

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 754 215**

51 Int. Cl.:

H04L 29/06 (2006.01)

H04L 12/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.09.2014** **E 14186873 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2019** **EP 2854367**

54 Título: **Procedimiento de procesamiento de una solicitud de suministro de un flujo de datos, procedimiento de gestión de recursos de suministro, dispositivos y programa informático asociados**

30 Prioridad:

30.09.2013 FR 1359389

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

16.04.2020

73 Titular/es:

**ORANGE (100.0%)
78, rue Olivier de Serres
75015 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**MORY, EMMANUEL y
HOUZE, PATRICE**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 754 215 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

Procedimiento de procesamiento de una solicitud de suministro de un flujo de datos, procedimiento de gestión de recursos de suministro, dispositivos y programa informático asociados

5

1. Campo de la invención

El campo de la invención es el de las telecomunicaciones, y más particularmente el del suministro de un flujo de datos a un terminal de usuario conectado a una red de telecomunicaciones IP.

10

Hoy en día, un cliente abonado de un operador de telecomunicaciones se beneficia de un acceso a la red internet, por ejemplo de tipo DSL, que dispone de un ancho de banda, es decir de una velocidad de transferencia limitada. Esta velocidad de transferencia puede mostrarse insuficiente para determinadas operaciones de transferencia de datos, en particular cuando el cliente requiere un suministro de un flujo de datos multimedia voluminoso. De ello resulta un periodo de espera a veces prohibitivo para la descarga, incluso un fallo del suministro para el *streaming*.

15

Se conoce de la solicitud de patente estadounidense publicada con el número US2013/0013799, un procedimiento de transmisión de contenido multimedia por un «home media server» que genera segmentos de contenidos y los almacena en forma de archivos en formato «adaptive streaming», con destino a un terminal de usuario cliente, conectado a la red «home». El terminal selecciona los segmentos de contenidos, en función de las condiciones de transmisión del enlace con el «home media server», y requiere el acceso a ellos por ejemplo mediante el protocolo UPNP.

20

Se conoce de la solicitud de patente publicada US20060023756, un sistema de agregación física de líneas DSL conectadas a una red de telecomunicaciones de un operador. En relación con la figura 1, se considera una pluralidad de clientes H1, H2, H3 abonados a una red de acceso WAN (para «Wide Area Network», en inglés) a una red IP de un operador. Cada cliente H1, H2, H3 está conectado a la red WAN por medio de un equipo de tipo DSLAM (para «Digital Subscriber Line Access Multiplexer», en inglés) en el caso en que se utiliza una técnica de tipo x-DSL (DSL para «Digital Subscriber Line», en inglés) y conectado a este equipo DSLAM por una línea x-DSL Li con i un número entero.

25

Este sistema comprende equipos agregadores AG1, AG2, AG3 capaces de agregar la pluralidad L1, L2, L3 de líneas ADSL al nivel del enrutamiento ADSL. Esto permite poner a disposición de un cliente Hi la totalidad del ancho de banda descendente acumulado ofrecido por la pluralidad de líneas L1, L2 y L3.

30

3. Inconvenientes de la técnica anterior

35

Un inconveniente de dicha solución es que necesita una modificación física de la red de telecomunicaciones del operador. Por lo tanto, es cara. Además, es muy difícilmente adaptativa.

40

En efecto, el operador interviene en su red para responder a una necesidad local de uno o varios clientes. Si esta necesidad desaparece y aparece una nueva necesidad en otra zona de la red, es necesaria otra intervención.

4. Exposición de la invención

45

La invención llega a mejorar la situación con ayuda de un procedimiento de procesamiento de una solicitud de suministro emitida por un terminal de usuario de al menos un flujo de datos con destino a un servidor remoto conectado a una red de telecomunicaciones, estando dicho terminal conectado a dicha red de telecomunicaciones por medio de un primer equipo de acceso.

50

De acuerdo con la invención, dicho procedimiento comprende las etapas siguientes de:

- recepción de dicha solicitud de suministro de dicho al menos un flujo;
- obtención de al menos una oferta de puesta a disposición de recursos proveniente de una primera red local, llamada red de compartición, que conecta dicho primer equipo de acceso a al menos un segundo equipo de acceso a la red de telecomunicaciones;
- determinación de al menos una porción de dicho flujo en función de dicha al menos una oferta recibida;
- emisión de al menos una orden de suministro de dicha al menos una porción de dicho flujo con destino a la red de compartición;
- en el momento de la recepción de dicha al menos una porción, retransmisión de dicha al menos una porción al terminal de usuario.

55

60

De acuerdo con la invención, el equipo de acceso que emite una solicitud de suministro de un flujo de datos con destino a un servidor remoto, se beneficia no solamente del acceso al que tiene derecho su usuario como abonado del operador de la red de telecomunicaciones, sino también a recursos puestos a disposición por equipos de acceso vecinos conectados a la misma red local de compartición.

65

La invención se basa en un enfoque completamente nuevo e inventivo de la compartición de los recursos de acceso a una red de telecomunicaciones operada, que no se basa en una agregación física de líneas ADSL, sino en la implementación de forma ad-hoc y aplicativa de una red local de compartición entre una pluralidad de equipos de acceso vecinos.

5 La invención permite, de este modo, resolver el problema técnico de la puesta a disposición de un usuario abonado de recursos de acceso a una red de telecomunicaciones de forma flexible y adaptada a sus necesidades y sin necesitar intervención física del operador.

10 De acuerdo con un aspecto de la invención, el procedimiento comprende una etapa de emisión de una solicitud de puesta a disposición de recursos con destino a la red de compartición y la etapa de obtención comprende la recepción de al menos una respuesta a dicha solicitud proveniente de la red de compartición, comprendiendo dicha al menos una respuesta, dicha al menos una oferta de puesta a disposición de recursos.

15 Una ventaja de esta realización, llamada en modo *pull*, es que el primer equipo de acceso solamente solicita a sus vecinos y solamente recibe ofertas de puesta a disposición de recursos por su parte que cuando ha expresado una necesidad.

De acuerdo con un aspecto de la invención:

- 20
- dicha solicitud de puesta a disposición de recursos comprende un identificador del flujo de datos;
 - dicha al menos una oferta de puesta a disposición de recursos comprende una oferta de suministro al primer equipo de acceso de al menos una porción del flujo de datos disponible en la red local;
 - dicha al menos una orden de suministro comprende una orden de suministro por la red de compartición de dicha
- 25 al menos una porción del flujo al primer equipo de acceso.

30 Cuando uno de los equipos de acceso vecinos, conectado a la red de compartición dispone de al menos una porción del flujo de datos solicitado por el usuario, la red de compartición la suministra al primer equipo de acceso. Una ventaja es que el terminal de usuario no tiene que interrogar al servidor remoto no que utilizar su propio canal de acceso a la red del operador. Los recursos de ancho de banda se conservan de este modo. Otra ventaja para el terminal de usuario es que recibe el flujo de datos en un plazo más breve.

Ventajosamente, cuando la porción de flujo se almacena en la red de compartición, es retransmitida sin demora al primer equipo de acceso.

35 De acuerdo con una variante, cuando la porción de flujo está en curso de suministro a un segundo equipo de acceso conectado a la red de compartición, es retransmitida al primer equipo de acceso a medida que se suministra.

De acuerdo con otro aspecto de la invención:

- 40
- la oferta de puesta a disposición de recursos comprende informaciones relativas a la puesta a disposición de una cantidad de ancho de banda al primer equipo por la red de compartición;
 - dicha al menos una orden de suministro comprende una orden de envío al servidor remoto de una solicitud de suministro de dicha al menos una porción del flujo por la red de compartición y de retransmisión de dicha al menos una porción suministrada al primer equipo de acceso.
- 45

La red de compartición transmite al primer equipo de acceso a la red de telecomunicaciones ofertas de puesta a disposición de ancho de banda, bien en modo *pull*, o bien en modo *push*. El primer equipo de acceso determina a continuación las porciones del flujo de datos a ordenar en función de las ofertas de puesta a disposición de recursos recibidas.

50 Una ventaja es permitir al primer equipo organizar a su manera la distribución de la utilización de los recursos puestos a disposición en la red de compartición.

De acuerdo con un aspecto de la invención, el procedimiento comprende además:

- 55
- una etapa de obtención de informaciones de descripción de dicho al menos un flujo;
 - una etapa de estimación de una necesidad de recursos suplementarios para procesar la solicitud de suministro, en función de las informaciones de descripción obtenidas y de los recursos disponibles para el primer equipo de acceso;
- 60

y la etapa de determinación de dicha al menos una porción de flujo tiene en cuenta además la necesidad de recursos suplementarios estimada.

65 El primer equipo de acceso estima sus necesidades en términos de recursos compartidos, en función, en concreto, del tamaño del flujo multimedia y de recursos de acceso de los que dispone, él mismo, por suscripción.

Una ventaja es que puede distribuir de forma eficaz la carga entre los diferentes equipos de acceso de la red local de compartición.

5 De acuerdo con un aspecto de la invención, las órdenes de suministro de las diferentes porciones del flujo multimedia son emitidas secuencialmente. Una ventaja es que una porción recibida puede ser retransmitida sobre la marcha al terminal de usuario sin necesitar almacenamiento intermedio.

10 De acuerdo con una variante, las órdenes de suministro de las diferentes porciones del flujo multimedia son emitidas sin restricción particular en la red local de compartición. Por el contrario, la retransmisión de una porción solamente se activa una vez terminada la retransmisión de la porción precedente al terminal de usuario. Esta solución presenta la ventaja de paralelizar el suministro del flujo, pero necesita capacidades locales de almacenamiento.

15 El procedimiento que se acaba de describir en sus diferentes realizaciones es implementado ventajosamente por un dispositivo de procesamiento de una solicitud de suministro, emitida por un terminal de usuario de al menos un flujo de datos con destino a un servidor remoto conectado a una red de telecomunicaciones, estando dicho terminal conectado a dicha red de telecomunicaciones por medio de un primer equipo de acceso.

De acuerdo con la invención, dicho dispositivo comprende las unidades siguientes:

- 20
- obtención de dicha solicitud de suministro de dicho al menos un flujo;
 - obtención de al menos una oferta de puesta a disposición de recursos para el suministro de al menos una porción de dicho flujo proveniente de una red de compartición capaz de conectar dicho primer equipo de acceso a al menos un segundo equipo de acceso, vecino de dicho segundo equipo de acceso;
 - 25 - determinación de un tamaño de dicha al menos una porción de dicho flujo en función de dicha al menos una oferta recibida;
 - emisión de una solicitud de orden de suministro de dicha al menos una porción de dicho contenido con destino a dicho al menos un segundo equipo; y
 - retransmisión de dicha al menos una porción al terminal de usuario, capaz de ser realizada en el momento de la recepción de dicha al menos una porción.
- 30

La invención también se refiere a un procedimiento de gestión de recursos de suministro de un flujo de datos disponibles para un segundo equipo de acceso a una red de telecomunicaciones de un operador.

De acuerdo con la invención, dicho procedimiento comprende las etapas siguientes:

- 35
- estimación de una cantidad de recursos disponibles a nivel de dicho equipo de acceso a dicha red;
 - emisión de una oferta de puesta a disposición de recursos para el suministro del flujo de datos en una primera red local, llamada red de compartición que conecta dicho segundo equipo de acceso a al menos un primer equipo de acceso, al menos en función de la cantidad de recursos estimada;
 - 40 - ejecución de una orden de suministro de al menos una porción de un flujo de datos multimedia, recibida de dicha red de compartición.

