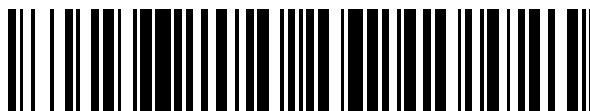


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 656 423**

51 Int. Cl.:

<b>H04W 8/08</b>	(2009.01)
H04W 8/10	(2009.01)
H04W 28/16	(2009.01)
H04W 60/00	(2009.01)
H04W 80/04	(2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.02.2009 PCT/US2009/033151**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.08.2009 WO09100177**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.02.2009 E 09708577 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.11.2017 EP 2250846**

54 Título: **Registros múltiples de IP móvil e interacciones de PCC**

30 Prioridad:

**06.02.2008 US 26637 P**  
**04.02.2009 US 365615**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**27.02.2018**

73 Titular/es:

**QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)**  
**Attn: International IP Administration, 5775**  
**Morehouse Drive**  
**San Diego, CA 92121, US**

72 Inventor/es:

**GIARETTA, GERARDO;**  
**WANG, JUN;**  
**AHMAVAARA, KALLE, I.;**  
**CASACCIA, LORENZO;**  
**MAHENDRAN, ARUNGUNDRAM, C. y**  
**TSIRTSIS, GEORGIOS**

74 Agente/Representante:

**FORTEA LAGUNA, Juan José**

**ES 2 656 423 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

Registros múltiples de IP móvil e interacciones de PCC

5 **CAMPO DE INVENCIÓN**

[0001] Los aspectos a modo de ejemplo y no limitantes descritos en el presente documento se refieren en general a sistemas de comunicación inalámbrica, procedimientos, productos de programas informáticos y dispositivos, y más específicamente a técnicas para reglas y aplicación de política y carga para múltiples sesiones IP móviles.

10

**ANTECEDENTES**

[0002] Los sistemas de comunicación inalámbrica se han desplegado ampliamente para proporcionar varios tipos de contenido de comunicación, tales como voz, datos, etc. Estos sistemas pueden ser sistemas de acceso múltiple capaces de dar soporte a una comunicación con múltiples usuarios mediante la compartición de los recursos de sistema disponibles (por ejemplo, ancho de banda y potencia de transmisión). Entre los ejemplos de tales sistemas de acceso múltiple se incluyen sistemas de acceso múltiple por división de código (CDMA), sistemas de acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), sistemas de acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA) y sistemas de acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (OFDMA).

15

20

[0003] En general, un sistema de comunicación inalámbrica de acceso múltiple puede admitir simultáneamente comunicaciones para múltiples terminales inalámbricos. Cada terminal se comunica con una o más estaciones base a través de transmisiones en los enlaces directo e inverso. El enlace directo (o enlace descendente) se refiere al enlace de comunicación desde las estaciones base hasta los terminales, y el enlace inverso (o enlace ascendente) se refiere al enlace de comunicación desde los terminales hasta las estaciones base. Este enlace de comunicación puede establecerse mediante un sistema de única entrada y única salida, un sistema de múltiples entradas y única salida o un sistema de múltiples entradas y múltiples salidas (MIMO).

25

[0004] El Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS) es una de las tecnologías de telefonía celular de tercera generación (3G). UTRAN, abreviación de Red de Acceso a Radio Terrestre UMTS, es un término colectivo para los nodos B y los controladores de red de radio que componen la red de acceso de radio UMTS. Esta red de comunicaciones puede transportar muchos tipos de tráfico desde conmutación de circuito en tiempo real a conmutación de paquetes basada en IP. La UTRAN permite la conectividad entre el UE (equipo de usuario) y la red central. La UTRAN contiene las estaciones base, que se denominan nodos B, y controladores de red de radio (RNC). El RNC proporciona funcionalidades de control para uno o más nodos B. Un nodo B y un RNC pueden ser el mismo dispositivo, aunque las implementaciones típicas tienen un RNC separado ubicado en una oficina central que sirve múltiples nodos B. A pesar del hecho de que no tienen que estar separados físicamente, existe una interfaz lógica entre ellos conocida como Iub. El RNC y sus correspondientes nodos B se llaman Subsistema de Red de Radio (RNS). Puede haber más de un RNS presente en una UTRAN.

30

35

40

[0005] 3GPP LTE (Evolución a Largo Plazo) es el nombre dado a un proyecto dentro del Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP) para mejorar el estándar de telefonía móvil UMTS para hacer frente a los requisitos futuros. Las metas incluyen mejorar la eficiencia, reducir los costes, mejorar los servicios, hacer uso de nuevas oportunidades de espectro y una mejor integración con otras normas abiertas. El sistema LTE se describe en las series de especificaciones UTRA Evolucionado (EUTRA) y UTRAN Evolucionado (EUTRAN).

45

[0006] La programación semipersistente (SPS) es un conjunto de técnicas para asignar de manera eficiente recursos para el tráfico periódico en un sistema de comunicación inalámbrica para soportar la asignación de recursos con la menor sobrecarga posible a fin de mejorar la capacidad del sistema.

50

[0007] El protocolo de Internet móvil (IP móvil o MIP) es un protocolo de comunicación que habilita el enrutamiento transparente de los paquetes de datos hacia los dispositivos móviles en un sistema de comunicación inalámbrica. Bajo el protocolo IP móvil, un dispositivo puede registrarse con un agente local (HA), a través del cual el dispositivo obtiene una dirección IP "local". La dirección local del dispositivo se puede utilizar después para enviar paquetes de datos a y/o desde el dispositivo sin importar la ubicación del dispositivo dentro de una red de comunicación inalámbrica. Convencionalmente, un dispositivo móvil puede registrarse con un HA descubriendo en primer lugar una dirección IP global del HA y estableciendo posteriormente una asociación de seguridad con el HA basándose en su dirección IP descubierta. En asociación con el HA, el dispositivo puede señalar actualizaciones al HA con relación a la ubicación y/o al estado del dispositivo. Estas actualizaciones pueden ser utilizadas por el HA para proporcionar paquetes de datos al dispositivo, ya sea directa o indirectamente a través de un punto de acceso de una red dispar hacia la que se ha movido el dispositivo.

55

60

[0008] El documento WO 2007/082587 se refiere a un procedimiento para generar y aplicar un conjunto de reglas para la aplicación mediante una función de aplicación de política en un nodo de una red de comunicación. El procedimiento divulgado en D1 comprende, en una función de control de nivel de servicio, determinar la información de direccionamiento de origen y destino para un flujo de paquetes que se transportará a través de dicho nodo. La

65

información de direccionamiento se envía a una función de generación de reglas de política, con la función de generación de reglas de política que mantiene o tiene acceso a las políticas de servicio y movilidad para los usuarios del sistema de comunicación. En la función de generación de reglas de política, dicho conjunto de reglas de política se genera sobre la base de la información de direccionamiento de origen y destino y las políticas de servicio y movilidad apropiadas. El conjunto generado de reglas de política se envía a la función de aplicación de política y se aplica a los flujos de tráfico.

**[0009]** El documento US 2005/0226180 divulga un sistema para actualizar selectivamente una dirección de un nodo móvil capaz de itinerancia en una red de comunicación doméstica y al menos una red visitada. El sistema incluye una base de datos para almacenar al menos una entrada de datos que es una asignación entre un identificador humanamente legible que indica el nodo móvil y un identificador legible por máquina que indica una dirección física en la que se puede acceder al nodo móvil.

**[0010]** El documento US 2006/0129630 se refiere al traspaso de flujo de datos en comunicación usando Internet móvil y a comunicación usando un protocolo de Internet móvil entre un nodo móvil y nodos correspondientes en una red que también comprende un agente local para el nodo móvil.

**[0011]** Sin embargo, surgen complicaciones con respecto a la IP móvil y las interacciones de control de carga de política (PCC). En particular, las entidades involucradas en la gestión de movilidad (es decir, nodo móvil y agente local) son diferentes de las entidades involucradas en la gestión de calidad de servicio (QoS) y política (es decir, PCC), específicamente llamadas PCEF (Función de aplicación de política y carga) y PCRF (Función de Reglas de Política y Carga) respectivamente. Cuando no se utiliza IP móvil, solo hay una dirección IP utilizada por el nodo móvil y esto se comunica a las entidades de gestión de QoS (es decir, PCRF). Basándose en esta dirección, la PCRF establece la QoS correcta en el sistema. Sin embargo, cuando un nodo móvil realiza un registro MIP con el HA, una de las direcciones IP del nodo móvil puede cambiar y las entidades de gestión de QoS (es decir, PCRF) no son conscientes de eso, ya que no están involucradas. En función de esta situación, la PCRF no sabe qué direcciones ha registrado el nodo móvil. Por lo tanto, la PCRF no puede determinar qué reglas de PCC (por ejemplo, flujos de IP y políticas relacionadas) deben enviarse a la PCEF ubicado en la pasarela de acceso para un registro de MIP respectivo.

## RESUMEN

**[0012]** La invención se define mediante las reivindicaciones independientes. A continuación se presenta un sumario simplificado con el fin de proporcionar un entendimiento básico de algunos aspectos de los aspectos divulgados. Este sumario no es una visión general extensa ni pretende identificar elementos clave o críticos, ni determinar el alcance de dichos aspectos. Su objetivo es presentar algunos conceptos de las características descritas de manera simplificada como un prelude de la descripción más detallada que se presentará posteriormente.

**[0013]** De acuerdo con uno o más aspectos y la divulgación correspondiente de los mismos, se describen diversos aspectos en relación con la coordinación de uno o múltiples registros de IP móvil de un nodo móvil con varias pasarelas de acceso con una función de reglas de política y carga (PCRF). En particular, un agente local (HA), que actúa como función de aplicación de política y carga (PCEF), envía las direcciones registradas como direcciones de atención (CoA) y la dirección local (HoA) a la PCRF. De este modo, se pueden establecer asociaciones correctas entre una dirección local del nodo móvil y una o más CoA establecidas para corregir el envío de las reglas de control de política y carga (PCC) de la PCRF a una PCEF respectiva para la pasarela de acceso.

