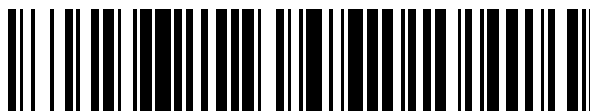


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 373 839**

51 Int. Cl.:  
**H04L 12/14** (2006.01)  
**H04L 29/06** (2006.01)  
**H04L 29/08** (2006.01)  
**H04W 12/08** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08874601 .1**  
96 Fecha de presentación: **22.12.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2294755**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.03.2011**

54 Título: **AUTORIZACIÓN DE CRÉDITO MEJORADA EN UNA RED BÁSICA.**

30 Prioridad:  
**11.06.2008 US 60585**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**09.02.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**09.02.2012**

73 Titular/es:  
**Telefonaktiebolaget L M Ericsson (PUBL)**  
**164 83 Stockholm, SE**

72 Inventor/es:  
**STENFELT, John**

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 373 839 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).

## DESCRIPCION

Autorización de crédito mejorada en una red básica.

Campo Técnico

La presente invención divulga un nodo y un método para autorización de crédito mejorada en una red básica.

5 Antecedentes

10 En sistemas de telecomunicación celular tales como sistemas basados en 3GPP (por ejemplo los EPS y 2G/3G-GPRS) o bien sistemas no basados en 3GPP (por ejemplo HRPD y WiMax) que utilizan Control de Política y Facturación (en inglés "Policy and Charging Control", PCC) dinámico, existe una función denominada PCEF (siglas de "Policy and Charging Enforcement Function", Función de Imposición de Política y Facturación). La PCEF interacciona con una función del sistema denominada OCS, el Sistema de Facturación en Línea ("Online Charging System"), convenientemente a través de una interfaz denominada interfaz Gy.

Además, la PCEF interacciona también con otra función, denominada PCRF (siglas de "Policy and Charging Rules Function", Función de Reglas de Política y Facturación), lo que convenientemente se realiza a través de una interfaz denominada interfaz Gx.

15 En recientes actualizaciones de las especificaciones 3GPP se ha introducido un nodo denominado BBERF, la Función de Asociación de Portador e Informe de Sucesos ("Bearer Binding and Event Reporting Function"). La BBERF realiza la denominada "gestión de portadores" ("bearer management") en la Red de Acceso ("Access Network"), y lleva a cabo la notificación de sucesos a la PCRF a través de una interfaz denominada interfaz Gxx. La BBERF interacciona con la PCEF a través de una interfaz denominada interfaz S5/S8, que está basada en el protocolo "Proxy Mobile IP" (Protocolo de Internet Móvil de Representación) ó PMIP.

20 El protocolo PMIP sólo es capaz de proporcionar a la PCEF información limitada en cuanto a sucesos relacionados con la sesión en los sucesos de sistema que el OCS utiliza como entrada cuando realiza la denominada "autorización de crédito".

25 Puesto que la interfaz Gy termina en la PCEF, la información limitada en cuanto a sucesos del sistema que puede ser proporcionada al PCEF desde la BBERF se refleja también en la información que puede ser proporcionada al OCS, lo que puede ser una fuente de problemas.

30 El estándar relacionado es el 3GPP TS 29.212 V8.0.0 (2008-05): "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Core Network and Terminals; Policy and Charging Control over Gx reference point" (Proyecto del Consorcio de Tercera Generación; Grupo de especificaciones técnicas de red básica y terminales; Control de políticas y facturación a través del punto de referencia Gx".

Compendio

35 Tal como se ha descrito antes, existe la necesidad de un intercambio de información mejorado en un sistema de la clase que se ha descrito antes, es decir, un sistema basado en 3GPP con un EPC basado en PMIP o bien un acceso no basado en 3GPP conectado a un EPC (siglas de "Evolved Packet Core", Núcleo de Paquete Evolucionado) basado en PMIP.

A esta necesidad se dirige la presente invención, ya que divulga un nodo para un sistema de telecomunicaciones que comprende funciones para Funciones de Imposición de Política y Facturación, denominadas PCEF, en el sistema.

El nodo de la invención está equipado con interfaces hacia funciones de la red para las siguientes funciones:

- 40
- BBERF, una Función de Asociación de Portador e Informe de Sucesos,
  - PCRF, una Función de Reglas de Política y Facturación,
  - OCS, un Sistema de Facturación en Línea.

45 Además, el nodo de la invención está equipado con una función para enviar una petición de autorización de crédito e información de suceso al OCS, y para recibir, como respuesta, un desencadenante (en inglés "trigger") de autorización de crédito desde el OCS.

