

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 010 481**

51 Int. Cl.:

**H04W 24/02** (2009.01)

**H04B 17/364** (2015.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.12.2020 PCT/CN2020/133292**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.06.2021 WO21110021**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.12.2020 E 20896814 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.01.2025 EP 4044656**

54 Título: **Transmisión de datos sensibles al tiempo mediante puentes entre pares de puertos de tipos diferentes**

30 Prioridad:

**03.12.2019 CN 201911222880**

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

**03.04.2025**

73 Titular/es:

**VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.**  
**(100.00%)**

**No.1, Vivo Road, Chang'an**  
**Dongguan, Guangdong 523863, CN**

72 Inventor/es:

**KE, XIAOWAN**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 3 010 481 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

Transmisión de datos sensibles al tiempo mediante puentes entre pares de puertos de tipos diferentes

### Campo técnico

5 La presente invención se refiere al campo de las tecnologías de comunicación y, en particular, a un método de transmisión de información, un dispositivo de comunicaciones y un medio de almacenamiento legible por ordenador.

### Antecedentes

10 Muchas industrias verticales tienen todos los requisitos para la comunicación sensible al tiempo. En Internet industrial, hay datos sensibles al tiempo, tales como una instrucción de robot, que necesitan ejecutarse secuencialmente dentro de un tiempo especificado. Sin embargo, se comparte un recurso de transmisión de red, y la transmisión de datos tiene retardo y fluctuación y no puede soportar datos sensibles al tiempo. Por lo tanto, se propone una red sensible al tiempo para soportar la transmisión de datos sensibles al tiempo.

15 En una red sensible al tiempo, los datos pueden reenviarse entre un extremo de transmisión y un extremo de recepción de un flujo de datos sensible al tiempo a través de uno o más puentes. Por lo tanto, una conexión inalámbrica puede ser un medio de transmisión en una red sensible al tiempo. Por lo tanto, cómo soportar el control y la gestión de la información relacionada con puentes es un problema técnico que actualmente necesita resolverse urgentemente.

20 El documento S2-1906940, Completing Ethernet port management, describe que DS-TT y NW-TT notifican a 5GS (SMF) las direcciones MAC utilizadas para una sesión de PDU de Ethernet, habilitan a DS-TT y NW-TT para informar de las capacidades de gestión de puertos soportadas usando también el mecanismo transparente para la transferencia de información de gestión de puertos a través de 5GS, las direcciones MAC de DS-TT y NW-TT a utilizar para la identificación de puertos. La AF de TSN necesita ser capaz de obtener información de gestión de puertos a partir de DS-TT y NW-TT (por ejemplo, Retardo de Propagación de tx).

25 El documento S2-1912360, 5GS Bridge Management, describe que el número de puerto del puerto Ethernet en el DS, para la sesión de PDU, es asignado por el UPP durante el establecimiento de la sesión de PDU y almacenado en la SMF. La SMF proporciona los números de puerto y las direcciones MAC de los puertos Ethernet en DS-TT y NW-TT de la sesión de PDU relacionada, a la AF de TSN a través de la PCF. Una función de 5GS incluye el retardo de propagación por cada puerto (retardo de propagación de transmisión) y también divulga DS-TT y NW-TT correspondientes, para divulgar el tipo del TT.

El documento S2-1909810, TSN parameters, describe que una SMF determina el retardo por cada par de puertos por cada clase de tráfico.

30 El documento S2-1910924, TSN parameters, describe que la SMF ha determinado la información del puente de 5GS, que puede contener la dirección del puente, el número de puerto asociado con NW-TT y DS-TT, la dirección MAC de DS-TT del UE y el tiempo de residencia de DS-TT del UE.

35 El documento S2-1901636, TSN bridge Managed Objects (MO) collection, describe que el retardo de puente de 5GS está compuesto por el retardo entre Uu y el puerto en el lado del dispositivo (UE o TT). En las reivindicaciones dependientes se indican realizaciones ventajosas adicionales de la presente divulgación. Debe entenderse que tanto la descripción general anterior como la siguiente descripción detallada son solo ejemplares, y no son restrictivas de la presente divulgación. Otras realizaciones ventajosas de la presente divulgación se indican en las reivindicaciones dependientes. Debe entenderse que tanto la descripción general anterior como la siguiente descripción detallada son solo ejemplares, y no son restrictivos de la presente divulgación el retardo entre el UE y el PSA, o el retardo entre 40 N3/N9 y el lado de la red.

El documento S2-2004913, Amendment of contradiction related to PMIC, describe que la información de gestión de puertos se transfiere de manera transparente a través de 5GS entre TSN AF y DS-TT o entre TSN AF y NW-TT, respectivamente, dentro de un Contenedor de Información de Gestión de Puertos (Port Management Information Container, PMIC).

45 El documento EP 4033701A1 describe un método de transmisión de información y un dispositivo de comunicaciones. El método incluye: obtener primera información; y enviar la primera información; donde la primera información incluye información relacionada con el puente de un primer par de puertos; el primer par de puertos incluye un primer puerto y un segundo puerto; el primer puerto es un puerto de un primer TT, y el segundo puerto es un puerto de un segundo TT; y el primer TT es un primer DS-TT y el segundo TT es un segundo DS-TT; o el primer TT es un primer NW-TT y el segundo TT es un segundo NW-TT. 50

### Compendio

Las realizaciones de la presente invención proporcionan un método de transmisión de información y un dispositivo de comunicaciones, para resolver el problema de cómo soportar el control y la gestión de información relacionada con el puente.

Según un primer aspecto, una realización de la presente invención proporciona un método de transmisión de información, que está definido en la reivindicación 1.

5 Según un segundo aspecto, una realización de la presente invención proporciona un dispositivo de comunicaciones, que está definido en la reivindicación 7. Según un tercer aspecto, una realización de la presente invención proporciona un medio de almacenamiento legible por ordenador, que está definido en la reivindicación 13.

Otras realizaciones ventajosas de la presente divulgación están indicadas en las reivindicaciones dependientes. Debe entenderse que tanto la descripción general anterior como la siguiente descripción detallada son solo ejemplares, y no son restrictivas de la presente divulgación.

10 En particular, a continuación se hace referencia también a realizaciones que no caen dentro del alcance de las reivindicaciones, que se consideran ejemplos considerados útiles para entender la invención.

### Breve descripción de los dibujos

Con referencia a descripciones detalladas en implementaciones preferentes en las siguientes descripciones, diversas ventajas y beneficios adicionales quedan de manifiesto para un experto en la materia. Además, en todos los dibujos adjuntos, se usa un mismo símbolo de referencia para representar una misma parte. En los dibujos adjuntos:

15 la figura 1 es un diagrama esquemático de la arquitectura de un sistema de comunicaciones inalámbricas aplicable, según una realización de la presente invención;

la figura 2 es un diagrama de flujo de un método de transmisión de información, según una realización de la presente invención;

20 la figura 3 es un diagrama de flujo de otro método de transmisión de información, según una realización de la presente invención;

la figura 4 es un diagrama de flujo de otro método de transmisión de información, según una realización de la presente invención;

la figura 5 es un diagrama de flujo de otro método de transmisión de información, según una realización de la presente invención;

25 la figura 6 es un diagrama esquemático de otro escenario de aplicación, según una realización de la presente invención;

la figura 7 es un diagrama esquemático de otro escenario de aplicación, según una realización de la presente invención;

30 la figura 8 es un diagrama esquemático de otro escenario de aplicación, según una realización de la presente invención;

la figura 9 es un diagrama estructural de un dispositivo de comunicaciones, según la presente invención;

la figura 10 es un diagrama estructural de otro dispositivo de comunicaciones, según la presente invención;

la figura 11 es un diagrama estructural de otro dispositivo de comunicaciones, según la presente invención;

la figura 12 es un diagrama estructural de otro dispositivo de comunicaciones, según la presente invención; y

35 la figura 13 es un diagrama estructural de otro dispositivo de comunicaciones, según la presente invención.

### Descripción detallada de las realizaciones

40 A continuación se describen de manera clara y completa las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención, con referencia a los dibujos adjuntos en las realizaciones de la presente invención. Aparentemente, las realizaciones descritas son algunas, aunque no todas, las realizaciones de la presente invención. Todas las demás realizaciones obtenidas por un experto en la materia basándose en las realizaciones de la presente invención sin esfuerzos creativos caerán dentro del alcance de protección de la presente invención, siempre que caigan dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

45 El término "incluir", y cualquier otra variante en la memoria descriptiva y las reivindicaciones de la presente invención, significa cubrir la inclusión no exclusiva, por ejemplo, un proceso, método, sistema, producto o dispositivo que incluye una lista de etapas o unidades no está necesariamente limitado a esas etapas o unidades, sino que puede incluir otras etapas o unidades no enumeradas expresamente o inherentes a dicho proceso, método, producto o dispositivo. Además, "y/o" usado en la descripción y en las reivindicaciones significa al menos uno de los objetos conectados. Por ejemplo, A y/o B representan los siguientes tres casos: Solo A existe, solo B existe y tanto A como B existen.

En las realizaciones de la presente invención, la expresión tal como “ejemplar” o “por ejemplo” se usa para representar un ejemplo, una instancia o una descripción. Cualquier realización o solución de diseño descrita como “ejemplar” o “por ejemplo” en las realizaciones de la presente invención no debe interpretarse como más preferente o ventajosa que otras realizaciones o soluciones de diseño. Exactamente, el uso de la expresión tal como “ejemplar” o “ejemplo” pretende presentar un concepto de una manera específica.

A continuación se describirán realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos. Un procedimiento de transmisión de información y un dispositivo de comunicaciones proporcionados en las realizaciones de la presente invención pueden aplicarse a un sistema de comunicaciones inalámbricas. El sistema de comunicaciones inalámbricas puede ser un sistema 5G, un sistema de evolución a largo plazo evolucionado (evolved Long Term Evolution, eLTE) o un sistema de comunicaciones evolucionado posterior.

En las realizaciones de la presente invención, sensible al tiempo (time-sensitive) también puede denominarse determinista periódico (Periodic deterministic). La comunicación sensible al tiempo también puede denominarse comunicación determinista periódica (Periodic deterministic communication). El flujo de datos sensible al tiempo también puede denominarse flujo de datos determinista periódico. Un ejemplo de una tecnología de red sensible al tiempo es la red sensible al tiempo (Time-Sensitive Network, TSN) del IEEE. La comunicación determinista periódica usa un intervalo de transferencia como período para la transmisión de datos.

La figura 1 es un diagrama esquemático de la arquitectura de un sistema de comunicaciones inalámbricas aplicable, según una realización de la presente invención. En las realizaciones de la presente invención, un extremo de transmisión del flujo de datos sensible al tiempo se denomina hablante, y un extremo de recepción del flujo de datos sensible al tiempo se denomina oyente. Se utilizan uno o múltiples puentes entre el hablante y el oyente para el reenvío de datos. Un nodo de estación final (End Station) puede ser un hablante o un oyente. Un puente es responsable de la transmisión de datos entre un hablante y un oyente.

El terminal (Equipo de Usuario, UE), el traductor sensible al tiempo y la red de comunicación inalámbrica constituyen un puente (el puente 5G se usará como ejemplo a continuación). Para datos de enlace descendente, un puerto de un traductor de red sensible al tiempo del lado del dispositivo (Device-Side TSN Translator, DS-TT) puede ser un puerto de salida de datos, y un puerto de un traductor de red sensible al tiempo del lado de la red (Network-Side TSN Translator, NW-TT) es un puerto de entrada de datos. Para datos de enlace ascendente, un puerto NW-TT puede ser un puerto de entrada de datos, y un puerto DS-TT es un puerto de salida de datos. El terminal puede estar situado en la misma posición que el DS-TT. Una función de plano de usuario (User Plane Function, UPF) puede estar situada en la misma posición que el NW-TT.

Como se muestra en la figura 1, un terminal puede conectarse a uno o más DS-TT, y un DS-TT puede tener uno o más puertos. Un puente 5G puede tener una UPF, y uno o más puertos pueden estar habilitados en el NW-TT de la UPF. El terminal puede actuar como un proxy del puerto DS-TT y establecer una sesión de unidad de datos de protocolo (Protocol Data Unit, PDU) con la UPF. A través de la sesión de PDU, el puerto DS-TT está asociado con el puerto NW-TT situado en la misma posición que la UPF. El puerto DS-TT se convierte en un puerto del puente 5G.

Tanto el puerto DS-TT como el puerto NW-TT pueden conectarse por separado a un puente TSN y/o a una estación final (End Station). A través del puente 5G, el puente TSN y/o la estación final conectada al puerto del TT pueden realizar comunicación.

Cabe señalar que la figura 1 es solo un diagrama esquemático de un ejemplo. En las realizaciones de la presente invención, la estructura del puente 5G y la relación de conexión entre puertos en el puente 5G no están limitadas.

Para soportar la implementación del puente formado por el terminal, el traductor sensible al tiempo y la red de comunicación inalámbrica, es necesario resolver los siguientes problemas.

Problema 1: Un puerto DS-TT y múltiples puertos NW-TT pueden formar un par de puertos. Por ejemplo, los puertos en el lado de DS-TT son múltiples puertos A1 y A2. Por ejemplo, hay múltiples puertos B1, B2 y B3 en el NW-TT. En este caso, el par de puertos puede ser [A1, B1], [A1, B2], [A1, B3], [A2, B1], [A2, B2] y [A3, B3]. En la actualidad, una AF calcula retardos de diferentes pares de puertos, y el retardo de un par de puertos es el tiempo requerido para que un paquete transmita desde un puerto del par de puertos, a otro puerto. Se puede entender que puede haber tres tipos de pares de puertos: un par de puertos formado por dos puertos DS-TT, un par de puertos formado por un puerto DS-TT y un puerto NW-TT, y un par de puertos formado por dos puertos NW-TT. Se puede entender que los retardos de los tres tipos de pares de puertos se calculan de diferentes maneras. Por lo tanto, para formar un par de puertos y determinar el retardo del par de puertos, se requiere el tipo del TT del puerto. Sin embargo, actualmente, una AF no distingue entre un puerto DS-TT y un puerto NW-TT.

Problema 2: Cuando se calcula el retardo de un par de puertos formado por un puerto DS-TT y un puerto NW-TT, el tiempo de procesamiento entre el terminal y el puerto DS-TT (UE a tiempo de residencia de DS-TT) se añade a un presupuesto de retardo de paquete (Packet Delay Budget, PDB).

El tiempo de procesamiento entre el terminal y el puerto DS-TT es el retardo de transmisión del paquete entre el puerto DS-TT y el terminal, y está relacionado con el puerto DS-TT. Un presupuesto de retardo de paquete (PDB) es el tiempo

5 necesario para transmitir un paquete entre el terminal y el puerto NW-TT, y debería estar relacionado con el puerto NW-TT. En la actualidad, el PDB es el mismo para los puertos NW-TT. En un modo de implementación, el mismo PDB es configurado para cada puerto NW-TT, es decir, el tiempo necesario para transmitir un paquete entre el terminal y cualquier puerto NW-TT es el mismo. En otro modo de implementación, se configuran diferentes PDB para puertos NW-TT. Los PDB son diferentes para los puertos NW-TT.

Problema 3: Diferentes paquetes recibidos desde un puerto NW-TT pueden enviarse a diferentes puertos DS-TT. Diferentes paquetes de DS-TT corresponden a diferentes sesiones de PDU, y las SMF de diferentes sesiones de PDU pueden ser diferentes. El NW-TT actualmente carece de información en la selección de un puerto DS-TT. La UPF también carece de información en la selección de una sesión de PDU correspondiente a un puerto DS-TT.

10 Problema 4: Actualmente, el puerto NW-TT no está asociado con y no debe estar asociado con una sesión de PDU del DS-TT. Esto se debe a que diferentes paquetes recibidos desde un puerto NW-TT pueden enviarse a diferentes puertos DS-TT; y diferentes paquetes recibidos desde un puerto DS-TT también pueden enviarse a diferentes puertos NW-TT. Sin embargo, en la actualidad, la información relacionada con el puerto, del puerto NW-TT, se envía por medio de la señalización relacionada de la sesión de PDU relacionada con el puerto DS-TT. Por ejemplo, la UPF envía la información relacionada con el puerto, del puerto NW-TT, a la SMF de la sesión de PDU relacionada con el puerto DS-TT, y la SMF envía la información relacionada con el puerto, del puerto NW-TT, a la PCF de una política de sesión de PDU relacionada con el puerto DS-TT. La PCF envía entonces la información relacionada con el puerto, del puerto NW-TT, a la AF.

