

MÉTODO Y EQUIPO PARA LA CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS

CAMPO DE LA TÉCNICA

[0001] Las realizaciones no limitantes y ejemplares de la presente divulgación generalmente se refieren al campo de la técnica de las comunicaciones y específicamente a los métodos y a los equipos para la configuración de parámetros.

ANTECEDENTES

[0002] Esta sección presenta aspectos que pueden facilitar una mejor comprensión de la divulgación. Por consiguiente, las declaraciones de esta sección se deben leer en este sentido y no se deben comprender como admisiones sobre lo que se encuentra o no en la técnica anterior.

[0003] En una red de comunicación inalámbrica, un servidor tal como el servidor de capacidad de servicios/un servidor de solicitud (SCS/AS) puede emitir solicitudes de configuración de parámetros de red a la red, a través de un dispositivo de red como la función de exposición de capacidad de servicios (SCEF) o la función de exposición de red (NEF), para indicar valores de parámetros que pueden utilizarse para parámetros como la Latencia Máxima, el Tiempo de Respuesta Máximo y el Número Sugerido de Paquetes de Enlace Descendente, etc. Al indicar valores para estos parámetros, el servidor, tal como SCS/AS puede influir en determinados aspectos del comportamiento del equipo de usuario (UE)/red, como el modo de ahorro de energía (PSM) del UE, la recepción discontinua en modo descanso extendido (DRX) y las configuraciones de búfer extendido. Por ejemplo, según la configuración del operador, el dispositivo de red, tal como SCEF/NEF y el Servidor de Suscriptor de Origen (HSS) pueden optar por aceptar, rechazar o modificar el valor de los parámetros de configuración. El dispositivo de red, tal como SCEF/NEF puede indicar valores aceptados/modificados para el servidor, tal como SCS/AS. Esta característica también puede utilizarse para indicar los valores de parámetros dirigidos a un grupo de los UE.

SUMARIO

[0004] Según un primer aspecto de la divulgación, se proporciona un método implementado en un servidor en una red de comunicación inalámbrica. El método puede comprender el envío a un dispositivo de red de una solicitud de provisión de parámetros, incluido uno o más conjuntos de parámetros con patrones de comunicación (CP) asociados con los respectivos identificadores del conjunto de parámetros de CP. El método puede comprender además la recepción desde un dispositivo de red de una respuesta de provisión de parámetros, incluido el resultado respectivo de al menos uno o más conjuntos de parámetros de CP que indica si al menos uno de uno o más conjuntos de parámetros de CP se provee con éxito o no.

[0005] Según un segundo aspecto de la divulgación, se proporciona un método implementado en un dispositivo de red. El método puede comprender la recepción desde un servidor de una solicitud de provisión de parámetros, incluido uno o más conjuntos de parámetros de patrones de comunicación (CP) asociados con los respectivos identificadores del conjunto de parámetros de CP. El método puede comprender además la generación de una respuesta de provisión de un parámetro, incluido el resultado obtenido de al menos uno de uno o más conjuntos de parámetros de CP que indica si al menos uno de uno o más conjuntos de parámetros de CP se provee con éxito o no. El método puede comprender además el envío de la respuesta de provisión de parámetros al servidor.

[0006] Según un tercer aspecto de la divulgación, se proporciona un equipo implementado en un servidor de una red de comunicación inalámbrica. El equipo puede comprender un procesador; y una memoria acoplada al procesador, dicha memoria contiene instrucciones ejecutables mediante dicho procesador, donde dicho equipo es operativo para enviar a un dispositivo de red una solicitud de provisión de parámetros que incluye uno o más conjuntos de parámetros de patrones de comunicación (CP) asociados con respectivos

identificadores de conjuntos de parámetros de CP; y recibir del dispositivo de red una respuesta de provisión de parámetros incluido el resultado obtenido de al menos uno de uno o más conjuntos de parámetros de CP que indica si el al menos uno de uno o más conjuntos de parámetros de CP se provee con éxito o no.

[0007] Según un cuarto aspecto de la divulgación, se proporciona un dispositivo implementado en un dispositivo de red. El equipo puede comprender un procesador; y una memoria acoplada al procesador, dicha memoria contiene instrucciones ejecutables por dicho procesador, donde dicho equipo es operativo para recibir desde un servidor una solicitud de provisión de parámetros, incluidos uno o más conjuntos de parámetros de patrones de comunicación (CP) asociados con los respectivos identificadores de conjuntos de parámetros de CP; generar una respuesta de provisión de parámetros, incluido el resultado obtenido de al menos uno de uno o más conjuntos de parámetros de CP que indica si al menos uno de uno o más conjuntos de parámetros de CP se provee con éxito o no; y envía la respuesta de provisión de parámetros al servidor.

[0008] Según un quinto aspecto de la divulgación, se proporciona un equipo implementado en un servidor de una red de comunicación inalámbrica. El equipo puede comprender: una unidad para envíos configurada para enviar a un dispositivo de red una solicitud de provisión de parámetros, incluido uno o más conjuntos de parámetros de patrón de comunicación asociada con los identificadores del conjunto de parámetros de CP; y una unidad receptora configurada para recibir desde un dispositivo de red una respuesta de provisión de parámetro, incluido el resultado obtenido de al menos uno de uno o más conjuntos de parámetros CP que indica si al menos uno de uno o más conjuntos de parámetros de CP se provee con éxito o no.

[0009] Según un sexto aspecto de la divulgación, se proporciona un equipo implementado en un dispositivo de red. El equipo puede comprender: una unidad receptora configurada para recibir desde un servidor una solicitud de

provisión de parámetros, incluidos uno o más conjuntos de parámetros con patrones de comunicación asociados con los identificadores del conjunto de parámetros de CP; una unidad generadora configurada para generar una respuesta de provisión de parámetros, incluido el resultado obtenido de al menos uno de uno o más conjuntos de parámetros de CP que indica si al menos uno de uno o más conjuntos de parámetros de CP se provee con éxito o no; y una unidad receptora configurada para recibir la respuesta de provisión de parámetros al servidor.

[0010] Según un séptimo aspecto de la divulgación, se proporciona un producto de programa informático, que comprende instrucciones, las cuales, cuando se ejecutan en al menos un procesador, hacen que al menos ese procesador ejecute el método, según el primer aspecto de la divulgación.

[0011] Según un octavo aspecto de la divulgación, se proporciona un producto de programa informático, que comprende instrucciones, las cuales, cuando se ejecutan en al menos un procesador, hacen que al menos ese procesador ejecute el método, según el segundo aspecto de la divulgación.

[0012] Según un noveno aspecto de la divulgación, se proporciona un conjunto de instrucciones de un medio de almacenamiento legible por computadora, las cuales, cuando se ejecutan en al menos un procesador, hacen que al menos ese procesador ejecute el método, según el primer aspecto de la divulgación.

[0013] Según un décimo aspecto de la divulgación, se proporciona un medio de almacenamiento legible por computadora que almacena instrucciones, las cuales, cuando se ejecutan en al menos un procesador, hacen que al menos un procesador ejecute el método, según el segundo aspecto de la divulgación.

[0014] Solicitar la solución propuesta según algunas realizaciones de la presente divulgación puede traer ventajas. Por ejemplo, algunas realizaciones de la presente divulgación proponen una extensión de la SCEF/NEF para que puedan enviar el resultado respectivo de al menos uno o más conjuntos de

parámetros de CP que indican si al menos uno de uno o más conjuntos de parámetros de CP se proveen con éxito o no. Algunas realizaciones de la presente divulgación proponen que una extensión de SCEF/NEF pueda enviar el resultado para uno o más conjuntos de parámetros CP que indica si se proveen con éxito o no.. Algunas realizaciones de la presente divulgación proponen que una extensión de SCEF/NEF pueda enviar solamente el resultado para un conjunto de parámetros de CP al que no se suministró con éxito.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

[0015] Los aspectos mencionados anteriormente y otros, las características y los beneficios de varias realizaciones de la presente divulgación se volverán más evidentes, a título de ejemplo, por la siguiente descripción detallada que hace referencia a los dibujos adjuntos, en los que los numerales y letras de referencia similares se utilizan para designar elementos similares o equivalentes. Se ilustran los dibujos para facilitar una mejor comprensión de las realizaciones de la divulgación sin necesidad de dibujarse a escala, en los cuales:

[0016] La Figura 1 muestra un procedimiento para la provisión de parámetros de patrones de comunicación (CP) a una entidad de gestión de movilidad (MME);

[0017] La Figura 2 muestra un esquema de operaciones de un método según una realización de la presente divulgación;

[0018] La Figura 3 muestra un esquema de operaciones de un método según otra realización de la presente divulgación;

[0019] La Figura 4a ilustra diagramas de bloques simplificados de un equipo, según una realización de la presente divulgación;

[0020] La Figura 4b ilustra diagramas de bloques simplificados de un sistema de control inteligente, según una realización de la presente divulgación;

[0021] La Figura 5 ilustra diagramas de bloques simplificados de un equipo, según otra realización de la presente divulgación; y

[0022] La Figura 6 ilustra diagramas de bloques simplificados de un equipo según otra realización de la presente divulgación.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0023] A los efectos de la explicación, en la siguiente descripción se estipulan detalles para proporcionar una comprensión integral de las realizaciones divulgadas. Sin embargo, es evidente para los expertos en la técnica que las realizaciones se pueden implementar sin estos detalles específicos o con una organización equivalente.

