

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 754 213**

51 Int. Cl.:

**H04L 12/14** (2006.01)

**H04W 48/18** (2009.01)

**H04M 15/00** (2006.01)

**H04L 12/24** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.01.2015 E 15153058 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2019 EP 3051748**

54 Título: **Facturación en línea en redes de acceso híbrido**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**16.04.2020**

73 Titular/es:  
**DEUTSCHE TELEKOM AG (100.0%)  
Friedrich-Ebert-Allee 140  
53113 Bonn, DE**

72 Inventor/es:  
**HEIDEMANN, CORNELIUS;  
VÖHRINGER, GERRIT y  
LUDWIG, CHRISTOPH**

74 Agente/Representante:  
**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 754 213 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

Facturación en línea en redes de acceso híbrido

5 La invención se refiere a un método y un sistema para permitir la facturación de transferencia de datos conmutados por paquetes entre un cliente autorizado y una red, en especial Internet o una intranet, donde el volumen total de datos es transferido a través de al menos dos rutas de datos distintas entre un equipo local de cliente (abreviado CPE, del inglés "Customer Premise Equipment") y un punto de agregación de accesos híbrido (abreviado HAAP, de "Hybrid Access Aggregation Point") que constituye un acceso a la red, donde cada una de las dos rutas de datos  
10 utiliza una tecnología de acceso diferente para transferir su porción del volumen de datos. Por ejemplo, una ruta de datos utiliza una red telefónica DSL y la otra ruta de datos una red móvil LTE.

En redes convencionales, la facturación en línea es generalmente una tecnología bien conocida para tarificar el volumen utilizado, dentro de un período, para acceso a Internet o una intranet. Un cliente autorizado utiliza su  
15 acceso para conectarse a Internet o una intranet y envía paquetes de datos IP (datos) a servidores en Internet o la intranet, o recibe paquetes de datos IP desde servidores en Internet o la intranet. En caso de una tarifa plana, se computa la cantidad de datos transmitidos y se resta de una cantidad fijada, que se ha definido para un período determinado. Si el cliente consume la cantidad fijada de datos, se produce una acción que consiste especialmente en una disminución de la velocidad de transferencia. Mediante esta tecnología es posible implementar opciones  
20 tarifarias de una política de uso justo en redes móviles.

A la mencionada tecnología se la denomina "facturación en línea" y se realiza mediante "sistemas de facturación en línea" (abreviado OCS, del inglés "Online Charging System") conocidos. Para plataformas móviles, el mecanismo de facturación está estandarizado en la especificación técnica ETSI TS 132 296. Desafortunadamente, este mecanismo  
25 de facturación en línea únicamente está disponible para redes que utilizan una sola tecnología de acceso físico.

Además, se conocen redes de acceso híbrido (abreviado HYA, del inglés "Hybrid Access") que combinan dos o más tecnologías de acceso diferentes (por ejemplo, LTE y DSL) de manera inteligente. Las redes de acceso híbrido que se describen, por ejemplo, en el documento US 2014/0355536 A1 combinan los al menos dos accesos físicos en un  
30 solo acceso lógico, con el objetivo de brindar más ancho de banda al cliente residencial pero manteniendo el mismo comportamiento de un acceso IP (ancho de banda combinado). Puede ser necesario que un mecanismo HYA tenga la capacidad de decidir con flexibilidad las rutas sobre las que reenviar los tráficos de datos.

El objeto de la invención es proporcionar un método y sistema cómodos de facturación en línea, que sean fáciles de  
35 realizar e implementar en tecnologías existentes.