45 Dicho procedimiento permite mutualizar los recursos disponibles a nivel de una pluralidad de equipos de acceso a una red de telecomunicaciones. De acuerdo con la invención, estos equipos son vecinos y capaces de conectarse a una misma red local de compartición. Una oferta de puesta a disposición de recursos es emitida en la red de compartición por un equipo de acceso solicitante y en el momento de la recepción de una orden de suministro de una porción de un flujo de datos multimedia, los recursos puestos a disposición por equipos de acceso contribuyentes de la red de compartición son explotados por el equipo de acceso solicitante para suministrar el flujo de datos al equipo terminal.

50

El procedimiento que se acaba de describir en sus diferentes realizaciones es implementado ventajosamente por un dispositivo de gestión de recursos de suministro de un flujo de datos de acuerdo con la invención.

Dicho dispositivo de gestión comprende las unidades siguientes:

- 55
- estimación de una cantidad de recursos disponibles a nivel de dicho equipo de acceso a dicha red;
 - emisión de una oferta de puesta a disposición de recursos para un suministro del flujo de datos multimedia en una primera red local, llamada red de compartición que conecta dicho segundo equipo de acceso a al menos un primer equipo de acceso;
 - 60 - ejecución de una orden de suministro de al menos una porción del flujo de datos multimedia, recibida de dicha red de compartición.

La invención también se refiere a un módulo proxy que comprende un primer módulo de conexión a un primer equipo de acceso a una red de telecomunicaciones y un segundo módulo de conexión a una primera red local, llamada red de compartición, capaz de conectar dicho primer equipo de acceso a al menos un segundo equipo de acceso a dicha red de telecomunicaciones.

65

De acuerdo con la invención, dicho módulo proxy comprende un dispositivo de procesamiento de una solicitud de suministro, emitida por un terminal de usuario de al menos un flujo multimedia con destino a un servidor remoto conectado a dicha red de telecomunicaciones de acuerdo con la invención y un dispositivo de gestión de recursos de suministro disponibles para un equipo de acceso a dicha red de telecomunicaciones de acuerdo con la invención.

5 Dicho módulo proxy se inserta en la instalación doméstica de un usuario abonado a la red de telecomunicaciones WAN de un operador. A la vez, está conectado a la red WAN del operador por medio del equipo de acceso del abonado, a la red local LAN de este abonado y a la red local de compartición. Esta red de compartición, al conectar el equipo de acceso a equipos de acceso vecinos conectados ellos mismos a la red WAN del operador, proporciona, debido a esto, al módulo proxy otras posibilidades de acceso a esta red WAN.

La invención también se refiere a un equipo de acceso que comprende un módulo de conexión a un terminal de usuario por medio de una segunda red local y un módulo proxy de acuerdo con la invención.

15 La invención se refiere además a una red local de compartición. De acuerdo con una primera realización de la invención, dicha red es capaz de conectar directamente una pluralidad de equipos de acceso de acuerdo con la invención. Una ventaja es que el equipo de acceso del cliente integra el conjunto de las características técnicas necesarias para la implementación de la invención.

20 De acuerdo con una segunda realización de la invención, la red local de compartición es capaz de conectar una pluralidad de módulos proxy de acuerdo con la invención. Un módulo proxy está conectado al equipo de acceso de su usuario por medio de la red local LAN de este usuario. Una ventaja de segunda red es no modificar la arquitectura y la estructura del equipo de acceso de un usuario.

25 La invención se refiere también a un programa informático que consta de instrucciones para la implementación de las etapas de un procedimiento de procesamiento de una solicitud de suministro tal como se ha descrito anteriormente, cuando este programa es ejecutado por un ordenador.

30 La invención se refiere también a un programa informático que consta de instrucciones para la implementación de las etapas de un procedimiento de gestión de recursos de suministro de un flujo de datos tal como se ha descrito anteriormente, cuando este programa es ejecutado por un ordenador. Estos programas pueden utilizar cualquier lenguaje de programación. Se pueden descargar desde una red de comunicación y/o grabarse en un soporte legible por ordenador.

35 La invención se refiere, finalmente, a soportes de grabación, legibles por un procesador, integrados o no en el dispositivo de procesamiento de una solicitud de suministro y en el dispositivo de gestión de recursos de suministro de un flujo de datos de acuerdo con la invención, eventualmente amovible, que memorizan respectivamente un programa informático que implementa un procedimiento de procesamiento de una solicitud de suministro y un programa informático que implementa un procedimiento de gestión de recursos de suministro de un flujo de datos, tal como se han descrito anteriormente.

45 Los soportes de grabación mencionados anteriormente pueden ser cualquier entidad o dispositivo capaz de almacenar el programa y legible por un equipo terminal. Por ejemplo, los soportes pueden constar de un medio de almacenamiento, tal como una ROM, por ejemplo un CD ROM o una ROM de circuito microelectrónico, o también un medio de grabación magnética, por ejemplo un disquete (floppy disc) o un disco duro.

50 Por otro lado, los soportes de grabación pueden corresponder a un soporte transmisible tal como una señal eléctrica u óptica, que puede encaminarse mediante un cable eléctrico u óptico, por radio o por otros medios. Los programas de acuerdo con la invención se pueden descargar en particular en una red de tipo Internet.

5. Lista de las figuras

Otras ventajas y características de la invención surgirán más claramente con la lectura de la descripción siguiente de una realización particular de la invención, dada a modo de simple ejemplo ilustrativo y no limitante, y de los dibujos adjuntos, en los cuales:

- la figura 1, ya descrita, presenta un ejemplo de sistema de agregación física de líneas DSL de acuerdo con la técnica anterior;
- la figura 2 presenta una primera realización de la invención, de acuerdo con la cual los equipos de acceso están conectados directamente a la red local de compartición;
- la figura 3 presenta una segunda realización de la invención, de acuerdo con la cual los equipos de acceso están conectados a la red local de compartición por medio de módulos proxy de acuerdo con la invención;
- la figura 4 presenta de forma esquemática las etapas del procedimiento de procesamiento de una solicitud de suministro de acuerdo con una realización de la invención;
- la figura 5 presenta de forma esquemática las etapas del procedimiento de gestión de recursos de suministro de un flujo de datos de acuerdo con una realización de la invención;

- la figura 6 presenta de forma esquemática un ejemplo de estructura simplificada de un dispositivo de solicitud de suministro y de un dispositivo de gestión de recursos de acuerdo con la invención;
- la figura 7 presenta en forma de un diagrama de flujo los mensajes intercambiados entre una pluralidad de módulos proxy de acuerdo con la invención en respuesta a la emisión de una solicitud de suministro de un flujo de datos por un equipo terminal, cuando el flujo de datos solicitado es un archivo a descargar;
- la figura 8 presenta en forma de un diagrama de flujo los mensajes intercambiados en la red de compartición en respuesta a la emisión de una solicitud de suministro de un flujo de datos, cuando el flujo de datos es un flujo difundido en *live*; y
- la figura 9 presenta en forma de un diagrama de flujo los mensajes intercambiados en la red de compartición en respuesta a la emisión de una solicitud de suministro de un flujo de datos, cuando flujo de datos es un flujo *live* accesible por porciones.

7. Descripción de una realización particular de la invención

El principio general de la invención se basa en la implementación de una red local de compartición entre los equipos de acceso a una misma red de telecomunicaciones operada de abonados vecinos, para mutualizar de forma dinámica los recursos disponibles dentro de la pluralidad de equipos de acceso en respuesta a una solicitud de suministro de un flujo de datos por uno de los abonados.

Se observará que la invención que se describirá a continuación de forma más detallada, se puede implementar por medio de componentes de software y/o de hardware. En esta óptica, los términos «módulo» y «entidad», utilizados en este documento, pueden corresponder bien a un componente de software, o bien a un componente de hardware, o bien incluso a un conjunto de componentes de software y/o de hardware, capaces de implementar la o las funciones descritas para el módulo o la entidad en cuestión.

En relación con la figura 2, se presenta un ejemplo de sistema SG de gestión de recursos entre equipos de acceso a una red de telecomunicaciones IP de un operador de acuerdo con una primera realización de la invención.

En este ejemplo, se consideran tres equipos de acceso EA1, EA2 y EA3 conectados respectivamente a una red WAN de acceso a la red Internet RI de un operador. Estos equipos son, por ejemplo, pasarelas domésticas o de empresa.

Un primer equipo terminal TU1 está conectado al primer equipo de acceso EA1 por medio de una red local LAN1, un segundo equipo terminal TU2 está conectado al primer equipo de acceso EA2 por medio de una red local LAN2 y un tercer equipo terminal TU3 está conectado al primer equipo de acceso EA1 por medio de una red local LAN3. Las redes locales LAN1, LAN2, LAN3 utilizan bien medios de conexión inalámbrica de corto alcance, por ejemplo de tipo Wifi, o bien medios de conexión por cable, por ejemplo de tipo corriente portadora en línea CPL.

De acuerdo con la invención, los equipos de acceso EA1, EA2 y EA3 están conectados, además, entre sí por medio de una red local de compartición RP, por ejemplo con ayuda de un módulo de comunicación inalámbrica de corto alcance, por ejemplo Wifi. De acuerdo con esta realización de la invención, los equipos de acceso EAi integran un módulo proxy Pxi que comprende un dispositivo DTi de procesamiento de una solicitud de suministro y un dispositivo DGi de gestión de recursos de acuerdo con la invención. Un ejemplo de estructura simplificada de estos dispositivos de acuerdo con la invención se describirá con más detalle en relación con la figura 6.

De acuerdo con esta primera realización de la invención, cuando el primer equipo terminal TU1 emite una solicitud de un suministro de un flujo de datos con destino a un servidor remoto S de la red internet RI, esta solicitud es recibida por el equipo de acceso EA1 y procesada por el dispositivo DT1 de procesamiento de una solicitud de suministro de acuerdo con la invención. El dispositivo DT1 obtiene ofertas de puesta a disposición de recursos provenientes de los dispositivos DG2, DG3 de gestión de recursos integrados en los otros equipos de acceso EA2, EA3 conectados a la red de compartición y procesa la solicitud de suministro en función de las ofertas obtenidas.

En relación con la figura 3, se presenta ahora un ejemplo de sistema de gestión de recursos SG' entre equipos de acceso a una red de telecomunicaciones IP de un operador de acuerdo con una segunda realización de la invención.

En este ejemplo, se consideran de nuevo tres equipos de acceso EA1', EA2' y EA3' conectados respectivamente a la red WAN de acceso a la red Internet RI de un operador, por medio de un equipo de tipo DSLAM. El primer equipo terminal TU1 está conectado al primer equipo de acceso EA1' por medio de una red local LAN1', el segundo equipo terminal TU2 está conectado al primer equipo de acceso EA2' por medio de una red local LAN2' y el tercer equipo terminal TU3 está conectado al primer equipo de acceso EA1' por medio de una red local LAN3'.

En este ejemplo, se han representado los tres equipos de acceso conectados a la red WAN por el mismo equipo DSLAM. Por supuesto, la invención no se limita a este caso, pudiendo estar los equipos de acceso conectados a la red del operador por medio de equipos DSLAM distintos.

De acuerdo con esta segunda realización de la invención, los equipos de acceso EA1', EA2' y EA3' están conectados a la red local de compartición RP', respectivamente por medio de un módulo proxy Px1, Px2, Px3. Por ejemplo, estos módulos proxy comprenden un módulo de comunicación inalámbrica, por ejemplo Wifi que les permite conectarse entre sí y constituir la red local de compartición RP.