[0024] Conforme se usa en el presente documento, el término “red de comunicación inalámbrica” se refiere a una red que sigue cualquier norma de comunicación adecuada, tal como LTE-avanzada (LTE-A), LTE, nueva radio (NR), etc. En la siguiente descripción, los términos “red” y “sistema” pueden utilizarse indistintamente. Además, las comunicaciones entre un dispositivo terminal y un dispositivo de red en la red inalámbrica se pueden llevar a cabo según cualquier protocolo de comunicación de generación adecuado, incluidos, a mero título enunciativo, los protocolos de comunicación de cuarta generación (4G), tal como LTE, los protocolos de comunicación de quinta generación (5G), tal como NR, y/o cualquier otro protocolo que se conozca en la actualidad o que se desarrolle en el futuro.

[0025] El término “dispositivo de red” se refiere a un dispositivo en una red de comunicación inalámbrica, por medio del cual un dispositivo terminal accede a la red y recibe servicios de esta. Por ejemplo, en una red de comunicación inalámbrica, tal como una red celular de tipo 3GPP, el dispositivo de red puede comprender el dispositivo de red de acceso y el dispositivo de red central. Por ejemplo, el dispositivo de red de acceso puede comprender la estación de base (BS), un nodo de Acceso Integrado y Backhaul (IAB), un punto de acceso (AP), una entidad de coordinación multicelular/multicast (MCE), etc. La BS puede ser, por ejemplo, un nodo B (NodeB o NB), un NodeB evolucionado (eNodeB o eNB), un NodeB de próxima generación (gNodeB o gNB), una unidad

de radio remota (RRU), una cabecera de radio (RH), una cabeza de radio remota (RRH), una transmisión, un nodo de baja potencia, tal como un femto, un pico, etc. El dispositivo de red central puede comprender una pluralidad de dispositivos de red, la cual puede ofrecer numerosos servicios a los clientes que están interconectados mediante el dispositivo de red de acceso. Cada dispositivo de red de acceso puede conectarse a la red central a través de una conexión cableada o inalámbrica.

[0026] El término “función de red (NF)” se refiere a cualquier función adecuada que puede implementarse en un dispositivo de red de una red de comunicación inalámbrica. Por ejemplo, en la red 5G, la función de red puede comprender una pluralidad de funciones de red (NF), tal como la función de servidor de autenticación (AUSF), la función de gestión del acceso y movilidad (AMF), la red de datos (DN) (p. ej., servicios del operador, acceso a Internet o servicios de terceros), función de exposición a la red (NEF), función de repositorio de red (NRF), función de selección de cortes de red (NSSF), función de control de políticas (PCF), función de gestión de sesiones (SMF), gestión unificada de datos (UDM), función del plano de usuario (UPF), función de solicitud (AF), equipo de usuario (UE), red de acceso (radioeléctrica) ((R)AN), registro de identidad de equipos 5G (5G-EIR), indicador de protección del borde de seguridad (SEPP), función de análisis de datos de red (NWDAF), repositorio unificado de datos (UDR), función de almacenamiento de datos no Estructurados (UDSF), etc.

[0027] El término "dispositivo terminal" se refiere a cualquier dispositivo final que puede acceder a una red de comunicación y recibir servicios de esta. A título de ejemplo y no de limitación, en la red de comunicación inalámbrica, el dispositivo terminal se refiere a una terminal móvil, un equipo de usuario (UE) u otros dispositivos adecuados. El dispositivo terminal puede ser, por ejemplo, una estación de suscriptor (SS), una estación portátil de suscriptor, una estación móvil (MS) o una terminal de acceso (AT). El dispositivo terminal puede incluir,

a mero título enunciativo, una computadora portable, un dispositivo de captura de imagen, tales como una cámara digital, un dispositivo terminal de juego, un dispositivo de almacenamiento y reproducción de música, un teléfono móvil, un teléfono celular, un teléfono inteligente, un teléfono de voz sobre IP (VoIP), un teléfono inalámbrico de bucle local, una tableta, un dispositivo utilizable, un asistente digital personal (PDA), una computadora portátil, una computadora de escritorio, un dispositivo utilizable, un dispositivo inalámbrico montado en un vehículo, un punto final inalámbrico, una estación móvil, un equipo integrado a una computadora portátil (LEE), un equipo montado en una computadora portátil (LME), un dongle USB, un dispositivo inteligente, un equipo inalámbrico en las instalaciones del cliente (CPE), entre otros. En la siguiente descripción, los términos "dispositivo terminal", "terminal", "equipo de usuario" y "UE" pueden usarse indistintamente. A modo de ejemplo, un UE puede representar un dispositivo terminal configurado para la comunicación, de conformidad con una o más de una de las normas de comunicación promulgadas por el 3GPP, tal como la norma 3GPP' LTE o norma NR. Como se usa en el presente documento, un "equipo de usuario" o "UE" puede no necesariamente tener un "usuario" en el sentido de un usuario humano que posee y/u opera el dispositivo pertinente. En algunas realizaciones, un dispositivo terminal puede configurarse para transmitir y/o recibir información sin interacción humana directa. Por ejemplo, un UE puede diseñarse para transmitir información a una red según un cronograma predeterminado, cuando se desencadena por un evento interno o externo, o en respuesta a solicitudes desde la red de comunicación inalámbrica. En cambio, un UE puede representar un dispositivo destinado a la venta a, o a la operación por parte de un usuario humano, pero puede no estar inicialmente asociado con un usuario humano específico.

[0028] A título de aun otro ejemplo, en un escenario de Internet de las cosas (IoT), un dispositivo terminal puede representar una máquina u otro dispositivo que lleva a cabo monitoreo y/o mediciones, y transmite los resultados

de tales monitoreo y/o mediciones a otro dispositivo terminal y/o equipo de red. En este caso, el UE puede ser un dispositivo de máquina a máquina (M2M) que, en un contexto 3GPP, puede denominarse dispositivo de comunicación de tipo máquina (MTC). A título de ejemplo particular, el dispositivo terminal puede ser un UE que implementa la norma Internet de las cosas de banda estrecha (NB-IoT) del 3GPP. Ejemplos particulares de tales máquinas o dispositivos son sensores, dispositivos de medición, tales como medidores de potencia, maquinaria industrial, o aparatos domésticos o personales, por ejemplo, heladeras, televisores, objetos personales portables, tales como relojes pulsera, etc. En otros escenarios, un UE puede representar un vehículo u otro equipo que es capaz de monitorear y/o informar sobre su estado operativo u otras funciones asociadas con su operación.

[0029] Como se usa en el presente documento, una transmisión de enlace descendente, DL, se refiere a una transmisión desde el dispositivo de red hasta un dispositivo terminal y una transmisión de enlace ascendente, UL, se refiere a una transmisión en sentido contrario.

[0030] Las referencias en la memoria descriptiva a "una sola realización", "una realización", "una realización ejemplar", y similares indican que la realización descrita puede incluir un distintivo, una estructura o característica particular, pero no es necesario que cada realización incluya el distintivo, la estructura o característica particular. Además, tales frases no necesariamente se refieren a la misma realización. Además, cuando un distintivo, estructura o característica particular se describe en conexión con una realización, se admite que está dentro del conocimiento de un experto en la materia el afectar dicho distintivo, estructura o característica en relación con otras realizaciones, estén o no descritas explícitamente.

[0031] Se entenderá que, aunque los términos "primer/o" y "segundo", etc., pueden usarse en el presente documento para describir diversos elementos, estos elementos no deben quedar limitados por estos términos. Estos términos

solo se usan para distinguir un elemento de otro. Por ejemplo, un primer elemento podría denominarse segundo elemento y, de manera similar, un segundo elemento podría denominarse primer elemento, sin apartarse del alcance de realizaciones ejemplares. Como se usa en el presente documento, el término "y/o" incluye cualquiera y todas las combinaciones de uno o más de los términos enumerados asociados.

[0032] La terminología usada en el presente documento es solo para la descripción de realizaciones particulares y no pretende limitarse a las realizaciones ejemplares. Como se usan en el presente documento, las formas singulares "un", "una" y "el/la" pretenden incluir también las formas plurales, a menos que el contexto lo indique claramente de cualquier otra manera. Se entenderá además que los términos "comprende", "que comprende", "tiene", "que tiene", "incluye" y/o "que incluye", cuando se usan en el presente documento, especifican la presencia de distintivos, elementos y/o componentes, etc., pero no excluyen la presencia o adición de uno o más de uno de otros distintivos, elementos, componentes y/o combinaciones de estos.

[0033] En la descripción y reivindicaciones siguientes, a menos que se defina de otra manera, todos los términos técnicos y científicos utilizados en el presente documento tienen el mismo significado que entienden comúnmente los expertos en la técnica a la que pertenece esta divulgación.