20 Cuando el DS-TT no está conectado, la información relacionada con el puerto NW-TT no puede enviarse a la AF cuando se genera o actualiza. Por lo tanto, la información relacionada con el puerto NW-TT se reenvía después de que se establece la sesión de PDU del DS-TT.

25 En las realizaciones de la presente invención, opcionalmente, una acción de obtención puede entenderse como generación, obtención a través de una configuración, obtención a través de recepción, obtención después de recibir por una solicitud, obtención a través de autoaprendizaje, obtención a través de inferencia basándose en información que no se recibe, u obtención después del procesamiento basándose en información recibida. Esto puede determinarse específicamente basándose en un requisito real, y no está limitado en las realizaciones de la presente invención. Por ejemplo, cuando no se recibe información de indicación de capacidad específica enviada por un dispositivo, puede inferirse que el dispositivo no soporta la capacidad.

30 Opcionalmente, una acción de envío puede incluir la difusión, difusión en un mensaje del sistema y retorno después de responder a una solicitud.

Opcionalmente, se puede hacer referencia a una preconfiguración, por defecto.

En una realización opcional de la presente invención, el contenedor de gestión de puertos también puede denominarse contenedor de información de gestión de puertos. El contenedor de gestión de puertos es un contenedor que transporta información de control de puertos (también denominada información de gestión de puertos).

35 En una realización opcional de la presente invención, la información relacionada con el puerto incluye: un contenedor de gestión de puertos. En una realización opcional de la presente invención, la información relacionada con el puerto puede entenderse como uno cualquiera o más fragmentos de información de puerto en la gestión de puentes (por ejemplo, información de configuración relacionada con el puerto en la gestión de puentes en 802.1Q).

En una realización de la presente invención, el puerto puede ser uno de los siguientes: un puerto Ethernet y un puerto IP.

40 En una realización opcional de la presente invención, el canal de datos puede incluir, entre otros, uno de los siguientes: una sesión de PDU, una conexión de PDN, un flujo de QoS, un portador y un canal de seguridad de protocolo de internet (Internet Protocol security, IPsec), donde el portador puede ser un portador de acceso de radio evolucionado (E-UTRAN Radio Access Bearer, E-RAB), un portador de acceso de radio (RAB), un portador de radio de datos (Data Radio Bearer, DRB), un portador de radio de señalización (Signaling Radio Bearer, SRB) o similar.

45 En una realización opcional de la presente invención, un par de puertos está formado por dos puertos, por ejemplo: formado por dos puertos del mismo DS-TT, o formado por dos puertos de diferentes DS-TT, o formado por dos puertos del mismo NW-TT, o formado por dos puertos de diferentes NW-TT.

50 En una realización opcional de la presente invención, el retardo de un par de puertos (también denominado retardo de puente de un par de puertos) puede referirse al tiempo necesario para que un paquete transmita de un puerto a otro puerto. Los dos puertos pueden ser dos puertos del mismo puente (por ejemplo, un puente 5G). Se puede entender que el retardo del puente puede ser el tiempo necesario para que un paquete pase a través del puente.

Por ejemplo, un primer par de puertos está formado por un primer puerto y un segundo puerto, y el retardo del par de puertos puede referirse al tiempo necesario para que un paquete transmita desde el primer puerto al segundo puerto.

En una realización opcional de la presente invención, el retardo de un par de puertos puede ser un retardo de puente

por cada clase de tráfico (per traffic class). Cada puerto puede soportar una o más clases de tráfico. El rendimiento de transmisión de cada clase de tráfico es diferente. Por lo tanto, se puede entender que cada clase de tráfico de un puerto de salida tiene el retardo del par de puertos. Los retardos de los pares de puertos de cada clase de tráfico pueden ser diferentes.

- 5 Es decir, el retardo de puerto también puede referirse al retardo de puente de una clase de tráfico específica. Ciertamente, los retardos de puente de diferentes clases de tráfico pueden ser iguales o diferentes.

En una realización opcional de la presente invención, el puerto TT, el puerto del TT, el puerto en el TT, el puerto en el lado del TT y el puerto del lado del TT representan el mismo significado y pueden usarse en combinación.

- 10 En una realización opcional de la presente invención, el puerto DS-TT y el puerto del DS-TT representan ambos puertos en el DS-TT y pueden usarse en combinación. En una realización opcional de la presente invención, el puerto NW-TT y el puerto del NW-TT representan ambos los puertos en el NW-TT y pueden usarse en combinación.

- 15 En una realización opcional de la presente invención, un puerto DS-TT también puede ser equivalente a un puerto del lado del dispositivo; y un puerto NW-TT también puede ser equivalente a un puerto del lado de la red. Cuando el tipo del TT del puerto es DS-TT, puede ser equivalente a que el puerto sea un puerto del lado del dispositivo; cuando el tipo del TT del puerto es NW-TT, puede ser equivalente a que el puerto sea un puerto del lado de la red.

En una realización opcional de la presente invención, la información relacionada del TT en donde está ubicado el primer puerto puede denominarse simplemente información relacionada del TT en donde está ubicado el primer puerto o la información relacionada con el TT del primer puerto.

- 20 En una realización opcional de la presente invención, el canal de datos correspondiente al puerto está asociado, en general, con un puerto DS-TT.

En una realización opcional de la presente invención, la red de comunicación inalámbrica puede denominarse simplemente red.

En una realización de la presente invención, la red de comunicación inalámbrica puede ser al menos una de las siguientes: una red pública y una red no pública.

- 25 En una realización de la presente invención, la red no pública es una abreviatura de una red no pública. La red no pública puede denominarse como una de las siguientes: una red de comunicaciones no pública. La red no pública puede incluir al menos uno de los siguientes modos de despliegue: una red no pública (tal como una SNPN) de conexión en red autónoma, y una red no pública de conexión en red no autónoma (tal como un grupo de acceso cerrado (Closed Access Group, CAG)). En una realización de la presente invención, la red no pública puede incluir o denominarse red privada. Una red privada puede denominarse como una de las siguientes: una red de comunicación privada, una red privada, una red de área local (Local Area Network, LAN), una red virtual privada (Private Virtual Network, PVN), una red de comunicación aislada, una red de comunicación dedicada u otros nombres. Cabe señalar que, en las realizaciones de la presente invención, el modo de nombrar no está limitado específicamente.

- 30 En una realización de la presente invención, la red pública (tal como una PLMN) es una abreviatura de red pública. La red pública puede denominarse como una de las siguientes: una red de comunicaciones pública u otro nombre. Cabe señalar que, en las realizaciones de la presente invención, el modo de nombrar no está limitado específicamente.

En una realización opcional de la presente invención, un dispositivo de comunicaciones puede incluir al menos uno de los siguientes: un elemento de red de comunicaciones y un terminal.

- 40 En una realización de la presente invención, un elemento de red de comunicaciones puede incluir al menos uno de los siguientes: un elemento de red de una red central y un elemento de red de una red de acceso por radio.

- 45 En las realizaciones de la presente invención, un elemento de red de una red central (un elemento de red de CN) puede incluir, entre otros, al menos uno de los siguientes: un dispositivo de red central, un nodo de red central, una función de red central, un elemento de red central, una entidad de gestión de movilidad (Mobility Management Entity, MME), una función de gestión de acceso (Access Management Function, AMF), una función de gestión de sesión (Session Management Function, SMF), una función de plano de usuario (UPF), una pasarela de servicio (Serving GateWay, SGW), una pasarela de PDN (PDN gateway), una función de control de políticas (Policy Control Function, PCF), una función de reglas de políticas y tarificación (Policy and Charging Rules function, PCRF), un nodo de soporte de GPRS de servicio (Serving GPRS Support Node, SGSN), un nodo de soporte de GPRS de pasarela (Gateway, GPRS Support Node, GGSN), una gestión de datos unificados (Unified Data Unit, UDM), un repositorio de datos unificados (Unified Data Repository, UDR), un servidor de abonados domésticos (Home Subscriber Server, HSS), y una función de aplicación (Application Function, AF) y una configuración de red centralizada (Centralized Network Configuration, CNC).

En las realizaciones de la presente invención, un elemento de red de una red de acceso por radio (Radio Access Network, RAN) puede incluir, entre otros, al menos uno de los siguientes: un dispositivo de red de acceso por radio,

un nodo de red de acceso por radio, una función de red de acceso por radio, una red de acceso por radio del Proyecto de Asociación de Tercera Generación (Third Generation Partnership Project, 3GPP), una red de acceso por radio no 3GPP, una unidad centralizada (Centralized Unit, CU), una unidad distribuida (Distributed Unit, DU), una estación base, un NodoB evolucionado (evolved NodeB, eNB), una estación base 5G (gNB), un controlador de red de radio (Radio Network Controller, RNC), un NodoB (NodeB), una función de interfuncionamiento no 3GPP (Non-3GPP InterWorking Function, N3IWF), un nodo controlador de acceso (Access Controller, AC), un dispositivo de punto de acceso (Access Point, AP), un nodo de red de área local inalámbrica (Wireless Local Area Network, WLAN), y una N3IWF.

La estación base puede ser una estación base transceptora (Base Transceiver Station, BTS) en un sistema global para comunicaciones móviles (Global System for Mobile Communications, GSM) o un acceso múltiple por división de código (Code Division Multiple Access, CDMA), o puede ser un NodoB (NodeB, NB) en acceso múltiple por división de código de banda ancha (Wideband CDMA, WCDMA), o puede ser un NodoB evolucionado (eNB) en LTE, o una estación base en 5G (gNB). Las realizaciones de la presente invención no se limitan a estas.

En las realizaciones de la presente invención, el UE es un terminal. El terminal puede incluir un retransmisor que soporta una función de terminal y/o un terminal que soporta una función de retransmisor. El terminal también puede denominarse dispositivo terminal o equipo de usuario (User Equipment, UE). El terminal puede ser un dispositivo del lado del terminal, tal como un teléfono móvil, un ordenador personal de tipo tableta (Tablet Personal Computer), un ordenador portátil (Laptop Computer), un asistente digital personal (Personal Digital Assistant, PDA), un dispositivo móvil de internet (Mobile Internet Device, MID), un dispositivo ponible (Wearable Device) o un dispositivo incorporado en un vehículo. Cabe señalar que un tipo específico del terminal no está limitado en las realizaciones de la presente invención.

El método y el dispositivo de comunicaciones proporcionados en las realizaciones de la presente invención pueden aplicarse a un sistema de comunicaciones inalámbricas. El sistema de comunicaciones inalámbricas puede ser un sistema de quinta generación (5G), un sistema de paquetes evolucionado (evolved Packet System, EPS) o un sistema de comunicaciones evolucionado posterior. La red de comunicación inalámbrica en las realizaciones de la presente invención puede ser una red de comunicación móvil de quinta generación (5GS) o una red LTE. A continuación se describen de manera clara y completa las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos en las realizaciones de la presente invención. Aparentemente, las realizaciones descritas son algunas, aunque no todas, las realizaciones de la presente invención. Todas las demás realizaciones obtenidas por un experto en la materia basándose en las realizaciones de la presente invención sin esfuerzos creativos caerán dentro del alcance de protección de la presente invención.

Lo siguiente describe el método de transmisión de información en las realizaciones de la presente invención.

Con referencia a la figura 2, una realización fuera del alcance de la presente invención proporciona un método de transmisión de información, aplicado a un primer dispositivo de comunicaciones. El primer dispositivo de comunicaciones incluye, entre otros, un terminal, un TT (tal como uno de los siguientes: un DS-TT, un NW-TT, un primer DS-TT, un segundo DS-TT, un primer NW-TT y un segundo NW-TT), un elemento de red de CN (tal como uno de los siguientes: una SMF, una UPF, una PCF, una NEF y una AF) y un elemento de red de RAN. El procedimiento incluye las siguientes etapas.

Etapas 201: Realizar una operación relacionada de un primer puerto.

Etapas 202: Enviar la primera información.

La operación relacionada del primer puerto incluye al menos uno de los siguientes: obtener información relacionada con el puerto, del primer puerto, determinar información relacionada de un TT en donde está ubicado el primer puerto y determinar información relacionada con el retardo, del primer puerto.

La primera información incluye al menos una de las siguientes: la información relacionada con el puerto, del primer puerto, la información relacionada del TT en donde está ubicado el primer puerto, y la información relacionada con el retardo, del primer puerto.

El primer puerto es un puerto de un traductor de red sensible al tiempo TT.

En un modo de implementación, el primer puerto puede ser un puerto DS-TT o un puerto NW-TT.

En un modo de implementación, el primer puerto puede ser un puerto de entrada, o puede ser un puerto de salida. Es decir, se reciben datos desde el primer puerto, o se envían datos desde el primer puerto.

En un modo de implementación, la información relacionada con el puerto del primer puerto puede ser un contenedor de gestión de puertos que incluye la información del primer puerto.

En un modo de implementación, opcionalmente, la información relacionada con el puerto del primer puerto incluye al menos uno de los siguientes:

información relacionada de un TT en donde está ubicado el primer puerto, e

## ES 3 010 481 T3

información relacionada con el retardo, del primer puerto.

En otro modo de implementación, opcionalmente, la información relacionada con el puerto, del primer puerto, no incluye al menos uno de los siguientes:

información relacionada de un TT en donde está ubicado el primer puerto, e

5 información relacionada con el retardo, del primer puerto.

En un modo de implementación, la primera información obtenida puede incluir información relacionada del TT en donde está ubicado el primer puerto. El primer dispositivo de comunicaciones solo reenvía la primera información. En otra manera de implementación, la primera información obtenida no incluye información relacionada del TT en donde está ubicado el primer puerto. El primer dispositivo de comunicaciones puede determinar la información relacionada del TT

10 en donde está ubicado el primer puerto y, cuando envía la primera información, enviar simultáneamente la información relacionada del TT en donde está ubicado el primer puerto.

En un modo de implementación, la primera información obtenida puede incluir información relacionada con el retardo, del primer puerto. El primer dispositivo de comunicaciones solo reenvía la primera información. En otro modo de implementación, la primera información obtenida no incluye información relacionada con el retardo del, primer puerto. El primer dispositivo de comunicaciones puede determinar la información relacionada con el retardo, del primer puerto y, cuando envía la primera información, enviar simultáneamente la información relacionada con el retardo, del primer puerto.

15

En un modo de implementación, la información relacionada con el retardo, del primer puerto, puede entenderse como el retardo del primer puerto.

Opcionalmente, la información relacionada del TT incluye al menos uno de los siguientes: un tipo del TT, información de identificación del TT e información de número de serie del TT.

20

Opcionalmente, el tipo del TT es: DS-TT o NW-TT.

En un modo de implementación, si el tipo del TT es DS-TT, el primer puerto es un puerto DS-TT, y si el tipo del TT es NW-TT, el primer puerto es un puerto NW-TT.

En un modo de implementación, la información de identificación del TT puede ser información usada para identificar el TT, y diferentes TT tienen información de identificación diferente. La información del número de serie del TT puede ser el número de serie del TT.

25

Opcionalmente, la información relacionada con el retardo, del primer puerto, incluye al menos uno de los siguientes:

un PDB y/o información de tráfico correspondiente al PDB; y

un tiempo de procesamiento entre un terminal y un DS-TT y/o una clase de tráfico correspondiente al tiempo de procesamiento.

30

En un modo de implementación, el PDB es un PDB correspondiente a la clase de tráfico.

Opcionalmente, el PDB incluye un PDB por cada clase de tráfico del primer puerto.

En un modo de implementación, cuando la información relacionada con el retardo, del primer puerto, incluye un PDB, se puede determinar que el tipo del TT en donde está ubicado el primer puerto es NW-TT. En otro modo de implementación, cuando la información relacionada con el retardo, del primer puerto, incluye el tiempo de procesamiento entre el terminal y el DS-TT, se puede determinar que el tipo del TT en donde está ubicado el primer puerto es DS-TT.

35

Además, antes de la etapa de envío de la primera información, se realiza al menos una de las siguientes:

determinar la información relacionada de un TT en donde está ubicado el primer puerto, y

determinar la información relacionada con el retardo, del primer puerto.