5 De acuerdo con una variante, estos comprenden un módulo de conexión a una red de corriente portadora de línea *outdoor*, que les permite establecer una comunicación entre dos redes eléctricas domésticas vecinas. Un ejemplo de descripción de implementación de dicha red de corriente portadora de línea *outdoor* está disponible en la dirección siguiente: <http://www.techniques-ingenieur.fr/base-documentaire/technologies-de-l-information-th9/reseaux-locaux-42292210/technologies-cpl-courants-porteurs-en-línea-te7220/principales-technologies-cpl-te7220niv10001.html#1.5>.
10

De acuerdo con esta segunda realización de la invención, son los módulos proxy Px1, Px2, Px3 los que integran un dispositivo de procesamiento de una solicitud de suministro DT1, DT2, DT3 y un dispositivo de gestión de recursos DG1, DG2, DG3 de acuerdo con la invención. Estos dispositivos de acuerdo con la invención se describirán con más detalle en relación con la figura 6.
15

De acuerdo con esta segunda realización de la invención, cuando el primer equipo terminal TU1 emite una solicitud de un suministro de un flujo de datos con destino a un servidor remoto S de la red internet RI, esta solicitud es transmitida en la red local LAN1' de la instalación doméstica de este usuario. Es procesada por el dispositivo DT1 de procesamiento de una solicitud de suministro RL1 del módulo proxy Px1 de acuerdo con la invención.
20

Se observará que el módulo proxy Px1 puede desempeñar su papel de proxy de acuerdo con al menos dos modos diferentes. De acuerdo con un primer modo, se utiliza en modo relé, es decir que recibe la solicitud de suministro de un flujo proveniente del equipo terminal TU1 en lugar del equipo de acceso EA1'. De acuerdo con un segundo modo, se utiliza en modo proxy llamado transparente, es decir que intercepta la solicitud de suministro destinada al equipo de acceso EA1'.
25

El dispositivo DT1 integrado en el módulo proxy Px1 obtiene ofertas de puesta a disposición de recursos provenientes de los dispositivos de gestión de recursos integrados en los otros módulos proxy Px2, Px3 conectados a la red de compartición RP y procesa la solicitud de suministro en función de las ofertas obtenidas.
30

Un dispositivo DT, DT1, DT2, DT3 de procesamiento de una solicitud de suministro implementa un procedimiento de procesamiento de una solicitud de suministro de acuerdo con la invención. Un ejemplo de implementación de este procedimiento se presentará ahora en relación con la figura 4.
35

Dicho procedimiento comprende una primera etapa T1 de recepción de una solicitud RL de suministro de un flujo de datos emitida por el equipo terminal TU1. Esta solicitud está destinada al servidor remoto S.

40 De forma opcional, se implementa una segunda etapa T2 de obtención de informaciones de descripción del flujo de datos. Por ejemplo, una solicitud REQ-ID de obtención de informaciones de descripción del flujo de datos está dirigida al servidor S y las informaciones de descripción se obtienen en un mensaje de respuesta REC-ID. Estas informaciones de descripción comprenden al menos un identificador ID-FD del flujo de datos y una cantidad total de datos que corresponde a este flujo.
45

De forma opcional, una tercera etapa T3 de estimación de las necesidades en términos de recursos se implementa en función de las informaciones de descripción obtenidas en el flujo de datos solicitado y de la banda disponible a nivel del primer equipo de acceso EA1'.

50 Se entiende por recursos tanto una capacidad de ancho de banda descendente disponible en la línea de un equipo de acceso vecino EA2, EA3 como el hecho de disponer localmente en stock de al menos una porción del flujo de datos solicitado por el equipo terminal TU1.

De forma opcional, una etapa T4 de solicitud de puesta a disposición de recursos es enviada a la red local de compartición SN por el dispositivo DT1.
55

En T3, se obtiene al menos una oferta de puesta a disposición de recursos proveniente de la red de compartición RP.

60 Se comprende que la invención también se puede implementar tanto en modo PULL como en modo PUSH.

En modo PULL, el dispositivo DT1 solicita explícitamente una puesta a disposición de recursos por parte de los equipos de acceso EA2 y EA3 conectados a la red de compartición SN. La o las ofertas de puesta a disposición de recursos obtenidas constituyen una o varias respuestas explícitas a su solicitud.
65

En modo PUSH, los equipos de acceso vecinos EA2 y EA3 transmiten de forma espontánea ofertas de puesta a

disposición de recursos, por ejemplo cuando los equipos terminales TU2 y TU3 que están conectados a ellos no utilizar la totalidad de los recursos de ancho de banda a los cuales están suscritos.

5 Por supuesto, una combinación de estos dos modos pueden implementarse ventajosamente, transmitiendo los equipos de acceso vecinos sus ofertas de puesta a disposición de recursos tanto espontáneamente como en respuesta a una solicitud explícite por parte del dispositivo DT1.

10 En el transcurso de una etapa T5, el dispositivo de procesamiento DT1 determina, en función de las ofertas obtenidas de la red de compartición y de las necesidades estimadas, al menos una porción del flujo de datos a pedir a la red de compartición. De forma ventajosa, determina a qué dispositivo de gestión de recursos de la red de compartición conviene dirigir específicamente esta orden de suministro, en función de la oferta que le ha hecho. En el transcurso de una etapa T6, un mensaje de orden de suministro de dicha al menos una porción de flujo determinada con destino a la red de compartición.

15 Una vez suministrada la porción de flujo al dispositivo de procesamiento DT, el dispositivo DT suministra dicha al menos una porción de flujo al equipo terminal TU1.

20 En relación con la figura 5, se presenta las etapas del procedimiento de gestión de recursos de suministro de un flujo de datos disponibles implementado por un dispositivo de gestión DG2 de acuerdo con la invención.

25 En el transcurso de una etapa G2, el dispositivo de gestión DG2 estima una cantidad de recursos disponible a nivel de su equipo de acceso EA2. Como se ha mencionado anteriormente, los recursos en cuestión pueden referirse tanto a flujos de datos disponibles localmente a nivel de este equipo de acceso como a recursos de ancho de banda descendente en su acceso a la red WAN que no se utilizan en el instante actual.

30 En el transcurso de una etapa G3, emite con destino a la red de recogida de una oferta de puesta a disposición de recursos que está en función de la estimación precedente. Se comprenderá que su oferta puede incluir identificadores de flujo de datos que ha descargado previamente o bien que está recibiendo en streaming o también una oferta de puesta a disposición de una parte del ancho de banda descendente del que se beneficia para acceder a la red WAN del operador.

35 En el transcurso de una etapa G4, el dispositivo de gestión DG recibe una orden de suministro ORDER Pt de una porción Pt del flujo de datos proveniente de un equipo de acceso EA1 conectado a la red de recogida.

En G5, el dispositivo DG ejecuta la orden de suministro que ha recibido.

40 Si esta porción Pt está ya almacenada en una memoria de su equipo de acceso EA2, responde en G5₃ retransmitiendo la porción de flujo pedida al equipo de acceso EA1 solicitante. Si está recibiendo los paquetes de datos de esta porción de flujo en streaming, activa la retransmisión de los paquetes de datos a medida que se reciben, con destino al equipo de acceso solicitante EA1. Si, finalmente, no dispone de la porción de flujo de datos solicitada, ordena en G5₁ el suministro de esta porción de flujo desde el servidor utilizando su propio acceso a la red WAN. Una vez que ha recibido en G5₂ la porción de flujo solicitada, la retransmite en G5₃ al equipo de acceso EA1 por medio de la red de compartición RP.

45 Como se ha mencionado anteriormente en relación con la figura 4, el intercambio de las ofertas de puesta a disposición de recursos en la red de compartición puede realizarse en modo PUSH o en modo PULL. En modo PUSH, el dispositivo de gestión DG dirige en la red su oferta de puesta a disposición de recursos, por ejemplo tras una estimación de sus recursos disponibles. En modo PULL, envía su oferta en respuesta a una solicitud recibida en G1 de un equipo de acceso conectado a la red de compartición RP.

50 En relación con la figura 6, se presenta ahora un ejemplo de estructura simplificada de un dispositivo de procesamiento DT 100 de una solicitud de suministro y de un dispositivo de gestión DG de recursos de acuerdo con la invención. En este ejemplo estos dos dispositivos están integrados en un módulo proxy Px, que puede, bien constituir un módulo independiente, o bien estar, él mismo, integrado en el equipo de acceso EA de un usuario abonado a la red WAN de acceso a internet RI de un operador.

55 El dispositivo de procesamiento 100 implementa el procedimiento de procesamiento de acuerdo con la invención que se acaba de describir.

60 Por ejemplo, el dispositivo 100 comprende una unidad de procesamiento 110, equipada con un procesador P1, y controlada por un programa informático Pg₁ 120, almacenado en una memoria 130 y que implementa el procedimiento de procesamiento de acuerdo con la invención.

65 En el inicio, las instrucciones de código del programa informático Pg₁ 120 están, por ejemplo, cargadas en una memoria RAM antes de ser ejecutadas por el procesador de la unidad de procesamiento 110. El procesador de la unidad de procesamiento 110 implementa las etapas del procedimiento de procesamiento descrito anteriormente, de

acuerdo con las instrucciones del programa informático 120. De acuerdo con la invención, el dispositivo 100 comprende al menos una unidad REC de recepción de una solicitud de suministro proveniente de un equipo terminal, una unidad OBT de obtención de una oferta de puesta a disposición de recursos proveniente de la red local de compartición RP, una unidad DET de determinación de una porción del flujo de datos al menos en función de la oferta obtenida, una unidad ORDER de orden de suministro de la porción de flujo determinada y una unidad SEND de retransmisión al equipo terminal de la porción de flujo suministrada.

De forma ventajosa, el dispositivo 100 comprende además una unidad OBT INFO de obtención de informaciones de descripción del flujo de datos, una unidad REQ RES de emisión de una solicitud de puesta a disposición de recursos con destino a la red de compartición, una unidad EST NEEDS de estimación de una necesidad de recursos en función de las informaciones de descripción obtenidas.

Estas unidades están controladas por el procesador P1 de la unidad de procesamiento 110.

El dispositivo 100 de procesamiento está, por lo tanto, dispuesto para cooperar con el módulo proxy Px y, en particular los módulos siguientes a este módulo:

- un módulo de conexión CRL a la red local LAN por ejemplo mediante medios de comunicación por radio de corto alcance de tipo Wifi o medios de comunicación por cable por ethernet, por el cual el módulo proxy Px accede de forma indirecta a la red WAN del operador por medio del equipo de acceso EA del usuario;
- un módulo de conexión CRP a la red de compartición SN por corriente portadora en línea outdoor o por medios de comunicación por radio de corto alcance de tipo Wifi; y
- un módulo de almacenamiento STK de porciones de flujo que ha recibido del servidor S o de la red de compartición, antes de su retransmisión al equipo terminal TU.

El dispositivo de gestión DG 200 implementa el procedimiento de gestión de acuerdo con la invención como se ha descrito anteriormente.

Por ejemplo, el dispositivo DG 200 comprende una unidad de procesamiento 210, equipada por ejemplo con un procesador P2, y controlada por un programa informático Pg₁ 220, almacenado en una memoria 230 y que implementa el procedimiento de gestión de acuerdo con la invención.