El nodo de la invención comprende también una función para remitir desencadenantes de autorización de crédito desde el OCS hacia la PCRF y para recibir desde la PCRF un acuse de instalación de los desencadenantes en la BBERF junto con información concerniente a los sucesos para los cuales se solicita crédito.

50 De acuerdo con la invención, el nodo comprende una función para recibir el resultado de una comparación entre la información de suceso que ha sido enviada al OCS y la información de suceso que ha sido recibida desde la

BBERF, y si las dos no son similares, la función receptora del nodo no considerará completada la autorización de crédito.

Así, por medio de la invención, sólo se estimará completada la autorización de crédito si tanto en el OCS como en la BBERF se encuentra la misma información acerca de un suceso.

- 5 En una realización, el nodo de la invención comprende adicionalmente una función para llevar a cabo la comparación entre la información de suceso del OCS y la información de suceso de la BBERF, y para proporcionar el resultado de la comparación a la función de la PCEF que debe recibir el resultado de la comparación.

- 10 En una realización de la invención, si la comparación entre la información de suceso procedente del OCS y la información de suceso procedente de la BBERF muestra que las dos son suficientemente diferentes, el nodo de la invención comprende una función para proporcionar la información de suceso desde la BBERF al OCS en una petición de crédito, que así desencadenará eventualmente otra comparación en el nodo de la invención.

En una realización, la función para enviar una petición de autorización de crédito e información de suceso al OCS desencadena una nueva petición de autorización de crédito al OCS si una autorización de crédito no se considera completada.

- 15 El nodo de la invención puede ser la PCEF como tal, o bien puede ser otro nodo que comprenda una función PCEF, en cuyo caso el nodo es convenientemente una denominada PDN GW, siglas de "Packet Data Network Gate Way" (Puerta de Enlace de Red de Paquetes de Datos), aunque el nodo puede ser también otro nodo de un sistema de telecomunicaciones.

La invención divulga también un método correspondiente.

#### 20 Breve descripción de los dibujos

A continuación se describirá con más detalle la invención, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales

la Figura 1 muestra una vista de conjunto de un sistema en el cual se puede aplicar la invención, y

la Figura 2 muestra una realización de una función de la invención y el sistema circundante, y

la Figura 3 muestra un procedimiento de una realización de la invención, y

- 25 la Figura 4 muestra un diagrama de flujo de una realización de la invención.

#### Descripción detallada

La Figura 1 muestra una vista de conjunto de un sistema 100 en el cual se puede aplicar la presente invención. Aquí se explicará brevemente el sistema 100 con el fin de facilitar la comprensión de la presente invención.

- 30 Debe señalarse que la Figura 1 muestra el sistema en términos de funcionalidades y no bloques físicos como tales, de manera que las funciones mostradas en la Figura 1 pueden estar localizadas en diferentes unidades físicas, o bien una o más de las funciones mostradas en la Figura 1 pueden estar localizadas conjuntamente en la misma unidad física; la presente invención se puede aplicar en la totalidad de tales realizaciones del sistema 100.

Volviendo ahora a la Figura 1, se muestra una función 113 denominada BBERF, la Asociación de Portador e Informe de Sucesos.

- 35 En el sistema 100 existe también una función 110 denominada PCEF, Función de Imposición de Política y Facturación. Como su nombre implica, uno de los papeles que la PCEF 110 desempeña en el sistema 100 es administrar la facturación y control de los servicios para usuarios individuales del sistema 100.

- 40 La PCEF se interrelaciona con la BBERF a través de una interfaz denominada interfaz S5/S8. Esta interfaz puede estar basada tanto en GTP como en Protocolo de Tunelización (en inglés "Tunneling Protocol") GPRS o en un protocolo basado en IP Móvil ("Mobile IP"), por ejemplo PMIP.

- 45 Si se utiliza un protocolo Mobile IP entre una Puerta de Enlace de Acceso ("Access Gateway"), por ejemplo la Puerta de Enlace de Servicio ("Serving Gateway"), y una Puerta de Enlace PDN, la PCEF no tiene conocimiento de los portadores de sesiones de usuario, y en consecuencia no puede ligar servicios individuales a portadores. En semejante escenario de red, es la BBERF quien tiene el papel de gestor de recursos y además realiza la unión de un servicio a un portador para sesiones de usuarios individuales del sistema 100.