Estos objetos se resuelven mediante el método que tiene las peculiaridades caracterizantes según la reivindicación 1 y el sistema con las peculiaridades caracterizantes según la reivindicación 8. En las reivindicaciones dependientes se mencionan ejemplos preferidos de la invención.  
40

La idea principal de la invención consiste en obtener el volumen total de datos como suma de las al menos dos porciones del volumen de datos –que son las fracciones del volumen total de datos que se transfieren por una sola ruta– transferidas a través de las dos rutas, y utilizar ese volumen total de datos para fines de facturación en un punto central definido por el sistema de facturación en línea (OCS).  
45

Una ventaja principal de la solución de la invención reside en que está preparada para aprovechar mecanismos probados, a los que se les mejora de manera que permitan la facturación en una tecnología de túnel combinado tal como el acceso híbrido mencionado. Dicho de otro modo, la idea de la invención es construir un túnel común sobre  
50 al menos dos tecnologías de acceso diferentes paralelas, que son necesarias para el acceso híbrido.

Una respectiva unidad de contador determina por separado en cada ruta individual las porciones traspasadas del volumen de datos. Después de dicha determinación, se transfiere información acerca de la porción respectiva del volumen de datos a una unidad central de facturación, en particular el sistema de facturación en línea (OCS), que está relacionado con el equipo local de cliente (CPE). En esta realización, la unidad central de facturación es el  
55 dispositivo que obtiene la suma de todas las porciones individuales del volumen de datos. La ventaja de esta configuración reside en que siguen existiendo unidades de contador en cada tecnología de acceso y, por lo tanto, se pueden utilizar.

En una realización adicional, a la unidad central de facturación se la facilita periódicamente el volumen máximo fijado de datos para un período de tiempo definido, constituyendo este volumen máximo fijado un umbral. Cuando la unidad central de facturación suma las porciones individuales del volumen de datos, compara la suma resultante con ese umbral. Cuando la suma alcanza el umbral –o, en casos extremos, lo supera–, la unidad central de facturación induce un efecto adverso relativo a la facilidad de acceso del cliente. En especial, induce una disminución de la velocidad de transferencia. Por ejemplo, esto puede suceder cuando el cliente ha sobrepasado su tarifa plana de Internet.  
60  
65

En una realización muy ventajosa, el volumen máximo fijado completo, o tarifa plana, se divide en una serie de pequeños bloques de volumen, donde la unidad central de facturación facilita a las unidades individuales de contador una secuencia de estos bloques de volumen mientras la suma de todos los bloques de volumen no supere el umbral definido por el volumen máximo fijado. En una realización preferida, el mecanismo crea tamaños de bloque diferentes, donde un mecanismo de decisión calcula el siguiente tamaño de bloque antes de asignarlo a una de las dos creaciones de servicio para tecnologías de acceso híbrido.

Al poner en práctica este mecanismo, la unidad central de facturación puede crear un bloque de volumen de tamaño definido que contenga una cantidad de datos para cada una de las dos rutas. Después asigna los bloques de volumen a las respectivas unidades de contador, lo que, por ejemplo, se puede llevar a cabo a través de una pasarela de red fija o móvil (BNG, GGSN). Cada bloque de volumen supone un volumen "parcialmente" máximo (un umbral individual) para la unidad de contador respectiva. Provisista de tal bloque de volumen, la unidad de contador controla la porción del volumen de datos transportada en la ruta respectiva. Si esta porción del volumen de datos supera el volumen parcialmente máximo definido por el bloque de volumen, la unidad de contador recibe un nuevo bloque de volumen desde la unidad central de facturación, mientras la suma de todos los bloques de volumen no supere el umbral definido por el volumen máximo fijado.

Preferiblemente, la unidad central de facturación define el tamaño de los bloques de volumen individuales en función del volumen total restante y/o de las condiciones existentes en ese momento para la transferencia de datos en la ruta respectiva.

Con este mecanismo de la invención se pueden utilizar ambos accesos físicos de manera independiente entre sí. Por lo tanto, la facturación en línea debe tener en cuenta el comportamiento del acceso subyacente, y el hecho de que se debe realizar el cómputo en ambos accesos, con independencia de su estado de uso y de manera que el usuario tenga la oportunidad de utilizar el volumen que ha pagado, pero también de manera que no esté disponible para el usuario un volumen excesivo, en el peor de los casos el doble de la cantidad.