En el inicio, las instrucciones de código del programa informático Pg₂ 220 están, por ejemplo, cargadas en una memoria RAM antes de ser ejecutadas por el procesador de la unidad de procesamiento 210. El procesador de la unidad de procesamiento 210 implementa las etapas del procedimiento de gestión descrito anteriormente, de acuerdo con las instrucciones del programa informático 220. De acuerdo con la invención, el dispositivo 200 comprende al menos una unidad EST de estimación de recursos disponibles a nivel del equipo de acceso a la red del operador, ya sea en términos de ancho de banda descendente o en términos de flujo de datos ya almacenados localmente, una unidad OFF de emisión de una oferta de puesta a disposición de recursos con destino a la red de compartición RP, una unidad REC ORD de recepción de una orden de suministro de una porción Pt de un flujo de datos, una unidad EX de ejecución de la orden.

De forma ventajosa, el dispositivo 200 comprende además una unidad REQ RES de puesta a disposición de recursos proveniente de un equipo de acceso vecino por medio de la red de recogida RP.

Estas unidades están controladas por el procesador P2 de la unidad de procesamiento 210.

El dispositivo 200 de gestión está dispuesto, por lo tanto, para cooperar con el módulo proxy Px y, en particular los módulos siguientes a este módulo: el módulo CRL de conexión a la red local LAN y el módulo de conexión CRP a la red de compartición RP, presentado anteriormente. De forma ventajosa, el módulo proxy comprende un módulo STK de almacenamiento de datos, capaz de almacenar flujo de datos cuyo suministro ha sido ordenado previamente por el equipo de acceso EA.

De acuerdo con una realización de la invención, el módulo proxy Px está integrado en el equipo de acceso EA a la red WAN del operador. En este modo, el módulo proxy está dispuesta para cooperar con el equipo de acceso EA, en particular con su módulo de acceso a la red WAN CRW y su módulo de conexión CRLA a la red local LAN del usuario abonado.

En relación con la figura 7, se presenta un ejemplo de caso de uso de la invención. En este ejemplo, se considera una red de compartición RP que conecta tres instalaciones domésticas, por medio de los tres módulos proxy Px₁, Px₂ y Px₃ de acuerdo con la invención. El equipo terminal TU₁ de la primera instalación doméstica emite con destino al servidor S remoto una solicitud de suministro RL de un flujo de datos FD₁. Se trata de un contenido multimedia disponible en forma de un archivo a descargar. Está definido por su identificador ID_{CM}. Esta solicitud RL es recibida o interceptada por el módulo proxy Px₁ de la instalación doméstica del equipo terminal TU₁. En este

ejemplo, este módulo se ha representado de forma independiente del equipo de acceso EA1, pero como se ha mencionado anteriormente, la invención no se limita a este ejemplo, pudiendo estar el módulo proxy Px1 integrado en el equipo de acceso EA1.

5 En el momento de la recepción de esta solicitud, el módulo proxy PX1 emite una solicitud de informaciones REQ-ID de descripción de flujo de datos FD1 con destino al servidor S. Obtiene a cambio un mensaje de respuesta REP-ID que comprende al menos una URL de acceso al archivo y una información relativa a una cantidad de datos a descargar.

10 El módulo proxy Px1 utiliza las informaciones de descripción obtenidas así como informaciones relativas a una cantidad de recursos de los que dispone localmente para estimar una necesidad de recursos suplementarios BRS a solicitar a la red de compartición RP.

15 A continuación emite una solicitud de puesta a disposición de recursos REQ-RS con destino a la red de compartición RP. Esta solicitud comprende ventajosamente el identificador IDCM del archivo de datos solicitado por el equipo terminal.

20 Esta solicitud es recibida por los módulos proxy Px2 y Px3 conectados a la red de compartición SN. Un módulo Pxi, con i número entero igual a 2 o 3 puede responder a esta solicitud de al menos cuatro formas:

- 1- Dispone de al menos una porción del archivo de datos IDCM y le indica en su respuesta REP-RS-PXi;
- 2- Dispone de ancho de banda no utilizado e indica la cantidad que pone a disposición en su respuesta REP-RS-Pxi;
- 3- Ofrece a la vez la porción de archivo de la que dispone y el ancho de banda. Indica los dos en su respuesta;
- 25 4- No tiene recursos a compartir, responde con una negativa.

30 En el momento de la recepción de las respuestas de los módulos proxy Pxi de la red de compartición SN, el módulo proxy Px1 determina en función de las ofertas recibidas la contribución que solicitará a los módulos proxy que la han respondido favorablemente.

En el ejemplo de la figura 7, se supone que el módulo proxy vecino Px2 pone a disposición una cantidad de ancho de banda BP2 y que el módulo proxy vecino Px3 pone a disposición una porción P3 del archivo de datos.

35 El módulo proxy Px1 explota estas ofertas de puesta a disposición, su propia estimación de necesidades y la longitud l del archivo de datos que desea descargar para determinar una porción P2 del archivo de datos cuyo suministro ordenará al módulo proxy Px2 y una porción P1 del archivo de datos de cuyo suministro se encargará él mismo.

40 Por lo tanto, emite una orden de suministro ORDER(Pt1, IDCM) de una primera porción P1 del archivo de datos con destino al servidor remoto S mediante la red WAN. Una vez que la ha recibido, la retransmite al equipo terminal TU1. A continuación envía una orden de suministro de la porción P2 del archivo de datos IDCM al módulo proxy Px2. En el momento de la recepción de esta orden, el módulo proxy Px2 emite una orden de suministro de la porción P2 del archivo de datos IDCM al servidor remoto S mediante la red WAN. Una vez que la ha recibido, la retransmite al módulo proxy solicitante Px1 mediante la red de compartición. Este último la reenvía al equipo terminal TU1 en la red local LAN1. Finalmente, el módulo proxy Px1 emite una orden de suministro de la tercera porción Pt3 del archivo de datos IDCM al módulo proxy vecino Px3 mediante la red de compartición. Esta dispone de esta porción del archivo de datos en memoria, la retransmite, por lo tanto, directamente al módulo proxy solicitante Px1 por medio de la red de compartición RP. Esta última la reenvía al equipo terminal TU1 en la red local LAN1.

50 Se comprende que con la invención, el módulo Px1 aprovecha mejor los diferentes recursos disponibles dentro de la red de compartición RP, lo que le permite suministrar el flujo de datos IDCM solicitado por el equipo terminal TU1 con los mejores plazos al tiempo que optimiza la utilización de los recursos de acceso a la red WAN del operador.

55 En este ejemplo, el módulo proxy Px1 ordena las porciones de archivo unas detrás de otras para recibirlas en el orden correcto en el equipo terminal TU1 sin intervención suplementaria. Esto le permite conservar la totalidad del contenido, pero también utilizarlo de forma progresiva, como por ejemplo en el caso de un vídeo cuya visualización puede comenzar antes del fin de la descarga del archivo completo.

60 Por supuesto, la invención no se limita a este ejemplo de implementación. El módulo proxy Px1 habría podido también emitir sus tres órdenes de suministro simultáneamente y almacenar temporalmente las porciones recibidas en su módulo de almacenamiento STK antes enviarlas en el orden correcto al equipo terminal TU1.

65 En este ejemplo, se ha supuesto que era posible ordenar la transferencia de un archivo de datos en porciones de tamaños variables, seleccionadas por el módulo proxy. Un ejemplo de implementación es la utilización del campo «Range» del encabezamiento http de una solicitud de suministro que permite a un cliente solicitar solamente una porción de un contenido. Otro ejemplo de implementación se refiere a los contenidos ya presentados en

subelementos independientes como lo son los flujos en streaming adaptativo tal como Smooth Streaming de Microsoft o HTTP Live Streaming de Apple

5 Se observará que este ejemplo de realización se aplica también a un archivo de tipo «Adaptive streaming». Dicho archivo se corta en pequeñas porciones o subelementos que forman archivos independientes. Se citará a modo de ejemplo el formato «Smooth Streaming» de Microsoft o el formato «HTTP Live Streaming» de Apple. La estructura de corte del archivo se describe generalmente en un archivo de informaciones de descripción, llamado archivo «Manifest».

10 El módulo proxy obtiene este archivo durante su solicitud de informaciones de descripción del archivo de datos mencionado en el ejemplo precedente. A partir de este archivo, se puede elegir o hacer elegir al equipo terminal TU1 un nivel de calidad del contenido multimedia entre varios disponibles. En función del nivel de calidad elegido, deduce del archivo «Manifest» los archivos a descargar y distribuye la carga del suministro en los diferentes módulos proxy de la red de compartición en función de las ofertas de puesta a disposición de recursos recibidos y del tamaño de los
15 archivos «Adaptive streaming» a descargar.

Si es necesario, también puede aplicar el ejemplo de implementación descrito anteriormente a cada uno de los subelementos que forman el flujo de datos «Adaptive streaming».

20 En relación con la figura 8, se presenta ahora un ejemplo de implementación de la invención en el caso de un flujo de datos «live». Se entiende por flujo de datos *live*, un flujo de datos difundido en directo por un servidor fuente.

Un equipo terminal TU1 emite una solicitud de suministro de un flujo de datos *Live* desde un servidor remoto S mediante la red WAN de un operador. Esta solicitud comprende una solicitud de suscripción al flujo *live*, de tipo IGMP (para «Internet Group Management Protocol», en inglés). Se trata, por ejemplo, de un programa audiovisual
25 difundido en multicast por una cadena de programas *live*. Esta solicitud es recibida o interceptada por el módulo proxy Px1 de la red local LAN1 de este equipo terminal. El módulo proxy Px1 emite una solicitud de informaciones de descripciones del flujo de datos *live* desde el servidor S. Obtiene a cambio al menos una URL de acceso al flujo *live*, por ejemplo de tipo `rtp://addressIP:port` de acuerdo con el protocolo RTP (para «Real-Time Transport Protocol» en inglés) y una información relativa a una anchura I de ancho de banda descendente necesaria para recibir el flujo
30 *live*.

A continuación emite una solicitud de puesta a disposición de recursos en la red de compartición, comprendiendo dicha solicitud las informaciones de descripción del flujo *live*. En este ejemplo, solamente recibe respuestas negativas, ya que ningún módulo proxy ha solicitado recibir este flujo. El módulo proxy Px1 ordena, por lo tanto, la transmisión del flujo *live*. En el transcurso de esta transmisión, un módulo proxy vecino Px2 recibe del equipo terminal TU2 una solicitud de suministro del mismo flujo. Transmite, por lo tanto, una solicitud de puesta a disposición de recursos relativa a este flujo *live* en la red de compartición y recibe una respuesta positiva del módulo proxy Px1. Responde, por lo tanto, por una orden de suministro del flujo *live* al módulo Px1. Este último, que comenzó a recibir paquetes de datos de este flujo *live* y a retransmitirlos al equipo terminal TU1, se convierte además en relé multicast para el módulo proxy Px2. En efecto, activa en paralelo la retransmisión de los paquetes de datos que recibe en multicast al módulo proxy Px2 el cual los retransmite al equipo terminal TU2. De este modo, el equipo terminal TU2 se aprovecha de un suministro de un flujo *live* en curso.

45 En el ejemplo que se acaba de presentar, el flujo *Live* no es separable. Solamente está disponible de una sola dirección multicast.

En relación con la figura 9, se presenta ahora un ejemplo de procesamiento de una solicitud de suministro, en el caso de un flujo *live* separable FLS, es decir preparado para ser separable en varias porciones disponibles simultáneamente en varias direcciones multicast.