**[0014]** En un aspecto, se proporciona un procedimiento para el suministro de reglas de política para múltiples sesiones de paquetes de datos a través de una red de comunicación inalámbrica al equipo de usuario. Se establece una primera sesión de Protocolo de Internet (IP) para el equipo de usuario (UE) para comunicaciones de paquetes de datos inalámbricas obteniendo una dirección IP proporcionada por una función de aplicación de política de acceso en un nodo de acceso. Se instancia una segunda sesión de IP para el UE para las comunicaciones de paquetes de datos inalámbricas al enlazar la dirección IP de la primera sesión con una dirección local (HoA) proporcionada por una función de aplicación de política central remota al nodo de acceso. El establecimiento de la primera y la segunda sesiones de IP se comunica a una función de reglas de política. Además, en una instanciación de la segunda sesión de IP, la CoA asociado se comunica a la función de reglas de política para vincular las dos sesiones. De esta manera, la función de reglas de política puede identificar la función de aplicación de política donde deben aplicarse las reglas de Calidad de Servicio (QoS) y Control de Carga de Política (PCC).

**[0015]** En otro aspecto, se proporciona al menos un procesador para el suministro de reglas de política para múltiples sesiones de paquetes de datos a través de una red de comunicación inalámbrica al equipo de usuario. Un primer módulo establece una primera sesión del Protocolo de Internet (IP) para equipo de usuario (UE) para comunicaciones de paquetes de datos inalámbricas obteniendo una dirección IP proporcionada por una función de aplicación de política de acceso en un nodo de acceso. Un segundo módulo instancia una segunda sesión de IP para UE para las comunicaciones de paquetes de datos inalámbricas enlazando la dirección IP de la primera sesión con una dirección local (HoA) proporcionada por una función de aplicación de política central remota al nodo de acceso. Un tercer módulo comunicó el establecimiento de la primera y la segunda sesiones de IP a una función de

reglas de política. Un cuarto módulo para comunicar la dirección IP asociada de la primera sesión en respuesta a la instanciación de la segunda sesión de IP a la función de reglas de política. Un quinto módulo vincula la primera y la segunda sesiones para identificar la función de aplicación de política donde deben aplicarse las reglas de política.

5 **[0016]** En un aspecto adicional, se proporciona un producto de programa informático para el suministro de las reglas de política para múltiples sesiones de paquetes de datos a través de una red de comunicación inalámbrica de equipo de usuario. Un medio de almacenamiento legible por ordenador comprende un primer conjunto de códigos para hacer que un ordenador establezca una primera sesión de Protocolo de Internet (IP) para equipos de usuario (UE) para comunicaciones de paquetes de datos inalámbricas obteniendo una dirección IP proporcionada por una función de aplicación de política de acceso en un nodo de acceso. Un segundo conjunto de códigos hace que el ordenador instancie una segunda sesión de IP para el UE para las comunicaciones de paquetes de datos inalámbricas vinculando la dirección IP de la primera sesión con una dirección local (HoA) proporcionada por una función de aplicación de política central remota al nodo de acceso. Un tercer conjunto de códigos hace que el ordenador comunique el establecimiento de la primera y la segunda sesiones de IP a una función de reglas de política. Un cuarto conjunto de códigos para hacer que el ordenador comunique la Dirección IP asociada de la primera sesión en respuesta a la instanciación de la segunda sesión de IP a la función de reglas de política. Un quinto conjunto de códigos hace que el ordenador vincule la primera y la segunda sesiones para identificar la función de aplicación de política donde deben aplicarse las reglas de política.

20 **[0017]** En otro aspecto adicional, se proporciona un aparato para el suministro de las reglas de política para múltiples sesiones de paquetes de datos a través de una red de comunicación inalámbrica al equipo de usuario. Se proporcionan medios para establecer una primera sesión de Protocolo de Internet (IP) para equipo de usuario (UE) para comunicaciones de paquetes de datos inalámbricas obteniendo una dirección IP proporcionada por una función de aplicación de política de acceso en un nodo de acceso. Se proporcionan medios para instanciar una segunda sesión de IP para el UE para las comunicaciones de paquetes de datos inalámbricas enlazando la dirección IP de la primera sesión con una dirección local (HoA) proporcionada por una función de aplicación de política central remota al nodo de acceso. Se proporcionan medios para comunicar el establecimiento de la primera y la segunda sesiones de IP a una función de reglas de política. Se proporcionan medios para comunicar la dirección IP asociada de la primera sesión en respuesta a la instanciación de la segunda sesión de IP a la función de reglas de política. Se proporcionan medios para vincular la primera y la segunda sesiones para identificar la función de aplicación de política donde deben aplicarse las reglas de política.

35 **[0018]** En un aspecto adicional, se proporciona un aparato para el suministro de las reglas de política para múltiples sesiones de paquetes de datos a través de una red de comunicación inalámbrica al equipo de usuario. Una función de política de acceso en el nodo de acceso establece una primera sesión de Protocolo de Internet (IP) para el equipo de usuario (UE) para las comunicaciones de paquetes de datos inalámbricas obteniendo una dirección IP. Una función de aplicación de política central remota al nodo de acceso instancia una segunda sesión de IP para el UE para las comunicaciones de paquetes de datos inalámbricas vinculando la dirección IP de la primera sesión con una dirección local (HoA). Una función de reglas de política recibe una comunicación que comprende el establecimiento de la primera y la segunda sesiones de IP y HoA asociada con la primera CoA y para vincular las dos sesiones. La función de aplicación de política central comunicó el establecimiento de la primera y la segunda sesiones de IP a una función de reglas de política. La función de aplicación de política central comunica la dirección IP asociada de la primera sesión en respuesta a la instanciación de la segunda sesión de IP a la función de reglas de política. La función de reglas de política vincula la primera y la segunda sesiones para identificar la función de aplicación de política donde deben aplicarse las reglas de política.

50 **[0019]** En aún un aspecto, se proporciona un procedimiento para solicitar múltiples sesiones de paquete de datos en el equipo de usuario a través de una red de comunicaciones inalámbrica mediante la comunicación de información de filtrado que comprende información de enrutamiento entre el equipo de usuario y una red, comunicanr la información de filtrado mediante una función de aplicación de política central a una función de reglas de política junto con una dirección local (HoA) y al menos una dirección de atención (CoA) y establecer reglas de política en una función de aplicación de política de acceso mediante la función de reglas de política basándose en la información de enrutamiento y CoA proporcionada.

55 **[0020]** En otro aspecto más, se proporciona al menos un procesador para solicitar múltiples sesiones de paquete de datos en el equipo de usuario a través de una red de comunicación inalámbrica. Un primer módulo comunicó información de filtrado que comprende información de enrutamiento entre el equipo de usuario y una red. Un segundo módulo comunicó la información de filtrado mediante una función de aplicación de política central a una función de reglas de política junto con una dirección local (HoA) y al menos una dirección de atención (CoA). Un tercer módulo establece reglas de política en una función de aplicación de política de acceso mediante la función de reglas de política basándose en la información de enrutamiento y CoA proporcionada.

65 **[0021]** En aún un aspecto adicional, se proporciona un producto de programa informático para solicitar múltiples sesiones de paquete de datos en el equipo de usuario a través de una red de comunicación inalámbrica. Un medio de almacenamiento legible por ordenador comprende un primer conjunto de códigos para hacer que un ordenador comunique información de filtrado que comprende información de enrutamiento entre el equipo de usuario y una red.

Un segundo conjunto de códigos hace que el ordenador comunique la información de filtrado mediante una función de aplicación de política central a una función de reglas de política junto con una dirección local (HoA) y al menos una dirección de atención (CoA). Un tercer conjunto de códigos hace que el ordenador establezca reglas de política en una función de aplicación de política de acceso mediante la función de reglas de política basándose en la información de enrutamiento y CoA proporcionada.

[0022] En aún otro aspecto adicional, se proporciona un aparato para solicitar múltiples sesiones de paquete de datos en el equipo de usuario a través de una red de comunicación inalámbrica. Se proporcionan medios para comunicar información de filtrado que comprende información de enrutamiento entre el equipo de usuario y una red. Se proporcionan medios para comunicar la información de filtrado mediante una función de aplicación de política central a una función de reglas de política junto con una dirección local (HoA) y al menos una dirección de atención (CoA). Se proporcionan medios para establecer reglas de política en una función de aplicación de política de acceso mediante la función de reglas de política basándose en la información de enrutamiento y CoA proporcionada.

[0023] En un aspecto adicional más, se proporciona un aparato para solicitar múltiples sesiones de paquete de datos en el equipo de usuario a través de una red de comunicación inalámbrica. Un nodo de acceso comunicó información de filtrado que comprende información de enrutamiento entre el equipo de usuario y una red. Una función de aplicación de política central comunicó la información de filtrado a una función de reglas de política junto con una dirección local (HoA) y al menos una dirección de atención (CoA). La función de reglas de política establece reglas de política basándose en la información de enrutamiento y CoA proporcionada. Una función de aplicación de política de acceso recibe las reglas de política.

[0024] Para conseguir los objetivos anteriores y otros relacionados, uno o más aspectos comprenden las características descritas en mayor detalle más adelante y expuestas particularmente en las reivindicaciones. La siguiente descripción y los dibujos adjuntos exponen en detalle determinados aspectos ilustrativos y solamente indican algunas de las diversas maneras en que se pueden emplear los principios de los aspectos. Otras ventajas y características novedosas resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada cuando se considera junto con los dibujos, y los aspectos divulgados pretenden incluir todos dichos aspectos y sus equivalencias.

### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0025] Las características, la naturaleza y las ventajas de la presente divulgación resultarán más evidentes a partir de la descripción detallada expuesta a continuación cuando se toma en consideración junto con los dibujos, en la totalidad de los cuales unos caracteres de referencia similares identifican correspondientes componentes similares, y en los que:

La FIG. 1 representa un diagrama de bloques de un sistema de comunicación que emplea una función de aplicación de política separada entre una pasarela de acceso y una pasarela central para facilitar la IP móvil.

La FIG. 2 representa un diagrama de bloques de una arquitectura de control de política y carga (PCC) para la movilidad basada en el cliente.

La FIG. 3 representa un diagrama de un sistema de comunicación inalámbrica de acceso múltiple de acuerdo con un aspecto para la movilidad basada en el cliente.

La FIG. 4 representa un diagrama de bloques esquemático de un sistema de comunicación para soportar la movilidad basada en el cliente.

La FIG. 5 representa un diagrama de tiempos de una metodología para arquitectura PCC y movilidad basada en el cliente.

La FIG. 6 ilustra un diagrama de bloques del equipo de usuario y nodo base que tiene módulos para arquitectura PCC con movilidad basada en el cliente.

### DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0026] En un sistema de comunicación inalámbrica que tiene múltiples nodos de acceso, un agente local (HA) mantiene una dirección local (HOA) para un nodo móvil para que se pueda establecer una sesión de Protocolo de Internet (IP). A medida que el nodo móvil se mueve dentro de un área de cobertura de varios nodos de acceso, el nodo móvil puede establecer una relación segura con una pasarela de acceso local y de este modo registrar una dirección IP local, denominada dirección de atención (CoA), con el DECIR AH. De este modo, un protocolo de movilidad basado en la red como Proxy Mobile IP (PMIP), Protocolo de Túnel de Servicio de Radio de Paquetes Generales (GPRS) (GTP). El protocolo IP móvil o similar se puede establecer de manera que se puedan llevar a cabo múltiples sesiones (es decir, en serie, en paralelo). Para mantener el control de política y carga (PCC), el HA informa de una función de reglas de política y carga (PCRF), que a su vez puede enviar las reglas de PCC apropiadas (por ejemplo, flujos de IP y políticas relacionadas) a una función de aplicación de política y carga (PCEF)

para una pasarela de acceso de acceso particular. El HA también puede conocer los filtros proporcionados por el nodo móvil en cuanto a qué aplicación se puede ejecutar en una interfaz particular. De este modo, las reglas del PCC diseminadas a la PCEF pueden reflejar esta información de filtro.

5 **[0027]** En otro aspecto, durante el acoplamiento a una red y la fase de arranque de IP móvil, se crean dos sesiones de control de política y carga (PCC) diferentes para el equipo de usuario (UE). En particular, la funcionalidad de PCEF está dividida. Se crea una sesión entre una función de aplicación de política y carga de acceso (A-PCEF) y una función de reglas de política y carga (PCRF), que está vinculada a una dirección de atención (CoA) proporcionada por la A-PCEF durante el establecimiento de la sesión. Se crea otra sesión entre una PCEF central (C-PCEF) y la PCRF, que está vinculada a una dirección local (HoA) proporcionada por la C-PCEF durante el establecimiento de la sesión. Después de establecer las sesiones de PCC, la PCRF envía las reglas de PCC a la A-PCEF y la C-PCEF. Las reglas enviadas a A-PCEF también tienen la información de CoA en una descripción de flujo, mientras que las reglas enviadas a C-PCEF tienen HoA en una descripción de flujo. La PCRF vincula las dos sesiones de PCC como pertenecientes al mismo UE. En una implementación ilustrativa, se puede usar un par atributo - valor de ID de suscripción (AVP) que lleva la identidad del UE. En otras implementaciones, se puede usar la CoA para unir las dos sesiones de PCC; para permitir que la C-PCEF envíe la HoA y la CoA durante el establecimiento de la sesión o la actualización de la sesión.

20 **[0028]** Se debe apreciar con el beneficio de la presente divulgación que los aspectos descritos en el presente documento para la PCEF de acceso pueden incorporarse a una función de ocultación de soporte y comunicación de eventos (BBERF) 3GPP. De forma similar, los aspectos descritos en el presente documento para Care-PREF pueden incorporarse en una PCEF 3GPP.

25 **[0029]** Sin embargo, surgen situaciones en las que el UE puede tener varias direcciones configuradas en un enlace específico con una o más direcciones registradas como CoA. La PCRF debe saber qué dirección proporcionada por la A-PCEF está registrada como CoA para enviar las reglas de PCC correctas y los descriptores de flujo cuando sea necesario. Por ejemplo, tal regla de PCC y descriptores de flujo pueden ser necesarios cuando una función de aplicación modifica una sesión de recepción (Rx) y le dice a la PCRF que modifique la calidad de servicio (QoS) en consecuencia. La PCRF envía nuevas reglas de PCC a la C-PCEF vinculada a esa sesión de Rx, pero también a la CoA vinculada a ese registro de IP móvil (MIP).

30 **[0030]** Como se usan en esta solicitud, los términos "componente", "módulo", "sistemas" y similares pretenden hacer referencia a una entidad informática, ya sea hardware, una combinación de hardware y software, software o software en ejecución. Por ejemplo, un componente puede ser, pero no se limita a ser, un proceso que se ejecuta en un procesador, un procesador, un objeto, un ejecutable, un hilo de ejecución, un programa y/o un ordenador. A modo de ilustración, una aplicación que se ejecuta en un servidor, así como el propio servidor, puede ser un componente. Uno o más componentes pueden residir dentro de un proceso y/o hilo de ejecución, y un componente puede estar ubicado en un ordenador y/o estar distribuido entre dos o más ordenadores.

35 **[0031]** La expresión "a modo de ejemplo" se usa en el presente documento para indicar que sirve como ejemplo, caso o ilustración. No debe considerarse necesariamente que cualquier aspecto o diseño descrito en el presente documento como "ejemplo" es preferido o ventajoso con respecto a otros aspectos o diseños.

40 **[0032]** Además, la una o más versiones pueden implementarse como un procedimiento, aparato o artículo de fabricación usando técnicas de programación y/o de ingeniería estándar para producir software, firmware, hardware o cualquier combinación de los mismos para controlar un ordenador a fin de que implemente los aspectos divulgados. El término "artículo de fabricación" (o, de forma alternativa, "producto de programa informático") usado en el presente documento pretende abarcar un programa informático accesible desde cualquier dispositivo, portadora o medio legible por ordenador. Por ejemplo, los medios legibles por ordenador pueden incluir, pero sin limitarse a, dispositivos de almacenamiento magnético (*por ejemplo*, un disco duro, un disco flexible, cintas magnéticas...), discos ópticos (*por ejemplo*, un disco compacto (CD), un disco versátil digital (DVD)...), tarjetas inteligentes y dispositivos de memoria flash (*por ejemplo*, tarjeta, memoria USB). Además, debe apreciarse que una onda portadora puede utilizarse para transportar datos electrónicos legibles por ordenador tales como los usados para transmitir y recibir correo electrónico o para acceder a una red tal como Internet o una red de área local (LAN). Evidentemente, los expertos en la técnica reconocerán que pueden realizarse muchas modificaciones en esta configuración sin apartarse del alcance de los aspectos divulgados.

55 **[0033]** Se presentarán varios aspectos en términos de sistemas que pueden incluir un número de componentes, módulos y similares. Debe entenderse y apreciarse que los diversos sistemas pueden incluir componentes, módulos, etc. adicionales y/o pueden no incluir todos los componentes, módulos, etc. analizados en relación con las figuras. También puede usarse una combinación de estas soluciones. Los diversos aspectos divulgados en el presente documento pueden llevarse a cabo en dispositivos eléctricos, incluidos los dispositivos que utilizan tecnologías de visualización de pantalla táctil y/o interfaces de tipo ratón y teclado. Entre los ejemplos de dichos dispositivos incluyen ordenadores (de escritorio y portátiles), teléfonos inteligentes, asistentes digitales personales (PDA) y otros dispositivos electrónicos alámbricos e inalámbricos.

**[0034]** A continuación se describirán diversos aspectos con referencia a los dibujos. En la siguiente descripción se exponen, con fines explicativos, numerosos detalles específicos con el fin de proporcionar un entendimiento exhaustivo de uno o más aspectos. Sin embargo, puede resultar evidente que los diversos aspectos pueden llevarse a la práctica sin estos detalles específicos. En otros casos se muestran estructuras y dispositivos ampliamente conocidos en forma de diagrama de bloques con el fin de facilitar la descripción de estos aspectos.

**[0035]** Con referencia inicialmente a la **FIG. 1**, un sistema de comunicación inalámbrica **100** comprende una red de control de política **102** que soporta la movilidad para un nodo móvil **104**, también denominado equipo de usuario (UE) o terminal de acceso, para establecer sesiones de paquete de datos posteriores o simultáneas n.º 1, n.º 2 **106, 108**, tales como, pero sin limitación, el Protocolo de Internet Móvil (IP), con una pluralidad de nodos de acceso n.º 1, n.º 2 (por ejemplo, la estación base), **110, 112**. El nodo móvil **104** establece cada sesión **106, 108** obteniendo una respectiva dirección de atención (CoA) **114, 116** desde una pasarela de acceso en perspectiva **118, 120**. El nodo móvil **104** tiene una dirección local (HoA) **122** que facilita el acceso a los servicios asociados mientras se mueve entre las pasarelas de acceso. Con ese fin, un agente local (HA) **124** en una pasarela central **126** contiene información sobre la HoA **122** que puede ser necesaria, por ejemplo, para acceder a ciertos servicios disponibles desde una red de datos en paquetes (PDN) **128**. La primera y la segunda pasarelas de acceso **118, 120** para cada nodo de acceso **110, 112** respectivamente pueden comunicarse con la pasarela central **126** para establecer cada sesión **106, 108**; el agente local (HA) **124** mantiene una asociación **130** de la HoA **122** con estas CoA **114, 116**.

**[0036]** Una función de reglas de política **132**, que puede ser parte de una red de comunicación celular **134**, tiene una necesidad de distribuir reglas con fines como la calidad de servicio (QoS), la carga, etc., para estas sesiones **166, 108**. Al tener el agente local (HA) **124** y la función de aplicación de política central (C-PCEF) **136** para comunicar estas HoA **122** asociadas y las CoA **114, 116** a la función de reglas de política **130**, las reglas de política pueden diseminarse apropiadamente a una función de aplicación de política de acceso respectiva **138, 140** en las pasarelas de acceso **118, 120**.

**[0037]** De forma alternativa o adicional, en un aspecto, el nodo móvil **104** puede representar un dispositivo estacionario o móvil aprovechando diferentes capacidades de los dos nodos de acceso n.º 1, n.º 2 **110, 112**, de forma que los flujos se hagan pasar a través de los nodos, representados como una interfaz de la sesión n.º 1 **142** y una interfaz de la sesión n.º 2 **144**. Un componente de filtro captura información de enrutamiento para diferentes flujos de IP a través de diferentes accesos **146**. Por ejemplo, un nodo **110** puede ser capaz de servicios de abonado de gran ancho de banda (por ejemplo, contenido multimedia de transmisión) mientras que el otro nodo **112** es capaz de un servicio de mensajería IP de poco ancho de banda, para no abonados. El agente local (HA) **124** puede obtener ventajosamente información con respecto a este enrutamiento diferente de flujos y lo comunica a la función de reglas de política **132** de modo que las reglas de política son apropiadas para las respectivas sesiones **106, 108**.