[0034] A pesar de que el objeto descrito en el presente documento se puede implementar en cualquier tipo de sistema adecuado mediante cualquier componente indicado, las realizaciones divulgadas aquí se describen en relación con un sistema de comunicación que comprende al menos los componentes como se ilustran en la Figura 1. Por ejemplo, los procedimientos para la provisión de parámetros de CP según algunas realizaciones de la presente divulgación pueden aplicarse en la red 5G con las siguientes diferencias:

- descripción del servidor, tal como SCS/AS se aplica a AF;
- descripción del dispositivo de red, tal como SCEF se aplica a NEF;

- descripción del dispositivo de red, tal como HSS se aplica a la UDM;
- NEF interactuará con la UDM mediante la utilización del servicio Nudm_ParameterProvision como se describe en la cláusula 5.2.3.6 de 3GPP TS23.502, cuya divulgación se incorpora por referencia en el presente documento en su totalidad.

[0035] La Figura 1 muestra un procedimiento para la provisión de los parámetros de patrones de comunicación (CP) a una entidad de gestión de movilidad (MME), que es copia de la cláusula 5.10.2 de 3GPP TS23.682, cuya divulgación se incorpora al presente documento como referencia en su totalidad.

[0036] Como se muestra en la Figura 1, en el paso 1, el SCS/AS envía un mensaje de Solicitud de Actualización (Identificador externo o MSISDN (Suscriptor Móvil de Servicios Integrados para el Número de Red Digital) o Identificador de Grupo Externo, Identificador SCS/AS, Identificaciones del Conjunto de parámetros, Id del conjunto de parámetros CP, conjunto o conjuntos de parámetros de CP, tiempos de validez, Id de conjuntos de parámetros de CP para la delección) a la SCEF. El o los conjuntos de parámetros de CP incluyen los parámetros definidos en la Tabla 5.10.1-1. Se cede una Id de conjuntos de parámetros de CP a cada conjunto de parámetros CP por el SCS/AS.

[0037] El SCS/AS utiliza este procedimiento para agregar, cambiar y suprimir algunos o todos los conjuntos de parámetros de CP del UE, p. ej., si AS es consciente que el UE ha comenzado o ha dejado de desplazarse durante un periodo de tiempo considerable, especialmente si el AS le está dando instrucciones al UE para que lo haga, entonces los SCS/AS proporcionan el conjunto o los conjuntos de parámetros de CP correspondientes y su tiempo o sus tiempos de validez, así como su o sus Id de los conjuntos de los parámetros de CP a SCEF. Si el SCS/AS desea llevar a cabo la delección de un conjunto o unos conjuntos de parámetros junto con la configuración del conjunto o conjuntos nuevos de los parámetros de CP, entonces incluirá el conjunto o los conjuntos nuevos de los parámetros de CP, y los ID de los conjuntos de parámetros de CP

para la delección que representa el conjunto o los conjuntos que requiere la cancelación. Si el SCS/AS desea solamente llevar a cabo la delección de un conjunto o conjuntos de parámetros de CP configurados con anterioridad, entonces incluirá la o las Id de conjuntos de parámetros para la delección.

[0038] En el paso 2, la SCEF verifica si el SCS/AS se autoriza para enviar las solicitudes con CP al UE o para cada UE en el grupo identificado. La SCEF filtra y selecciona el conjunto o los conjuntos de parámetros de CP para agregar/modificar/suprimir según la política del operador o la configuración. La SCEF no verifica la superposición potencial de los parámetros de CP si hay un conjunto o conjuntos múltiples de parámetros de CP para la UE, aunque esto se maneja en la MME.

[0039] Para evitar recibir conjuntos de parámetros de CP de múltiples SCEF que puedan superponerse, el HSS aceptará los conjuntos de parámetros de CP solamente de una SCEF única para un UE dado.

[0040] En el paso 3, la SCEF envía un mensaje de Solicitud de Parámetros con CP Actualización (Identificador externo o MSISDN o Identificador del Grupo Externo, ID de Referencia de la SCEF, Dirección de SCEF, conjunto(s) de parámetros de CP, tiempo(s) de validez, ID de Referencia de SCEF para Delección) al HSS para entregar el o los conjuntos de parámetros de CP por cada UE. Puede haber conjuntos de parámetros de CP múltiples incluidos en este mensaje donde cada conjunto de parámetros de CP para adición o modificación se ha determinado que no se superpone con otros conjuntos de parámetros de CP incluido en el mensaje o ya suministrado para un UE dado. La SCEF deriva la o las ID de referencia de la SCEF para los conjuntos de parámetros de CP, con el propósito enviarlas al HSS según la o las Id de los conjuntos de parámetros de CP de SCS/AS.

[0041] Una solicitud para la delección de un conjunto de parámetros de CP proveniente del SCS/AS puede dar como resultado una solicitud para la

modificación del conjunto de parámetros de CP que no se superponen por parte de la SCEF.

[0042] En el paso 4, el HSS examina el mensaje de Solicitud de Parámetros con CP de Actualización, p. ej., respecto de la existencia del Identificador Externo o MSISDN o Identificador del Grupo Externo. Si la verificación falla, el HSS envía al instante un mensaje en respuesta a la SCEF siguiendo el paso 5. El HSS resuelve el Identificador Externo o MSISDN a una IMSI (identidad de suscriptor móvil internacional) o resuelve el Identificador del Grupo Externo a un Identificador del Grupo IMSI y almacena el conjunto o conjuntos de parámetros CP y su tiempo o sus tiempos de validez como parte de los datos de suscripción del UE identificados por la IMSI o el identificador de conjunto IMSI, de modo que el conjunto o conjuntos de parámetros CP puedan remitirse a los MME de servicio cuando estos cambien debido a la movilidad del UE.

[0043] El HSS determina que un conjunto de parámetros de CP almacenados se deberá modificar por el hecho de que la ID de referencia SCEF asociada con el conjunto de parámetros de CP coincide con la ID de referencia SCEF para un conjunto de parámetros de CP ya almacenado para un UE dado. Si el HSS determina que un conjunto de parámetros de CP existente debe modificarse, el HSS descarta el conjunto de parámetros de CP ya almacenado y almacena el conjunto nuevo de parámetros de CP y el tiempo de validez bajo la misma ID de Referencia SCEF.

[0044] El HSS almacena un conjunto nuevo de parámetros de CP junto con la ID de referencia SCEF asociada y el tiempo de validez.

[0045] Si los conjuntos de parámetros de CP deben suprimirse, el HSS elimina de la suscripción los conjuntos de parámetros de CP.

[0046] Si el tiempo de validez para un conjunto de parámetros de CP almacenado en la HSS suprime de manera autónoma el conjunto de parámetros de CP asociado sin otra señalización más.

[0047] Tenga en cuenta que el conjunto o los conjuntos de parámetros de CP no se proporcionan a SGSN.

[0048] Observe que el HSS no necesita validar el contenido del conjunto o conjuntos de parámetros de CP almacenados.

[0049] En el paso 5, el HSS envía el mensaje de la Respuesta de Parámetros con CP de Actualización (ID de Referencia SCEF, Causa) a la SCEF. El valor de la causa indica que la actualización de la suscripción se llevó a cabo de manera satisfactoria o el motivo que explica la falla durante la actualización de la suscripción.

[0050] En el paso 6, la SCEF envía el mensaje de la Respuesta de Actualización (Id del Conjunto de parámetros de CP, Causa(s)) para informar al SCS/AS si el suministro del conjunto o los conjuntos de parámetros de CP se llevó a cabo de manera satisfactoria.

[0051] En el paso 7, el HSS inicia un procedimiento de Datos de Suscripción de Insertar para cada UE para enviar el o los conjuntos de parámetros de CP con el tiempo o los tiempos de validez correspondiente, ID de Referencia SCEF, e ID de Referencia SCEF para la Delección al MME.

[0052] El MME determina que un conjunto de parámetros de CP almacenados se deberá modificar por el hecho de que la ID de Referencia SCEF asociada con el conjunto de parámetros de CP coincide con la ID de Referencia SCEF para un conjunto de parámetros de CP ya almacenado para un UE. Si el MME determina que un conjunto de parámetros de CP existente debe modificarse, el MME descarta el conjunto de parámetros de CP ya almacenado y almacena el conjunto recibido de parámetros de CP con el tiempo de validez en el contexto de UE (E)MM bajo la misma ID de Referencia SCEF.

[0053] El MME almacena un conjunto nuevo de parámetros de CP junto con la ID de referencia de la SCEF asociada y el tiempo de validez. El MME puede utilizar el conjunto o los conjuntos de parámetros de CP como se describe en TS 23.401 [7].

[0054] Si los conjuntos de parámetros de CP deben suprimirse, el MME elimina los conjuntos de parámetros de CP de la suscripción.

[0055] Si el tiempo de validez para un conjunto de parámetros de CP almacenado en la MME vence, el MME suprime de manera autónoma el conjunto de parámetros de CP asociado sin otra señalización más.

[0056] El procedimiento según se muestra en la Figura 1 permite que el SCS/AS solicite los conjuntos múltiples de parámetros de CP en un mensaje. El resultado del nivel de comando del diámetro “satisfactorio” no significa que todos los conjuntos de parámetros de CP se provean con éxito, el HSS puede indicar diferentes resultados de provisión para los conjuntos de parámetros de CP solicitados, pero normalmente la SCEF no envía ninguna indicación de error para el conjunto de parámetros de CP al SCS/AS. Una consecuencia es que para la provisión de los conjuntos múltiples de parámetros de CP, el SCS/AS puede creer por error que todos los conjuntos de parámetros de CP se suministraron con éxito.