Se trata, por ejemplo, de un flujo codificado de forma jerarquizada, por ejemplo de acuerdo con un formato escalonable («scalable», en inglés), de tipo MPEG-4 SVC, que comprende una primera capa de datos llamada capa de base y al menos una segunda capa de datos llamada capa de elevación. La primera capa puede difundirse ventajosamente desde una primera dirección multicast, siendo la o las capas de elevación difundidas en otras direcciones multicast.

Una forma conocida de hacer un flujo separable es separar los subflujos que lo constituyen, por ejemplo difundir el subflujo de vídeo en una primera dirección multicast y el subflujo de audio y/o los subflujos de subtítulos en una
60 segunda dirección multicast.

Otra manera más de hacer a un flujo separable es utilizar una técnica de división de datos (para «data partitioning», en inglés) para distribuir los datos codificados entre varias fuentes de difusión multicast.

65 El equipo de usuario TU1 emite una solicitud de suministro de un flujo de datos *live* separable FLS con destino a un servidor remoto S. El módulo proxy Px1 emite una solicitud de informaciones de descripciones del flujo de datos *live*

separable desde el servidor S. Se supone que el flujo *live* solicitado es separable en tres porciones Pt1, Pt2, Pt3, estando cada una disponible en una dirección multicast diferente.

5 El módulo proxy Px1 obtiene en respuestas varias URL @MC1, @MC2 y @MC3 de acceso al flujo *live*, que corresponden a las diferentes direcciones de fuentes multicast @MC1, @MC2 y @MC3 de las diferentes porciones Pt1, Pt2 y Pt3 del flujo *live* e informaciones relativas a una anchura I1, I2, I3 de ancho de banda descendente necesaria para recibir cada una de estas porciones.

10 El módulo proxy Px1 emite a continuación una solicitud de puesta a disposición de recursos en la red de compartición, comprendiendo dicha solicitud las informaciones de descripción del flujo *live* FLS mencionadas anteriormente.

15 Se supone que los módulos proxy vecinos Px2 y Px3 no están suscritos al flujo *live* FLS solicitado por el equipo de usuario TU1, sino que disponen de ancho de banda disponible hacia la red WAN del operador. Sus respuestas REC-RS2 y REC-RS3 respectivas al módulo proxy Px1 comprenden informaciones relativas a la anchura de ancho de banda que ponen, respectivamente, a disposición del módulo proxy Px1.

20 El módulo proxy Px1 determina entonces qué porciones del flujo *Live* ordenará de qué módulo proxy vecino a partir de las ofertas de cada uno y de las anchuras de ancho de banda asociadas a cada una de las porciones.

25 En este ejemplo, decide suscribirse directamente a la primera dirección multicast @MC1 para recibir la primera porción del flujo Pt1. Ordena al segundo módulo proxy Px2 que se abone a la segunda dirección multicast @MC2 para recibir la segunda porción Pt2 del flujo y al tercer módulo proxy Px3 que se abone a la tercera dirección multicast @MC3 para recibir la tercera porción Pt3 del flujo *Live*.

30 En el momento de la recepción de dicha orden, un módulo proxy vecino Px2, Px3 se suscribe a la dirección multicast indicada y recibe la porción Pt2, Pt3 del flujo FLS correspondiente. Se convierte, a su vez, en servidor multicast y redifunde al primer módulo el flujo BC(pt2, @MC2), BC(pt3, @MC3) correspondiente a la porción Pt2, Pt3 recibida.

35 El módulo proxy destinatario de las tres porciones del flujo FLS se encarga a continuación de agregar las porciones recibidas y de retransmitirlas en el orden al equipo terminal TU1. Esta retransmisión se puede implementar en forma de un relé multicast.

De este modo, la invención permite mutualizar las anchuras de ancho de banda de la que se benefician varios abonados vecinos para facilitar el acceso a flujos de datos disponibles en la red internet.

Por supuesto, la invención no se limita a los ejemplos que se acaban de presentar. Puede estar prevista una combinación de las realizaciones descritas anteriormente así como otras realizaciones de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de procesamiento de una solicitud de suministro (RL), emitida por un terminal de usuario (TU1) de al menos un flujo de datos (FD, FL, FLS) con destino a un servidor remoto (S) conectado a una red de telecomunicaciones (WAN, RI), estando dicho terminal conectado a dicha red de telecomunicaciones por medio de un primer equipo de acceso (EA1, EA1'), que comprende una etapa de recepción (T1) de dicha solicitud de suministro de dicho al menos un flujo;
- estando dicho procedimiento caracterizado por que comprende las etapas siguientes de:
- obtención (T5) de al menos una oferta de puesta a disposición de recursos (RES-RS) proveniente de al menos un segundo equipo de acceso (EA2, EA2') a la red de telecomunicaciones por medio de una primera red local, llamada red de compartición (RP, RP'), que conecta dicho primer equipo de acceso a dicho al menos un segundo equipo de acceso (EA2, EA2') a la red de telecomunicaciones;
 - determinación (T6) de al menos una porción (Pt1, Pt2, Pt3) de dicho flujo en función de dicha al menos una oferta recibida;
 - emisión (T7) de al menos una orden de suministro de dicha al menos una porción de dicho flujo con destino a dicho al menos un segundo equipo de acceso por medio de la red de compartición;
 - en el momento de la recepción de dicha al menos una porción, retransmisión (T8) de dicha al menos una porción al terminal de usuario.
2. Procedimiento de procesamiento de una solicitud de suministro de un flujo de datos de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que comprende una etapa de emisión (T4) de una solicitud de puesta a disposición de recursos con destino a la red de compartición (RP, RP') y por que la etapa de obtención comprende la recepción de al menos una respuesta a dicha solicitud proveniente de la red de compartición, comprendiendo dicha al menos una respuesta dicha al menos una oferta de puesta a disposición de recursos.
3. Procedimiento de procesamiento de una solicitud de suministro de un flujo multimedia de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que:
- dicha solicitud de puesta a disposición de recursos comprende un identificador del flujo de datos (ID-CM, ID-FL, ID-FLS);
 - dicha al menos una oferta de puesta a disposición de recursos comprende una oferta de suministro al primer equipo de acceso de al menos una porción (Pt1, Pt2, Pt3) del flujo de datos disponible en la red de compartición;
 - dicha al menos una orden de suministro (ORDER) comprende una orden de suministro por la red de compartición de dicha al menos una porción (Pt3) del flujo al primer equipo de acceso (EA1, EA1').
4. Procedimiento de procesamiento de una solicitud de suministro de un flujo multimedia de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que el procedimiento comprende además:
- la oferta de puesta a disposición de recursos (REC-RS) comprende informaciones relativas a la puesta a disposición de una cantidad de ancho de banda al primer equipo de acceso por la red de compartición;
 - dicha al menos una orden de suministro comprende una orden de envío al servidor remoto de una solicitud de suministro de dicha al menos una porción (Pt2) del flujo por la red de compartición y de retransmisión de dicha al menos una porción suministrada al primer equipo de acceso (EA1, EA1').
5. Procedimiento de procesamiento de una solicitud de suministro de un flujo multimedia de acuerdo con las reivindicaciones 2 y 4, caracterizado por que el procedimiento comprende además:
- una etapa (T2) de obtención de informaciones de descripción (REC-ID) de dicho al menos un flujo;
 - una etapa (T3) de estimación de una necesidad de recursos suplementarios para procesar la solicitud de suministro, en función de las informaciones de descripción obtenidas y de los recursos disponibles para el primer equipo de acceso;
- y por que la etapa (T6) de determinación de dicha al menos una porción de flujo tiene en cuenta además la necesidad de recursos suplementarios estimada.
6. Dispositivo (DT, 100) de procesamiento de una solicitud de suministro, emitida por un terminal de usuario (TU1) de al menos un flujo de datos con destino a un servidor remoto (S) conectado a una red de telecomunicaciones (WAN, RI), estando dicho terminal conectado a dicha red de telecomunicaciones por medio de un primer equipo de acceso (EA1), siendo dicho dispositivo capaz de conectar el primer equipo de acceso a una primera red local, llamada red de compartición, comprendiendo dicho dispositivo una unidad de obtención (REQ) de dicha solicitud de suministro de dicho al menos un flujo;
- caracterizado por que comprende además las unidades siguientes:
- obtención (OBT) de al menos una oferta de puesta a disposición de recursos para el suministro de al menos una porción de dicho flujo proveniente de al menos un segundo equipo de acceso a la red de comunicaciones, conectado a la red de compartición;

- determinación (DET) de un tamaño de dicha al menos una porción de dicho flujo en función de dicha al menos una oferta recibida;
 - emisión (ORD) de una solicitud de orden de suministro de dicha al menos una porción de dicho contenido con destino a dicho al menos un segundo equipo;
 - retransmisión (SEND) de dicha al menos una porción al terminal de usuario, capaz de ser realizada en el momento de la recepción de dicha al menos una porción.
- 5
7. Procedimiento de gestión de recursos de suministro de un flujo de datos disponibles para un segundo equipo de acceso (EA2) a una red de telecomunicaciones (WAN, RI) de un operador, caracterizado por que comprende las etapas siguientes:
- 10
- estimación (G2) de una cantidad de recursos disponibles a nivel de dicho equipo de acceso a dicha red;
 - emisión (G3) de una oferta de puesta a disposición de recursos para un suministro de dicho flujo de datos en una primera red local, llamada red de compartición que conecta dicho segundo equipo de acceso a al menos un primer equipo de acceso, al menos en función de la cantidad de recursos estimada;
 - ejecución (G5, G6, G7) de una orden de suministro de al menos una porción del flujo de datos, recibida de dicha red de compartición.
- 15
8. Procedimiento de gestión de recursos de suministro de un flujo de datos disponibles para un segundo equipo de acceso de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado por que comprende una etapa (G1) de recepción de una solicitud de suministro de un flujo de datos proveniente de la red de compartición y por que la oferta de puesta a disposición de recursos emitida está, además, en función de la solicitud de suministro recibida.
- 20
9. Dispositivo (DG, 200) de gestión de recursos de suministro de un flujo de datos disponibles para un segundo equipo de acceso (EA2) a una red de telecomunicaciones (WAN, RI) de un operador, dispuesto para cooperar con un módulo proxy capaz de conectar el segundo equipo de acceso a una primera red local, llamada red de compartición, caracterizado por que comprende las unidades siguientes:
- 25
- estimación (EST) de una cantidad de recursos disponibles a nivel de dicho equipo de acceso a dicha red;
 - emisión (OFF) de una oferta de puesta a disposición de recursos para un suministro del flujo de datos multimedia con destino a una red de compartición que conecta dicho segundo equipo de acceso a al menos un primer equipo de acceso a la red de telecomunicaciones;
 - ejecución (EX) de una orden de suministro de al menos una porción del flujo de datos multimedia, recibida de dicha red de compartición.
- 30
- 35
10. Módulo proxy (Px, Px1, Px2, Px3) que comprende un primer módulo de conexión (CRL) a un primer equipo de acceso a una red de telecomunicaciones y un segundo módulo de conexión (CRP) a una primera red local, llamada red de compartición (RP'), capaz de conectar dicho primer equipo de acceso a al menos un segundo equipo de acceso (EA2) a dicha red de telecomunicaciones, caracterizado por que comprende un dispositivo de procesamiento (DT, 100) de una solicitud de suministro, emitida por un terminal de usuario (TU1) de al menos un flujo multimedia con destino a un servidor remoto (S) conectado a dicha red de telecomunicaciones de acuerdo con la reivindicación 6 y un dispositivo (DG, 200) de gestión de recursos de suministro de un flujo de datos disponibles para un equipo de acceso a dicha red de telecomunicaciones de acuerdo con la reivindicación 9.
- 40
- 45
11. Equipo de acceso (EA, EA1, EA2, EA3) a una red de telecomunicaciones (WAN, RI), que comprende un módulo de conexión (CRLA) a una red local (LAN) y un módulo de conexión a la red de telecomunicaciones, caracterizado por que comprende un módulo proxy (Px, Px1, Px2, Px3) de acuerdo con la reivindicación 10.
- 50
12. Red local, llamada red de compartición (RP), caracterizado por que es capaz de conectar una pluralidad de equipos de acceso (EA1, EA2, EA3) a una red de telecomunicaciones (WAN, RI) de un operador de acuerdo con la reivindicación 11.
- 55
13. Red local, llamada red de compartición (RP') caracterizado por que es capaz de conectar una pluralidad de dispositivos de módulos proxy (Px1, Px2, Px3) de acuerdo con la reivindicación 10.
- 60
14. Sistema (SG, SG') de gestión de recursos disponibles para una pluralidad de equipos de acceso (EA1, EA2, EA3, EA1', EA2', EA3') a una red de telecomunicaciones (WAN, RI) de un operador en respuesta a una solicitud de suministro de un flujo de datos emitida por un equipo terminal (TU1) conectado a un primer equipo de acceso (EA1, EA1') de dicha pluralidad de equipos de acceso, caracterizado por que comprende una red local, llamada red de compartición (RP, RP'), de acuerdo con una de las reivindicaciones 12 o 13.
- 65
15. Programa informático (Pg1, Pg2) que comprende instrucciones para la implementación del procedimiento de procesamiento de una solicitud de suministro de un flujo multimedia de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5 o del procedimiento de gestión de recursos de suministro de acuerdo con la reivindicación 7.

