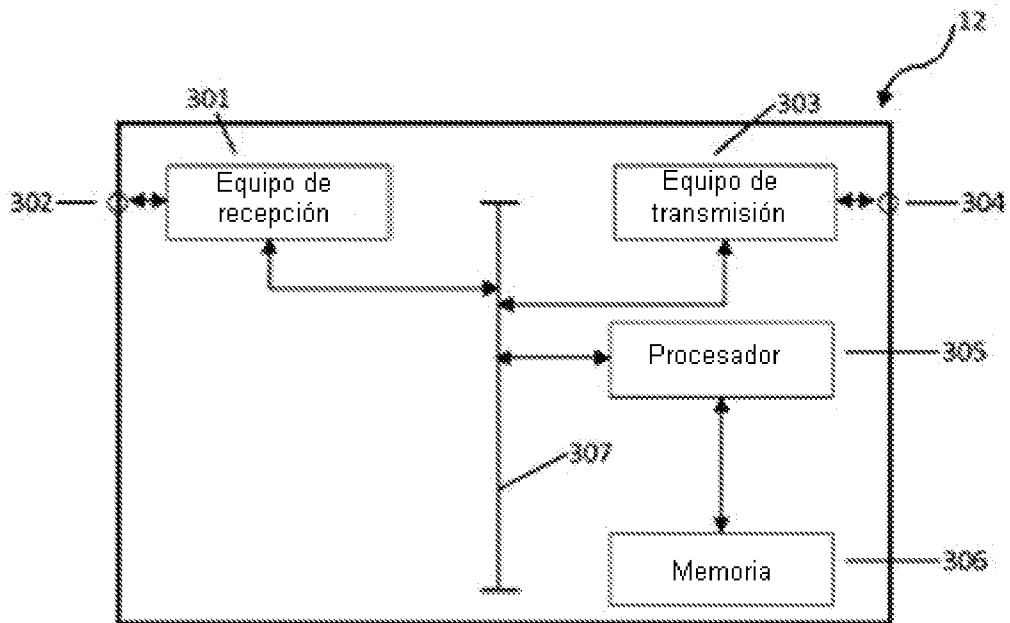


Fig. 7