[0057] Para superar o mitigar el problema mencionado anteriormente u otros problemas o proporcionar una solución útil, las realizaciones de la presente divulgación proponen una solución. Algunas realizaciones de la presente divulgación proponen una extensión de la SCEF/NEF para poder enviar el resultado obtenido de al menos uno de uno o más conjuntos de parámetros de CP que indica si al menos uno o más conjuntos de parámetros de CP parámetros de CP se suministraron o no con éxito. Algunas realizaciones de la presente divulgación proponen que una extensión de SCEF/NEF pueda enviar el resultado para uno o más conjuntos de parámetros CP que indica si se proveen con éxito o no. Algunas realizaciones de la presente divulgación proponen que una extensión de la SCEF/NEF pueda enviar solamente el resultado para un conjunto de parámetros de CP que no se suministre con éxito.

[0058] La Figura 2 muestra un esquema de operaciones de un método 200 según una realización de la presente divulgación, que puede llevarse a cabo

mediante un equipo implementado en un servidor o acoplado comunicativamente al servidor tal como SCS/AS y AF. Como tal, el equipo puede proporcionar los medios para cumplir con varias partes del método 200 así como los medios para cumplir otros procesos en conjunto con otros componentes. El equipo puede localizarse en una red de comunicación inalámbrica. El equipo puede comunicarse con un dispositivo de red, tal como SCEF o NEF en una red de comunicación inalámbrica.

[0059] En el bloque 202, el servidor puede enviar a un dispositivo de red una solicitud de provisión de parámetros, incluidos uno o más conjuntos de parámetros con patrones de comunicación (CP) asociados con los identificadores del conjunto de parámetros de CP parámetros de CP respectivos. El dispositivo de red puede ser cualquier dispositivo de red adecuada relacionado con la configuración de parámetros de red. Por ejemplo, el dispositivo de red puede ser SCEF o NEF en la red inalámbrica 3GPP.

[0060] En una realización, uno o más parámetros de CP pueden ser específicos para un UE o un grupo del UE. En este caso, la solicitud de provisión de parámetros además comprende un identificador del UE o el grupo de los UE. El identificador del UE o del grupo de los UE puede adquirir cualquier forma que sea adecuada, tal como el Identificador Externo o MSISDN o el Identificador del Grupo Externo, aunque no se limita a estos.

[0061] En una realización, cada conjunto de parámetros de CP puede tener un tiempo de validez asociado. El tiempo de validez puede indicar cuándo el conjunto de parámetros de CP vence y puede suprimirse mediante los nodos involucrados, tales como NEF/SCEF, HSS y AMF/MME. El tiempo de validez puede configurarse a un valor que indique que el conjunto de parámetros particular con CP no tiene un plazo de vencimiento. Cuando el tiempo de validez vence, los nodos involucrados, tales como NEF/SCEF, HSS y AMF/MME pueden suprimir de manera autónoma el conjunto de parámetros de CP sin otra señalización más entre los nodos involucrados. El formato del tiempo de validez

puede delinearse de una manera que permite a los nodos involucrados, tales como SCEF/NEF, HSS y AMF/MME/SGSN (nodo de soporte del servicio de radiocomunicación por paquetes general) para interpretar de manera concisa y uniforme el vencimiento del conjunto de parámetros de CP asociado.

[0062] Uno o más conjuntos de parámetros de CP puede comprender cualquier parámetro con CP adecuado, tales como los conjuntos de parámetros de CP, como se define en la Tabla 5.10.1-1 of 3GPP TS23.683 o su versión a futura. En una realización, uno o más conjuntos de parámetros de CP pueden comprender el indicador de comunicación periódica; el tiempo de duración de la comunicación, el tiempo periódico, el tiempo de comunicación programado, la indicación estacionaria y el perfil de tráfico. El indicador de la comunicación periódica puede identificar si el UE comunica o no de forma periódica, p. ej., solamente a demanda. El tiempo de duración de comunicación periódico puede indicar un intervalo de tiempo de comunicación periódica: y puede utilizarse junto con el indicador de comunicación periódica. Un ejemplo del tiempo de comunicación puede ser de 5 minutos. El tiempo periódico puede indicar un intervalo de tiempo de la comunicación periódica: y puede utilizarse junto con el indicador de comunicación periódica. Un ejemplo del tiempo periódico puede ser cada hora. El tiempo de comunicación programado puede indicar la zona horaria y el día de la semana cuando el UE está disponible para la comunicación. Un ejemplo del tiempo de comunicación programado puede ser el siguiente tiempo: 13:00-20:00, Día: Lunes. La indicación estacionaria puede identificar si el UE es estacionario o móvil. La indicación de la batería puede detectar la criticidad del consumo de energía para el UE: si el UE funciona a batería y no tiene batería recargable ni reemplazable, si la batería funciona con batería recargable o reemplazable o no funciona a batería. El perfil del tráfico puede detectar el tipo de transmisión de datos: transmisión de paquete único (UL o DL), transmisión de paquete dual (UL con DL subsiguiente o DL con UL subsiguiente), transmisión de paquetes múltiples.

[0063] La solicitud del suministro de parámetros puede además comprender cualquier información adecuada. Por ejemplo, la solicitud del suministro de parámetros puede incluir al menos uno de los Identificadores Externos(Id) o MSISDN o Identificador del Grupo Externo, Identificador SCS/AS, la o las Id del conjunto de parámetros de CP, tiempo o tiempos de validez, la o las Id del conjunto de parámetros de CP para la delección. El o los conjuntos de los parámetros de CP pueden incluir los parámetros conforme se describe arriba. Una Id de conjuntos de parámetros de CP se cede a cada conjunto de parámetros CP por el servidor, tal como AS.

[0064] El SCS/AS utiliza este procedimiento para agregar, cambiar y suprimir algunos o todos los conjuntos de los parámetros de CP del UE, p. ej., si el servidor tal como AS es consciente que el UE ha comenzado o ha dejado de moverse durante un periodo de tiempo considerable, especialmente si AS/AF le está dando instrucciones al UE para que lo haga, entonces el servidor tal como SCS/AS puede proporcionar el conjunto o los conjuntos de parámetros de CP correspondientes y su(s) tiempo(s) de validez, así como su(s) Id de los nodos de red, tal como SCEF. Si el servidor, tal como SCS/AS quiere llevar a cabo la delección de un conjunto o unos conjuntos de parámetros junto con la configuración del conjunto o los conjuntos nuevos de parámetros de CP, entonces incluirá el conjunto o los conjuntos nuevos de parámetros de CP, y los ID de los conjuntos de parámetros de CP para la delección que representa el conjunto o los conjuntos de parámetros de CP que requiere la cancelación. Si el servidor tal como SCS/AS quiere solamente llevar a cabo la delección de un conjunto o conjuntos de parámetros de CP configurados con anterioridad, entonces incluirá la o las Id de los conjuntos de parámetros para la delección.

[0065] Cuando el dispositivo de red recibe una solicitud de provisión de parámetros, puede generar una respuesta de provisión de parámetros incluido el resultado obtenido de al menos uno o más conjuntos de parámetros de CP que indica si al menos uno de uno o más conjuntos de parámetros de CP se

provee con éxito o no y envía la respuesta de provisión de parámetros al servidor. Las operaciones detalladas del dispositivo de red se describirán de la siguiente manera:

[0066] Luego en el bloque 204, el servidor puede recibir del dispositivo de red una respuesta de provisión de parámetros incluido el resultado obtenido de al menos uno o más conjuntos de parámetros de CP que indica si al menos uno de uno o más conjuntos de los parámetros de CP se provee con éxito o no.

[0067] En una realización, el resultado obtenido de al menos uno de uno o más conjuntos de parámetros de CP puede incluir el resultado de uno o más conjuntos de parámetros de CP que indican si se proveen con éxito o no. Por ejemplo, cada conjunto de parámetros puede tener un resultado correspondiente para indicar si se provee con éxito o no.

[0068] En una realización, el resultado respectivo para al menos uno de uno o más conjuntos de parámetros de CP puede incluir solamente el resultado para un conjunto de parámetros de CP que no se suministra con éxito. En este caso, cuando el resultado no incluye un resultado de un conjunto de parámetros de CP específico, significa que el conjunto de parámetros específico con CP se ha suministrado con éxito.

[0069] El resultado de un conjunto de parámetros de CP puede adquirir cualquier forma adecuada, tal como el código de estado. El estatus del código puede ocupar cualquier número adecuado de bits por ejemplo dependiendo del número de los códigos de estado. Por ejemplo, cuando hay dos códigos de estatus donde el código de estatus "1" puede indicar que el conjunto de parámetros de CP se ha suministrado con éxito y el código de estatus "0" puede indicar que el conjunto de parámetros de CP no se ha suministrado con éxito, o viceversa, el código de estado puede ocupar un bit. En este caso, el resultado respectivo de al menos uno o más conjuntos de parámetros con CCP toma el mapa de bit.