Si dicha facturación en línea se diseñase de un modo simple, dicha solución asignaría todo el volumen dos veces, un volumen para cada acceso, de modo que en cada situación (avería, uso de solamente un acceso) esté disponible suficiente volumen.

La realización técnica se puede llevar a cabo mejorando el OCS y el mecanismo para la facturación en línea multi-SIM. Se puede construir una nueva conexión a la plataforma fija, lo que permite que el sistema OCS asigne bloques y recupere mensajes de estado acerca de la creación de servicio desde los comportamientos de uso.

Para implementar el "sistema inteligente de facturación en línea para acceso híbrido" (acceso híbrido con política de uso justo) de la invención, para una tecnología de acceso híbrido, resulta ventajoso diseñar una solución OCS que sea capaz de gestionar un volumen sobre ambas plataformas de acceso de manera que el volumen se cuente casi exactamente, con independencia de la tecnología de acceso que se utilice.

Esto se puede hacer calculando bloques de volumen como una porción definida del volumen máximo fijado para un período, y asignando, cuando comienza el período, dos bloques a las creaciones de servicio (BNG y GGSN) de ambas tecnologías de acceso. Se puede utilizar una creación de servicio como un elemento de red, que puede identificar al cliente y computar el volumen utilizado. El tamaño de bloque se calcula en función del ancho de banda máximo disponible (p. ej., acceso de banda estrecha con bajo ancho de banda y, por lo tanto, escaso rendimiento) para ambas tecnologías de acceso. Si se consume el bloque, se asigna un nuevo bloque a uno o ambos accesos. Los nuevos bloques se pueden calcular dependiendo de la velocidad a la que se haya consumido el volumen, y también del mecanismo antes descrito. Además, se puede considerar cuánto volumen queda y cuánto volumen se ha asignado a la segunda creación de servicio.

Se describirá con más detalle la invención haciendo referencia a las siguientes figuras:

La Figura 1, una topología de red con puntos de creación de servicio para cómputo y flujos de datos para acceso híbrido, y la Figura 2, un mecanismo con asignación inteligente de bloques.

La Figura 1 describe una red típica para acceso híbrido a Internet 1 o a una intranet, a través de dos redes de acceso, que en este caso son una red fija DSL 2 y una red móvil LTE 3. En la Figura, las rutas físicas de red están representadas por líneas de trazos y las rutas (virtuales) de datos por líneas continuas. Un cliente autorizado tiene acceso híbrido a través de su equipo local 4 de cliente (CPE), en donde un CPE conecta múltiples anfitriones para proporcionar conectividad a la red de proveedores de servicio. Para acceder a la red LTE, el CPE se conecta a un eNodeB 6, mientras que la conexión a la red DSL 2 utiliza un enrutador 7.

El CPE 4 puede decidir de manera flexible qué paquetes del volumen de datos deben ser reenviados a través de la red LTE 3 de acceso cuando la red DSL 2 está muy cargada. Cada paquete está asociado a una única ruta de reenvío, mientras que diferentes paquetes que pertenecen al mismo flujo podrían ser transferidos por rutas

diferentes. Por lo tanto, en comparación con las soluciones basadas en flujo, en una solución basada en paquetes el CPE puede ajustar el consumo de ancho de banda sobre diferentes rutas de una manera flexible y precisa.

5 La transferencia de datos tiene lugar a través de las diferentes rutas entre el CPE y un punto de agregación de accesos híbrido (HAAP) 5 que constituye un acceso a Internet 1. El HAAP actúa como una terminación de servicio, y una creación de servicio implementa un mecanismo de combinación (en inglés, "bonding") y establece una conexión IP a Internet, de doble pila y alta velocidad, con el CPE sobre dos o más tecnologías de acceso híbrido. Las funciones de reordenamiento de paquetes y reensamblado en soluciones basadas en paquetes deben estar soportadas en el HAAP.