40

En un modo de implementación, después de la etapa de obtención de la información relacionada con el puerto del primer puerto, antes de la etapa de envío de la primera información, se realiza al menos una de las siguientes:

determinar la información relacionada del TT en donde está ubicado el primer puerto; y

determinar la información relacionada con el retardo, del primer puerto.

45 Puede entenderse que cuando el primer dispositivo de comunicaciones es una SMF, la primera información puede recibirse desde el terminal, y se determina que el tipo del TT en donde está ubicado el primer puerto es DS-TT; o la primera información puede recibirse desde la UPF, y se determina que el tipo del TT en donde está ubicado el primer

puerto es NW-TT.

En un modo de implementación, cuando se determina que el primer puerto es un puerto DS-TT, se puede determinar que la información relacionada con el retardo, del primer puerto, incluye el tiempo de procesamiento entre el terminal y el DS-TT. Cuando se determina que el primer puerto es un puerto NW-TT, se puede determinar que la información relacionada con el retardo, del primer puerto, incluye un PDB.

Opcionalmente, la primera información de envío incluye al menos uno de los siguientes:

enviar la primera información, donde la primera información está incluida en un contenedor de gestión de puertos;

enviar la primera información, donde la primera información no está incluida en un contenedor de gestión de puertos;

enviar la primera información, donde una parte de la primera información está incluida en un contenedor de gestión de puertos, y otra parte de la primera información no está incluida en el contenedor de gestión de puertos;

enviar la primera información, donde la primera información está incluida en un primer contenedor; y

enviar la primera información, donde la primera información está incluida en un segundo contenedor; donde

el primer contenedor se utiliza para transmitir información relacionada con el puerto, de un puerto DS-TT, y/o información relacionada de un DS-TT; y

el segundo contenedor se utiliza para transmitir información relacionada con el puerto, de un puerto NW-TT, y/o información relacionada de un NW-TT.

(1) En un modo de implementación, la información relacionada con el puerto, del primer puerto, no incluye información relacionada del TT en donde está ubicado el primer puerto. Después de determinar la información relacionada del TT en donde está ubicado el primer puerto, se envían la información relacionada con el puerto, del primer puerto, y la información relacionada del TT en donde está ubicado el primer puerto. Por ejemplo, cuando la SMF envía la información relacionada con el puerto, del primer puerto, a la PCF, o la PCF envía la información relacionada con el puerto, del primer puerto, a la AF, se incluye adicionalmente el tipo del TT en donde se encuentra el primer puerto.

En otro modo de implementación, la información relacionada con el puerto, del primer puerto, no incluye la información relacionada con el retardo, del primer puerto. Después de determinar la información relacionada con el retardo, del primer puerto, y/o de determinar la información relacionada del TT en donde está situado el primer puerto, se envían la información relacionada con el puerto, del primer puerto, y la información relacionada con el retardo, del primer puerto. Por ejemplo, cuando la SMF envía la información relacionada con el puerto, del primer puerto, a la PCF, o la PCF envía la información relacionada con el puerto, del primer puerto, a la AF, la información relacionada con el retardo, del primer puerto, se incluye adicionalmente.

En otro modo de implementación, la información relacionada con el puerto, del primer puerto, incluye información relacionada del TT en donde está ubicado el primer puerto y/o información relacionada con el retardo, del primer puerto. La información relacionada con el puerto, del primer puerto, puede enviarse. Por ejemplo, la SMF envía la información relativa al puerto, recibida del primer puerto, a la PCF; y la PCF envía la información relativa al puerto, del primer puerto, a la AF.

(2) En un modo de implementación, cuando se envía la información relacionada con el puerto, del primer puerto, la información relacionada con el puerto, del primer puerto, se incluye en un contenedor de gestión de puertos del primer puerto, o no se incluye en el contenedor de gestión de puertos del primer puerto.

En otro modo de implementación, la información relacionada con el puerto, del primer puerto, se incluye en el contenedor de gestión de puertos del primer puerto, y la información relacionada del TT en donde se encuentra el primer puerto no se incluye en el contenedor de gestión de puertos del primer puerto.

En otro modo de implementación, la información relacionada con el puerto, del primer puerto, se incluye en el contenedor de gestión de puertos del primer puerto, y la información relacionada con el retardo, del primer puerto, no se incluye en el contenedor de gestión de puertos, del primer puerto.

En otro modo de implementación, la información relacionada del TT en donde está ubicado el primer puerto se incluye en el contenedor de gestión de puertos del primer puerto.

En otro modo de implementación, la información relacionada con el retardo, del primer puerto, se incluye en el contenedor de gestión de puertos, del primer puerto.

(3) En un modo de implementación, la información relacionada con el puerto, del primer puerto, incluye información relacionada del TT en donde está ubicado el primer puerto. Cuando se envía la información relacionada con el puerto, del primer puerto, se indica en el contenedor de gestión de puertos si el tipo del TT del puerto es DS-TT o NW-TT.

- (4) En un modo de implementación, cuando se envía la información relacionada con el puerto, del primer puerto, la información relacionada con el puerto, del primer puerto, se incluye en un primer contenedor (tal como un contenedor de gestión de puertos de un tipo A), para indicar que el tipo del TT del puerto es DS-TT. El primer contenedor (tal como un contenedor de gestión de puertos de tipo A) se utiliza para transmitir la información relacionada con el puerto del puerto DS-TT, y/o la información relacionada del DS-TT. En otro modo de implementación, cuando se envía la información relacionada con el puerto, del primer puerto, la información relacionada con el puerto, del primer puerto, se incluye en un segundo contenedor (tal como un contenedor de gestión de puertos de un tipo B), para indicar que el tipo del TT del puerto es NW-TT. El segundo contenedor (tal como un contenedor de gestión de puertos de tipo B) se utiliza para transmitir la información relacionada con el puerto, del puerto NW-TT y/o la información relacionada del NW-TT.
- 5
- 10 En un modo de implementación, el primer dispositivo de comunicaciones es un DS-TT y puede enviar la primera información al terminal. Por ejemplo, el primer puerto es un puerto DS-TT.
- En un modo de implementación, la información relacionada con el puerto, del primer puerto, enviada por el DS-TT, incluye información relacionada del TT en donde está ubicado el primer puerto.
- 15 En otro modo de implementación, la información relacionada con el puerto, del primer puerto, enviada por el DS-TT, no incluye la información relacionada del TT en donde está ubicado el primer puerto.
- En otro modo de implementación, el primer dispositivo de comunicaciones es un NW-TT y puede enviar la primera información a la UPF. Por ejemplo, el primer puerto es un puerto NW-TT.
- En un modo de implementación, la información relacionada con el puerto del primer puerto enviada por el NW-TT incluye información relacionada del TT en donde está ubicado el primer puerto.
- 20 En otro modo de implementación, la información relacionada con el puerto del primer puerto enviada por el NW-TT no incluye la información relacionada del TT en donde está ubicado el primer puerto.
- En otro modo de implementación, el primer dispositivo de comunicaciones es un terminal o una UPF, y puede enviar la primera información a la SMF.
- 25 En otro modo de implementación, el primer dispositivo de comunicaciones es una SMF y puede enviar la primera información a la PCF. Por ejemplo, la SMF obtiene la información relacionada con el puerto, del primer puerto y, después de determinar la información relacionada del TT en donde está ubicado el primer puerto (por ejemplo, determina el tipo del TT en donde está ubicado el primer puerto), envía la información relacionada con el puerto, del primer puerto, y la información relacionada del TT en donde está ubicado el primer puerto, a la PCF.
- 30 Por ejemplo, la SMF obtiene la información relacionada con el puerto, del primer puerto y, después de determinar la información relacionada con el retardo, del primer puerto, envía la información relacionada con el puerto, del primer puerto, y la información relacionada con el retardo, del primer puerto, a la PCF. En otro modo de implementación, el primer dispositivo de comunicaciones es una PCF y puede enviar la primera información a la AF.
- 35 En las realizaciones de la presente invención, se realiza la operación relacionada del primer puerto; y se envía la primera información; donde la operación relacionada del primer puerto incluye al menos uno de los siguientes: obtener la información relacionada con el puerto, del primer puerto, determinar la información relacionada del TT en donde está ubicado el primer puerto, y determinar la información relacionada con el retardo, del primer puerto; la primera información incluye al menos uno de los siguientes: la información relacionada con el puerto, del primer puerto, la información relacionada del TT en donde está ubicado el primer puerto, y la información relacionada con el retardo, del primer puerto; y el primer puerto es un puerto de un traductor de red sensible al tiempo TT. Por lo tanto, esto puede soportar la construcción de un par de puertos y el cálculo del retardo del par de puertos, para soportar la gestión y el control de la información relacionada con el puente sensible al tiempo
- 40
- 45 Con referencia a la figura 3, una realización de la presente invención proporciona un método de transmisión de información, aplicado a un segundo dispositivo de comunicaciones. El segundo dispositivo de comunicaciones incluye, entre otros, un terminal, un TT (tal como uno de los siguientes: un DS-TT, un NW-TT, un primer DS-TT, un segundo DS-TT, un primer NW-TT y un segundo NW-TT), un elemento de red de CN (tal como uno de los siguientes: una SMF, una UPF, una PCF, una NEF y una AF) y un elemento de red de RAN. El procedimiento incluye las siguientes etapas.
- Etapa 301: Obtener segunda información.
- Etapa 302: Realizar una operación relacionada con el puerto, según la segunda información.
- 50 La segunda información incluye al menos una de las siguientes: primera información (la primera información incluye información relacionada de un TT en donde está ubicado el primer puerto, e información relacionada con el retardo, del primer puerto).
- El primer puerto es un puerto de un traductor de red sensible al tiempo, TT.
- Para la primera información, el primer puerto, una información relacionada con el puerto, del primer puerto, la

información relacionada del TT en donde está ubicado el primer puerto, la información relacionada con el retardo, del primer puerto, un primer contenedor y un segundo contenedor, se refieren a descripciones correspondientes de la realización mostrada en la figura 2.

Los detalles no se repiten en el presente documento.

- 5 A modo de ejemplo, el primer contenedor (tal como un contenedor de gestión de puertos de un tipo A) se utiliza para transmitir información relacionada con el puerto, de un puerto DS-TT, y/o información relacionada de un DS-TT. El segundo contenedor (tal como un contenedor de gestión de puertos de tipo B) se utiliza para transmitir la información relacionada con el puerto, del puerto NW-TT y/o la información relacionada del NW-TT.

- 10 A modo de ejemplo, la información relacionada con el puerto del primer puerto incluye, entre otros, al menos uno de los siguientes:

información relacionada con el TT en donde está ubicado el primer puerto; e

información relacionada con el retardo, del primer puerto.

A modo de ejemplo, en otro modo de implementación, opcionalmente, la información relacionada con el puerto del primer puerto no incluye al menos uno de los siguientes:

- 15 información relacionada con el TT en donde está ubicado el primer puerto; e

información relacionada con el retardo, del primer puerto.

La información relacionada del TT incluye: un tipo del TT, y opcionalmente información de identificación del TT, y/o información de número de serie del TT.

El tipo del TT es: DS-TT o NW-TT.

- 20 La información relacionada con el retardo, del primer puerto, incluye al menos uno de los siguientes:

un PDB y/o información de tráfico correspondiente al PDB; y

un tiempo de procesamiento entre un terminal y un DS-TT y/o una clase de tráfico correspondiente al tiempo de procesamiento.

Opcionalmente, el PDB incluye un PDB por cada clase de tráfico del primer puerto.

- 25 Para la información relativa al puerto del primer puerto, véase la descripción correspondiente en la realización mostrada en la figura 2. Los detalles no se describen de nuevo en el presente documento.

Opcionalmente, la obtención de la segunda información incluye: obtener la primera información.

- 30 La primera información incluye al menos una de las siguientes: la información relacionada con el puerto, del primer puerto, la información relacionada del TT en donde está ubicado el primer puerto, y la información relacionada con el retardo, del primer puerto.

Además, la obtención de la primera información puede incluir una de las siguientes: obtener la primera información, donde la primera información está contenida en un contenedor de gestión de puertos;

obtener la primera información, donde la primera información no está incluida en un contenedor de gestión de puertos;

- 35 obtener la primera información, en donde una parte de la primera información está incluida en un contenedor de gestión de puertos, y otra parte de la primera información no está incluida en el contenedor de gestión de puertos;

obtener la primera información, donde la primera información está incluida en un primer contenedor; y

obtener la primera información, donde la primera información está incluida en un segundo contenedor; donde

el primer contenedor se utiliza para transmitir información relacionada con el puerto, de un puerto DS-TT, y/o información relacionada de un DS-TT; y

- 40 el segundo contenedor se utiliza para transmitir información relacionada con el puerto, de un puerto NW-TT y/o información relacionada de un NW-TT.

Para obtener la información de puerto, del primer puerto, véase la descripción correspondiente en la realización mostrada en la figura 2. Los detalles no se describen de nuevo en el presente documento.

La operación relacionada con el puerto incluye al menos uno de los siguientes:

determinar un tipo del TT en donde está situado el primer puerto;

construir un par de puertos; y

determinar la información relacionada con el retardo, del par de puertos.

En un modo de implementación, construir un par de puertos puede ser combinar puertos en un par de puertos.

5 En un modo de implementación, la información relacionada con el retardo, del par de puertos, puede entenderse como el retardo de puente, del par de puertos.

Opcionalmente, la determinación del tipo del TT en donde está ubicado el primer puerto incluye uno de los siguientes:

puede determinarse que el tipo del TT en donde está ubicado el primer puerto es DS-TT, según la información relacionada con el puerto, del primer puerto, incluido en el primer contenedor;

10 puede determinarse que el tipo del TT en donde está ubicado el primer puerto es NW-TT, según la información relacionada con el puerto, del primer puerto, incluido en el segundo contenedor;

el tipo del TT en donde está situado el primer puerto puede determinarse según la información relacionada del TT en donde está situado el primer puerto en la segunda información;

15 el tipo del TT en donde está situado el primer puerto puede determinarse según la información relacionada del TT del primer puerto en el retardo del primer puerto;

cuando la información relacionada con el retardo, del primer puerto, incluye un PDB, puede determinarse que el tipo del TT en donde está ubicado el primer puerto es DS-TT; en otro modo de implementación;

cuando la información relacionada con el retardo, del primer puerto, incluye el tiempo de procesamiento entre el terminal y el DS-TT, se puede determinar que el tipo del TT en donde se encuentra el primer puerto, es NW-TT;

20 en base a una dirección MAC del primer puerto y una dirección MAC de un canal de datos, cuando la dirección MAC del primer puerto es la dirección MAC del canal de datos, se puede determinar que el tipo del TT en donde se encuentra el primer puerto es DS-TT; y

25 en base a una dirección MAC del primer puerto y una dirección MAC de un canal de datos, cuando la dirección MAC del primer puerto no es la dirección MAC del canal de datos, se puede determinar que el tipo del TT en donde se encuentra el primer puerto es NW-TT.

30 Se puede entender que el canal de datos está asociado con un DS-TT, y la dirección MAC del canal de datos es la dirección MAC del puerto DS-TT. Por lo tanto, se puede determinar que el tipo del TT en donde se ubica el primer puerto correspondiente a la dirección MAC del canal de datos es DS-TT. El canal de datos no está asociado con un NW-TT. Por lo tanto, se puede determinar que el tipo del TT en donde se ubica el primer puerto que no corresponde a la dirección MAC del canal de datos es NW-TT.

Opcionalmente, la construcción de un par de puertos incluye al menos uno de los siguientes:

construir un par de puertos que incluye el primer puerto;

construir un par de puertos de primer tipo;

construir un par de puertos de segundo tipo; y

35 construir un par de puertos de tercer tipo; donde

el par de puertos que incluye el primer puerto incluye al menos uno de los siguientes:

un puerto NW-TT y un puerto DS-TT, donde el primer puerto es un puerto del puerto NW-TT o el puerto DS-TT; o

dos puertos NW-TT, donde el primer puerto es un puerto de los dos puertos NW-TT; o

40 dos puertos DS-TT, donde el primer puerto es un puerto de los dos puertos DS-TT;

el par de puertos de primer tipo es un par de puertos formado por un puerto NW-TT y un puerto DS-TT;

el par de puertos de segundo tipo es un par de puertos formado por un primer puerto DS-TT y un segundo puerto DS-TT; y

45 el par de puertos de tercer tipo es un par de puertos formado por un primer puerto NW-TT y un segundo puerto NW-TT.