[0070] En una realización, un formato del resultado de un conjunto de parámetros de CP puede comprender un identificador del conjunto de parámetros de CP y un código de resultado correspondiente. El tipo de datos del identificador del conjunto de parámetros de CP puede ser una matriz(juego).

[0071] En una realización, el código del resultado puede comprender un código de falla y un código satisfactorio. El código de falla puede identificar un motivo de falla específico. Por ejemplo, el motivo de falla puede identificar al menos un error de funcionamiento, un conjunto de parámetros de CP que está siendo duplicado, y otro motivo. El error de funcionamiento puede indicar que algo funciona mal durante la provisión de parámetros de CP o que la provisión de parámetros de CP no funciona en absoluto. El identificador de parámetros de CP que están siendo duplicados puede indicar que el o los identificadores del conjunto de parámetros de CP recibidos ya están suministrados. El otro motivo puede indicar otro motivo no especificado. Es posible que haya otros tipos de códigos de falla en otras realizaciones. El código de falla puede expresarse en cualquier número adecuado de bits por ejemplo dependiendo del número de motivos de la falla. Por ejemplo, cuando hay tres motivos de falla, entonces el código de falla puede ocupar dos bits.

[0072] En una realización, la solicitud de provisión de parámetros puede incluirse en un mensaje del Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP) a fin de generar recursos para uno o más conjuntos de parámetros de CP, y la respuesta de provisión de parámetros puede incluirse en una respuesta POST del HTTP. El mensaje HTTP POST puede tener cualquier formato que sea adecuado. Por ejemplo, el mensaje POST del HTTP puede ser similar o igual a la solicitud de POST del HTTP, como se define en la Tabla 5.10.3.2.3.4-1 de 3GPP TS29.122, cuya divulgación se incorpora como referencia en el presente documento en su totalidad. La respuesta HTTP POST puede tener cualquier formato que sea adecuado. Por ejemplo, la respuesta POST del HTTP puede ser similar o igual a la respuesta POST del HTTP definida en la Tabla 5.10.3.2.3.4-

1 de 3GPP TS29.122, salvo que la respuesta HTTP POST, según las realizaciones de la divulgación, incluye además el resultado respectivo de al menos uno de los conjuntos de parámetros de CP, indicando si al menos uno de los conjuntos de parámetros de CP se suministra con éxito o no.

[0073] Por ejemplo, en la red 3GPP como se muestra en la Figura 1, para crear recursos para uno o más conjuntos de parámetros de CP, el SCS/AS puede enviar un mensaje POST del HTTP al SCEF para el recurso "Suscripción de Provisión de CP", incluidos uno o más conjuntos de parámetros de CP nuevos suministrados. El cuerpo del mensaje POST del HTTP incluirá el identificador externo o MSISDN para un único UE o el ID de grupo externo para un grupo de Ues, el identificador SCS/AS y uno o más conjuntos de información con CP asociados a la o a las Id del conjunto de parámetros de CP. Si se admite la función ExpectedUMT_5G, también se incluirá la trayectoria en movimiento esperada del UE dentro del atributo "expectedUmts". Después de recibir el mensaje POST del HTTP, la SCEF verificará si el SCS/AS está autorizado. La SCEF también puede verificar si el número del conjunto o los conjuntos alcanza una limitación según la política del operador o configuración. Tras la validación, el SCEF asignará a cada conjunto de parámetros de CP recibido un ID de referencia SCEF que puede derivarse de la Id del conjunto de parámetros de CP, y enviará un mensaje de solicitud de actualización de parámetros de CP al HSS para la entrega del conjunto o conjuntos de parámetros de CP, tal y como se especifica en 3GPP TS 29.336, cuya divulgación se incorpora por referencia al presente documento en su totalidad. Después de recibir un resultado satisfactorio del HSS, la SCEF generará un recurso "Suscripción al Suministro de CP individual" y todos los subrecursos "Suministro del conjunto de CP individual", que representa un conjunto de parámetros de CP. La SCEF responderá al SCS/AS con un 201 Created, incluidos el campo de cabecera Location que contiene el URI para el recurso de suscripción creado "Suscripción de Provisión de CP Individual" y el(los) sub-recurso(s) "Provisión del conjunto de

CP Individual”, cada uno dentro del atributo “self” en el atributo “cpParameterSet”; de lo contrario, la SCEF no creará ningún recurso y responderá al SCS/AS con un código de estado establecido como Error del Servidor Interno 500. La SCEF también incluirá informe(s) con CP con una lista de identificadores de conjuntos de parámetros de CP y resultado(s) en el cuerpo de la respuesta del HTTP si algunos conjuntos de parámetros de CP no se suministran con éxito (por ejemplo, el HSS devuelve un fallo y/o la SCEF no acepta el aprovisionamiento de parámetros CP (por ejemplo, uno o más identificadores de conjuntos de parámetros CP en la solicitud ya están presentes en las suscripciones existentes)).

[0074] En una realización, la solicitud de suministro de parámetros puede incluirse en un mensaje PUT del Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP) para añadir o actualizar uno o más conjuntos de parámetros CP, y la respuesta de aprovisionamiento de parámetros puede incluirse en una respuesta PUT del HTTP. El mensaje PUT del HTTP puede tener cualquier formato que sea adecuado. Por ejemplo, el mensaje PUT del HTTP puede ser similar o igual que la solicitud PUT del HTTP, conforme se define en la Tabla 5.10.3.3.3.2 de 3GPP TS29.122. La respuesta PUT del HTTP puede tener cualquier formato que sea adecuado. Por ejemplo, la respuesta PUT del HTTP puede ser similar o igual a la respuesta PUT del HTTP definida en la Tabla 5.10.3.3.3.2 de 3GPP TS29.122, salvo que la respuesta PUT del HTTP, según las realizaciones de la divulgación, incluye además el resultado respectivo de al menos uno de los conjuntos de parámetros de CP, indicando si al menos uno de los conjuntos de parámetros de CP se provee con éxito o no.

[0075] Por ejemplo, en la red 3GPP mostrada en la FIG.1, para añadir nuevos conjuntos de parámetros CP, actualizar y/o eliminar los conjuntos de parámetros CP existentes para una o más Id. de conjuntos de parámetros CP, el SCS/AS puede enviar un mensaje PUT del HTTP a la SCEF para el recurso “Suscripción para el Suministro con CP Individual” solicitando agregar nuevos

conjuntos de parámetros de CP generando nuevos recursos, cambiar algunas propiedades creadas (por ejemplo, el tiempo de validez) de los recursos existentes, y/o eliminar algunas o todas las propiedades de los recursos existentes. Después de recibir el mensaje PUT del HTTP, la SCEF enviará los cambios de los parámetros de CP al HSS conforme lo especificado en 3GPP TS 29.336. Tras recibir la respuesta del HSS con un código de éxito, la SCEF actualizará los recursos y enviará una respuesta del HTTP al SCS/AS con un código de estado 200 OK e incluirá una lista de las Id del conjunto de parámetros de CP en el cuerpo de la respuesta del HTTP. De lo contrario, la SCEF no actualizará el recurso y enviará una respuesta HTTP al SCS/AS con el código de estado establecido como Error del Servidor Interno 500. La SCEF también incluirá un informe o unos informes con CP con una lista de identificadores de conjuntos de parámetros de CP y el resultado o los resultados en el cuerpo de la respuesta del HTTP si algunos conjuntos de parámetros de CP no se suministran con éxito (por ejemplo, el HSS devuelve un fallo y/o la SCEF no acepta el suministro de parámetros de CP (por ejemplo, uno o más identificadores de conjuntos de parámetros CP en la solicitud ya están presentes en suscripciones existentes)).

[0076] Para el mensaje POST del HTTP al recurso "Suscripción al a la provisión de CP" o el mensaje HTTP PUT al recurso "Suscripción de Suministro con CP Individual", si el suministro de todas las solicitudes falla (por ejemplo, el HSS devuelve un fallo para todos los conjuntos y/o la SCEF no acepta la provisión de PFD), la SCEF responderá con la respuesta Error del Servidor Interno 500, e incluirá el código de fallo correspondiente y el identificador o identificadores del conjunto de parámetros CP para los que ha fallado el suministro.

[0077] En una realización, la solicitud de suministro de parámetros puede incluirse en un mensaje PUT del Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP) para actualizar un conjunto de parámetros de CP, y la respuesta de

provisión de parámetros puede incluirse en una respuesta PUT del HTTP. El mensaje PUT del HTTP puede tener cualquier formato que sea adecuado. Por ejemplo, el mensaje PUT del HTTP puede ser similar o igual a la solicitud de PUT del HTTP, como se define en la Tabla 5.10.3.4.3.2-1 de 3GPP TS29.122. La respuesta PUT del HTTP puede tener cualquier formato que sea adecuado. Por ejemplo, la respuesta PUT del HTTP puede ser similar o igual a la respuesta PUT del HTTP definida en la Tabla 5.10.3.4.3.2-1 de 3GPP TS29.122, salvo que la respuesta PUT del HTTP, según las realizaciones de la divulgación, incluye además el resultado respectivo de al menos uno de los conjuntos de parámetros de CP, indicando si al menos uno de los conjuntos de parámetros de CP se suministra con éxito o no.