10 Las dos redes 2 y 3 incluyen su propia unidad individual de contador, definida en la documentación estándar respectiva. En el caso de la red LTE 3 la unidad de contador es un GGSN (nodo de soporte GPRS de pasarela) 8, y en el caso de la red DSL es una BNG (pasarela de red de banda ancha) 9. Las rutas de datos de la red DSL están representadas por una línea fija 10 de túnel y la ruta de la red LTE está representada por un túnel móvil 11. Además, existe una ruta separada 12 para voz y entretenimiento y otra 13 para peticiones del cliente.

20 En la Figura 2 se muestra el mecanismo con asignación inteligente de bloques. La Figura está dividida entre las dos rutas, la ruta DSL 14 y la ruta LTE 15, donde la ruta DSL 14 incluye una BNG 16 y la ruta LTE un GGSN 17. Una unidad central de facturación común, en forma de un sistema de facturación en línea (OCS) 18, define y facilita (flechas A y B) bloques de datos tanto a la BNG 16 como al GGSN 17, estando la BNG 16 conectada a través de la red telefónica (FN) 19.

25 La Figura 2 ilustra el mecanismo de la invención para asignar bloques individuales de datos durante un período de tiempo específico, donde se facilita al OCS un volumen máximo fijado de datos (tarifa plana) para cada período de tiempo definido. El final del período de tiempo se alcanza en el momento simbolizado por la línea 20. En ese momento, el cliente ha consumido por completo su volumen máximo fijado, definido por su tarifa plana. En la subsiguiente fase 21 la velocidad de transferencia de datos se reduce hasta el punto 22, momento en el cual se pone a disposición la siguiente cantidad fija.

30 Al principio, el OCS asigna dos primeros bloques 23 y 24 a las creaciones de servicio BNG y GGSN de ambas tecnologías de acceso. Puesto que la red DSL tiene en ese momento el mejor rendimiento, el bloque asignado 23 es mayor que el bloque 24 para la LTE. Ello se debe a que el tamaño del bloque se calcula en función del máximo ancho de banda disponible para cada tecnología de acceso. Si se consume el bloque particular, se asigna a uno o ambos accesos un nuevo bloque. Esto se realiza mientras la suma de todos los bloques añadidos y asignados por el OCS esté por debajo del límite de la línea 20, que simboliza que se ha llegado a la capacidad máxima definida de volumen de datos, determinada por la tarifa plana. El alcance de la invención se define por las reivindicaciones adjuntas.

#### Referencias

##### 40 Figura 1

- 1 red
- 2 primera ruta (red fija DSL)
- 3 segunda ruta (red móvil LTE)
- 4 equipo local de cliente (CPE)
- 45 5 punto de agregación de accesos híbrido (HAAP)
- 6 eNodeB
- 7 enrutador
- 8 nodo de soporte de pasarela GPRS (GGSN)
- 9 pasarela de red de banda ancha (BNG)
- 50 10 línea fija de túnel
- 11 línea móvil de túnel
- 12 ruta separada para voz y entretenimiento
- 13 ruta para peticiones del cliente

##### 55 Figura 2

- 14 ruta DSL
- 15 ruta LTE
- 16 BNG
- 17 GGSN
- 60 18 unidad central de facturación (OCS)
- 19 red telefónica
- 20 línea fronteriza
- 21 fase subsiguiente
- 22 punto
- 65 23 un primer bloque
- 24 otro primer bloque