Según la invención, el segundo dispositivo de comunicaciones (tal como una AF o una SMF) construye al menos un par de puertos según el tipo del TT del puerto: un primer par de puertos formado por [puerto NW-TT y puerto DS-TT], un segundo par de puertos formado por [puerto DS-TT 1 y puerto DS-TT 2], y un tercer par de puertos formado por [puerto NW-TT 1 y puerto NW-TT 2]. El primer par de puertos puede ser un par de puertos formado por cualquier puerto NW-TT y cualquier puerto DS-TT, el segundo par de puertos puede ser un par de puertos formado por dos puertos DS-TT cualesquiera, y el tercer par de puertos puede ser un par de puertos formado por dos puertos NW-TT cualesquiera.

Opcionalmente, la determinación de la información relacionada con el retardo del par de puertos incluye al menos uno de los siguientes:

- 10 determinar la información relacionada con el retardo del par de puertos que incluye el primer puerto;
  - determinar la información relacionada con el retardo del par de puertos de primer tipo;
  - determinar un retardo del par de puertos de segundo tipo; y
  - determinar un retardo del par de puertos de tercer tipo; donde
    - 15 el par de puertos de primer tipo es un par de puertos formado por un puerto NW-TT y un puerto DS-TT;
    - el par de puertos de segundo tipo es un par de puertos formado por un primer puerto DS-TT y un segundo puerto DS-TT; y
    - el par de puertos de tercer tipo es un par de puertos formado por un primer puerto NW-TT y un segundo puerto NW-TT.

En un modo de implementación, la información relacionada con el retardo del par de puertos puede denominarse retardo de puente del par de puertos.

Opcionalmente, en la implementación de la construcción de un par de puertos y la determinación de la información relacionada con el retardo del par de puertos, el primer DS-TT y el segundo DS-TT son el mismo DS-TT; o

- 25 el primer DS-TT y el segundo DS-TT son DS-TT diferentes, y el primer DS-TT y el segundo DS-TT acceden a una red a través de un mismo terminal; o
- el primer DS-TT y el segundo DS-TT son DS-TT diferentes, y el primer DS-TT y el segundo DS-TT acceden a una red a través de terminales diferentes.

En un modo de implementación, los puertos del mismo DS-TT se construyen como un par de puertos.

En un modo de implementación, los puertos DS-TT que son de diferentes DS-TT pero acceden a una red a través del mismo terminal se construyen como un par de puertos, por ejemplo: un primer puerto de un primer DS-TT y un segundo puerto de un segundo DS-TT se construyen como un par de puertos.

En un modo de implementación, los puertos DS-TT que son de diferentes DS-TT y acceden a una red a través de diferentes terminales se construyen como un par de puertos, por ejemplo, un primer puerto de un primer DS-TT y un segundo puerto de un segundo DS-TT se construyen como un par de puertos.

En un modo de implementación, la información relacionada con el retardo del par de puertos de primer tipo es el retardo de procesamiento entre el puerto DS-TT y el terminal + el PDB relacionado con el puerto NW-TT.

Según la invención, la información relacionada con el retardo del par de puertos de segundo tipo es el retardo de procesamiento entre el primer puerto DS-TT y el primer terminal + el primer PDB + el retardo de procesamiento entre el segundo puerto DS-TT y el segundo terminal + el segundo PDB.

En otro modo de implementación, cuando el primer DS-TT y el segundo DS-TT acceden a una red a través del mismo UE, la información relacionada con el retardo del par de puertos de segundo tipo es el retardo de procesamiento entre el primer puerto DS-TT y el primer terminal + el retardo de procesamiento entre el segundo puerto DS-TT y el segundo terminal.

En otro modo de implementación, cuando el primer DS-TT y el segundo DS-TT son el mismo DS-TT, la información relacionada con el retardo del par de puertos de segundo tipo es un retardo de transmisión entre el primer puerto DS-TT y el segundo puerto DS-TT.

En un modo de implementación, según la invención, la información relacionada con el retardo del par de puertos de tercer tipo es un retardo de transmisión entre el primer puerto NW-TT y el segundo puerto NW-TT.

En un modo de implementación, el segundo dispositivo de comunicaciones es una AF y puede obtener la segunda información de la PCF.

En otro modo de implementación, el segundo dispositivo de comunicaciones es una PCF y puede obtener la segunda información de la SMF.

En otro modo de implementación, el segundo dispositivo de comunicaciones es una SMF, y puede obtener la segunda información del UE o de la UPF.

- 5 En las realizaciones de la presente invención, la operación relacionada con el puerto se realiza según la segunda información. Por lo tanto, esto puede soportar la construcción de un par de puertos y el cálculo del retardo del par de puertos, para soportar la gestión y el control de la información relacionada con el puente sensible al tiempo.

10 Con referencia a la figura 4, una realización fuera del alcance de la presente invención proporciona además un método de transmisión de información, aplicado a un tercer dispositivo de comunicaciones. El tercer dispositivo de comunicaciones incluye, entre otros: un terminal, un DS-TT, un NW-TT, un elemento de red de CN (tal como uno de los siguientes: una SMF, una UPF, una PCF, una NEF y una AF), y un elemento de red de RAN. El procedimiento incluye las siguientes etapas.

Etapa 401: Obtener información de enrutamiento de datos, en donde la información de enrutamiento de datos incluye al menos una de las siguientes: información de identificación de flujo de datos e información relacionada con un puerto.

- 15 Etapa 402: Realizar una operación relacionada en un flujo de datos de enlace descendente, según la información de enrutamiento de datos.

En un modo de implementación, el tercer dispositivo de comunicaciones es un NW-TT o una UPF.

20 En un modo de implementación, la información de enrutamiento de datos está relacionada con el flujo de datos de enlace descendente, por ejemplo, la información de enrutamiento de datos es al menos una de la información de enrutamiento de datos y la información de cabecera de paquete del flujo de datos de enlace descendente.

En un modo de implementación, la información de identificación de flujo de datos incluye al menos uno de los siguientes: una dirección MAC objetivo y un identificador de VLAN.

En un modo de implementación, la información de enrutamiento de datos es información de entrada de filtro estático (Static Filter Entry)

- 25 En un modo de implementación, la información relacionada con el puerto puede ser un mapa de puertos, y el mapa de puertos incluye, entre otros, un puerto de salida y una operación de puerto (reenvío o bloqueo).

Opcionalmente, la realización de una operación relacionada en el flujo de datos de enlace descendente incluye al menos uno de los siguientes:

seleccionar un puerto DS-TT para enviar el flujo de datos de enlace descendente;

- 30 seleccionar un canal de datos para enviar el flujo de datos de enlace descendente, donde el canal de datos es un canal de datos correspondiente a un puerto DS-TT; y

realizar una operación de puerto en el flujo de datos de enlace descendente.

En un modo de implementación, la comunicación de datos es una sesión de PDU.

- 35 En un modo de implementación, la selección de un canal de datos puede ser seleccionar una sesión de PDU correspondiente al puerto DS-TT, según la información de enrutamiento de datos.

Opcionalmente, la operación del puerto incluye:

reenvío o bloqueo.

En un modo de implementación, el flujo de datos de enlace descendente se reenvía, y la transmisión del flujo de datos de enlace descendente se bloquea.

- 40 En esta realización, se realiza una operación relacionada en el flujo de datos de enlace descendente, según la información de enrutamiento de datos, para procesar el flujo de datos de enlace descendente en el puente sensible al tiempo, lo que soporta la gestión y el control de la información relacionada con el puente sensible al tiempo.

45 Con referencia a la figura 5, una realización fuera del alcance de la presente invención también proporciona un método de transmisión de información, aplicado a un cuarto dispositivo de comunicaciones. El cuarto dispositivo de comunicaciones incluye, entre otros: un terminal, un DS-TT, un NW-TT, un elemento de red de CN (tal como uno de los siguientes: una SMF, una UPF, una PCF, una NEF y una AF), y un elemento de red de RAN. El procedimiento incluye las siguientes etapas.

Etapa 501: Obtener información relacionada con el puerto, de un segundo puerto.

Etapa 502: Enviar la información relacionada con el puerto, del segundo puerto.

El segundo puerto es un puerto NW-TT (es decir, ubicado en un NW-TT).

En un modo de implementación, el segundo puerto puede ser un puerto de entrada, o puede ser un puerto de salida. Es decir, se reciben datos desde el segundo puerto, o se envían datos desde el segundo puerto.

5 En un modo de implementación, el cuarto dispositivo de comunicaciones es un NW-TT o una UPF.

En un modo de implementación, la información relacionada con el puerto, del segundo puerto incluye, entre otros al menos uno de los siguientes: un contenedor de información de gestión de puertos que incluye la segunda información de puerto, un número de puerto, un identificador de puente, una dirección de puerto (tal como una dirección MAC y/o una dirección IP), información relacionada del TT, del segundo puerto, e información relacionada con el retardo, del segundo puerto.

10 En un modo de implementación, la información relacionada con el puerto, del segundo puerto, incluye, entre otros, al menos uno de los siguientes:

información relacionada del TT, del segundo puerto; y

la información relacionada con el retardo, del segundo puerto.

15 En un modo de implementación, la información relacionada del TT incluye al menos una de las siguientes: información de identificación del TT e información de número de serie del TT.

En un modo de implementación, opcionalmente, la información relacionada con el retardo, del segundo puerto, incluye al menos uno de los siguientes:

un PDB y/o información de tráfico correspondiente al PDB; y

20 un tiempo de procesamiento entre un terminal y un DS-TT y/o una clase de tráfico correspondiente al tiempo de procesamiento.

Opcionalmente, en el caso de que se cumpla una primera condición, el envío de la información relacionada con el puerto, del segundo puerto, incluye:

25 seleccionar cualquier canal de datos y enviar la información relacionada con el puerto, del segundo puerto, a un dispositivo de comunicaciones relacionado con el canal de datos seleccionado; donde

la primera condición comprende una de las siguientes:

al menos un canal de datos existente en el puente; y

al menos un canal de datos establecido con el cuarto dispositivo de comunicación existente.

En un modo de implementación, la comunicación de datos puede ser una sesión o portador de PDU o similar.

30 En un modo de implementación, si existe al menos una sesión de PDU en el puente, se selecciona cualquier canal de datos y la información relacionada con el puerto, del segundo puerto, se envía a un dispositivo de comunicaciones relacionado con el canal de datos seleccionado, por ejemplo: la información relacionada con el puerto del segundo puerto se envía a la SMF o la PCF. Si existe al menos una sesión de PDU establecida con el cuarto dispositivo de comunicaciones, la información relacionada con el puerto del segundo puerto se envía a cualquier SMF o PCF.

35 Opcionalmente, el dispositivo de comunicaciones seleccionado incluye:

un dispositivo de comunicación, relacionado con cualquier canal de datos; o

cualquier dispositivo de comunicación dentro del puente; o

un dispositivo de comunicación relacionado con cualquier canal de datos establecido con el cuarto dispositivo de comunicación:

40 un dispositivo de comunicaciones por defecto.

En un modo de implementación, se puede seleccionar una SMF o una PCF relacionada con cualquier sesión de PDU y la información relacionada con el puerto, del segundo puerto, se puede enviar a la SMF o PCF seleccionadas.

45 En un modo de implementación, se puede seleccionar una SMF o una PCF relacionada con cualquier sesión de PDU en el puente, y la información relacionada con el puerto, del segundo puerto, se puede enviar a la SMF o PCF seleccionadas.

En un modo de implementación, se puede seleccionar una SMF o una PCF relacionada con cualquier sesión de PDU establecida con el cuarto dispositivo de comunicaciones y la información relacionada con el puerto, del segundo puerto, se puede enviar a la SMF o PCF seleccionadas

5 Opcionalmente, en caso de que se cumpla una segunda condición, el envío de la información relacionada con el puerto, del segundo puerto, incluye:

enviar la información relativa al puerto, del segundo puerto, después de que se establece al menos un canal de datos; o

enviar la información relativa al puerto, del segundo puerto, a cualquier dispositivo de comunicaciones o a un dispositivo de comunicaciones por defecto, dentro de un puente; donde

10 la segunda condición comprende una de las siguientes condiciones:

no existe ningún canal de datos dentro del puente; y

no existe ningún canal de datos establecido con el cuarto dispositivo de comunicaciones.

15 En un modo de implementación, cuando no existe ninguna sesión de PDU relacionada con el puerto DS-TT, la información relacionada con el puerto, del segundo puerto, se envía a la SMF después de que se establece una sesión de PDU relacionada con al menos un puerto DS-TT.

En un modo de implementación, si no existe ninguna sesión de PDU establecida con el cuarto dispositivo de comunicaciones, la información relacionada con el puerto, del segundo puerto, se envía a cualquier SMF o PCF o una SMF o PCF por defecto.

Opcionalmente, el canal de datos incluye:

20 un canal de datos relacionado con un puerto DS-TT.

En un modo de implementación, el canal de datos es una sesión de PDU relacionada con un puerto DS-TT.

25 En esta realización de la presente invención, se obtiene la información relativa al puerto, del segundo puerto, y se envía la información relativa al puerto, del segundo puerto. Por lo tanto, se puede soportar la transmisión de la información relacionada con el puerto, del segundo puerto, para lograr el efecto beneficioso de soportar la gestión y el control de la información relacionada con el puente.

El método proporcionado por las realizaciones de la presente invención se describe a continuación junto con realizaciones específicas.

### Realización 1

Esta realización se representa en la figura 6 y comprende las etapas siguientes.

30 Etapa 1: El UE solicita establecer una sesión de PDU relacionada con un puerto DS-TT.

35 En la solicitud de establecimiento de sesión de PDU o en una solicitud de modificación de sesión de PDU, se indica información relacionada con el puerto, del puerto DS-TT, por ejemplo, información relacionada con un TT del puerto DS-TT. La información relacionada del TT incluye al menos uno de los siguientes: un tipo del TT, un número de serie del TT (tal como un número de serie de DS-TT) y un identificador del TT (tal como un identificador de DS-TT). El número de serie del DS-TT se puede usar para distinguir diferentes DS-TT. Por ejemplo, un puerto asociado con un número de serie TT 1 de un DS-TT del puerto y un puerto asociado con un número de serie TT 2 de un DS-TT del puerto pertenecen a diferentes DS-TT.

La información relacionada del TT puede incluirse en el contenedor de información de gestión de puertos o fuera del contenedor de información de gestión de puertos.

40 Etapa 2: La AMF envía un mensaje de solicitud de modificación de sesión de PDU o un mensaje de solicitud de establecimiento de sesión de PDU, a la SMF. Opcionalmente, el mensaje de solicitud incluye información relacionada con el puerto, del puerto DS-TT. En un modo de implementación, el tipo del TT en la información relacionada con el puerto, del puerto DS-TT, es DS-TT.

45 Etapa 3: La SMF envía un mensaje de solicitud de modificación de sesión N4 o un mensaje de solicitud de establecimiento de sesión N4, a la UPF.

Etapa 4: La UPF envía un mensaje de respuesta de modificación de sesión N4 o un mensaje de respuesta de establecimiento de sesión N4, a la SMF.

Opcionalmente, el mensaje de respuesta incluye información relacionada con el puerto, del puerto NW-TT. En un

modo de implementación, el tipo del TT en la información relacionada con el puerto, del puerto NW-TT, es NW-TT.

5 Etapa 5: La SMF envía un mensaje de solicitud de modificación asociado con una política de gestión de sesión desencadenada por la SMF, o un mensaje de solicitud de establecimiento asociado con una política de gestión de sesión desencadenada por la SMF, a la PCF. Opcionalmente, el mensaje de solicitud incluye información relacionada con el puerto, del puerto DS-TT, y/o información relacionada con el puerto, del puerto NW-TT. En un modo de implementación, el tipo del TT en la información relacionada con el puerto, del puerto DS-TT, es DS-TT. En un modo de implementación, el tipo del TT en la información relacionada con el puerto, del puerto NW-TT, es NW-TT.

10 La información relacionada con el puerto desde la SMF a la PCF incluye al menos una de las siguientes: información relacionada con el TT, del TT asociado con el puerto, información del PDB y tiempo de residencia del UE-DS-TT (que puede ser el tiempo de procesamiento entre el puerto y el terminal).