[0078] Por ejemplo, en la red 3GPP como se muestra en la FIG.1, el SCS/AS puede enviar un mensaje PUT del HTTP a la SCEF para el recurso “Suministro del Conjunto con CP Individual” solicitando reemplazar un recurso individual identificado por la Id del conjunto de parámetros de CP. El cuerpo del mensaje PUT del HTTP incluirá el conjunto de información con CP. Después de recibir dicha solicitud, la SCEF interactuará con el HSS conforme se especifica en 3GPP TS 29.336. Tras recibir la respuesta del HSS con un código correcto, el SCEF actualizará el recurso y enviará una respuesta del HTTP al SCS/AS con un código de estado 200 OK; en caso contrario, la SCEF no actualizará el recurso y enviará una respuesta del HTTP al SCS/AS con un código de estado establecido como Error del Servidor Interno 500. Si el suministro del conjunto de parámetros de CP falla (p. ej., el HSS devuelve un fallo para el conjunto de parámetros de CP o la SCEF no acepta el suministro del conjunto de parámetros de CP), la SCEF rechazará la solicitud con un código de estado correspondiente, e incluirá el código de fallo correspondiente y el identificador del conjunto de parámetros de CP para el que ha fallado el suministro.

[0079] En una realización, se puede definir en la tabla 1 un informe de CP denominado CpReport para indicar el identificador o los identificadores del

conjunto de parámetros de CP que no se han agregado o modificado con éxito y el motivo o los motivos correspondientes de la falla.

Tabla 1: Definición de CpReport tipo

Nombre del atributo	Tipo de datos	Cardinalidad	Descripción	Aplicabilidad (NOTA)
setIds	array(string)	1..N	Identifica el identificador o los identificadores del conjunto con CP, qué parámetro o parámetros de CP no se agregaron ni modificaron con éxito.	
FailureCode	CpFailureCode	1	Identifica el motivo de la falla	
NOTA: Las propiedades marcadas con una característica conforme se define en la subcláusula 5.11.4 de 3GPP TS29.122 se aplican conforme se describe en la subcláusula 5.2.7 de 3GPP TS29.122. Si no se indican características, la propiedad relacionada se aplica para todas las características.				

[0080] En una realización, la Tabla 5.10.2.1.2-1 de 3GPP TS29.122 puede revisarse en la Tabla 2 para incorporar el CpReport conforme se describe arriba.

Tabla 2: Definición de CpInfo

Nombre del atributo	Tipo de datos	Cardinalidad	Descripción	Aplicabilidad (NOTA 2)
supportedFeatures	SupportedFeatures	0..1	Utilizado para negociar las características opcionales respaldadas de la API conforme se describe en la subcláusula 5.2.7. Este atributo se proporcionará en la solicitud POST y en respuesta a la generación exitosa de recursos.	
externalId	ExternalId	0..1	Cada elemento define de forma única un usuario conforme se define en la cláusula 4.6.2 de 3GPP TS 23.682 [2]. (NOTA 1)	

msisdn	Msisdn	0..1	Cada elemento identifica el número PSTN/ISDN de MS interno asignado para un UE. (NOTA 1)	
externalGroupId	ExternalGroupId	0..1	Identifica un usuario conforme se define en la cláusula 4.6.2 de 3GPP TS 23.682 [2]. (NOTA 1)	
CpParameterSet	map(CpParameterSet)	1..N	Identifica una información de parámetros de CP del conjunto que puede formar parte de esta estructura CpInfo.	

cpReports	map(CpReport)	0..N	Suministrado por la SCEF y contiene los identificadores de conjunto con CP, para los cuales el parámetro o los parámetros de CP no se agregaron ni modificaron con éxito. También está incluido el motivo de la falla. Cada elemento proporciona la información relacionada para uno o más identificadores del conjunto con CP y se identifica en el mapa mediante el identificador de falla como clave.	
-----------	---------------	------	--	--

NOTE 1: Una de las propiedades “externalId”, “msisdn” o “externalGroupId” se incluirán.

NOTA 2: Las propiedades marcadas con una característica conforme se define en la subcláusula 5.10.4 de 3GPP TS29.122 se aplican conforme se describe en la subcláusula 5.2.7 de 3GPP TS29.122. Si no se indica ninguna característica, se aplica la propiedad relacionada para todas las características.

[0081] En una realización, el código de falla referido como CpFailureCode que representa el motivo de falla del suministro de parámetros de CP puede definirse en la Tabla 3.

Tabla 3: CpFailureCode

Valor de enumeración	Descripción	Aplicabilidad (NOTA)
ERROR DE FUNCIONAMIENTO	Este valor indica que algo funciona mal durante el suministro de los parámetros de CP o que el suministro de parámetros de CP no funciona en absoluto.	
SET_ID_DUPLICATED	El identificador o los identificadores de CP recibidos ya se suministraron.	
OTHER_REASON	Otro motivo no especificado.	
NOTA: Las propiedades marcadas con una característica conforme se define en la subcláusula 5.11.4 de 3GPP TS29.122 se aplican conforme se describe en la subcláusula 5.2.7 de 3GPP TS29.122. Si no se indican características, la propiedad relacionada se aplica para todas las características.		

[0082] En una realización, la Tabla 5.10.3.2.3.4-1 de 3GPP TS29.122 puede revisarse en la Tabla 4 para incorporar el CpReport conforme se describe arriba.

Tabla 4:

Cuerpo de Respuesta	Tipo de datos	Cardinalidad	Observaciones	
	CpInfo	1	Cambiar la información en el conjunto de parámetros de CP.	
Cuerpo de la respuesta	Tipo de datos	Cardinalidad	Respuesta códigos	Observaciones
	CpInfo	1	201 Generado	La suscripción se generó con éxito. La SCEF devolverá la suscripción generada de la carga útil de la respuesta. CpReport puede incluirse para proporcionar información de la falla detallada para algunos conjuntos con CP.
	array(CpReport)	1..N	Error del Servidor Interno 500	Los parámetros de CP para todos los conjuntos de CP no se generaron con éxito. Se incluye CpReport con información detallada.
NOTA: Además de los códigos de respuesta mencionados arriba, la SCEF también puede enviar los códigos de respuesta del HTTP en la tabla 5.2.6-1 de 3GPP TS29.122.				

[0083] En una realización, 5.10.3.3.3.2-1 de 3GPP TS29.122 puede revisarse en la Tabla 5 para incorporar el CpReport conforme se describe arriba.

Tabla 5:

Cuerpo de Respuesta	Tipo de datos	Cardinalidad	Observaciones	
	CpInfo	1	Cambiar la información en el conjunto o los conjuntos de parámetros de CP.	
Cuerpo de la respuesta	Tipo de datos	Cardinalidad	Respuesta códigos	Observaciones
	CpInfo	1	200 OK	La suscripción se modificó con éxito. La SCEF devolverá una suscripción actualizada en el cuerpo de la respuesta de la carga útil. CpReport puede incluirse para proporcionar información de error detallada para algunos conjuntos de CP.
	array(CpReport)	1..N	Error del Servidor Interno 500	Los parámetros de CP para todos los conjuntos con CP no se generaron con éxito. Se incluye CpReport con información detallada.

NOTA: Además de los códigos de respuesta mencionados arriba, la SCEF también puede enviar los códigos de respuesta del HTTP en la tabla 5.2.6-1 de 3GPP TS29.122.

[0084] En una realización, 5.10.3.4.3.2-1 de 3GPP TS29.122 puede revisarse en la Tabla 6 para incorporar el CpReport conforme se describe arriba.

Tabla 6:

Cuerpo de Respuesta	Tipo de datos	Cardinalidad	Observaciones	
	CpParameterSet	1	Cambiar la información en el conjunto de parámetros de CP.	
Cuerpo de la respuesta	Tipo de datos	Cardinalidad	Respuesta códigos	Observaciones
	CpParameterSet	1	200 OK	El recurso del conjunto de parámetros de CP se modificó con éxito. La SCEF devolverá un recurso del conjunto de parámetros de CP actualizado en el cuerpo de la respuesta de la carga útil.
	CpReport	1	Conflicto 409	Los parámetros de CP para el conjunto de CP no se actualizaron con éxito, aplicable para el error SET_ID_DUPLICATE D en la Tabla 5.10.2.3.x-1.

	CpReport	1	Error del Servidor Interno 500	Los parámetros de CP para el conjunto con CP no se actualizaron con éxito, aplicable para otros errores en la Tabla 5.10.2.3.x-1.
NOTA: Además de los códigos de respuesta mencionados arriba, la SCEF también puede enviar los códigos de respuesta del HTTP en la tabla 5.2.6-1 de 3GPP TS29.122.				

[0085] En una realización, el servidor puede comprender un servidor de capacidad de servicios/un servidor de solicitudes (SCS/AS) o una función de solicitud (AF) y el dispositivo de red puede comprender una función de exposición de capacidad de servicios (SCEF) o una función de exposición de red (NEF).