**[0038]** En la **FIG. 2**, una arquitectura de control de carga de política (PCC) **200** de un sistema de comunicación inalámbrica **202** se mejora para comunicaciones móviles entre el equipo de usuario (UE) **204** que implica una pluralidad de direcciones IP (por ejemplo, CoA, HoA). En particular, se proporcionan dos funciones de aplicación de política y carga (PCEF) diferentes, específicamente PCEF de acceso **206, 208, 210**, que están ubicadas respectivamente en una pasarela de acceso 3GPP (GW) **212** y dos nodos de acceso no 3GPP **214, 216**, y una PCEF central **218** ubicada en un agente local (HA) **220** en una pasarela de red de datos en paquetes (PDN) **402** (GW "central") **222**. La GW de PDN **222** y el HA **220** están interconectados con los servicios IP del operador **224** y el servidor 3GPP (AAA) **226** a través de la interfaz SGi y la interfaz S6c, respectivamente. El UE **204** forma una interfaz S2c, respectivamente, a través de cada nodo de acceso **212, 214, 216** con la GW de PDN **402 222**. Una función de reglas de política y carga (PCRF) **228** se comunica a través de las respectivas interfaces S7a con las A-PDEF **212, 214, 216** y a través de una interfaz S7c con la C-PDEF **218**. Las interfaces S7a y S7c pueden desviar diferencias ventajosas para cortar la funcionalidad de PCEF en el centro y acceder a PCEF.

**[0039]** Debe apreciarse que los sistemas de comunicación inalámbrica se han desplegado ampliamente para proporcionar varios tipos de contenido de comunicación, tales como voz, datos, etc. Estos sistemas pueden ser sistemas de acceso múltiple capaces de dar soporte a una comunicación con múltiples usuarios mediante la compartición de los recursos de sistema disponibles (por ejemplo, ancho de banda y potencia de transmisión). Entre los ejemplos de tales sistemas de acceso múltiple se incluyen sistemas de acceso múltiple por división de código (CDMA), sistemas de acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), sistemas de acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA), sistemas LTE de 3GPP, y sistemas de acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (OFDMA).

**[0040]** En general, un sistema de comunicación inalámbrica de acceso múltiple puede admitir simultáneamente comunicaciones para múltiples terminales inalámbricos. Cada terminal se comunica con una o más estaciones base a través de transmisiones en los enlaces directo e inverso. El enlace directo (o enlace descendente) se refiere al enlace de comunicación desde las estaciones base hasta los terminales, y el enlace inverso (o enlace ascendente) se refiere al enlace de comunicación desde los terminales hasta las estaciones base. Este enlace de comunicación puede establecerse mediante un sistema de única entrada y única salida, un sistema de múltiples entradas y única salida o un sistema de múltiples entradas y múltiples salidas (MIMO).

**[0041]** Un sistema MIMO utiliza múltiples ( $N_T$ ) antenas de transmisión y múltiples ( $N_R$ ) antenas de recepción para la transmisión de datos. Un canal MIMO formado por las  $N_T$  antenas de transmisión y las  $N_R$  antenas de recepción puede descomponerse en  $N_S$  canales independientes, que también se denominan canales espaciales, donde  $N_S \leq \min \{N_T, N_R\}$ . Cada uno de los  $N_S$  canales independientes corresponde a una dimensión. El sistema MIMO puede proporcionar un rendimiento mejorado (por ejemplo, un mayor caudal de tráfico y/o una mayor fiabilidad) si se utilizan las dimensiones adicionales creadas por las múltiples antenas de transmisión y de recepción.

**[0042]** Un sistema MIMO admite los sistemas de duplexación por división de tiempo (TDD) y de duplexación por división de frecuencia (FDD). En un sistema TDD, las transmisiones de enlace directo y de enlace inverso están en la misma región de frecuencia, de modo que el principio de reciprocidad permite la estimación del canal de enlace directo a partir del canal de enlace inverso. Esto permite al punto de acceso extraer la ganancia de la conformación de haces de transmisión en el enlace directo cuando múltiples antenas estén disponibles en el punto de acceso.

**[0043]** Con referencia a la **FIG. 4**, se ilustra un sistema de comunicación inalámbrica de acceso múltiple de acuerdo con un aspecto. Un punto de acceso **450** (AP) incluye grupos de múltiples antenas, uno que incluye la **454** y la **456**, otro que incluye la **458** y la **460**, y uno adicional que incluye la **462** y la **464**. En la **FIG. 4**, solo se muestran dos antenas para cada grupo de antenas, aunque puede utilizarse un número mayor o menor de antenas para cada grupo de antenas. El terminal de acceso (AT) **466** se comunica con las antenas **462** y **464**, donde las antenas **462** y **464** transmiten información al terminal de acceso **466** a través del enlace directo **470** y reciben información desde el terminal de acceso **466** a través del enlace inverso **468**. El terminal de acceso **472** se comunica con las antenas **456** y **458**, donde las antenas **456** y **458** transmiten información al terminal de acceso **472** a través del enlace directo **476** y reciben información desde el terminal de acceso **472** a través del enlace inverso **474**. En un sistema FDD, los enlaces de comunicaciones **468**, **470**, **474** y **476** pueden usar diferentes frecuencias para la comunicación. Por ejemplo, el enlace directo **470** puede usar una frecuencia diferente a la usada por el enlace inverso **468**. Cada grupo de antenas y/o el área en la que están diseñadas para comunicarse se denomina frecuentemente un sector del punto de acceso **450**. En el aspecto, cada grupo de antenas está diseñado para comunicarse con los terminales de acceso **466**, **472** en un sector de las áreas cubiertas por el punto de acceso **450**.

**[0044]** En la comunicación a través de los enlaces directos **470** y **476**, las antenas de transmisión del punto de acceso **450** utilizan la conformación del haz a fin de mejorar la relación señal-ruido de los enlaces directos para los diferentes terminales de acceso **466** y **474**. Además, un punto de acceso que utiliza conformación de haz para la transmisión a terminales de acceso dispersos de manera aleatoria en su área de cobertura genera menos interferencias en los terminales de acceso de células contiguas que un punto de acceso que transmite a través de una única antena a todos sus terminales de acceso.

**[0045]** Un punto de acceso **450** puede ser una estación fija utilizada para comunicarse con los terminales y también puede denominarse punto de acceso, nodo B u otra terminología. Un terminal de acceso **466**, **472** también puede denominarse equipo de usuario (UE), dispositivo de comunicación inalámbrica, terminal, terminal de acceso o alguna otra terminología.

**[0046]** La **FIG. 5** es un diagrama de bloques de un aspecto de un sistema transmisor **510** (también conocido como punto de acceso) y un sistema receptor **550** (también conocido como terminal de acceso) en un sistema MIMO **500**. En el sistema transmisor **510**, los datos de tráfico para varios flujos de datos se proporcionan desde una fuente de datos **512** a un procesador de datos de transmisión **514**.

**[0047]** En un aspecto, cada flujo de datos se transmite por una antena de transmisión respectiva. El procesador de datos TX **514** formatea, codifica e intercala los datos de tráfico para cada flujo de datos basándose en un esquema de codificación particular seleccionado para que ese flujo de datos proporcione datos codificados.

**[0048]** Los datos codificados para cada flujo de datos pueden multiplexarse con datos piloto usando técnicas OFDM. Los datos piloto son típicamente un patrón de datos conocido que se procesa de una manera conocida y que puede usarse en el sistema receptor para estimar la respuesta de canal. Los datos piloto multiplexados y los datos codificados para cada flujo de datos se modulan después (es decir, se correlacionan con símbolos) basándose en un esquema de modulación particular (por ejemplo, BPSK, QPSK, M-PSK o M-QAM) seleccionado para que ese flujo de datos proporcione símbolos de modulación. La velocidad de transferencia de datos, la codificación y la modulación para cada flujo de datos puede determinarse mediante instrucciones realizadas por un procesador **530**.

**[0049]** Los símbolos de modulación para todos los flujos de datos se proporcionan entonces a un procesador MIMO TX **520**, que puede procesar adicionalmente los símbolos de modulación (por ejemplo, para OFDM). El procesador MIMO TX **520** proporciona a continuación  $N_T$  flujos de símbolos de modulación a  $N_T$  transmisores (TMTR) **522a** a **522t**. En determinados modos de realización, el procesador MIMO de TX **520** aplica ponderaciones de conformación de haz a los símbolos de los flujos de datos y a la antena desde la cual se está transmitiendo el símbolo.

**[0050]** Cada transmisor **522** recibe y procesa un flujo de símbolos respectivo para proporcionar una o más señales analógicas y además acondiciona las señales analógicas (por ejemplo, las amplifica, filtra y eleva su frecuencia) para proporcionar una señal modulada adecuada para la transmisión a través del canal MIMO.  $N_T$  señales moduladas



desde los transmisores **522a a 522t** se transmiten a continuación desde  $N_T$  antenas **524a a 524t**,

**[0051]** En el sistema receptor **550**, las señales moduladas transmitidas se reciben mediante  $N_R$  antenas **552a a 552r** y la señal recibida desde cada antena **552** se proporciona a un receptor (RCVR) respectivo **554a a 554r**. Cada receptor **554** acondiciona una señal recibida respectiva (por ejemplo, la filtra, amplifica y reduce su frecuencia), digitaliza la señal acondicionada para proporcionar muestras y procesa adicionalmente las muestras para proporcionar un flujo de símbolos "recibido" correspondiente.

**[0052]** A continuación, un procesador de datos RX **560** recibe y procesa los  $N_R$  flujos de símbolos recibidos desde los  $N_R$  receptores **554** basándose en una técnica de procesamiento de receptor particular a fin de proporcionar  $N_T$  flujos de símbolos "detectados". A continuación, el procesador de datos RX **560** desmodula, desintercala y descodifica cada flujo de símbolos detectado para recuperar los datos de tráfico para el flujo de datos. El procesamiento mediante el procesador de datos RX **560** es complementario al realizado por el procesador MIMO TX **520** y el procesador de datos TX **514** en el sistema transmisor **510**.

**[0053]** Un procesador **570** determina periódicamente qué matriz de precodificación utilizar (analizada posteriormente). El procesador **570** formula un mensaje de enlace inverso que comprende una parte de índice de matriz y una parte de valor de rango.

**[0054]** El mensaje de enlace inverso puede comprender diversos tipos de información respecto al enlace de comunicación y/o al flujo de datos recibido. A continuación, el mensaje de enlace inverso se procesa mediante un procesador de datos TX **538**, que también recibe datos de tráfico para varios flujos de datos desde una fuente de datos **536**, se modula mediante un modulador **580**, se acondiciona mediante los transmisores **554a a 554r**, y se transmite de vuelta al sistema transmisor **510**.

**[0055]** En el sistema transmisor **510**, las señales moduladas desde el sistema receptor **550** se reciben mediante las antenas **524**, se acondicionan mediante los receptores **522**, se desmodulan mediante un desmodulador **540** y se procesan mediante un procesador de datos RX **542** para extraer el mensaje de enlace inverso transmitido por el sistema receptor **550**. A continuación, el procesador **530** determina qué matriz de precodificación va a usar para determinar las ponderaciones de conformación de haz y después procesa el mensaje extraído.