En un modo de implementación, la información del PDB es un PDB por cada puerto NW-TT por cada clase de tráfico (PDB por cada UE por cada clase de tráfico).

15 En un modo de implementación, el tiempo de residencia del UE-DS-TT puede ser el tiempo de residencia del UE-DS-TT por cada puerto DS-TT por cada clase de tráfico (tiempo de residencia del UE-DS-TT por cada puerto por cada clase de tráfico).

Etapa 6: La PCF envía información relacionada con el puerto, a la AF, incluyendo al menos una de las siguientes: información relacionada con el TT del TT asociado con el puerto, información del PDB (PDB por cada UE por cada clase de tráfico) y tiempo de residencia del UE-DS-TT (tiempo de residencia del UE-DS-TT por cada puerto por cada clase de tráfico).

20 La AF puede realizar uno de los siguientes, según la información relacionada del TT del puerto:

construir un primer par de puertos, donde el primer par de puertos incluye un puerto DS-TT y un puerto NW-TT;

construir un segundo par de puertos, donde el segundo par de puertos incluye un puerto DS-TT y otro puerto DS-TT. Los dos puertos DS-TT pueden ser puertos del mismo DS-TT o de diferentes DS-TT;

25 calcular el retardo del primer par de puertos (es decir, el tiempo necesario para que un paquete transmita desde la entrada del par de puertos a la salida); y

calcular el retardo del segundo par de puertos.

En un modo de implementación, el retardo del primer par de puertos puede ser el tiempo de residencia del UE-DS-TT + PDB.

30 En un modo de implementación, el retardo del segundo par de puertos puede ser el primer tiempo de residencia del UE-DS-TT + el primer PDB + el segundo tiempo de residencia del UE-DS-TT + el segundo PDB.

Etapa 7: La AF envía una respuesta de notificación de evento a la PCF.

Etapa 8: La PCF envía una respuesta de modificación asociada con una política de gestión de sesión desencadenada por la SMF/una respuesta de establecimiento asociada con una política de gestión de sesión desencadenada por la SMF, a la SMF.

35 Etapa 9: La SMF envía una respuesta de actualización de contexto de gestión de sesión de PDU/una respuesta de establecimiento de contexto de gestión de sesión de PDU, a la AMF.

Etapa 10: La AMF envía un mensaje de NAS al UE, donde el mensaje de NAS incluye la aceptación de modificación de sesión de PDU/aceptación de establecimiento de sesión de PDU.

## Realización 2

40 Esta realización incluye las siguientes etapas.

Etapa 1: Una NW-TT recibe un flujo de datos de enlace descendente y realiza al menos uno de los siguientes, según la información de enrutamiento de datos (tal como una entrada de filtrado estático) y la información de cabecera de paquete:

seleccionar un puerto DS-TT para la transmisión de datos;

seleccionar una sesión de PDU correspondiente a un puerto DS-TT para la transmisión de datos; y

45 realizar una operación de puerto (reenvío, bloqueo o similar).

La información de enrutamiento de datos incluye al menos uno de los siguientes: una dirección MAC objetivo, un ID de VLAN y un puerto de salida.

**Realización 3**

Esta realización se muestra en la figura 7 e incluye las siguientes etapas.

Etapas 1: La UPF obtiene información relacionada con el puerto, de un puerto NW-TT (que puede ser información de un puerto o información de múltiples puertos).

5 Cuando existen sesiones de PDU relacionadas con uno o más puertos DS-TT, la UPF envía la información del puerto NW-TT a una primera SMF. La primera SMF es una de las siguientes: una SMF de una sesión de PDU relacionada con cualquier DS-TT, cualquier sesión de PDU en el puente, una SMF asociada con cualquier sesión de PDU establecida con la UPF y una SMF por defecto.

10 Cuando no existe ninguna sesión de PDU relacionada con el puerto DS-TT, la UPF envía la información relacionada con el puerto, del puerto NW-TT, a la primera SMF, después de que se establece una sesión de PDU relacionada con al menos un puerto DS-TT. La primera SMF es una SMF en la sesión de PDU relacionada con el al menos un puerto DS-TT. La primera SMF se ha descrito anteriormente y ya no se repite en el presente documento.

La UPF envía la información relacionada con el puerto, del puerto NW-TT, a la primera SMF. Opcionalmente, la UPF puede enviar la información relacionada con el puerto, del puerto NW-TT, a través de un informe de sesión N4.

15 Etapas 2: La SMF envía un acuse de recibo de informe de sesión N4, a la UPF.

Etapas 3: Cuando la primera SMF es una SMF relacionada con una sesión de PDU, la primera SMF selecciona una PCF asociada a políticas, asociada con la sesión de PDU, para enviar la información relacionada con el puerto, del puerto NW-TT. Cuando la primera SMF es una SMF por defecto, la primera SMF selecciona una PCF por defecto para enviar la información relacionada con el puerto, del puerto NW-TT.

20 Etapas 4: La PCF envía la información relacionada con el puerto, del puerto NW-TT, a la AF.

La AF notifica la información relacionada con el puerto, del puerto NW-TT, a la CNC.

Etapas 5: La AF envía una respuesta de notificación de evento a la PCF.

Etapas 6: La PCF envía una respuesta de actualización de control de política de gestión de sesión activada por SMF, a la SMF.

25 **Realización 4**

Esta realización se representa en la figura 8 y comprende las etapas siguientes.

Etapas 1: La AF obtiene información relacionada con el puerto, de un puerto NW-TT (que puede ser información de un puerto o información de múltiples puertos).

30 Cuando existen sesiones de PDU relacionadas con uno o más puertos DS-TT, la UPF envía la información del puerto NW-TT, a una primera PCF. La primera PCF es una de las siguientes: una PCF asociada con una sesión de PDU relacionada con cualquier DS-TT, una PCF asociada con cualquier sesión de PDU en el puente, una PCF asociada con cualquier sesión de PDU establecida con la UPF y una PCF por defecto.

35 Cuando no existe ninguna sesión de PDU relacionada con el puerto DS-TT, la UPF envía la información relacionada con el puerto, del puerto NW-TT, a la primera PCF, después de que se establece una sesión de PDU relacionada con al menos un puerto DS-TT. La primera PCF es una PCF asociada con la sesión de PDU relacionada con el al menos un puerto DS-TT. La primera PCF se ha descrito anteriormente y ya no se repite en el presente documento.

Etapas 2: La UPF envía la información relacionada con el puerto, del puerto NW-TT, a la primera PCF.

40 Etapas 3: Cuando la primera PCF es una PCF relacionada con la sesión de PDU, la SMF de la sesión de PDU vinculada a la primera PCF envía la información relacionada con el puerto, del puerto NW-TT. Cuando la primera PCF es una PCF por defecto, la primera PCF selecciona una SMF por defecto para enviar la información relacionada con el puerto, del puerto NW-TT.

Etapas 4: La SMF envía la información relacionada con el puerto, del puerto NW-TT, a la UPF.

La UPF notifica la información relacionada con el puerto, del puerto NW-TT, a la NW-TT.

Etapas 5: La UPF devuelve una respuesta a la SMF.

45 Con referencia a la figura 9, una realización fuera del alcance de la presente invención proporciona un dispositivo de comunicaciones. El dispositivo de comunicaciones es un primer dispositivo de comunicaciones. El primer dispositivo de comunicaciones incluye, entre otros, un terminal, un TT (tal como uno de los siguientes: un DS-TT, un NW-TT, un primer DS-TT, un segundo DS-TT, un primer NW-TT y un segundo NW-TT), un elemento de red de CN (tal como uno

de los siguientes: una SMF, una UPF, una PCF, una NEF y una AF) y un elemento de red de RAN. Como se muestra en la figura 9, un dispositivo de comunicaciones 900 incluye:

un módulo de ejecución 901, configurado para ejecutar una operación relacionada con un primer puerto; y

un módulo de envío 902, configurado para enviar una primera información;

5 la operación relacionada del primer puerto incluye al menos uno de los siguientes: obtener información relacionada con el puerto, del primer puerto, determinar información relacionada de un TT en donde está ubicado el primer puerto, y determinar información relacionada con el retardo, del primer puerto;

10 la primera información incluye al menos una de las siguientes: la información relacionada con el puerto, del primer puerto, la información relacionada del TT en donde está situado el primer puerto y la información relacionada con el retardo, del primer puerto; y

el primer puerto es un puerto de un traductor de red sensible al tiempo TT.

Opcionalmente, la información relacionada con el puerto, del primer puerto, incluye al menos uno de los siguientes:

información relacionada de un TT en donde está ubicado el primer puerto, e

información relacionada con el retardo del primer puerto.

15 Opcionalmente, la primera información de envío incluye al menos uno de los siguientes:

enviar la primera información, donde la primera información está incluida en un contenedor de gestión de puertos;

enviar la primera información, donde la primera información no está incluida en un contenedor de gestión de puertos;

enviar la primera información, donde una parte de la primera información está incluida en un contenedor de gestión de puertos, y otra parte de la primera información no está incluida en el contenedor de gestión de puertos;

20 enviar la primera información, donde la primera información está incluida en un primer contenedor; y

enviar la primera información, donde la primera información está incluida en un segundo contenedor; donde

el primer contenedor se utiliza para transmitir información relacionada con el puerto, de un puerto DS-TT, y/o información relacionada de un DS-TT; y

25 el segundo contenedor se utiliza para transmitir información relacionada con el puerto, de un puerto NW-TT, y/o información relacionada de un NW-TT.

Opcionalmente, la información relacionada del TT incluye al menos uno de los siguientes: un tipo del TT, información de identificación del TT e información de número de serie del TT.

Opcionalmente, el tipo del TT es: DS-TT o NW-TT.

Opcionalmente, la información relacionada con el retardo del primer puerto incluye al menos uno de los siguientes:

30 un presupuesto de retardo de paquete, PDB, y/o una clase de tráfico correspondiente al PDB; y

un tiempo de procesamiento entre un terminal y un DS-TT y/o una clase de tráfico correspondiente al tiempo de procesamiento.

Opcionalmente, el PDB incluye un PDB por cada clase de tráfico del primer puerto.

35 El dispositivo de comunicaciones 900 puede implementar procesos implementados por el primer dispositivo de comunicaciones en las realizaciones del método de la presente invención, y lograr el mismo efecto beneficioso. Para evitar repeticiones, los detalles no se describen de nuevo en el presente documento.

40 Con referencia a la figura 10, una realización de la presente invención proporciona otro dispositivo de comunicaciones. El dispositivo de comunicaciones es un segundo dispositivo de comunicaciones. El segundo dispositivo de comunicaciones incluye, entre otros, un terminal, un DS-TT, un NW-TT, un elemento de red de CN (tal como uno de los siguientes: una SMF, una UPF, una PCF, una NEF y una AF), y un elemento de red de RAN. Como se muestra en la figura 10, el dispositivo de comunicaciones 1000 incluye:

un módulo de obtención 1001, configurado para obtener segunda información; y

un módulo de ejecución 1002, configurado para realizar una operación relacionada con el puerto, según la segunda información; donde

## ES 3 010 481 T3

la segunda información incluye al menos uno de los siguientes: información relacionada con el puerto, de un primer puerto, información relacionada de un TT en donde está ubicado el primer puerto, información relacionada con el retardo, del primer puerto, un primer contenedor, un segundo contenedor y una dirección MAC de canal de datos; y

5 el primer puerto es un puerto de un traductor de red sensible al tiempo TT.

Opcionalmente, la información relacionada con el puerto, del primer puerto, incluye al menos uno de los siguientes:

información relacionada con el TT en donde está ubicado el primer puerto;

e información relacionada con el retardo, del primer puerto.

10 Opcionalmente, la información relacionada del TT incluye al menos uno de los siguientes: un tipo del TT, información de identificación del TT e información de número de serie del TT.

Opcionalmente, el tipo del TT es:

DS-TT o NW-TT.

Opcionalmente, la obtención de la segunda información incluye: obtener la primera información; donde

15 la primera información incluye al menos una de las siguientes: la información relacionada con el puerto del primer puerto, la información relacionada del TT en donde está situado el primer puerto y la información relacionada con el retardo del primer puerto; y

la primera información de obtención puede incluir una de las siguientes:

obtener la primera información, donde la primera información está incluida en un contenedor de gestión de puertos;

obtener la primera información, donde la primera información no está incluida en un contenedor de gestión de puertos;

20 obtener la primera información, en donde una parte de la primera información está incluida en un contenedor de gestión de puertos, y otra parte de la primera información no está incluida en el contenedor de gestión de puertos;

obtener la primera información, donde la primera información está incluida en un primer contenedor; y

obtener la primera información, donde la primera información está incluida en un segundo contenedor; donde

25 el primer contenedor se utiliza para transmitir información relacionada con el puerto, de un puerto DS-TT, y/o información relacionada de un DS-TT; y

el segundo contenedor se utiliza para transmitir información relacionada con el puerto, de un puerto NW-TT, y/o información relacionada de un NW-TT.

Opcionalmente, la información relacionada con el retardo, del primer puerto, incluye al menos uno de los siguientes:

un presupuesto de retardo de paquete, PDB, y/o una clase de tráfico correspondiente al PDB; y

30 un tiempo de procesamiento entre un terminal y un DS-TT y/o una clase de tráfico correspondiente al tiempo de procesamiento.

Opcionalmente, el PDB incluye un PDB por cada clase de tráfico del primer puerto.

Opcionalmente, la operación relacionada con el puerto incluye al menos uno de los siguientes:

determinar un tipo del TT en donde está situado el primer puerto;

35 construir un par de puertos; y

determinar la información relacionada con el retardo del par de puertos.

Opcionalmente, la construcción de un par de puertos incluye al menos uno de los siguientes:

construir un par de puertos que incluya el primer puerto;

construir un par de puertos de primer tipo;

40 construir un par de puertos de segundo tipo; y

construir un par de puertos de tercer tipo; donde

el par de puertos que incluye el primer puerto incluye al menos uno de los siguientes:

un puerto NW-TT y un puerto DS-TT, donde el primer puerto es un puerto del puerto NW-TT o el puerto DS-TT; o

dos puertos NW-TT, donde el primer puerto es un puerto de los dos puertos NW-TT; o

5 dos puertos DS-TT, donde el primer puerto es un puerto de los dos puertos DS-TT;

el par de puertos de primer tipo es un par de puertos formado por un puerto NW-TT y un puerto DS-TT;

el par de puertos de segundo tipo es un par de puertos formado por un primer puerto DS-TT y un segundo puerto DS-TT; y

10 el par de puertos de tercer tipo es un par de puertos formado por un primer puerto NW-TT y un segundo puerto NW-TT.

Opcionalmente, la determinación de la información relacionada con el retardo del par de puertos incluye al menos uno de los siguientes:

determinar la información relacionada con el retardo del par de puertos que incluye el primer puerto;

determinar la información relacionada con el retardo del par de puertos de primer tipo;

15 determinar un retardo del par de puertos de segundo tipo; y

determinar un retardo del par de puertos de tercer tipo; donde

el par de puertos de primer tipo es un par de puertos formado por un puerto NW-TT y un puerto DS-TT;

el par de puertos de segundo tipo es un par de puertos formado por un primer puerto DS-TT y un segundo puerto DS-TT; y

20 el par de puertos de tercer tipo es un par de puertos formado por un primer puerto NW-TT y un segundo puerto NW-TT.

Opcionalmente, el primer DS-TT y el segundo DS-TT son el mismo DS-TT; o

el primer DS-TT y el segundo DS-TT son DS-TT diferentes, y el primer DS-TT y el segundo DS-TT acceden a una red a través de un mismo terminal; o

25 el primer DS-TT y el segundo DS-TT son DS-TT diferentes, y el primer DS-TT y el segundo DS-TT acceden a una red a través de terminales diferentes.

El dispositivo de comunicaciones 1000 puede implementar procesos implementados por el segundo dispositivo de comunicaciones en las realizaciones del método de la presente invención y lograr el mismo efecto beneficioso. Para evitar repeticiones, los detalles no se describen de nuevo en el presente documento.