[0086] En una realización, uno o más conjuntos de parámetros de CP y el resultado respectivo de al menos uno de los uno o más conjuntos de parámetros de CP deben ser utilizados por la entidad de gestión de la movilidad (MME) y/o la función de gestión del acceso y la movilidad (AMF).

[0087] La Figura 3 muestra un esquema de operaciones de un método 300, según una realización de la presente divulgación, que puede llevarse a cabo mediante un equipo implementado en un dispositivo de red o acoplado comunicativamente al dispositivo de red tal como la SCEF o la NEF. Como tal, el equipo puede proporcionar los medios para lograr varias partes del método 300 así como los medios lograr otros procesos en conjunto con otros componentes. Para algunas piezas que se han descrito en las realizaciones anteriores, la descripción detallada de estas se omite a los fines de la brevedad.

[0088] En el bloque 302, el dispositivo de red puede comprender la recepción desde un servidor de una solicitud de suministro de parámetros, incluidos uno o más conjuntos de parámetros con patrones de comunicación

(CP) asociados con los respectivos identificadores del conjunto de parámetros de CP. Por ejemplo, el servidor puede enviar la solicitud de suministro de parámetros en el bloque 202 de la Figura 2, y luego el dispositivo de red puede recibir la solicitud de suministro de parámetros.

[0089] En una realización, uno o más parámetros de CP pueden ser específicos para un UE o un grupo de UE conforme se describe arriba. En una realización, cada conjunto de parámetros de CP puede tener un tiempo de validez asociado conforme se describe arriba. En una realización, uno o más conjuntos de parámetros de CP pueden comprender el indicador de comunicación periódica; el tiempo de duración de la comunicación, el tiempo periódico, el tiempo de comunicación programado, la indicación estacionaria y el perfil de tráfico.

[0090] En el bloque 304, el dispositivo de red puede generar una respuesta de provisión de parámetros incluido el resultado respectivo de al menos uno o más conjuntos de parámetros de CP que indiquen si al menos uno de uno o más conjuntos de parámetros de CP se proveen con éxito o no.

[0091] En una realización, el resultado obtenido de al menos uno de uno o más conjuntos de parámetros de CP puede incluir el resultado de uno o más conjuntos de parámetros de CP que indican si se proveen con éxito o no.

[0092] En una realización, el resultado respectivo para al menos uno de uno o más conjuntos de parámetros de CP puede incluir solamente el resultado para un conjunto de parámetros de CP que no se suministra con éxito.

[0093] En una realización, un formato del resultado de un conjunto de parámetros de CP puede comprender un identificador del conjunto de parámetros de CP y un código de resultado correspondiente.

[0094] En una realización, el código del resultado correspondiente puede comprender un código de falla. El código de falla puede identificar al menos un funcionamiento deficiente; un identificador de conjuntos de parámetros de CP que está siendo duplicado y otro motivo.

[0095] En el bloque 306, el dispositivo de red puede enviar la respuesta de provisión de parámetros al servidor.

[0096] En una realización, la solicitud de suministro de parámetros puede incluirse en un mensaje POST del Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP) para generar recursos para uno o más conjuntos de parámetros de CP. La respuesta del suministro de parámetros puede incluirse en una respuesta POST del HTTP. El dispositivo de red puede generar la respuesta de provisión de parámetros comprobando si el servidor está autorizado y/o si un número de uno o más conjuntos de parámetros de CP alcanza una limitación basada en una política o configuración del operador y/o si los uno o más conjuntos de parámetros de CP en el mensaje POST ya fueron provistos como recursos existentes; basándose en el resultado de la comprobación, realizar la cesión de un identificador de referencia para cada uno de los uno o más conjuntos de parámetros de CP, enviar una solicitud de actualización de parámetros de CP al HSS y/o a la UDM, recibir una respuesta de actualización de parámetros de CP del HSS y/o de la UDM, cuando la respuesta de actualización de parámetros de CP indique un resultado exitoso, crear un recurso "Suscripción para Provisión Individual" y todos los subrecursos "Provisión individual de conjuntos de parámetros" que representen un conjunto de parámetros de CP; y generar la respuesta de provisión de parámetros, según en el resultado de la verificación y en la respuesta de actualización de parámetros de CP. En una realización, la respuesta POST del HTTP puede comprender un código de respuesta 201 generado o un error del servidor interno 500 del código de respuesta.

[0097] En una realización, la solicitud de suministro de parámetros se puede incluir en un mensaje PUT del Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP) para agregar o actualizar uno o más conjuntos de parámetros de CP. La respuesta del suministro de parámetros puede incluirse en una respuesta PUT del HTTP. El dispositivo de red puede generar la respuesta de provisión de parámetros verificando si el servidor está autorizado y/o si un número de uno o

más conjuntos de parámetros de CP alcanza una limitación, según una política o configuración del operador y/o si los uno o más conjuntos de parámetros de CP en el mensaje PUT ya fueron suministrados como recursos existentes; según el resultado de la verificación, realizar el envío de un mensaje de cambio de parámetros de CP al Servidor de Suscriptor de Origen (HSS) y/o a la Gestión de Datos Unificada (UDM); recibir una respuesta de cambio de parámetros de CP del HSS y/o de la UDM; cuando la respuesta de cambio de parámetros CP incluye un código exitoso, actualizar el recurso relacionado con el uno o más conjuntos de parámetros de CP; y generar la respuesta de suministro de los parámetros, según el resultado de la verificación y en la respuesta de cambio de parámetros de CP. En una realización, la respuesta PUT de HTTP puede comprender un código de respuesta 200 OK o un error del servidor interno 500 del código de respuesta.

[0098] En una realización, la solicitud de suministro de parámetros se puede incluir en un mensaje PUT del Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP) para actualizar el conjunto de parámetros de CP. La respuesta del suministro de parámetros puede incluirse en una respuesta PUT del HTTP. El dispositivo de red puede generar la respuesta de provisión de parámetros verificando si el servidor está autorizado y/o si el conjunto de parámetros de CP establecido en el mensaje PUT ya estaba suministrado como recurso existente; según el resultado de la verificación, llevar a cabo el envío de un mensaje de actualización de parámetros de CP al Servidor de Suscriptor de Origen (HSS) y/o a la Gestión de Datos Unificados (UDM), recibir una respuesta de actualización de parámetros de CP del HSS y/o de la UDM, cuando la respuesta de actualización de parámetros de CP incluye un código de éxito, actualizar el recurso relacionado con el conjunto de parámetros de CP; y generar la respuesta de provisión de parámetros, según el resultado de la verificación y en la respuesta de actualización de parámetros de CP. En una realización, la respuesta PUT del HTTP puede comprender un código de respuesta 200 OK o

un conflicto o código de respuesta 409 o un error del servidor interno 500 del código de respuesta.

[0099] En una realización, el servidor comprende un servidor de capacidad de servicios/un servidor de solicitudes (SCS/AS) o una función de solicitud (AF) y el dispositivo de red comprende una función de exposición de capacidad de servicios (SCEF) o una función de exposición de red (NEF)

[00100] En una realización, los uno o más conjuntos de parámetros con patrón de comunicación (CP) y el resultado respectivo de al menos uno de los uno o más conjuntos de parámetros de CP deben ser utilizados por la entidad de gestión de la movilidad (MME) y/o la función de gestión de acceso y movilidad (AMF).

[00101] Los bloques varios que muestran las Figuras 2-3 se pueden considerar como pasos de métodos, y/o como operaciones que dan como resultado la operación del código de programa informático, y/o como una pluralidad de elementos de circuito lógico acoplado construido para llevar a cabo las funciones asociadas. Los diagramas de flujo esquemáticos descritos arriba generalmente se disponen como diagramas de flujo lógico. Como tal, el orden representado y los pasos etiquetados indican realizaciones específicas de los métodos presentados. Pueden concebirse otros pasos y métodos que son equivalentes en función, lógica o efecto a uno o más pasos, o fragmentos de estos, de los métodos ilustrados. Además, el orden en el que se produce un determinado método puede o no seguir estrictamente el orden de los pasos correspondientes que se muestran.

[00102] La Figura 4a ilustra un diagrama de bloques simplificado de un aparato 410 que puede incorporarse a un servidor en una red de comunicación inalámbrica, según una realización de la presente divulgación. La Figura 4b ilustra un equipo 420 que puede ser incorporado en/como un dispositivo de red, según una realización de la presente divulgación.

[00103] El equipo 410 puede comprender al menos un procesador 411, tal como un procesador de datos (DP) y al menos una memoria (MEM) 412 acoplada al procesador 411. El equipo 410 además puede comprender un transmisor TX y un receptor RX 413 acoplado al procesador 411. La MEM 412 almacena un programa (PROG) 414. El PROG 414 puede incluir instrucciones que, al ser ejecutadas por el procesador 411, permiten que el equipo 410 funcione de conformidad con las realizaciones de la presente divulgación, como por ejemplo llevar a cabo el método 200. Una combinación de al menos un procesador 411 y al menos una MEM 412 puede formar los medios de procesamiento 415 adaptados para implementar varias realizaciones de la presente divulgación.