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Método para permitir la facturación de transferencia de datos conmutados por paquetes entre un cliente autorizado y una red (1), donde el volumen total de datos es transferido a través de al menos dos rutas (2, 3) de datos distintas entre un equipo (4) relacionado con el cliente y un punto (5) de agregación de accesos híbrido, que constituye un acceso a la red (1), donde cada una de las dos rutas (2, 3) de datos utiliza una tecnología de acceso diferente para transferir su porción del volumen total de datos,  
**caracterizado por**  
10 determinar el volumen total de datos como una suma de las dos porciones del volumen total de datos transferidas en ambas rutas (2, 3) y utilizar ese volumen total de datos para fines de facturación por una unidad central de facturación (18), siendo determinadas por separado en cada ruta (2, 3) individual, por una unidad (8, 9) de contador separada respectiva, las porciones transferidas del volumen total de datos, siendo transferida una información acerca de la porción determinada del volumen total de datos, desde cada unidad (8, 9) de contador separada hacia la unidad central (18) de facturación, que utiliza la información para construir el volumen total de datos como la suma de las dos porciones del volumen total de datos.
- 20 2. Método según la reivindicación 1,  
**caracterizado por que**  
se facilita periódicamente a la unidad central (18) de facturación el volumen máximo fijado de capacidad de datos para un período de tiempo definido, donde el volumen máximo fijado constituye un umbral, y donde la unidad central (18) de facturación compara la suma con este umbral para iniciar una acción cuando se alcanza o se supera el umbral.
- 25 3. Método según la reivindicación 2,  
**caracterizado por que**  
la unidad central (18) de facturación induce un efecto adverso con respecto a la facilidad de acceso de los clientes, en particular induce una disminución de la velocidad de transferencia asignada al cliente.
- 30 4. Método según la reivindicación 2 o la reivindicación 3,  
**caracterizado por que**  
la unidad central (18) de facturación divide todo el volumen máximo fijado en una serie de pequeños bloques (23, 24) de volumen y los asigna secuencialmente a las unidades (16, 17) de contador mientras la suma de todos los bloques (23, 24) de volumen asignados no supera el umbral.
- 35 5. Método según la reivindicación 4,  
**caracterizado por que**  
cada unidad (16, 17) de contador verifica si los datos transportados en su ruta respectiva superan el límite del bloque de volumen asignado, asignándose un nuevo bloque de volumen a la unidad de contador cuando se alcanza o se supera el límite.
- 40 6. Método según la reivindicación 4 o la reivindicación 5,  
**caracterizado por que**  
la unidad central (18) de facturación crea distintos tamaños de bloque, donde un mecanismo de decisión calcula el siguiente tamaño de bloque antes de asignarlo a una de las dos unidades de contador.
- 45 7. Método según la reivindicación 6,  
**caracterizado por que**  
el tamaño de bloque se calcula en función del máximo ancho de banda disponible en ese momento para la tecnología de acceso en cuestión.
- 50 8. Sistema para permitir la facturación de transferencia de datos conmutados por paquetes entre un cliente autorizado y una red (1), que comprende un equipo (4) relacionado con el cliente, un punto (5) de agregación de accesos híbrido, que constituye un acceso a la red (1), y al menos dos rutas (2, 3) de datos distintas entre el equipo (4) relacionado con el cliente y el punto (5) de agregación de accesos híbrido, para transferir porciones de un volumen total de datos donde cada una de las dos rutas (2, 3) de datos utiliza un tecnología de acceso diferente para la transferencia de datos, **caracterizado por**  
55 medios (18) para determinar el volumen total de datos como una suma de las porciones del volumen total de datos transferidas a través de las dos rutas (2, 3),  
una unidad central (18) de facturación que utiliza este volumen total para fines de facturación y  
60 una unidad (8, 9, 16, 17) de contador separada en cada ruta (2, 3) individual, para determinar la porción del volumen total de datos transferida en la ruta respectiva y para informar a la unidad central de facturación acerca de la porción determinada del volumen total de datos.
- 65 9. Sistema según la reivindicación 8,  
**caracterizado por que**  
la red es Internet.