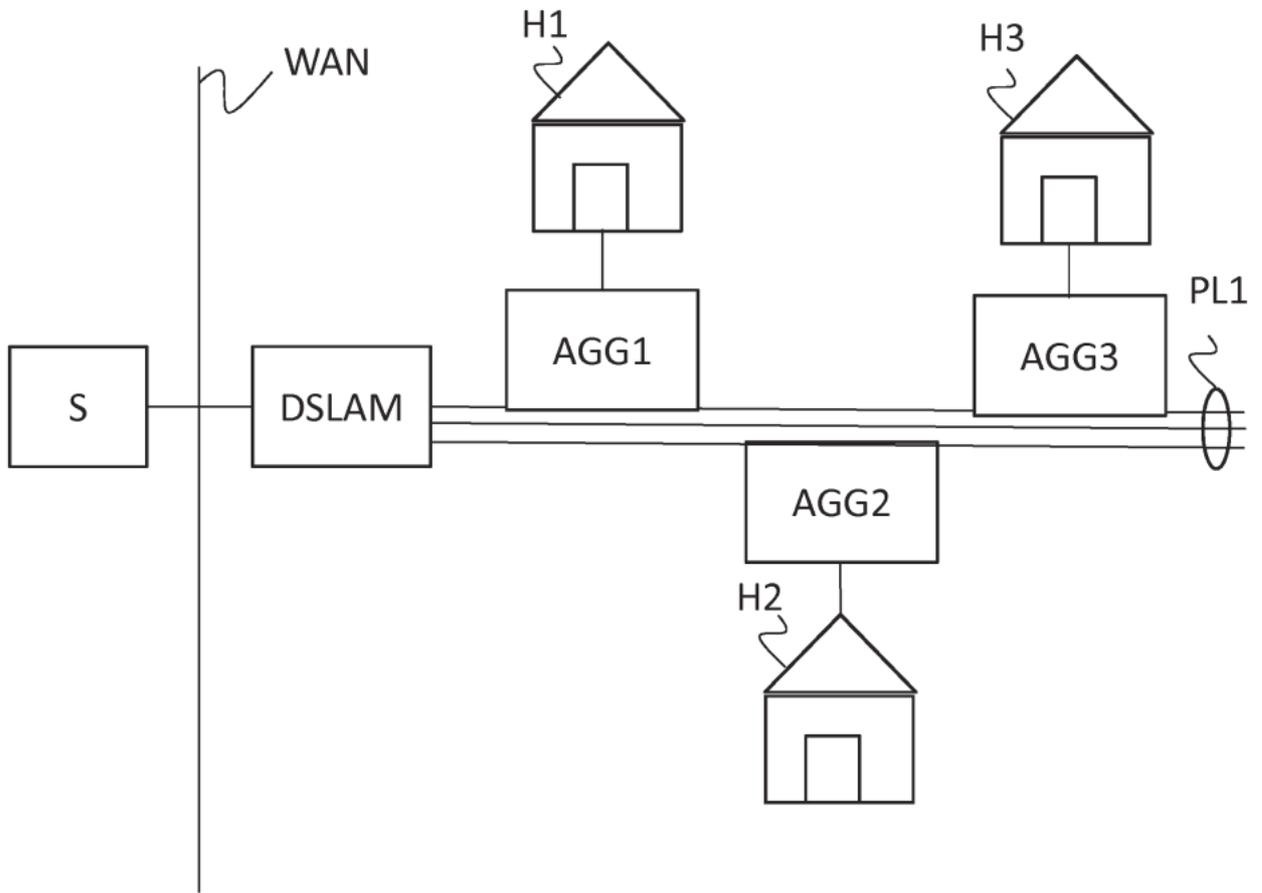


FIG. 1

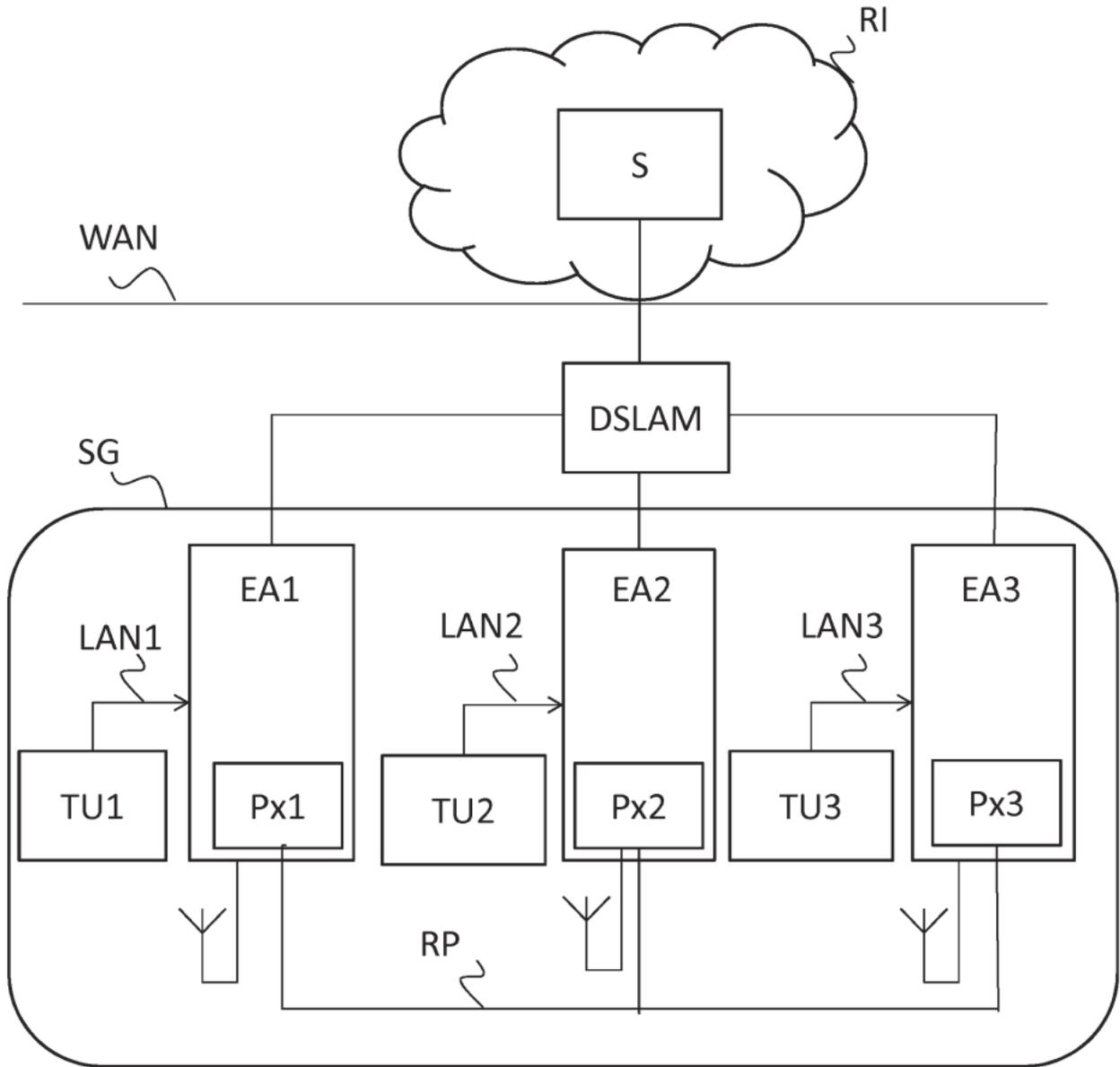


FIG. 2

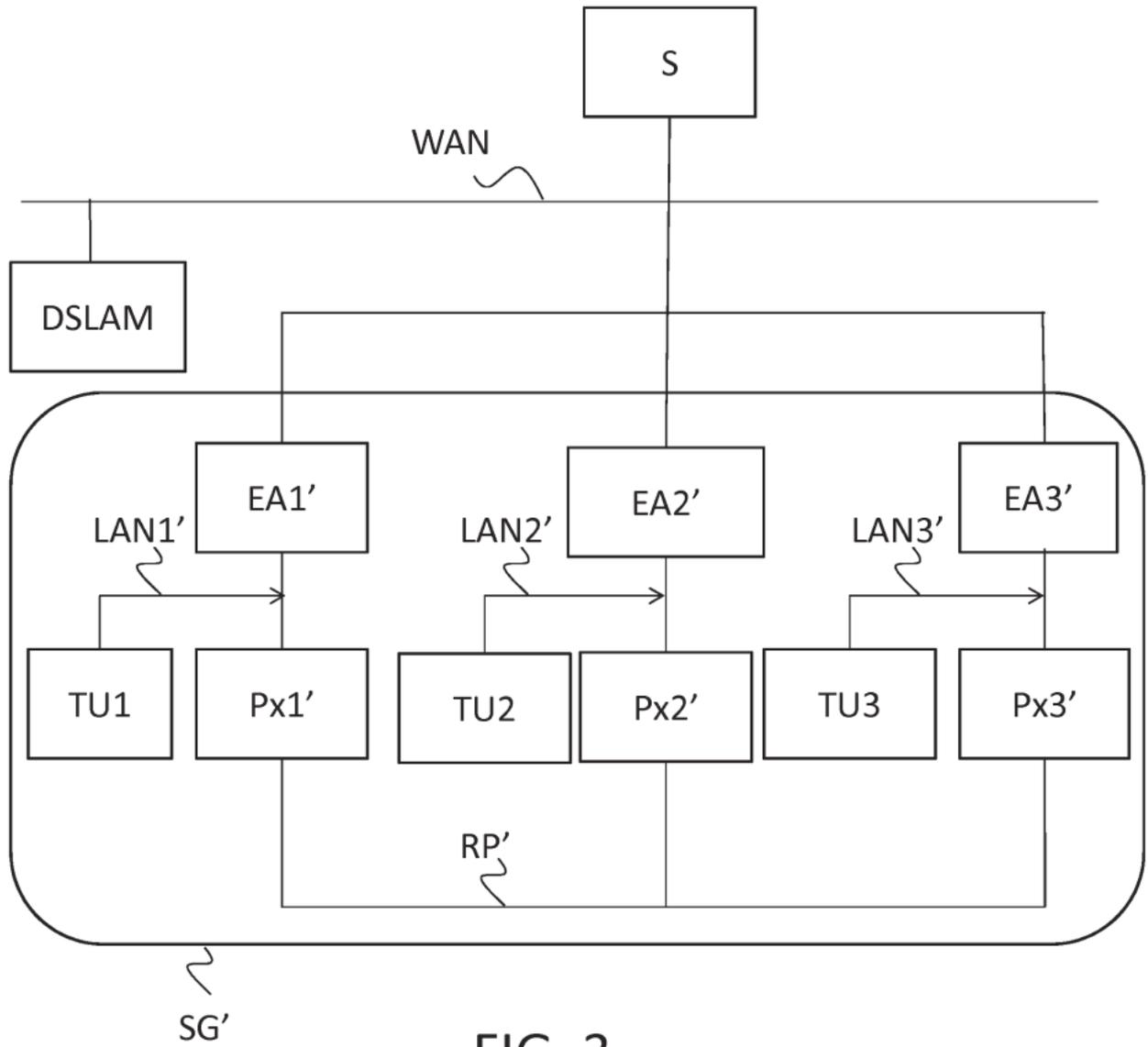


FIG. 3