30 Con referencia a la figura 11, una realización fuera del alcance de la presente invención proporciona otro dispositivo de comunicaciones. El dispositivo de comunicaciones es un tercer dispositivo de comunicaciones. El tercer dispositivo de comunicaciones incluye, entre otros, un terminal, un DS-TT, un NW-TT, un elemento de red de CN (tal como uno de los siguientes: una SMF, una UPF, una PCF, una NEF y una AF), y un elemento de red de RAN. Como se muestra en la figura 11, el dispositivo 1100 de comunicaciones incluye:

35 un módulo de obtención 1101, configurado para obtener información de enrutamiento de datos, donde la información de enrutamiento de datos incluye al menos uno de los siguientes: información de identificación de flujo de datos e información relacionada con el puerto; y

un módulo de ejecución 1102, configurado para realizar una operación relacionada en un flujo de datos de enlace descendente, según la información de enrutamiento de datos.

40 Opcionalmente, la realización de una operación relacionada en el flujo de datos de enlace descendente incluye al menos uno de los siguientes:

seleccionar un puerto de un traductor de red sensible al tiempo del lado del dispositivo, DS-TT, para enviar el flujo de datos de enlace descendente;

45 seleccionar un canal de datos para enviar el flujo de datos de enlace descendente, donde el canal de datos es un canal de datos correspondiente a un puerto DS-TT; y

realizar una operación de puerto en el flujo de datos de enlace descendente.

Opcionalmente, la operación del puerto incluye:

reenvío o bloqueo.

5 El dispositivo de comunicaciones 1100 puede implementar procesos implementados por el tercer dispositivo de comunicaciones en las realizaciones del método de la presente invención y lograr el mismo efecto beneficioso. Para evitar repeticiones, los detalles no se describen de nuevo en el presente documento.

10 Con referencia a la figura 12, una realización fuera del alcance de la presente invención proporciona otro dispositivo de comunicaciones. El dispositivo de comunicaciones es un cuarto dispositivo de comunicaciones. El cuarto dispositivo de comunicaciones incluye, entre otros, un terminal, un DS-TT, un NW-TT, un elemento de red de CN (tal como uno de los siguientes: una SMF, una UPF, una PCF, una NEF y una AF), y un elemento de red de RAN. Como se muestra en la figura 12, el dispositivo de comunicaciones 1200 incluye:

un módulo de obtención 1201, configurado para obtener información relacionada con el puerto, de un segundo puerto; y

15 un módulo de envío 1202, configurado para enviar la información relacionada con el puerto, del segundo puerto; donde

el segundo puerto es un puerto de un traductor de red sensible al tiempo del lado de la red, NW-TT.

Opcionalmente, en el caso de que se cumpla una primera condición, el envío de la información relacionada con el puerto, del segundo puerto, incluye:

20 seleccionar cualquier canal de datos y enviar la información relacionada con el puerto, del segundo puerto, a un dispositivo de comunicaciones relacionado con el canal de datos seleccionado; donde

la primera condición comprende uno de las siguientes:

al menos un canal de datos existente en el puente; y

al menos un canal de datos establecido con el cuarto dispositivo de comunicación existente.

25 Opcionalmente, en caso de que se cumpla una segunda condición, el envío de la información relacionada con el puerto, del segundo puerto, incluye:

enviar la información relativa al puerto, del segundo puerto, después de que se establece al menos un canal de datos; o

enviar la información relativa al puerto, del segundo puerto, a cualquier dispositivo de comunicaciones o a un dispositivo de comunicaciones por defecto dentro de un puente; donde

30 la segunda condición comprende una de las siguientes condiciones:

no existe ningún canal de datos dentro del puente; y

no existe ningún canal de datos establecido con el cuarto dispositivo de comunicaciones.

Opcionalmente, el canal de datos incluye:

un canal de datos relacionado con un puerto de un traductor de red sensible al tiempo del lado del dispositivo, DS-TT.

35 Opcionalmente, el dispositivo de comunicaciones seleccionado incluye:

un dispositivo de comunicación relacionado con cualquier canal de datos; o

cualquier dispositivo de comunicación dentro del puente; o

un dispositivo de comunicaciones relacionado con cualquier canal de datos establecido con el cuarto dispositivo de comunicaciones; o

40 un dispositivo de comunicaciones por defecto.

El dispositivo de comunicaciones 1200 puede implementar procesos implementados por el cuarto dispositivo de comunicaciones en las realizaciones del método de la presente invención y lograr el mismo efecto beneficioso. Para evitar repeticiones, los detalles no se describen de nuevo en el presente documento.

Con referencia a la figura 13, la figura 13 es un diagrama estructural de otro dispositivo de comunicaciones. Como se

muestra en la figura 13, un dispositivo de comunicaciones 1300 incluye: una memoria 1301, un procesador 1302, un programa informático 13011 almacenado en la memoria 1301 y ejecutable en el procesador 1302, y un transceptor 1303.

Cuando el dispositivo de comunicaciones 1300 es el primer dispositivo de comunicaciones en la realización del método anterior, se implementan las siguientes etapas cuando el programa informático 13011 es ejecutado por el procesador 1302:

- 5 realizar una operación relacionada de un primer puerto; y  
enviar la primera información a través del transceptor 1303; donde

10 la operación relacionada del primer puerto incluye al menos uno de los siguientes: obtener información relacionada con el puerto, del primer puerto, determinar información relacionada de un TT en donde está ubicado el primer puerto, y determinar información relacionada con el retardo, del primer puerto;

la primera información incluye al menos una de las siguientes: la información relacionada con el puerto, del primer puerto, la información relacionada del TT en donde está situado el primer puerto y la información relacionada con el retardo, del primer puerto; y

el primer puerto es un puerto de un traductor de red sensible al tiempo TT.

- 15 Opcionalmente, la información relacionada con el puerto, del primer puerto, incluye al menos uno de los siguientes:

información relacionada con el TT en donde está ubicado el primer puerto; e

información relacionada con el retardo, del primer puerto.

Opcionalmente, la primera información de envío incluye al menos uno de los siguientes:

enviar la primera información, donde la primera información está incluida en un contenedor de gestión de puertos;

- 20 enviar la primera información, donde la primera información no está incluida en un contenedor de gestión de puertos;

enviar la primera información, donde una parte de la primera información está incluida en un contenedor de gestión de puertos, y otra parte de la primera información no está incluida en el contenedor de gestión de puertos;

enviar la primera información, donde la primera información está incluida en un primer contenedor; y

enviar la primera información, donde la primera información está incluida en un segundo contenedor; donde

- 25 el primer contenedor se utiliza para transmitir información relacionada con el puerto, de un puerto DS-TT, y/o información relacionada de un DS-TT; y

el segundo contenedor se utiliza para transmitir información relacionada con el puerto, de un puerto NW-TT, y/o información relacionada de un NW-TT.

- 30 Opcionalmente, la información relacionada del TT incluye al menos uno de los siguientes: un tipo del TT, información de identificación del TT e información de número de serie del TT.

Opcionalmente, el tipo del TT es: DS-TT o NW-TT.

Opcionalmente, la información relacionada con el retardo, del primer puerto, incluye al menos uno de los siguientes:

un presupuesto de retardo de paquete, PDB, y/o una clase de tráfico correspondiente al PDB; y

- 35 un tiempo de procesamiento entre un terminal y un DS-TT y/o una clase de tráfico correspondiente al tiempo de procesamiento.

Opcionalmente, el PDB incluye un PDB por cada clase de tráfico del primer puerto.

Cuando el dispositivo de comunicaciones 1300 es el segundo dispositivo de comunicaciones en la realización del método anterior, se implementan las siguientes etapas cuando el programa 13011 informático es ejecutado por el procesador 1302:

- 40 obtener una segunda información; y

realizar una operación relacionada con el puerto, según la segunda información; donde

la segunda información incluye al menos uno de los siguientes: información relacionada con el puerto, de un primer puerto, información relacionada de un TT en donde está ubicado el primer puerto, información relacionada con el retardo, del primer puerto, un primer contenedor, un segundo contenedor y una dirección MAC de canal

de datos; y

el primer puerto es un puerto de un traductor de red sensible al tiempo TT.

Opcionalmente, la información relacionada con el puerto, del primer puerto, incluye al menos uno de los siguientes:

información relacionada con el TT en donde está ubicado el primer puerto; e

5 información relacionada con el retardo, del primer puerto.

Opcionalmente, la información relacionada del TT incluye al menos uno de los siguientes: un tipo del TT, información de identificación del TT e información de número de serie del TT.

Opcionalmente, el tipo del TT es: DS-TT o NW-TT.

Opcionalmente, la obtención de la segunda información incluye: obtener la primera información; donde

10 la primera información incluye al menos una de las siguientes: la información relacionada con el puerto, del primer puerto, la información relacionada del TT en donde está situado el primer puerto y la información relacionada con el retardo, del primer puerto; y

la primera información de obtención puede incluir una de las siguientes:

15 obtener la primera información, donde la primera información está incluida en un contenedor de gestión de puertos;

obtener la primera información, donde la primera información no está incluida en un contenedor de gestión de puertos;

20 obtener la primera información, en donde una parte de la primera información está incluida en un contenedor de gestión de puertos, y otra parte de la primera información no está incluida en el contenedor de gestión de puertos;

obtener la primera información, donde la primera información está incluida en un primer contenedor; y

obtener la primera información, donde la primera información está incluida en un segundo contenedor; donde

el primer contenedor se utiliza para transmitir información relacionada con el puerto, de un puerto DS-TT, y/o información relacionada de un DS-TT; y

25 el segundo contenedor se utiliza para transmitir información relacionada con el puerto, de un puerto NW-TT, y/o información relacionada de un NW-TT.

Opcionalmente, la información relacionada con el retardo, del primer puerto, incluye al menos uno de los siguientes:

un presupuesto de retardo de paquete, PDB, y/o una clase de tráfico correspondiente al PDB; y

30 un tiempo de procesamiento entre un terminal y un DS-TT y/o una clase de tráfico correspondiente al tiempo de procesamiento.

Opcionalmente, el PDB incluye un PDB por cada clase de tráfico del primer puerto.

Opcionalmente, la operación relacionada con el puerto incluye al menos uno de los siguientes:

determinar un tipo del TT en donde está situado el primer puerto;

construir un par de puertos; y

35 determinar la información relacionada con el retardo, del par de puertos.

Opcionalmente, la construcción de un par de puertos incluye al menos uno de los siguientes:

construir un par de puertos que incluya el primer puerto;

construir un par de puertos de primer tipo;

construir un par de puertos de segundo tipo; y

40 construir un par de puertos de tercer tipo; donde

el par de puertos que incluye el primer puerto incluye al menos uno de los siguientes:

## ES 3 010 481 T3

- un puerto NW-TT y un puerto DS-TT, donde el primer puerto es un puerto, del puerto NW-TT, o el puerto DS-TT; o
- dos puertos NW-TT, donde el primer puerto es un puerto de los dos puertos NW-TT; o
- dos puertos DS-TT, donde el primer puerto es un puerto de los dos puertos DS-TT;
- 5 el par de puertos de primer tipo es un par de puertos formado por un puerto NW-TT y un puerto DS-TT;
- el par de puertos de segundo tipo es un par de puertos formado por un primer puerto DS-TT y un segundo puerto DS-TT; y
- el par de puertos de tercer tipo es un par de puertos formado por un primer puerto NW-TT y un segundo puerto NW-TT.
- 10 Opcionalmente, la determinación de la información relacionada con el retardo, del par de puertos, incluye al menos uno de los siguientes:
- determinar la información relacionada con el retardo, del par de puertos, que incluye el primer puerto;
- determinar la información relacionada con el retardo, del par de puertos de primer tipo;
- determinar un retardo del par de puertos de segundo tipo; y
- 15 determinar un retardo del par de puertos de tercer tipo; donde
- el par de puertos de primer tipo es un par de puertos formado por un puerto NW-TT y un puerto DS-TT;
- el par de puertos de segundo tipo es un par de puertos formado por un primer puerto DS-TT y un segundo puerto DS-TT; y
- 20 el par de puertos de tercer tipo es un par de puertos formado por un primer puerto NW-TT y un segundo puerto NW-TT.
- Opcionalmente, el primer DS-TT y el segundo DS-TT son el mismo DS-TT; o
- el primer DS-TT y el segundo DS-TT son DS-TT diferentes, y el primer DS-TT y el segundo DS-TT acceden a una red a través de un mismo terminal; o
- 25 el primer DS-TT y el segundo DS-TT son DS-TT diferentes, y el primer DS-TT y el segundo DS-TT acceden a una red a través de terminales diferentes.
- Cuando el dispositivo de comunicaciones 1300 es el tercer dispositivo de comunicaciones en las realizaciones del método anteriores, se implementan las siguientes etapas cuando el programa informático 13011 es ejecutado por el procesador 1302:
- 30 obtener información de enrutamiento de datos, en donde la información de enrutamiento de datos incluye al menos uno de los siguientes: información de identificación de flujo de datos e información relacionada con el puerto; y
- realizar una operación relacionada en un flujo de datos de enlace descendente, según la información de enrutamiento de datos.
- Opcionalmente, la realización de una operación relacionada en el flujo de datos de enlace descendente incluye al menos uno de los siguientes:
- 35 seleccionar un puerto de un traductor de red sensible al tiempo del lado del dispositivo, DS-TT, para enviar el flujo de datos de enlace descendente;
- seleccionar un canal de datos para enviar el flujo de datos de enlace descendente, donde el canal de datos es un canal de datos correspondiente a un puerto DS-TT; y
- realizar una operación de puerto en el flujo de datos de enlace descendente.
- 40 Opcionalmente, la operación del puerto incluye:
- reenvío o bloqueo.
- Cuando el dispositivo de comunicaciones 1300 es el cuarto dispositivo de comunicaciones en las realizaciones del método anteriores, se implementan las siguientes etapas cuando el programa informático 13011 es ejecutado por el procesador 1302:

obtener información relativa al puerto, de un segundo puerto; y  
enviar la información relativa al puerto, del segundo puerto, a través del transceptor 1303; donde  
el segundo puerto es un puerto de un traductor de red sensible al tiempo del lado de la red, NW-TT.

5 Opcionalmente, en caso de que se cumpla la primera condición, el envío de la información relacionada con el puerto, del segundo puerto, incluye:

seleccionar cualquier canal de datos y enviar la información relacionada con el puerto, del segundo puerto, a un dispositivo de comunicaciones relacionado con el canal de datos seleccionado; en donde

la primera condición comprende una de las siguientes:

al menos un canal de datos existente en el puente; y

10 al menos un canal de datos establecido con el cuarto dispositivo de comunicación existente.

Opcionalmente, en caso de que se cumpla la segunda condición, el envío de la información relacionada con el puerto del segundo puerto incluye:

enviar la información relativa al puerto, del segundo puerto, después de que se establece al menos un canal de datos; o

15 enviar la información relativa al puerto, del segundo puerto, a cualquier dispositivo de comunicaciones o un dispositivo de comunicaciones por defecto dentro de un puente; en donde

la segunda condición comprende una de las siguientes condiciones:

no existe ningún canal de datos dentro del puente; y

no existe ningún canal de datos establecido con el cuarto dispositivo de comunicaciones.

20 Opcionalmente, el canal de datos incluye:

un canal de datos relacionado con un puerto de un traductor de red sensible al tiempo del lado del dispositivo, DS-TT.

Opcionalmente, el dispositivo de comunicaciones seleccionado incluye:

un dispositivo de comunicación relacionado con cualquier canal de datos; o

25 cualquier dispositivo de comunicación dentro del puente; o

un dispositivo de comunicaciones relacionado con cualquier canal de datos establecido con el cuarto dispositivo de comunicaciones; o

un dispositivo de comunicaciones por defecto.

30 El dispositivo de comunicaciones 1300 puede implementar procesos implementados por el dispositivo de comunicaciones en las realizaciones del método anteriores. Para evitar repeticiones, los detalles no se describen de nuevo en el presente documento.

35 Una realización de la presente invención proporciona además un medio de almacenamiento legible por ordenador. El medio de almacenamiento legible por ordenador almacena un programa informático y, cuando el programa informático es ejecutado por un procesador, se implementan los procesos de la realización del método anterior, del método de transmisión de información, y se puede lograr un mismo efecto técnico. Para evitar repeticiones, los detalles no se describen de nuevo en el presente documento. El medio de almacenamiento legible por ordenador es, por ejemplo, una memoria de solo lectura (Read Only Memory, ROM), una memoria de acceso aleatorio (Random Access Memory, RAM), un disco magnético o un disco óptico.