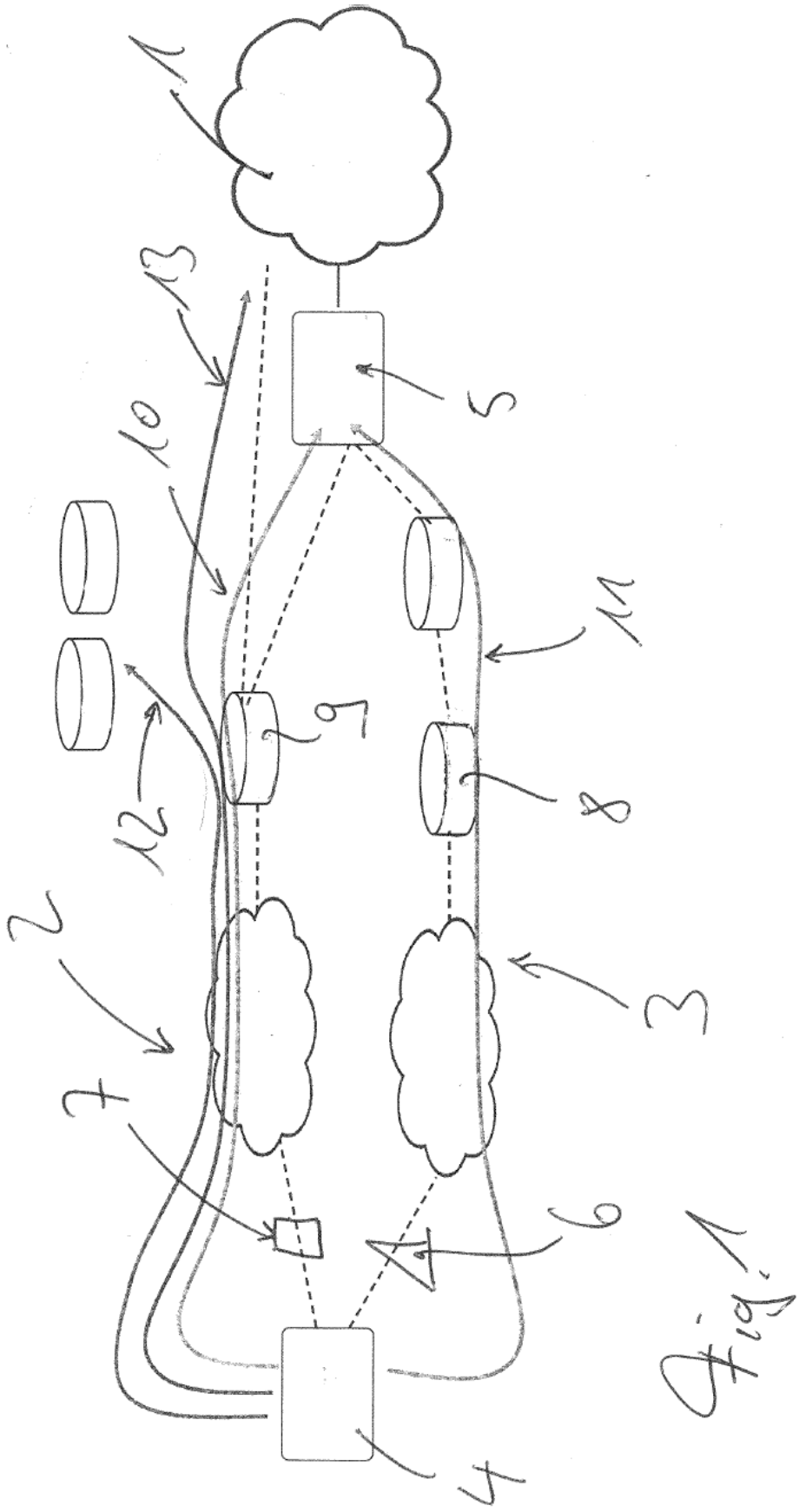


Fig. 1