**[0056]** En un aspecto, los canales lógicos se clasifican en canales de control y canales de tráfico. Los canales lógicos de control comprenden el canal de control de radiodifusión (BCCH), que es el canal del DL para radiodifundir la información de control del sistema. El canal de control de búsqueda (PCCH), que es el canal del DL que transmite información de búsqueda. El canal de control de multidifusión (MCCH), que es el canal del DL de punto a multipunto, utilizado para la transmisión de la información de planificación y control del servicio de difusión/multidifusión de multimedios (MBMS) para uno o varios MTCH. En general, después de establecer una conexión de RRC, este canal solo es utilizado por los UE que reciben el MBMS (nota: MCCH antiguo + MSCH). El canal de control dedicado (DCCH) es un canal de punto a punto bidireccional que transmite información de control dedicada y es utilizado por los UE que tienen una conexión de RRC. En un aspecto, los canales lógicos de tráfico comprenden un canal de tráfico dedicado (DTCH), que es un canal de punto a punto bidireccional, dedicado a un UE, para la transferencia de información de usuario. Además, un canal de tráfico de multidifusión (MTCH) para el canal de DL de punto a multipunto, para transmitir datos de tráfico.

**[0057]** En un aspecto, los canales de transporte se clasifican en DL y UL. Los canales de transporte de DL comprenden un canal de radiodifusión (BCH), un canal compartido de datos de enlace descendente (DL-SDCH) y un canal de búsqueda (PCH), siendo el PCH para dar soporte al ahorro de energía del UE (la red indica al UE un ciclo de DRX), radiodifundido por toda la célula y asignado a recursos de PHY que se pueden utilizar para otros canales de control/tráfico. Los canales de transporte de UL comprenden un canal de acceso aleatorio (RACH), un canal de petición (REQCH), un canal compartido de datos de enlace ascendente (UL-SDCH) y una pluralidad de canales de PHY. Los canales de PHY comprenden un conjunto de canales de DL y canales de UL.

**[0058]** Los canales de PHY de DL comprenden: canal piloto común (CPICH), canal de sincronización (SCH), canal de control común (CCCH), canal compartido de control de DL (SDCCH), canal de control de multidifusión (MCCH), canal compartido de asignación de UL (SUACH), canal de confirmación (ACKCH), canal físico compartido de datos de DL (DL-PSDCH), canal de control de potencia de UL (UPCCH), canal indicador de búsqueda (PICH) y canal indicador de carga (UCH). Los canales de PHY de UL comprenden: canal físico de acceso aleatorio (PRACH), canal indicador de calidad de canal (CQICH), canal de confirmación (ACKCH), canal indicador de subconjunto de antenas (ASICH), canal compartido de solicitud (SREQCH); Canal de datos compartidos físicos de UL (UL-PSDCH); canal piloto de banda ancha (BPICH).

**[0059]** En la FIG. 6, se representa una metodología **600** para un traspaso S2c y un descriptor de flujo para proporcionar el suministro de reglas PCC para múltiples sesiones IP móviles. Un UE **602** está acoplado a unas pasarelas de acceso n.º 1 (A-GW-1) **604** (bloque **606**). El UE **602** realiza la autenticación de acceso a una pasarela de acceso n.º 2 (A-GW-2) **608** como se representa en **610**, que a su vez completa la formación de una conexión segura realizando autenticación y autorización (bloque **612**) con Autenticación, Autorización y Contabilidad (AAA) /

servidor de abonado local (HSS) **614** a través de una pasarela de red de datos en paquetes (PDN) 402 **616**, también denominada "GW de PDN central". El UE **602** puede entonces solicitar una dirección IP local (CoA) del A-GW-2 **608**, representado en **618**. Se establece (instancia) una nueva sesión de IP-CAN (red de acceso a conectividad de protocolo de Internet) mediante un nuevo acceso PCEF **620** en la A-GW-2 **608**, incluyendo todas las direcciones IP configuradas por el UE **602** en el enlace (bloque **612**).

[0060] En un aspecto ilustrativo, esto es proporcionado por la A-PCEF **620** enviando un mensaje de Solicitud de Control de Crédito (CCR) de Diámetro Fuerza de Tarea de Ingeniería de Internet (IETF) (RFC 3588) a una PCRF **624**, que une una CoA con la sesión IP-CAN, representando un TX **626**. La PCRF **624** responde tomando una decisión de reglas (bloque **628**). Como se representa en el bloque **630**, la PCEF **624** puede considerar ventajosamente como entrada qué servicios están en curso para decidir sobre las reglas del PCC, de modo que el UE **602** no experimente la interrupción del servicio. La PCRF **624** suministra la AGW-2 **608** enviando una respuesta de control de crédito (CCA) de diámetro como se muestra en una TX **632**. La A-PCEF **620** en el AGW-2 **608** instala las reglas del PCC (bloque **634**). El A-GW-2 **608** transmite una respuesta de dirección IP local (CoA) al UE, **602** como se representa en **636**. El UE **602** proporciona una actualización de enlace (BU) a la 420 GW de PDN **616** que incluye la dirección local (HoA) para el UE **602** así como también el nuevo CoA como se representa a TX **638**.

[0061] Un agente local (HA) **640** en la 402 PDN CW **616** realiza un seguimiento de estas asociaciones entre HoA y CoA. Una PCEF central (C-PCEF) **642** también en la GW de PDN **616** realiza una modificación de sesión de IP-CAN para proporcionar a PCRF **624** las CoA registradas en el HA **640** para que las reglas PCC correctas puedan enviarse al A-PCEF **620** (bloque **644**). Con ese fin, la GW de PDN 402 **616** envía un CCR de diámetro que incluye HoA y CoAs a la PCRF **624** como se representa en el arte **646**. La PCRF **624** vincula la sesión de IP-CAN con sesiones de funciones de aplicación (AF) existentes, como por ejemplo mediante la modificación de la sesión de PULL IP-CAN (bloque **648**). La PCRF **624** toma una decisión de reglas PCC (bloque **650**) y responde con una CCA de diámetro, representado en **652**. La GW de PDN 402 (Core GW) **616** instala las reglas de PCC (bloque **654**) y envía una confirmación ciega al UE **602**, como se representa en **656**. La terminación o modificación de la sesión de IP-CAN iniciada por PCRF se realiza según sea apropiado como se representa en **658** entre la PCEF **624** y una A-PCEF **660** en la A-GW-1 **604**.

[0062] En la FIG. 7, el nodo base evolucionado (eNB) **700** tiene una plataforma informática **702** que proporciona medios tales como conjuntos de códigos para hacer que un ordenador lleve a cabo múltiples sesiones IP inalámbricas para la movilidad basada en el cliente dentro de una arquitectura PCC, en particular, la plataforma informática **702** soporta tales sesiones que tienen atención múltiple de direcciones (CoA) que necesitan asociarse con una dirección local (HoA) del UE **700** para propósitos de Control de Política y Carga (PCC). En particular, la plataforma informática **702** incluye un medio de almacenamiento legible por ordenador (por ejemplo, memoria) **704** que almacena una pluralidad de módulos **706-712** ejecutados por un procesador o procesadores **720**. Un modulador **722** controlado por el procesador **720** prepara una señal de enlace descendente para la modulación mediante un transmisor **724**, irradiado por antena(s) **726**. Un receptor **728** recibe señales de enlace ascendente desde la(s) antena(s) **726** que son desmoduladas por un desmodulador **728** y proporcionadas al procesador **720** para la decodificación. En particular, se proporciona un medio (por ejemplo, módulo, conjunto de códigos) **706** para establecer una primera sesión de Protocolo de Internet (IP) para equipo de usuario (UE) para comunicaciones de paquetes de datos inalámbricas obteniendo una dirección IP proporcionada por una función de aplicación de política de acceso en un nodo de acceso. Se proporciona un medio (por ejemplo, módulo, conjunto de códigos) **708** para crear instancias de una segunda sesión de IP para UE para las comunicaciones de paquetes de datos inalámbricas mediante la unión de la dirección IP de la primera sesión con una dirección de origen (HoA) proporcionada por una función de aplicación de política central remota al nodo de acceso. Se proporciona un medio (por ejemplo, un módulo, conjunto de códigos) **710** para comunicar el establecimiento de la primera y la segunda sesiones de IP a una función de reglas de política. Se proporciona un medio (por ejemplo, módulo, conjunto de códigos) **712** para comunicar la dirección IP asociada de la primera sesión en respuesta a la instanciación de la segunda sesión de IP a la función de reglas de política. La primera y la segunda sesiones están vinculadas para identificar la función de aplicación de política donde deben aplicarse las reglas de política. En un aspecto, las dos sesiones están vinculadas para identificar la función de aplicación de política donde deben aplicarse las reglas de Calidad de Servicio (QoS) y Control de Carga de Política (PCC).

[0063] Con referencia continua a la FIG. 7, el equipo de usuario (UE) **750** tiene una plataforma informática **752** que proporciona medios tales como conjuntos de códigos para hacer que un ordenador solicite, múltiples sesiones IP inalámbricas para movilidad basada en el cliente dentro de una arquitectura PCC. En particular, la plataforma informática **752** soporta tales sesiones que tienen múltiples direcciones de atención (CoA) que necesitan asociarse con una dirección local (HoA) del UE **750** para propósitos de Control de Política y Carga (PCC). En particular, la plataforma informática **752** incluye un medio de almacenamiento legible por ordenador (por ejemplo, memoria) **754** que almacena una pluralidad de módulos **756-760** ejecutados por un procesador o procesadores **770**. Un modulador **772** controlado por el procesador **770** prepara una señal de enlace ascendente para la modulación por un transmisor **774**, irradiado por antena(s) **776** como se representa en **777** al eNB **700**. Un receptor **778** recibe señales de enlace descendente desde el eNB **700** desde la(s) antena(s) **776** que se desmodulan mediante un desmodulador **778** y se proporcionan al procesador **770** para la decodificación. En particular, un medio (por ejemplo, módulo, conjunto de códigos) **756** es para comunicar desde el equipo de usuario a una red información de filtrado que comprende

información de enrutamiento para diferentes flujos de Protocolo de Internet (IP) a través de diferentes accesos. Los medios (por ejemplo, el módulo, conjunto de códigos) **758** se proporcionan para recibir comunicaciones desde una primera pasarela de acceso de acuerdo con una primera regla de política recibida de la función de aplicación de política central. Los medios (por ejemplo, módulo, conjunto de códigos) **760** se proporcionan para recibir comunicaciones desde una segunda pasarela de acceso de acuerdo con una segunda regla de política recibida en una función de aplicación de política de acceso, en la que la red comunica la información de filtrado mediante una función de aplicación de política central a una función de reglas de política junto con una dirección local (HoA) y al menos una dirección de atención (CoA), y establece recursos mediante la función de reglas de política basándose en la información de enrutamiento y CoA proporcionadas.