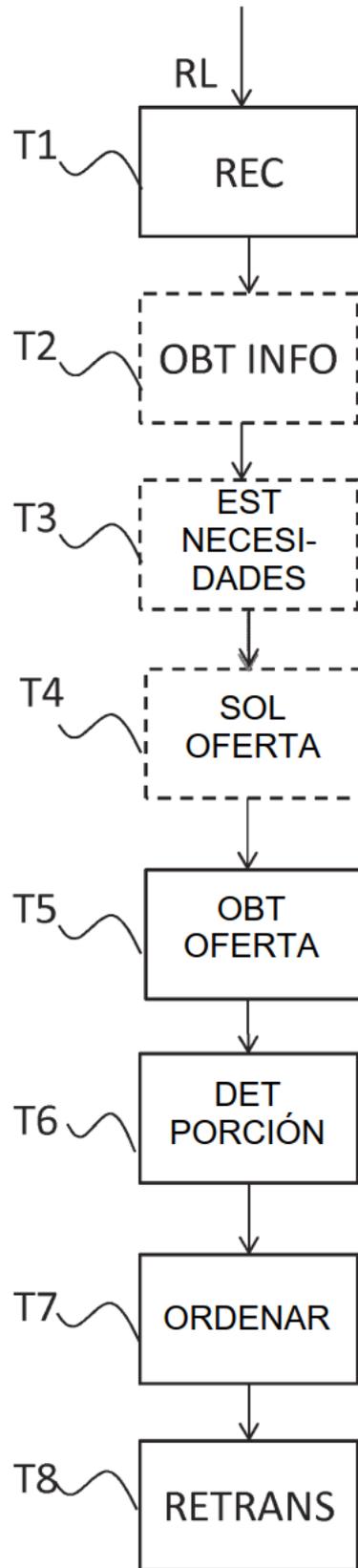


FIG. 4

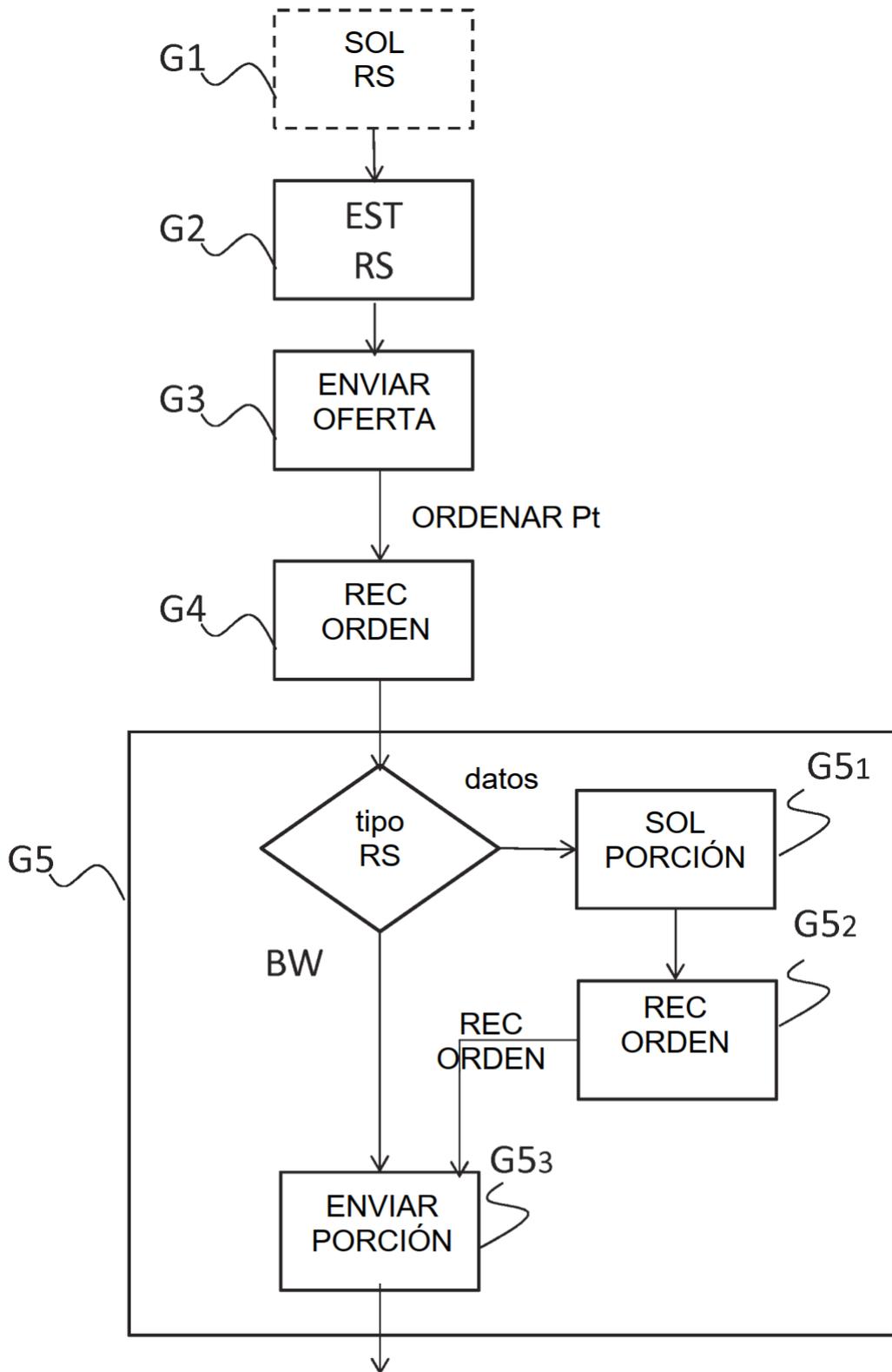


FIG. 5

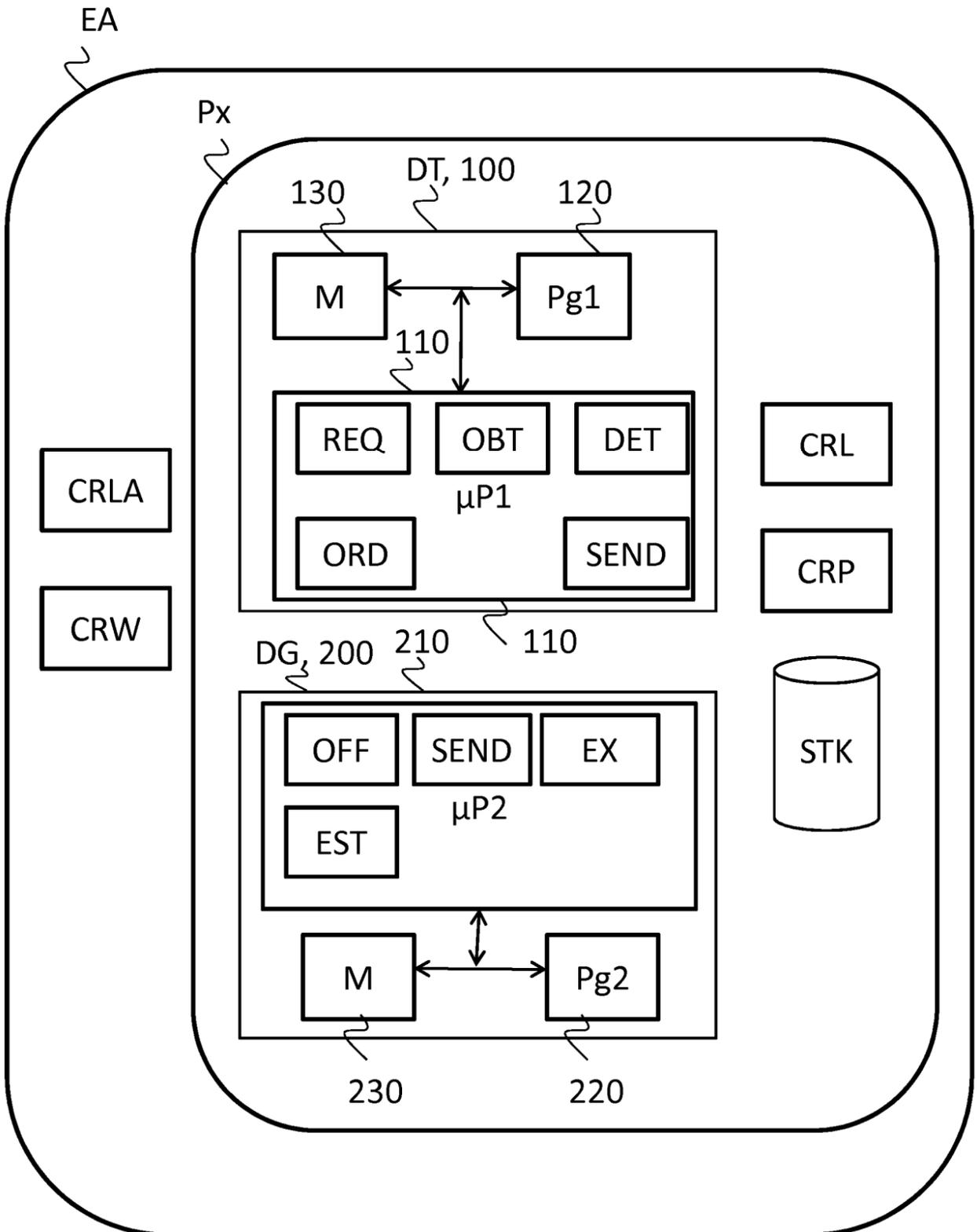


FIG. 6