40 Cabe señalar que en esta memoria descriptiva, la expresión "incluir", "que incluye" o cualquier otra variante pretende cubrir una inclusión no exclusiva, de modo que un proceso, método, artículo o aparato que incluye una serie de elementos incluya no solo esos elementos sino también otros elementos que no están enumerados explícitamente, o incluya elementos inherentes a dicho proceso, método, elemento o aparato. Un elemento limitado por "incluye un...", sin más restricciones, no excluye la presencia de elementos idénticos adicionales en el proceso, método, elemento o aparato que incluye el elemento.

45 Según las descripciones anteriores de las implementaciones, un experto en la materia puede comprender claramente que las realizaciones del método anterior pueden implementarse usando software y una plataforma de hardware

5 universal requerida, o ciertamente pueden implementarse usando hardware. Sin embargo, en muchos casos, la primera es una mejor implementación. Basándose en tal comprensión, las soluciones técnicas de la presente invención esencialmente o la parte que contribuye a la técnica anterior pueden implementarse en forma de un producto de software. El producto de software informático se almacena en un medio de almacenamiento (tal como una ROM/RAM, un disco duro o un disco óptico), e incluye varias instrucciones para indicar a un terminal (que puede ser un teléfono móvil, un ordenador, un servidor, un acondicionador de aire, un dispositivo de red o similares) que realice los métodos descritos en las realizaciones de la presente invención.

**REIVINDICACIONES**

1. Método de transmisión de información, aplicado a un segundo dispositivo de comunicación, que comprende:

obtener (301) una segunda información; y

realizar (302) una operación relacionada con el puerto, según la segunda información; en donde

5 la segunda información comprende al menos uno de los siguientes: información relacionada con un traductor de red sensible al tiempo, TT, en donde está situado el primer puerto, información relacionada con el retardo del primer puerto, y

10 el primer puerto es un puerto del TT, el TT es un traductor de red sensible al tiempo del lado de la red, NW-TT, o un traductor de red sensible al tiempo del lado del dispositivo, DS-TT, y el TT, un terminal, y una red de comunicación inalámbrica constituyen un puente;

caracterizado por que la información relacionada del TT incluye: un tipo del TT;

la información relacionada con el retardo, del primer puerto, incluye al menos uno de los siguientes: un presupuesto de retardo de paquete, PDB, y un tiempo de procesamiento entre un terminal y un DS-TT;

la operación relacionada con el puerto incluye al menos uno de los siguientes:

15 construir un par de puertos según el tipo del TT; y

determinar un retardo del par de puertos de segundo tipo o un retardo del par de puertos de tercer tipo, según la información relacionada con el retardo del primer puerto; en donde

el par de puertos de segundo tipo es un par de puertos formado por un primer puerto DS-TT y un segundo puerto DS-TT; y

20 el par de puertos de tercer tipo es un par de puertos formado por un primer puerto NW-TT y un segundo puerto NW-TT;

el retardo del par de puertos de segundo tipo es un retardo de procesamiento entre el primer puerto DS-TT y un primer terminal + un primer PDB + un retardo de procesamiento entre el segundo puerto DS-TT y un segundo terminal + un segundo PDB; y

25 el retardo del par de puertos de tercer tipo es un retardo de transmisión entre el primer puerto NW-TT y el segundo puerto NW-TT; en donde

el segundo dispositivo de comunicaciones incluye un terminal, un TT, un elemento de red de CN y un elemento de red de RAN.

30 2. El método según la reivindicación 1, en donde la información relacionada del TT incluye además al menos uno de los siguientes: información de identificación del TT e información de número de serie del TT.

3. El método según la reivindicación 1, en donde obtener (301) segunda información comprende: obtener primera información; en donde

35 la primera información comprende al menos uno de los siguientes: la información relacionada con el puerto, del primer puerto, la información relacionada del TT en donde está situado el primer puerto, y la información relacionada con el retardo, del primer puerto; y

la obtención de la primera información comprende una de las siguientes informaciones:

obtener la primera información, en donde la primera información está incluida en un contenedor de gestión de puertos;

40 obtener la primera información, en donde la primera información no está incluida en un contenedor de gestión de puertos;

obtener la primera información, en donde una parte de la primera información está incluida en un contenedor de gestión de puertos, y otra parte de la primera información no está incluida en el contenedor de gestión de puertos;

obtener la primera información, en donde la primera información está incluida en un primer contenedor; y

45 obtener la primera información, en donde la primera información está incluida en un segundo contenedor; en donde

el primer contenedor se utiliza para transmitir información relacionada con el puerto, de un puerto de traductor de red sensible al tiempo del lado del dispositivo, DS-TT, y/o información relacionada de un DS-TT; y

5 el segundo contenedor se utiliza para transmitir información relacionada con el puerto, de un puerto de un traductor de red sensible al tiempo del lado de la red, NW-TT, y/o información relacionada de un NW-TT.

4. El método según la reivindicación 1, en donde la información relacionada con el retardo, del primer puerto, incluye además al menos uno de los siguientes: una clase de tráfico correspondiente al PDB y una clase de tráfico correspondiente al tiempo de procesamiento.

10 5. El método según la reivindicación 1, en donde la construcción de un par de puertos comprende al menos uno de los siguientes:

construir un par de puertos que comprende el primer puerto;

construir un par de puertos de primer tipo;

construir un par de puertos de segundo tipo; y

15 construir un par de puertos de tercer tipo; en donde

el par de puertos que comprende el primer puerto comprende al menos uno de los siguientes:

un puerto de un traductor de red sensible al tiempo del lado de la red, NW-TT, y un puerto de un traductor de red sensible al tiempo del lado del dispositivo, DS-TT, en donde el primer puerto es un puerto del puerto NW-TT o el puerto DS-TT; o

20 dos puertos NW-TT, en donde el primer puerto es un puerto de los dos puertos NW-TT; o

dos puertos DS-TT, en donde el primer puerto es un puerto de los dos puertos DS-TT;

el par de puertos de primer tipo es un par de puertos formado por un puerto NW-TT y un puerto DS-TT;

25 el par de puertos de segundo tipo es un par de puertos formado por un primer puerto DS-TT y un segundo puerto DS-TT; y

el par de puertos de tercer tipo es un par de puertos formado por un primer puerto NW-TT y un segundo puerto NW-TT; y

la información relacionada con el retardo de determinación del par de puertos comprende al menos uno de los siguientes:

30 determinar la información relacionada con el retardo del par de puertos que comprende el primer puerto;

determinar la información relacionada con el retardo del par de puertos de primer tipo;

determinar un retardo del par de puertos de segundo tipo; y

determinar un retardo del par de puertos de tercer tipo; en donde

35 el par de puertos de primer tipo es un par de puertos formado por un puerto NW-TT y un puerto DS-TT;

el par de puertos de segundo tipo es un par de puertos formado por un primer puerto DS-TT y un segundo puerto DS-TT; y

40 el par de puertos de tercer tipo es un par de puertos formado por un primer puerto NW-TT y un segundo puerto NW-TT.

6. El método según la reivindicación 5, en donde el primer DS-TT y el segundo DS-TT son un mismo DS-TT; o

el primer DS-TT y el segundo DS-TT son DS-TT diferentes, y el primer DS-TT y el segundo DS-TT acceden a una red a través de un mismo terminal; o

45 el primer DS-TT y el segundo DS-TT son DS-TT diferentes, y el primer DS-TT y el segundo DS-TT acceden a una red a través de terminales diferentes.

7. Un dispositivo de comunicaciones (1000), en donde el dispositivo de comunicaciones (1000) es un segundo dispositivo de comunicaciones y comprende:

un módulo de obtención (1001), configurado para obtener una segunda información; y

5 un módulo de ejecución (1002), configurado para realizar una operación relacionada con el puerto, según la segunda información; en donde

la segunda información comprende al menos una de las siguientes: información relacionada con el puerto, de un primer puerto, información relacionada de un traductor de red sensible al tiempo, TT, en donde está situado el primer puerto, información relacionada con el retardo, del primer puerto, un primer contenedor, un segundo contenedor y una dirección

10 el primer puerto es un puerto del TT;

caracterizado por que la información relacionada del TT incluye: un tipo del TT;

la información relacionada con el retardo, del primer puerto, incluye al menos uno de los siguientes: un presupuesto de retardo de paquete, PDB, y un tiempo de procesamiento entre un terminal y un DS-TT;

la operación relacionada con el puerto incluye al menos uno de los siguientes:

15 construir un par de puertos según el tipo del TT; y

determinar un retardo del par de puertos de segundo tipo o un retardo del par de puertos de tercer tipo, según la información relacionada con el retardo del primer puerto; en donde

el par de puertos de segundo tipo es un par de puertos formado por un primer puerto DS-TT y un segundo puerto DS-TT; y

20 el par de puertos de tercer tipo es un par de puertos formado por un primer puerto NW-TT y un segundo puerto NW-TT;

el retardo del par de puertos de segundo tipo es un retardo de procesamiento entre el primer puerto DS-TT y un primer terminal + un primer PDB + un retardo de procesamiento entre el segundo puerto DS-TT y un segundo terminal + un segundo PDB; y

25 el retardo del par de puertos de tercer tipo es un retardo de transmisión entre el primer puerto NW-TT y el segundo puerto NW-TT; en donde

el segundo dispositivo de comunicaciones incluye un terminal, un TT, un elemento de red de CN y un elemento de red de RAN.

30 8. El dispositivo de comunicaciones (1000) según la reivindicación 7, en donde la información relacionada del TT incluye además al menos una de las siguientes: información de identificación del TT e información de número de serie del TT.

9. El dispositivo de comunicaciones (1000) según la reivindicación 7, en donde la segunda información de obtención (301) comprende: obtener la primera información; en donde

35 la primera información comprende al menos uno de los siguientes: la información relacionada con el puerto, del primer puerto, la información relacionada del TT en donde está situado el primer puerto, y la información relacionada con el retardo, del primer puerto; y

la obtención de la primera información comprende una de las siguientes informaciones:

obtener la primera información, en donde la primera información está incluida en un contenedor de gestión de puertos;

40 obtener la primera información, en donde la primera información no está incluida en un contenedor de gestión de puertos;

obtener la primera información, en donde una parte de la primera información está incluida en un contenedor de gestión de puertos, y otra parte de la primera información no está incluida en el contenedor de gestión de puertos;

45 obtener la primera información, en donde la primera información está incluida en un primer contenedor; y

obtener la primera información, en donde la primera información está incluida en un segundo contenedor; en donde

el primer contenedor se utiliza para transmitir información relacionada con el puerto, de un puerto de traductor de red sensible al tiempo, DS-TT, del lado del dispositivo y/o información relacionada de un DS-TT; y

5 el segundo contenedor se utiliza para transmitir información relacionada con el puerto, de un puerto de un traductor de red sensible al tiempo del lado de la red, NW-TT, y/o información relacionada de un NW-TT.

10. El dispositivo de comunicaciones (1000) según la reivindicación 7, en donde la información relacionada con el retardo, del primer puerto, incluye además al menos uno de los siguientes: una clase de tráfico correspondiente al PDB y una clase de tráfico correspondiente al tiempo de procesamiento.

10 11. El dispositivo de comunicaciones (1000) según la reivindicación 7, en donde la construcción de un par de puertos comprende al menos uno de los siguientes:

construir un par de puertos que comprende el primer puerto;

construir un par de puertos de primer tipo;

construir un par de puertos de segundo tipo; y

15 construir un par de puertos de tercer tipo; en donde

el par de puertos que comprende el primer puerto comprende al menos uno de los siguientes:

un puerto de un traductor de red sensible al tiempo del lado de la red, NW-TT, y un puerto de un traductor de red sensible al tiempo del lado del dispositivo, DS-TT, en donde el primer puerto es un puerto del puerto NW-TT o el puerto DS-TT; o

20 dos puertos NW-TT, en donde el primer puerto es un puerto de los dos puertos NW-TT; o

dos puertos DS-TT, en donde el primer puerto es un puerto de los dos puertos DS-TT;

el par de puertos de primer tipo es un par de puertos formado por un puerto NW-TT y un puerto DS-TT;

el par de puertos de segundo tipo es un par de puertos formado por un primer puerto DS-TT y un segundo puerto DS-TT; y

25 el par de puertos de tercer tipo es un par de puertos formado por un primer puerto NW-TT y un segundo puerto NW-TT; y

la información relacionada con el retardo de determinación del par de puertos comprende al menos uno de los siguientes:

determinar la información relacionada con el retardo del par de puertos que comprende el primer puerto;

30 determinar la información relacionada con el retardo del par de puertos de primer tipo;

determinar un retardo del par de puertos de segundo tipo; y

determinar un retardo del par de puertos de tercer tipo; en donde

el par de puertos de primer tipo es un par de puertos formado por un puerto NW-TT y un puerto DS-TT;

35 el par de puertos de segundo tipo es un par de puertos formado por un primer puerto DS-TT y un segundo puerto DS-TT; y

el par de puertos de tercer tipo es un par de puertos formado por un primer puerto NW-TT y un segundo puerto NW-TT.

40 12. El dispositivo de comunicaciones (1000) según la reivindicación 11, en donde el primer DS-TT y el segundo DS-TT son un mismo DS-TT; o

el primer DS-TT y el segundo DS-TT son DS-TT diferentes, y el primer DS-TT y el segundo DS-TT acceden a una red a través de un mismo terminal; o

el primer DS-TT y el segundo DS-TT son DS-TT diferentes, y el primer DS-TT y el segundo DS-TT acceden a una red a través de terminales diferentes.

45 13. Un medio de almacenamiento legible por ordenador, en donde el medio de almacenamiento legible por ordenador

almacena un programa informático y, cuando el programa informático es ejecutado por un procesador (1302) de un dispositivo de comunicaciones (1300), se implementan etapas en el método de transmisión de información, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6.