**[0064]** Lo que se ha descrito anteriormente incluye ejemplos de los diversos aspectos. Evidentemente, no es posible describir cada combinación concebible de componentes o metodologías con el objetivo de describir los aspectos, pero un experto en la técnica ordinario puede reconocer que muchas otras combinaciones y permutaciones son posibles.

**[0065]** En particular, y en lo que respecta a las diversas funciones realizadas por los componentes, dispositivos, circuitos, sistemas y similares descritos anteriormente, los términos (incluyendo una referencia a un "medio") utilizados para describir tales componentes pretenden corresponder, a menos que se indique lo contrario, a cualquier componente que realice la función especificada del componente descrito (*por ejemplo*, un equivalente funcional), aunque no sea estructuralmente equivalente a la estructura divulgada, que realiza la función en los aspectos a modo de ejemplo ilustrados en el presente documento. A este respecto, también se reconocerá que los diversos aspectos incluyen un sistema así como un medio legible por ordenador que tiene instrucciones ejecutables por ordenador para realizar los actos y/o eventos de los diversos procedimientos.

**[0066]** Además, aunque una característica en particular puede haber sido divulgada con respecto a solo una de varias implementaciones, tal característica puede combinarse con una o más de otras características de las demás implementaciones como puede ser deseado y ventajoso para cualquier aplicación dada o particular. En la medida en que los términos "incluye" y "que incluye" y sus variantes se usan en la descripción detallada o en las reivindicaciones, se pretende que estos términos sean inclusivos de una manera similar al término "que comprende". Además, el término "o", como se usa en la descripción detallada o las reivindicaciones, debe considerarse un "o no exclusivo".

**[0067]** Además, como se apreciará, varias partes de los sistemas y procedimientos divulgados pueden incluir o consistir en inteligencia artificial, aprendizaje de máquina, o componentes, sub-componentes, procesos, medios, metodologías, o mecanismos (por ejemplo, máquinas de vectores de soporte, redes neuronales, sistemas expertos, redes de creencias bayesianas, lógica difusa, motores de fusión de datos, clasificadores...) basados en conocimiento o regla. Dichos componentes, entre otros, pueden automatizar ciertos mecanismos o procesos realizados de este modo para hacer que partes de los sistemas y procedimientos sean más adaptables, eficientes e inteligentes. A modo de ejemplo y no de limitación, la RAN evolucionada (por ejemplo, punto de acceso, eNodo B) puede inferir o predecir cuándo se ha empleado un campo de comprobación robusto o aumentado.

**[0068]** En vista de los sistemas a modo de ejemplo descritos anteriormente, las metodologías que pueden implementarse de acuerdo con la materia objeto divulgada se han descrito con referencia a varios diagramas de flujo. Aunque para simplificar la explicación, las metodologías se representan y se describen como una serie de bloques, debe entenderse y apreciarse que la materia objeto reivindicada no está limitada por el **orden** de los bloques, ya que algunos bloques pueden aparecer en órdenes diferentes y/o de manera concurrente con otros bloques con respecto a lo ilustrado y descrito en el presente documento. Además, no todos los bloques ilustrados pueden ser necesarios para implementar las metodologías descritas en el presente documento. Además, debe apreciarse que las metodologías divulgadas en el presente documento pueden almacenarse en un artículo de fabricación para facilitar el transporte y la transferencia de dichas metodologías a los ordenadores. El término "artículo de fabricación" como se usa en el presente documento está previsto para abarcar un programa informático accesible desde cualquier dispositivo, soporte o medios legibles por ordenador.

**[0069]** Debe apreciarse que cualquier patente, publicación u otro material de divulgación, en su totalidad o en parte, que se indica que se incorpora a modo de referencia en el presente documento se incorpora solo en la medida en que el material incorporado no contradiga las definiciones, los enunciados u otro material de divulgación existentes expuesto en esta divulgación. Así pues, y en la medida en que sea necesario, la divulgación tal como se expone explícitamente en el presente documento reemplaza a cualquier material contradictorio incorporado en el presente documento como referencia. Cualquier material, o parte de este, que se indica que se incorpora a modo de referencia en el presente documento, pero que contradiga las definiciones, enunciados u otro material de la divulgación expuesto en el presente documento solo se incorporará en la medida en que no dé lugar a ninguna contradicción entre el material incorporado y el material de la divulgación.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un procedimiento para el suministro de reglas de política para múltiples sesiones de paquete de datos a través de una red de comunicación inalámbrica (100) a un equipo de usuario, UE, (104, 750), que comprende:
- 10 establecer una primera sesión de protocolo de Internet, IP (106) a través de una primera pasarela de acceso (118) para el UE (104, 750) para comunicaciones de paquetes de datos inalámbricas obteniendo una dirección IP proporcionada por una función de aplicación de política de acceso (138) en un nodo de acceso, en el que la primera sesión de IP se establece entre el UE y el nodo de acceso;
- 15 instanciar una segunda sesión de IP (108) para el UE (104, 750) para las comunicaciones de paquetes de datos inalámbricas enlazando la dirección IP de la primera sesión (106) con una dirección local, HoA, proporcionada por una función de aplicación de política central (110) en el que la función de aplicación de política central se proporciona remotamente al nodo de acceso y en la que la segunda sesión de IP se establece entre el UE y una pasarela de red de datos en paquetes;
- 20 comunicar el establecimiento de la primera (106) y segunda sesiones de IP (108) a una función de reglas de política (132) proporcionada en una red de comunicación celular;
- 25 comunicar una dirección IP asociada de la primera sesión (106) en respuesta a la instanciación de la segunda sesión de IP (108) a la función de reglas de política (132); y
- vincular la primera (106) y la segunda (108) sesiones de IP en una actualización vinculante a la pasarela de red de datos en paquetes para identificar la función de aplicación de política (138, 140) donde deben aplicarse las reglas de política.
- 30 2. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además:
- recibir una actualización de enlace, BU, desde el UE (104, 750) en un Agente local; y
- comunicar el establecimiento de una primera sesión de IP (106) y la instanciación de una segunda sesión de IP (108) y la HoA asociada con la dirección de IP de la primera sesión de IP (106) a la función de reglas de política (132) enviando una solicitud de control de crédito, CCR, con una dirección IP registrada.
- 35 3. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además:
- determinar en la función de reglas de política (132) que existía una sesión previa con una segunda pasarela de acceso (120) para el UE (104, 750); y
- 40 modificar la sesión anterior a través de una comunicación iniciada por función de reglas de política a una segunda función de aplicación de política de acceso (140) en la segunda pasarela de acceso (120).
- 45 4. El procedimiento según la reivindicación 3, que comprende además modificar la sesión anterior terminando la sesión anterior.
- 50 5. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además:
- comunicar desde el equipo de usuario (104, 750) a la información de filtrado de función de reglas de política (132); y
- determinar las reglas de política que reflejan la información de filtrado.
- 55 6. Un medio legible por ordenador que realiza instrucciones ejecutables por máquina para causar que al menos un ordenador realice un procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5 cuando se ejecuten.
- 60 7. Un sistema (700) para el suministro de reglas de política para múltiples sesiones de paquete de datos a través de una red de comunicación inalámbrica (100) a un equipo de usuario, UE, (104, 750), que comprende:
- 65 medios (706) para establecer una primera sesión de protocolo de Internet, IP (106) a través de una primera pasarela de acceso (118) para el UE (104, 750) para comunicaciones de paquetes de datos inalámbricas obteniendo una dirección IP proporcionada por una función de aplicación de política de acceso (138) en un nodo de acceso, en los que la primera sesión de IP se establece entre el UE y el nodo de acceso;

- 5 medios (708) para establecer una segunda sesión de IP (108) para UE (104, 750) para las comunicaciones de paquetes de datos inalámbricas enlazando la dirección IP de la primera sesión (106) con una dirección local, HoA, proporcionada por una función de aplicación de política central en la que la función de aplicación de política central se proporciona remotamente al nodo de acceso y en los que la segunda sesión de IP se establece entre el UE y una pasarela de red de datos en paquetes;
- medios (710) para comunicar el establecimiento de la primera (106) y segunda (108) sesiones de IP a una función de reglas de política provista en una red de comunicación celular;
- 10 medios (712) para comunicar la Dirección IP asociada de la primera (106) sesión en respuesta al establecimiento o actualización de la segunda (108) sesión de IP a la función de reglas de política;
- 15 medios para vincular la primera (106) y la segunda (108) sesiones de IP en una actualización de enlace a la pasarela de red de datos en paquetes para identificar la función de aplicación de política donde deben aplicarse las reglas de política (138, 140).
- 8.** El sistema de la reivindicación 7, que comprende además:
- 20 medios para recibir una actualización de enlace, BU, desde el UE (104, 750) en un Agente local; y
- medios para comunicar el establecimiento de una primera sesión de IP (106) y la instanciación de una segunda sesión de IP (108) y HoA asociada con la dirección de IP de la primera sesión de IP (106) a la función de reglas de política (132) enviando una solicitud de control de crédito, CCR, con una dirección IP registrada.
- 25 **9.** El sistema de la reivindicación 7, que comprende además:
- medios para determinar en la función de reglas de política que existía una sesión previa con una segunda pasarela de acceso (120) para el UE (104, 750); y
- 30 medios para modificar la sesión anterior a través de una comunicación iniciada por función de reglas de política a una segunda función de aplicación de política de acceso (140) en la segunda pasarela de acceso (120).
- 35 **10.** El sistema de la reivindicación 9, que comprende además modificar la sesión anterior terminando la sesión anterior.
- 11.** El sistema de la reivindicación 7, que comprende además:
- 40 medios para comunicar desde el equipo de usuario (104, 750) a la información de filtrado de función de reglas de política (132); y
- medios para determinar las reglas de política que reflejan la información de filtrado.
- 45 **12.** El sistema de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende además:
- una función de política de acceso en un nodo de acceso para establecer la primera sesión (106) de Protocolo de Internet, IP;
- 50 una función de aplicación de política central remota al nodo de acceso para establecer la segunda sesión de IP (108); y
- una función de reglas de política para recibir la comunicación que comprende el establecimiento de la primera (106) y segunda (108) sesiones de IP.
- 55