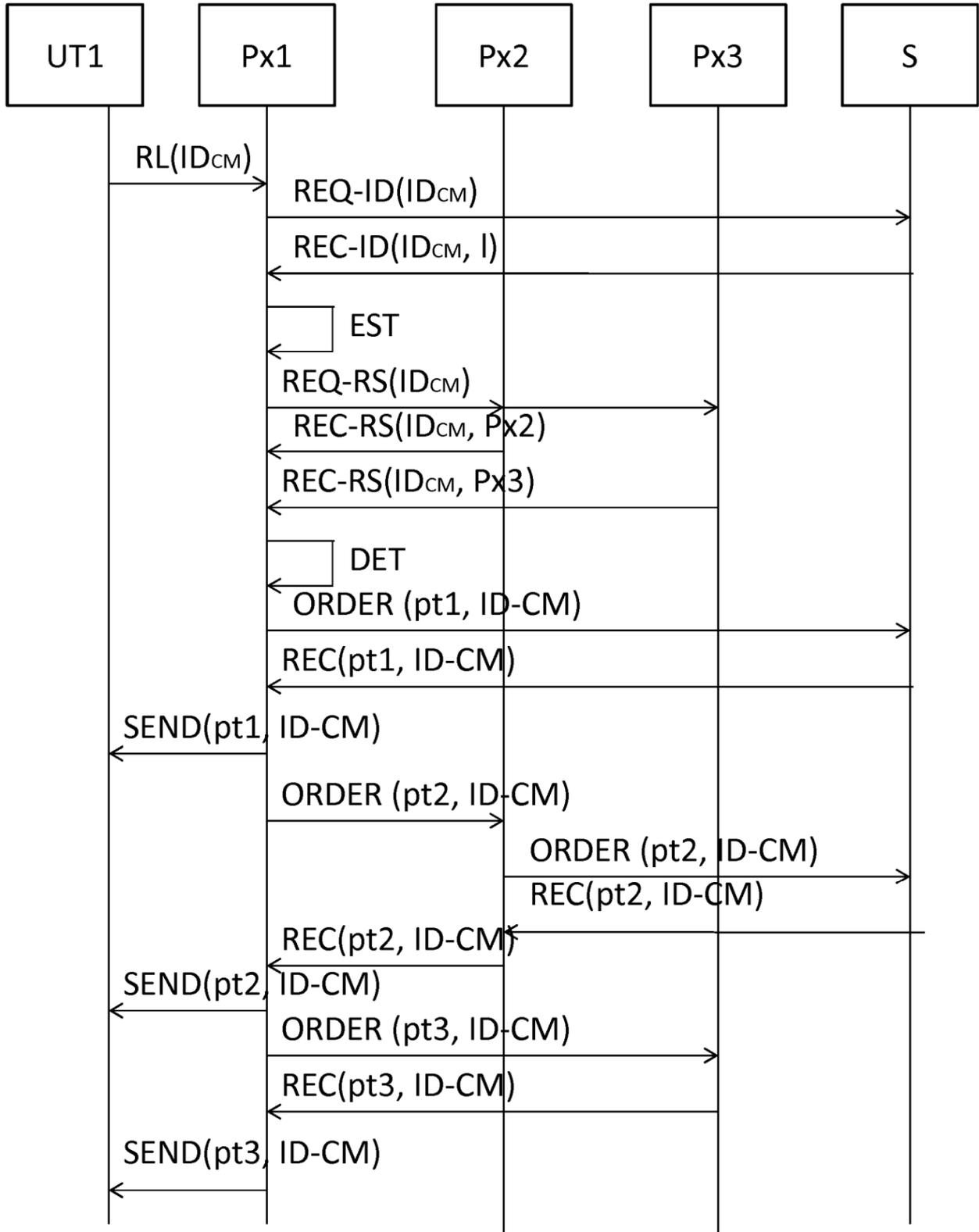


FIG. 7

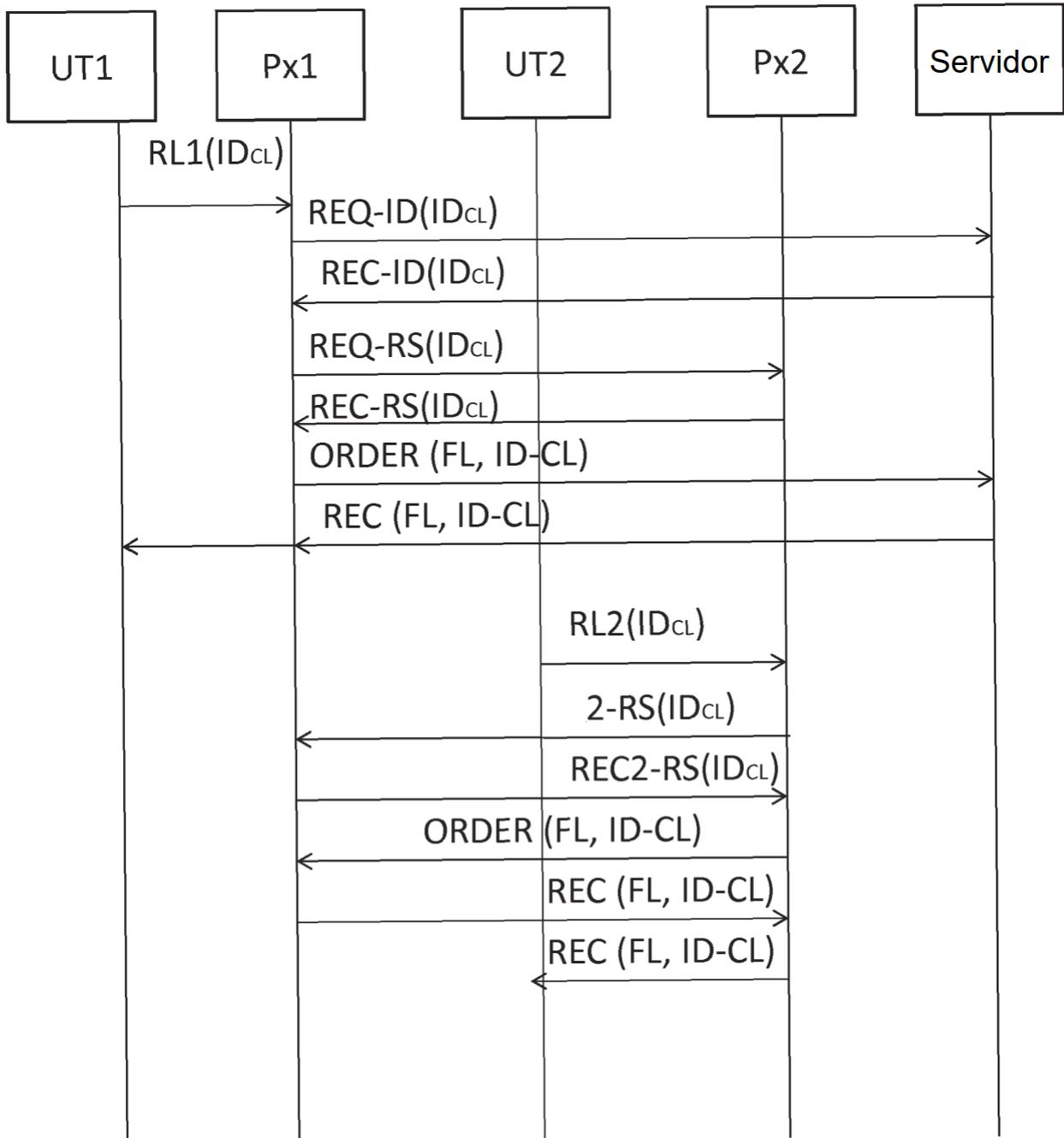


FIG. 8

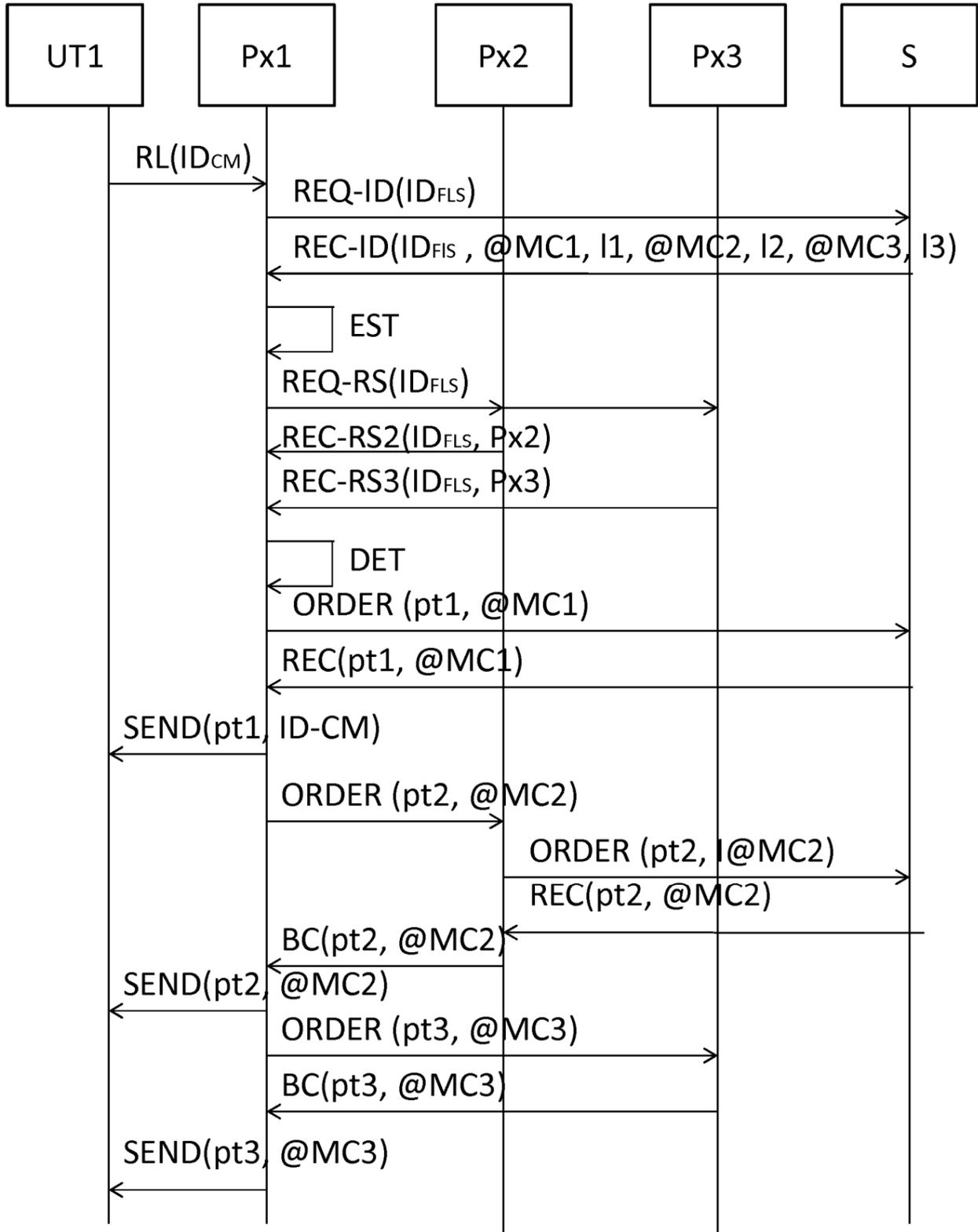


FIG. 9