[00104] El equipo 420 comprende al menos un procesador 421, tal como un DP y al menos una MEM 422 acoplada al procesador 421. El equipo 420 además puede comprender un transmisor TX y un receptor RX 423 acoplado al procesador 421. La MEM 422 almacena un PROG 424. El PROG 424 puede incluir instrucciones que, al ser ejecutadas por el procesador 421, permiten que el equipo 420 funcione de conformidad con las realizaciones de la presente divulgación, como por ejemplo llevar a cabo el método 300. Una combinación de al menos un procesador 421 y al menos una MEM 422 puede formar medios de procesamiento 425 adaptados para implementar varias realizaciones de la presente divulgación.

[00105] Varias realizaciones de la presente divulgación pueden implementarse por un programa informático ejecutable mediante uno o más de uno de los procesadores 411 y 421, *software*, *firmware*, *hardware* o en una combinación de estos.

[00106] Las MEM 412 y 422 puede ser de cualquier tipo, adecuada para el entorno técnico local, y pueden implementarse mediante el uso de cualquier tecnología de almacenamiento de datos apropiada, tal como los dispositivos de memoria con base en semiconductores, dispositivos y sistemas de memoria

magnética, sistemas y dispositivos de memoria óptica, memorias fijas y memoras removibles.

[00107] El procesador 411 y 421 puede ser de cualquier tipo adecuado para el entorno técnico local y puede incluir una o más computadoras de propósito general, computadoras de propósito especial, microprocesadores, procesadores de señal digital DSP y procesadores según arquitecturas de procesador de múltiples núcleos, como ejemplos no limitantes.

[00108] A continuación, se hace referencia a la Figura 5, que ilustra un diagrama de bloques esquemático de un equipo 500 implementado en un servidor en una red de comunicación inalámbrica. El equipo 500 es operable para llevar a cabo el método de ejemplo 200 y posiblemente cualquier otro proceso o método.

[00109] Como muestra la Figura 5, el equipo 500 puede comprender: una unidad para envíos 502 configurada para enviar a un dispositivo de red una solicitud de suministro de parámetros, incluido uno o más conjuntos de parámetros con patrón de comunicación (CP) asociada con los identificadores respectivos del conjunto de parámetros de CP; y una unidad receptora 504 configurada para recibir desde un dispositivo de red una respuesta de suministro de parámetro, incluido el resultado obtenido de al menos uno de uno o más conjuntos de parámetros de CP que indican si al menos uno de uno o más conjuntos de parámetros de CP se proveen con éxito o no.

[00110] A continuación, se hace referencia a la Figura 6, que ilustra un diagrama de bloques esquemático de un aparato 600 implementado en un dispositivo de red. El equipo 600 es operable para llevar a cabo el método de ejemplo 300 y posiblemente cualquier otro proceso o método.

[00111] Como muestra la Figura 6, el equipo 600 puede comprender: una unidad receptora 602 configurada para recibir desde un servidor una solicitud de suministro de parámetros, incluidos uno o más conjuntos de parámetros con patrones de comunicación (CP) asociados con los identificadores respectivos del

conjunto de parámetros de CP; una unidad generadora 604 configurada para generar una respuesta de provisión de parámetros, incluido el resultado obtenido de al menos uno de uno o más conjuntos de parámetros de CP que indican si al menos uno de uno o más conjuntos de parámetros de CP se proveen con éxito o no; y una unidad receptora 606 configurada para recibir la respuesta de provisión de parámetros al servidor.

[00112] Se apreciaría que, algunas unidades o algunos módulos en los aparatos 500 y 600 pueden combinarse en algunas implementaciones. Por ejemplo, en una realización, es posible utilizar una unidad única transceptora para enviar y recibir información.

[00113] Según un aspecto de la divulgación se proporciona un producto de programa informático que se almacena de forma tangible en un medio de almacenamiento legible por computadora y que incluye instrucciones que, cuando se ejecutan en al menos un procesador, hacen que el al menos un procesador lleve a cabo cualquiera de los métodos relacionados con el servidor conforme se describe arriba.

[00114] Según un aspecto de la divulgación se proporciona un producto de programa informático que se almacena de forma tangible en un medio de almacenamiento legible por ordenador y que incluye instrucciones que, cuando se ejecutan en al menos un procesador, hacen que el al menos un procesador lleve a cabo cualquiera de los métodos relacionados con el dispositivo de red conforme se describe arriba.

[00115] Según un aspecto de la divulgación se proporciona un medio de almacenamiento legible por computadora que almacena instrucciones que cuando son ejecutadas por al menos un procesador, hacen que el al menos un procesador lleve a cabo cualquiera de los métodos relacionados con el servidor conforme se describe arriba.

[00116] Según un aspecto de la divulgación, se proporciona un medio de almacenamiento legible por computadora que almacena instrucciones que,

cuando son ejecutadas por al menos un procesador, hacen que el al menos un procesador lleve a cabo cualquiera de los métodos relacionados con el dispositivo de red conforme se describe arriba.

[00117] Además, la presente divulgación también puede proporcionar una portadora que contiene el programa informático como se ha mencionado anteriormente, donde la portadora es uno de una señal electrónica, una señal óptica, una señal de radio o un medio de almacenamiento legible por computadora. El medio de almacenamiento legible por computadora puede ser, por ejemplo, un disco compacto óptico o un dispositivo de memoria electrónica como una RAM (memoria de acceso aleatorio), una ROM (memoria de solo lectura), una memoria Flash, una cinta magnética, un CD-ROM, un DVD, un disco Blue-ray, entre otros.

[00118] Las técnicas descritas en el presente documento pueden implementarse mediante diversos medios, de modo que un aparato que implemente una o más funciones de un equipo correspondiente descrito con una realización comprende no solamente medios de la técnica anterior, sino también medios para implementar la una o más funciones del equipo correspondiente descrito con la realización y puede comprender medios separados para cada función separada o medios que pueden configurarse para realizar una o más funciones. Por ejemplo, estas técnicas pueden implementarse en *hardware* (uno o más aparatos), *firmware* (uno o más aparatos), *software* (uno o más módulos), o combinaciones de estos. En el caso de un *firmware* o *software*, la implementación puede realizarse a través de módulos (por ejemplo, procedimientos, funciones, etc.) que realizan las funciones descritas en el presente documento.

[00119] En el presente documento se han descrito realizaciones ejemplares con referencia a diagramas de bloques e ilustraciones de diagramas de flujo de métodos y aparatos. Se entenderá que cada bloque de los diagramas de bloques y las ilustraciones de los esquemas de operaciones, y las

combinaciones de bloques en los diagramas de bloques y los esquemas de operaciones, respectivamente, pueden implementarse mediante varios medios, incluidas instrucciones de programas informáticos. Estas instrucciones de programas informáticos se pueden cargar a un procesador de una computadora para todo uso, una computadora para usos especiales computadora para usos especiales u otro equipo de procesamiento de datos programable para producir una máquina, para que las instrucciones, que se ejecutan en la computadora u otro equipo de procesamiento de datos programable creen medios para implementar las funciones especificadas en el esquema o los esquemas de operaciones.

[00120] Además, aunque las operaciones se representan en un orden particular, esto no significa que se requiera que dichas operaciones se lleven a cabo en el orden particular mostrado o en un orden secuencial, o que se realicen todas las operaciones ilustradas, para lograr los resultados deseados. En determinadas circunstancias la multitarea y el procesamiento paralelo pueden traer ventajas. Del mismo modo, aunque en las discusiones anteriores se incluyen varios detalles de implementación específicos, estos no deben interpretarse como limitaciones del alcance del objeto descrito en el presente documento, sino más bien como descripciones de características que se pueden implementar en determinadas realizaciones. Ciertas características que se describen en el contexto de realizaciones separadas también pueden implementarse en combinación en una sola realización. A la inversa, varias características que se describen en el contexto de una sola realización también pueden implementarse en varias realizaciones por separado o en cualquier subcombinación adecuada.

[00121] Si bien esta memoria contiene muchos detalles de implementación específicos, estos no deben interpretarse como limitaciones en el alcance de cualquier implementación o de lo que puede ser reclamado, sino más bien como descripciones de características que pueden ser específicas a

las realizaciones particulares de implementaciones particulares. Ciertas características que se describen en esta memoria en el contexto de realizaciones separadas también pueden implementarse en combinación en una sola realización. Por el contrario, varias características que se describen en el contexto de una sola realización también pueden implementarse en múltiples realizaciones por separado o en cualquier subcombinación adecuada. Además, aunque las características pueden ser descritas anteriormente como actuando en determinadas combinaciones e incluso reivindicadas inicialmente como tales, una o más características de una combinación reivindicada pueden en algunos casos ser extirpadas de la combinación, y la combinación reivindicada puede dirigirse a una subcombinación o variación de una subcombinación.

[00122] Será obvio para un experto en la materia que, a medida que avanza la tecnología, el concepto inventivo puede implementarse de diversas maneras. Las realizaciones descritas anteriormente se dan para describir y no para limitar la divulgación, y debe entenderse que se puede recurrir a modificaciones y variaciones sin apartarse del espíritu y el alcance de la divulgación, tal como los expertos en la técnica comprenden fácilmente. Se considera que tales modificaciones y variaciones están dentro del alcance de la divulgación y de las reivindicaciones adjuntas. El alcance de protección de la divulgación se define mediante las reivindicaciones que la acompañan.