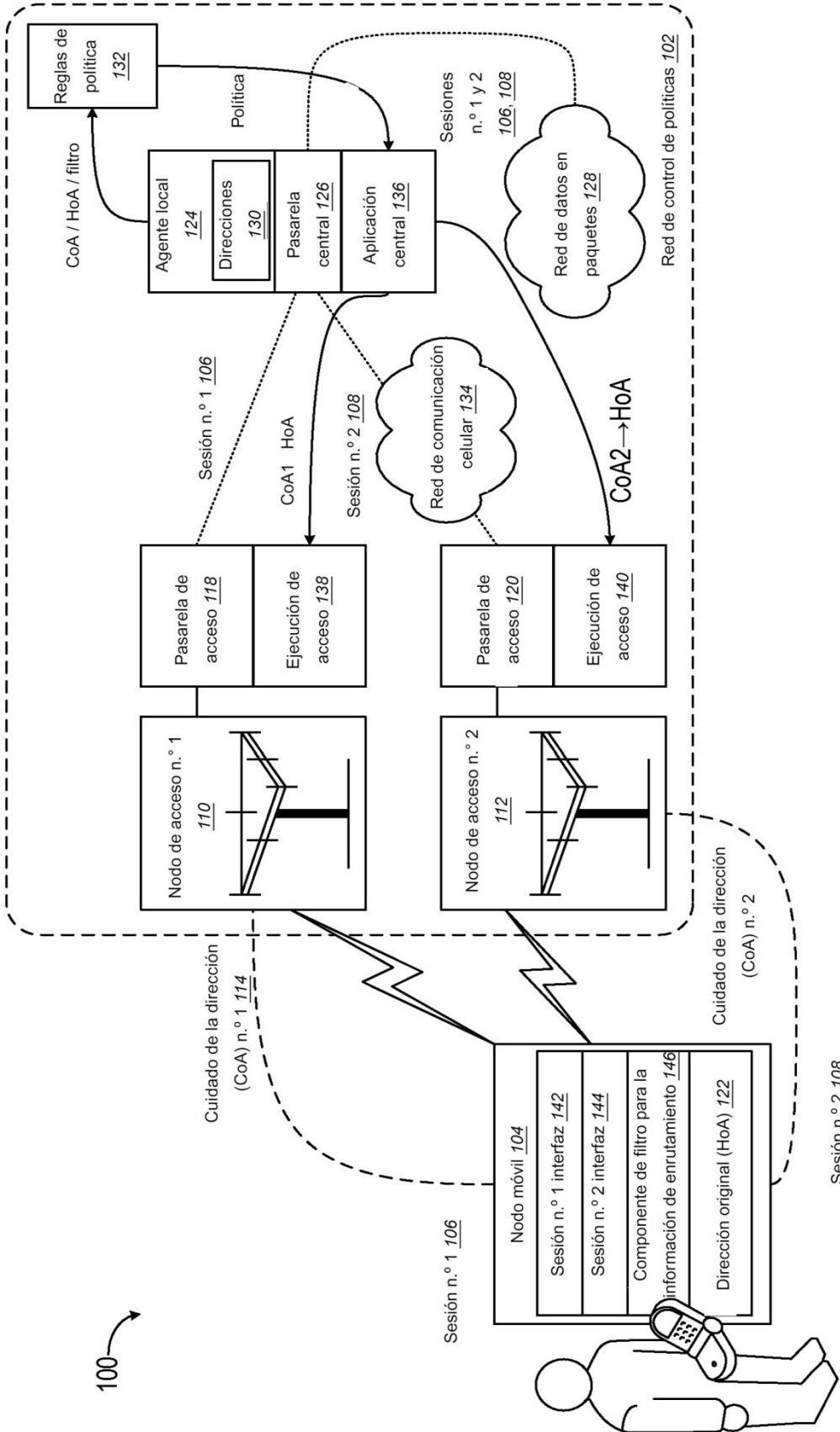
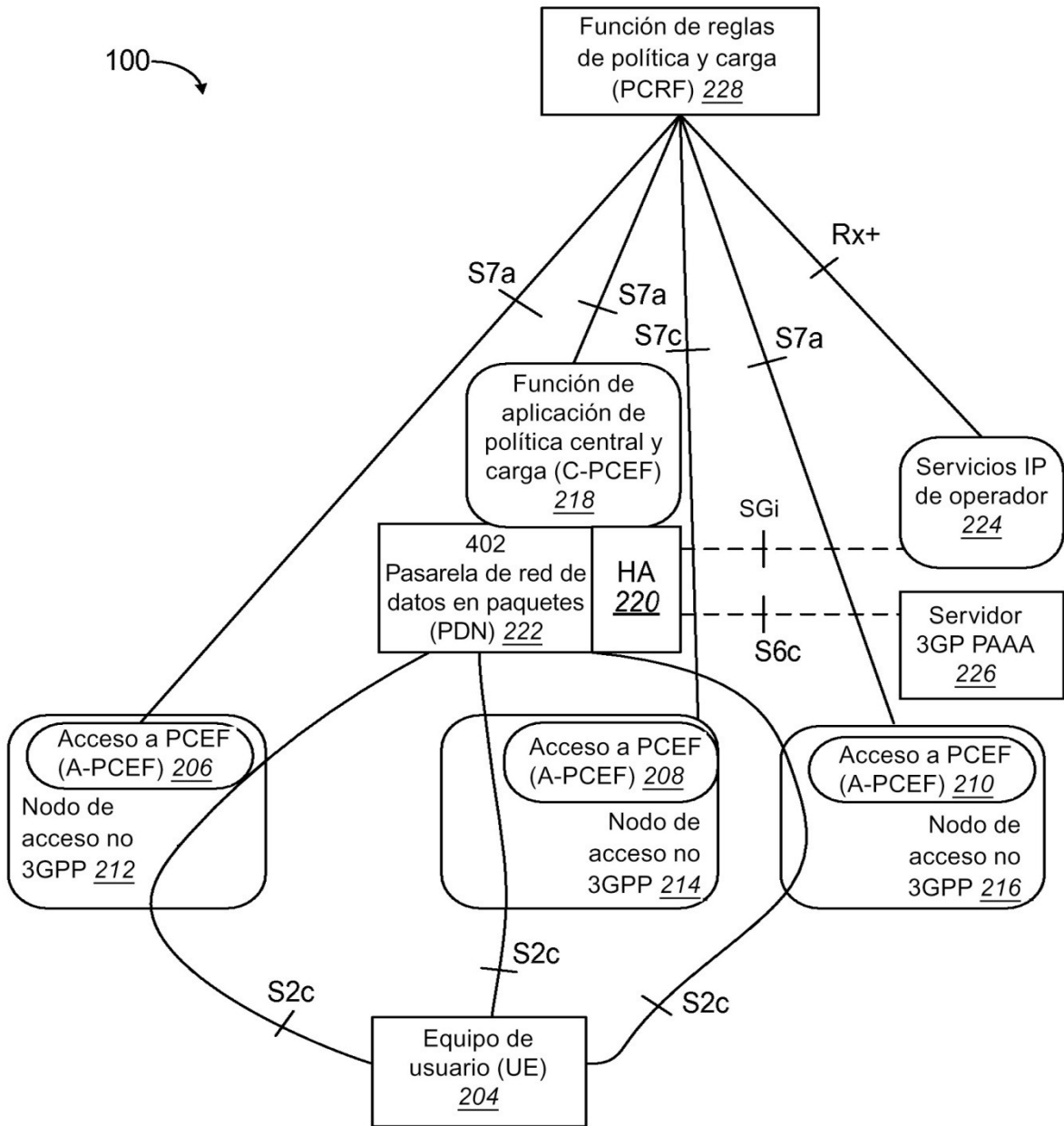
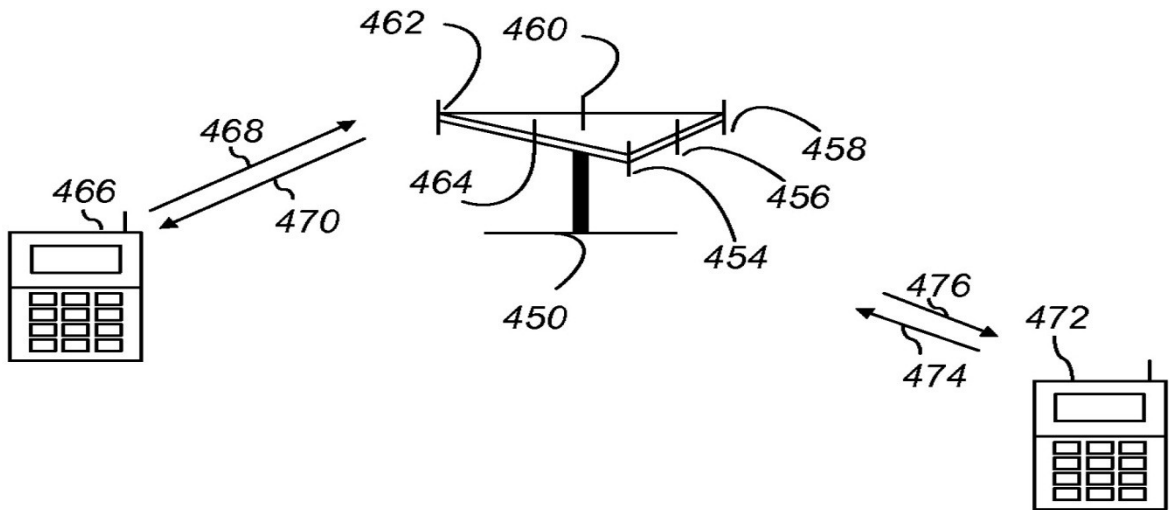