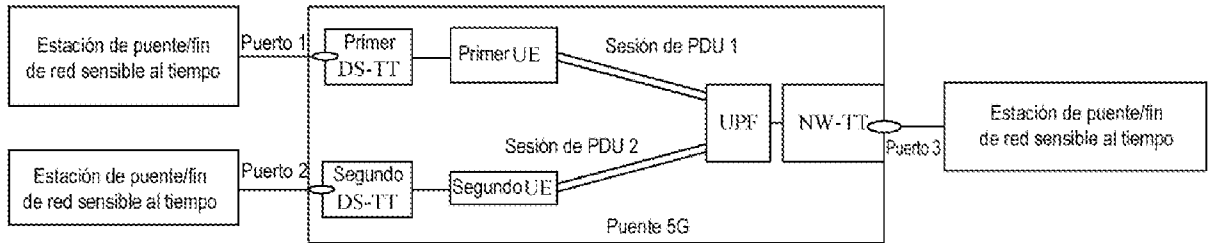


FIG. 1

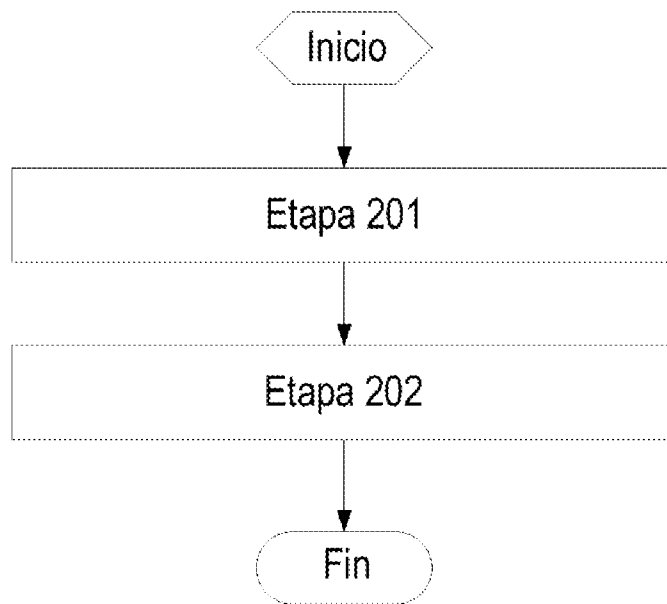


FIG. 2

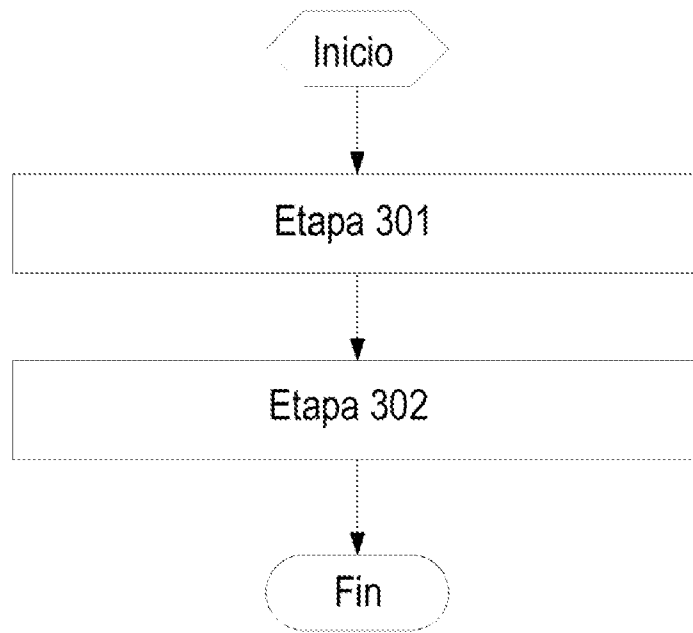


FIG. 3

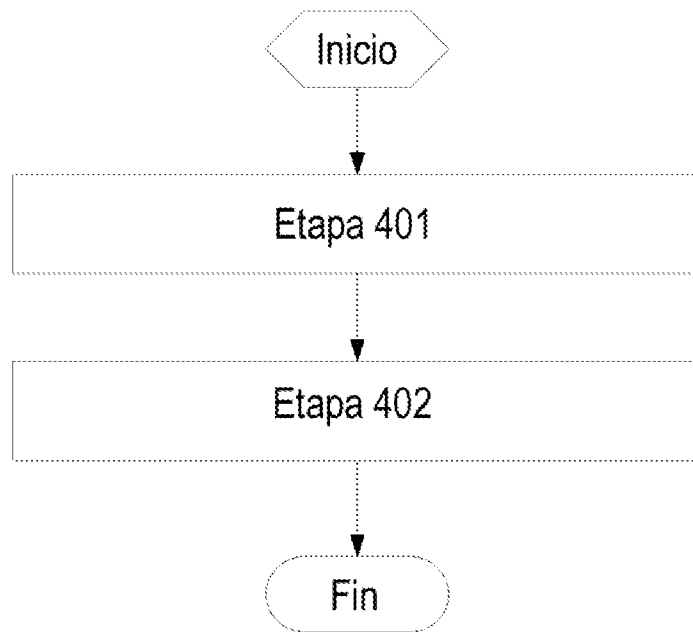


FIG. 4

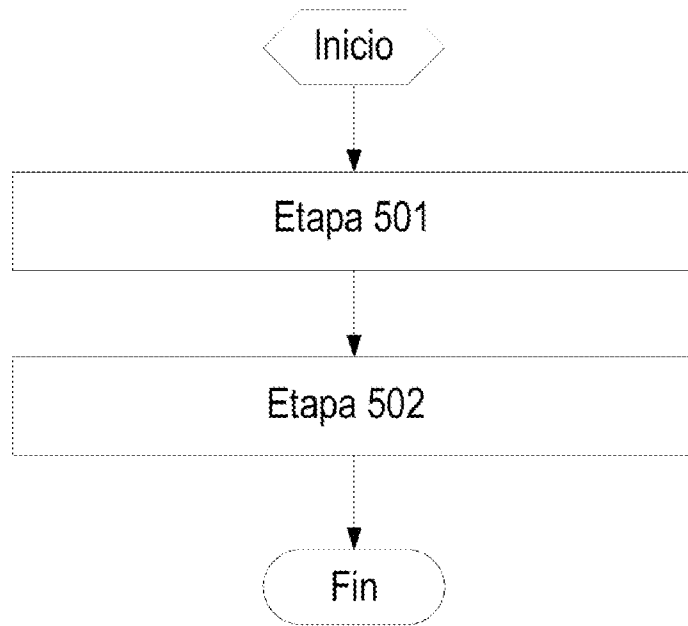


FIG. 5

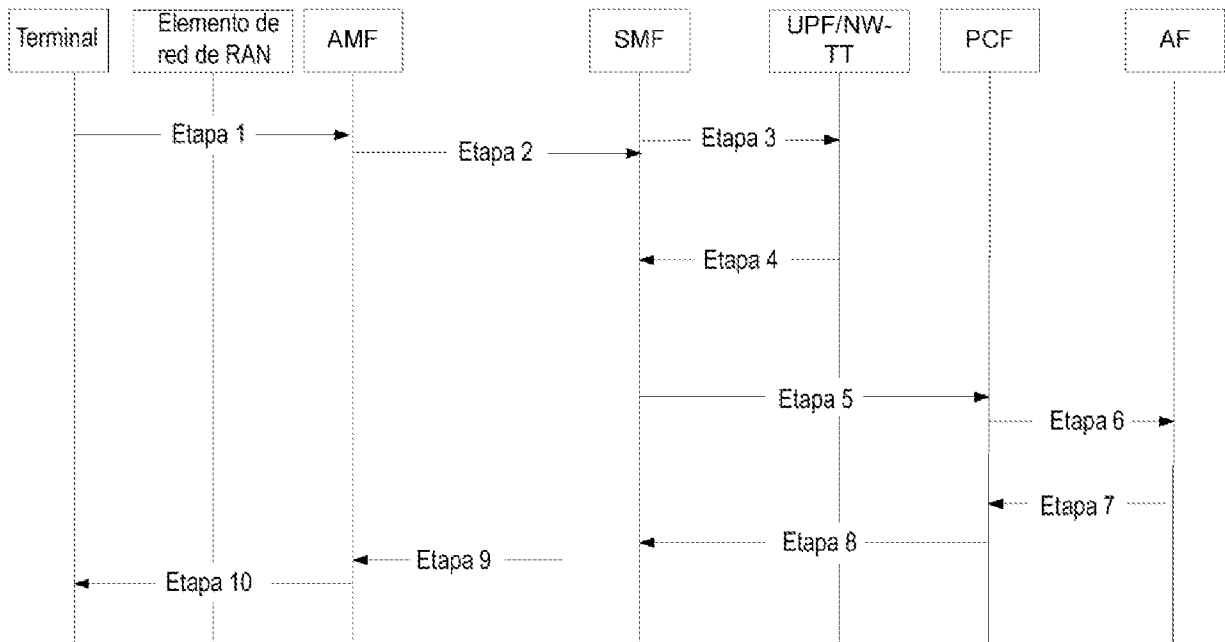


FIG. 6

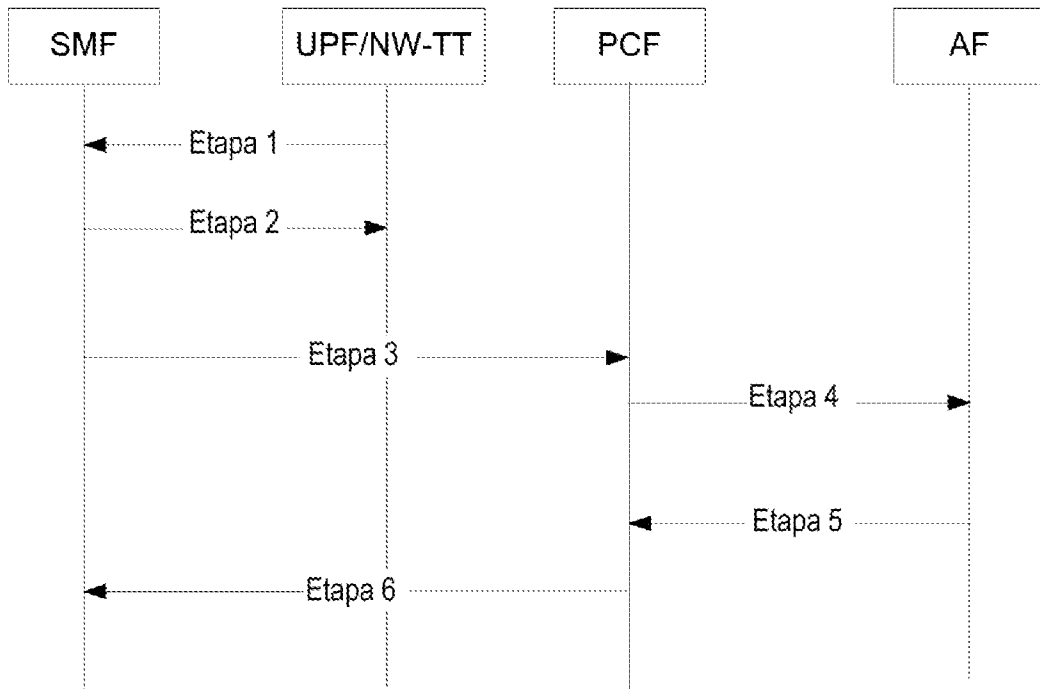


FIG. 7

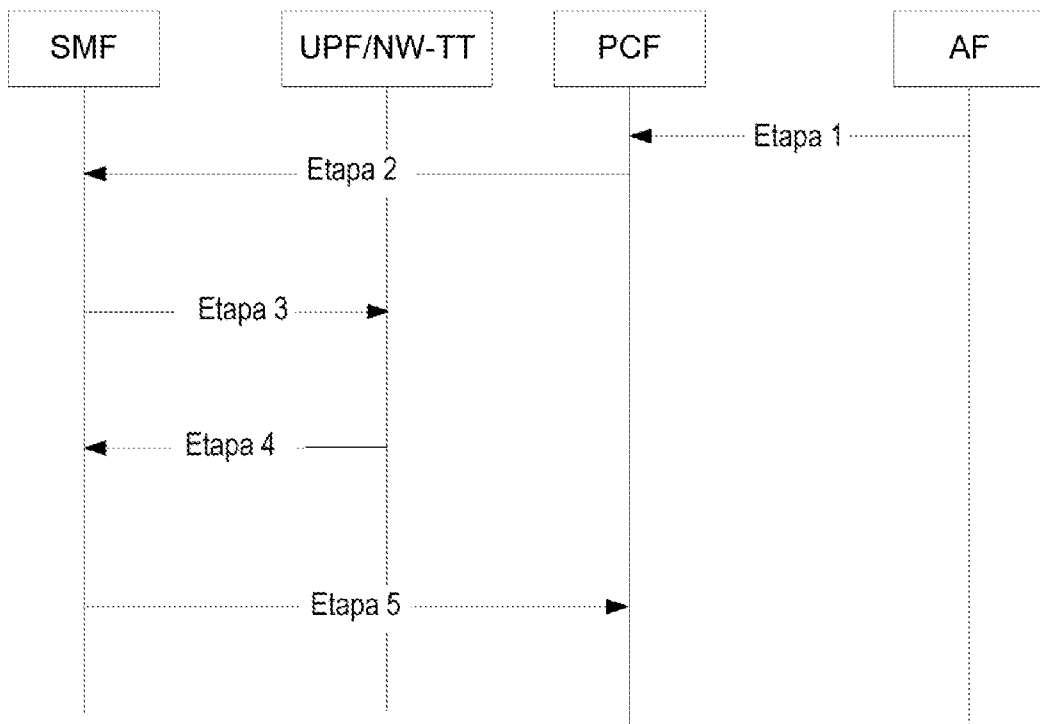


FIG. 8

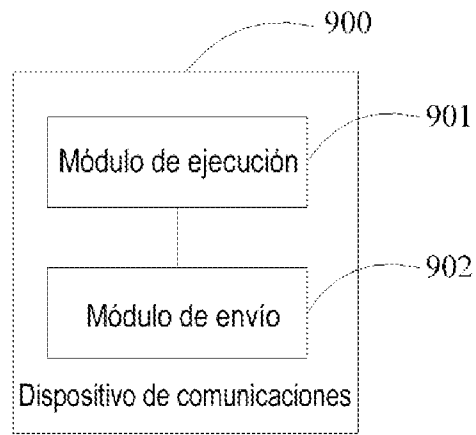


FIG. 9

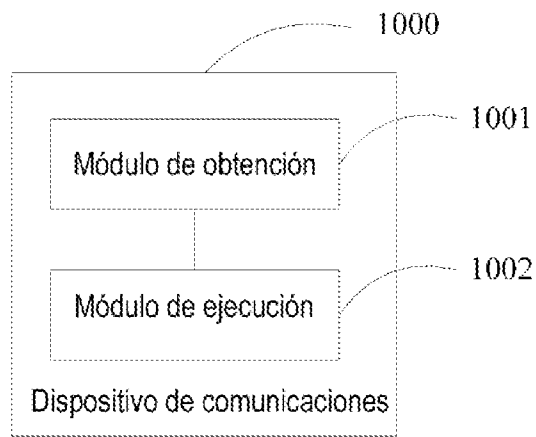


FIG. 10

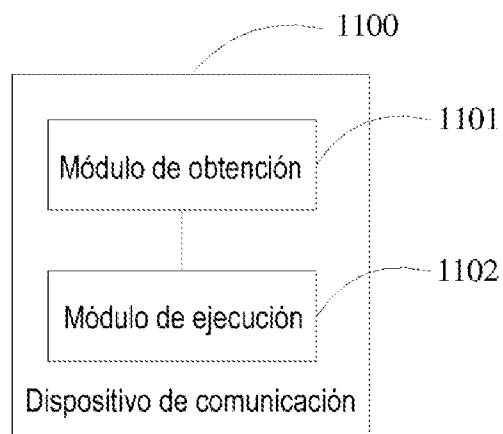


FIG. 11

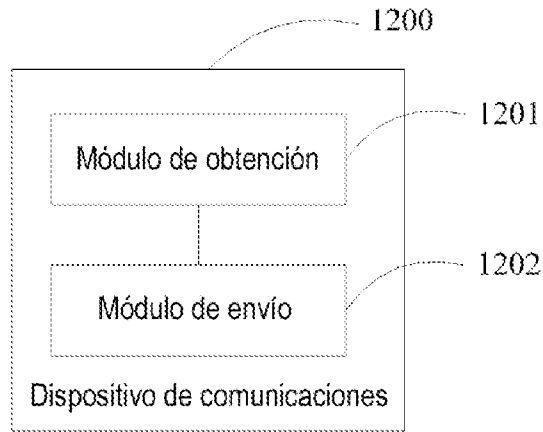


FIG. 12

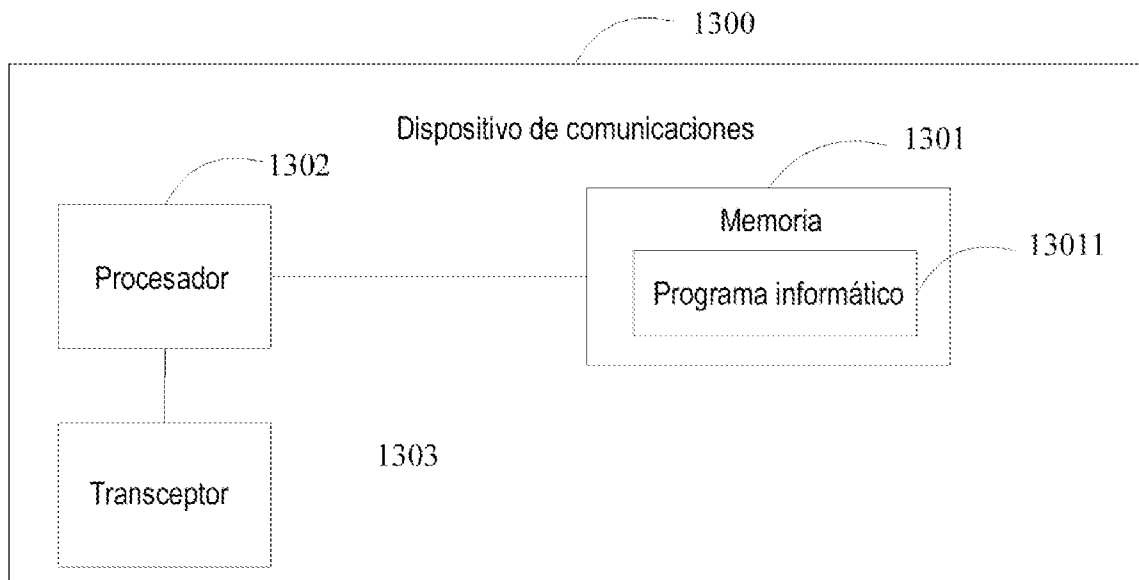


FIG. 13