FIG. 1



**FIG. 2**



**FIG. 3**



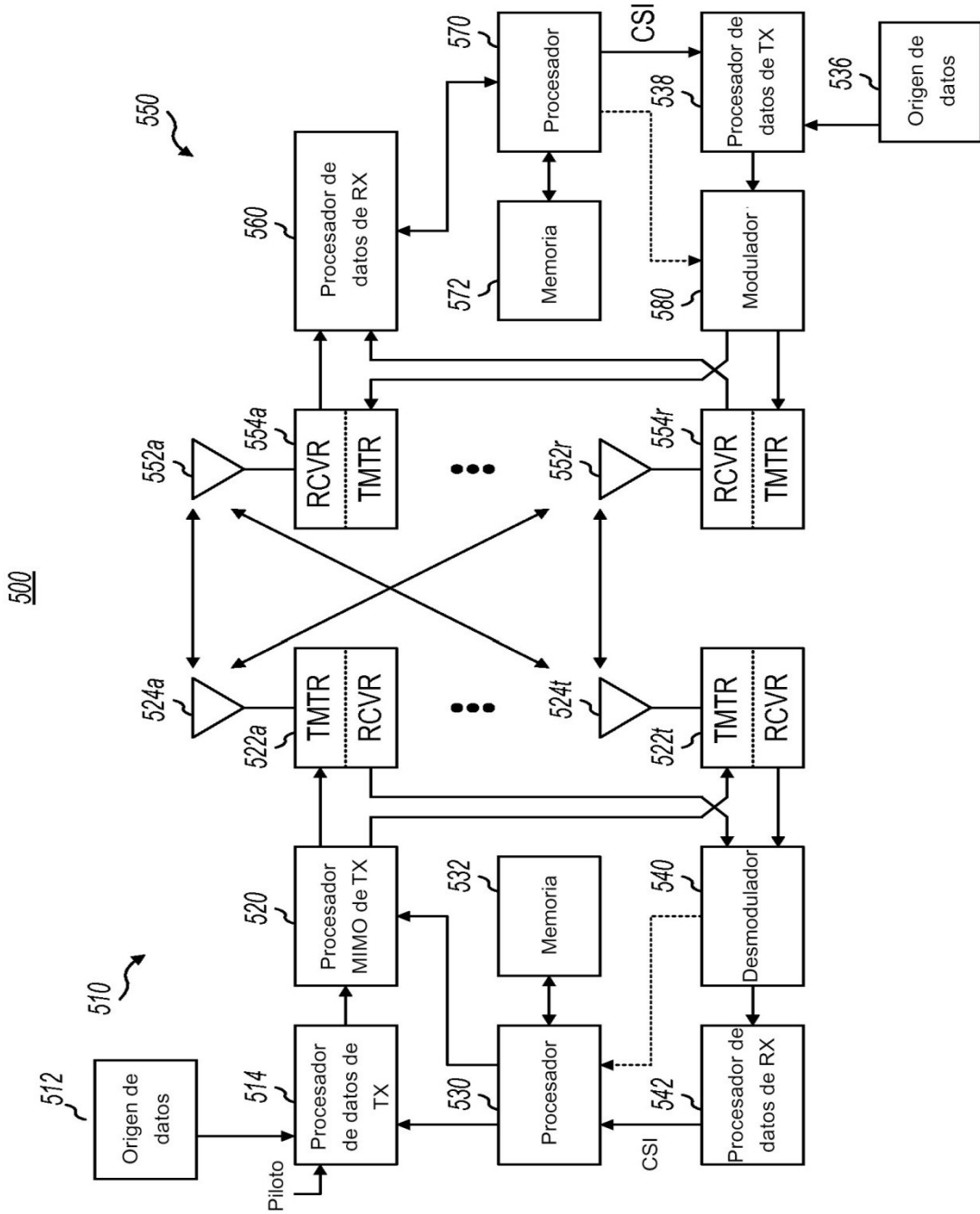
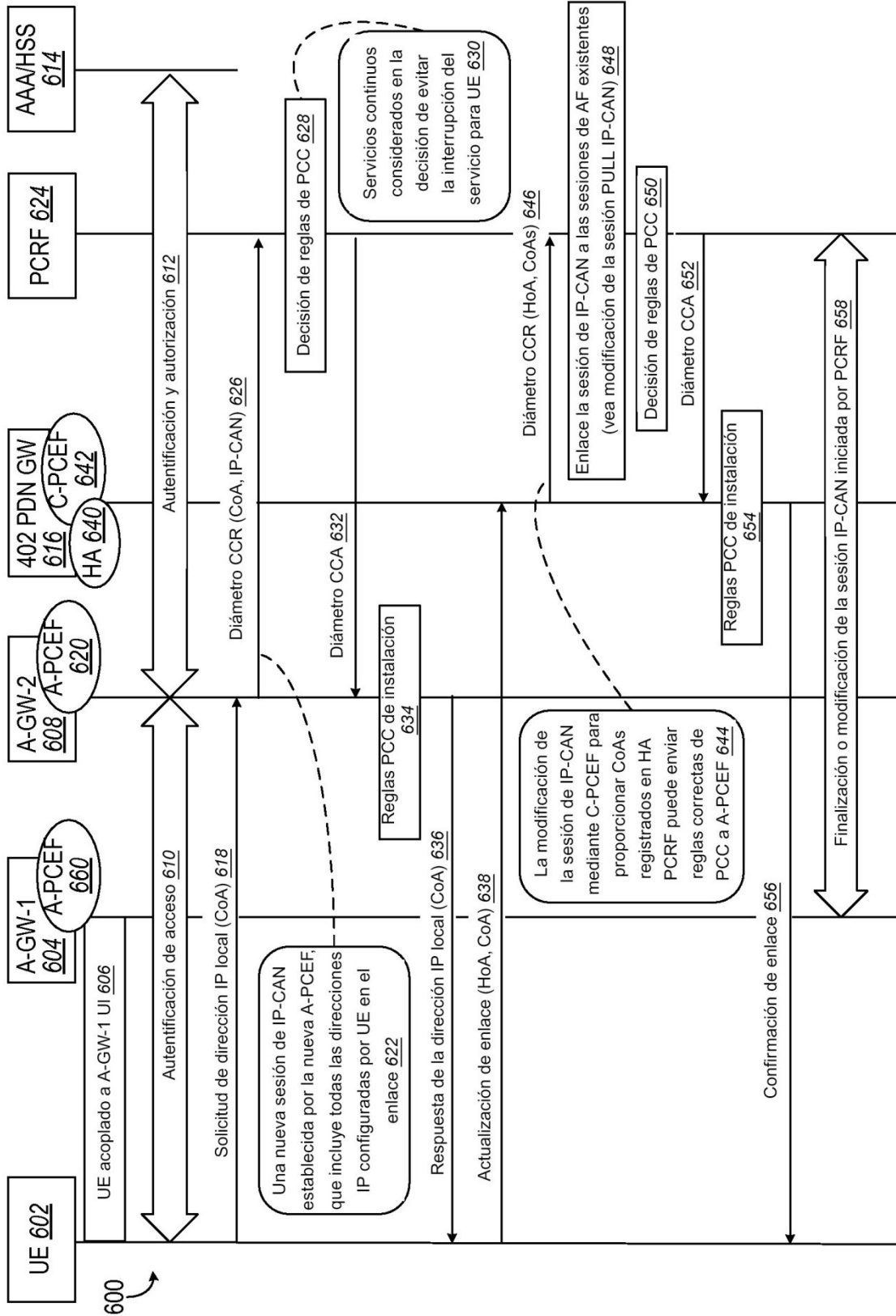
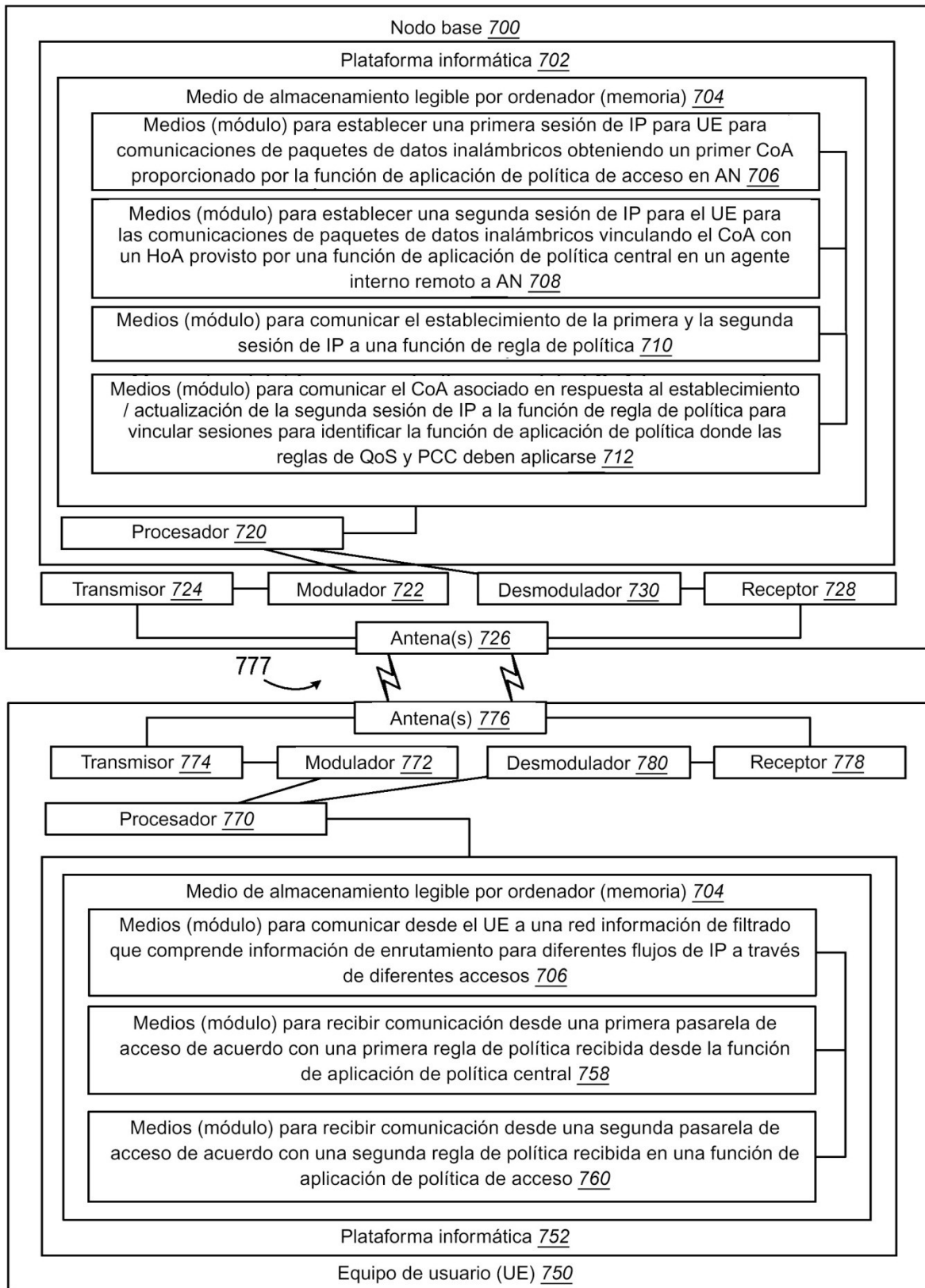


FIG. 4



**FIG. 5**



**FIG. 6**