Otra función que se muestra en el sistema 100 es una función 111 denominada PCRF, la Función de Reglas de Política y Facturación. Como su nombre implica, una función de la PCRF es realizar el seguimiento de aquellas políticas que se aplican a usuarios individuales del sistema, así como realizar el seguimiento de las reglas de tarificación que rigen para tales usuarios.

La PCRF se interrelaciona con la BBERF a través de una interfaz denominada interfaz Gxx, mientras que la interfaz entre la PCRF y la PCEF es denominada interfaz Gx.

5 También está incluida en el sistema 100 una función 112 denominada OCS, el Sistema de Facturación en Línea. Uno de los papeles del OCS es autorizar créditos a usuarios individuales del sistema, cuando un usuario, por ejemplo, inicia un nuevo servicio. La interfaz entre el OCS 112 y la PCEF 110 es denominada interfaz Gy.

En las diversas interfaces de la Figura 1, el tráfico o intercambio de información está indicado por medio de números. A continuación se ofrecerá una lista de ejemplos de dicho tráfico o información, correspondiendo los números de referencia a los indicados en las interfaces en la Figura 1.

	<u>Interfaz</u>	<u>Número</u>	<u>Información/tráfico</u>
10	Gy	1	desencadenantes de sucesos, créditos, re-autorización de crédito, respuestas de crédito
		3	Sucesos, peticiones/informes de crédito
15	Gx	8	Desencadenamiento de sucesos, reglas
		9	Sucesos
	Gxx	6	Desencadenamiento de sucesos, reglas
		5	Sucesos
20	S5 ó PMIP		Datos, información limitada sobre movilidad

Puesto que la información que se intercambia entre la PCEF y la BBERF es limitada, el problema surge cuando la PCEF es incapaz de vigilar todos los sucesos de crédito que el OCS autoriza a través de la Gy, y es por tanto incapaz de decidir cuándo la autorización de crédito debe ser considerada completa. Este es un problema al cual se dirige la invención, de una manera que se explicará más adelante, haciendo referencia a la Figura 2.

25 La invención divulga un nodo, convenientemente una PCEF, representado como 200 en la Figura 2, para uso en una red celular de telecomunicaciones. El nodo de la invención puede ser, por tanto, la PCEF como tal, o bien puede ser otro nodo que comprenda una función PCEF, en cuyo caso el nodo es convenientemente una denominada PDN GW, una Puerta de Enlace de Red de Paquetes de Datos, aunque el nodo puede ser también otro nodo de un sistema de telecomunicaciones.

30 El nodo de la invención tiene interfaces hacia los siguientes otros nodos del sistema, que también han conservado sus números de referencia de la Figura 1:

- BBERF, una Función de Asociación de Portador e Informe de Sucesos,
- PCRF, una Función de Reglas de Política y Facturación,
- OCS, un Sistema de Facturación en Línea.

35 Tal como se indica en la Figura 2, el nodo 200 de la invención está equipado con una función 210 para enviar peticiones de autorización de crédito e información de sucesos al OCS, y para recibir como respuesta un desencadenante de autorización de crédito desde el OCS.

40 Además, el nodo 200 de la invención comprende también una función 220 para remitir tales desencadenantes de autorización de crédito hacia la PCRF y para recibir desde la PCRF un acuse de instalación de los desencadenantes en la BBERF junto con la información concerniente a los sucesos para los cuales se solicita crédito.

Además, el nodo de la invención comprende también una función 230 para recibir el resultado de una comparación entre la información de suceso que ha sido enviada al OCS y la información de suceso procedente de la BBERF. Si estas dos, es decir, la información de suceso enviada al OCS y la información de suceso procedente de la BBERF, no son similares, la función 230 del nodo no considerará completada la autorización de crédito.

45 La comparación entre la información de suceso proporcionada al OCS y la información de suceso procedente de la BBERF se puede llevar a cabo en una función para ello en el nodo tal cual, es decir, en una realización, el nodo de

la invención, que es convenientemente la PCEF, comprende adicionalmente una función para llevar a cabo la comparación entre la información de suceso proporcionada al OCS y la información de suceso procedente de la BBERF, y para proporcionar el resultado de esta comparación a la función 230 de la PCEF que está previsto que reciba el resultado de la comparación.

5 En una realización, la "función de comparación" puede ser una parte de la función 230, o bien, de manera alternativa, en otra realización de la invención, puede ser una función separada.

En otra realización, la comparación se lleva a cabo en la PCRF, de manera tal que la función 230 del nodo de la invención, que debe recibir el resultado de una comparación entre la información de suceso del OCS y la información de suceso de la BBERF, está adaptada para recibir este resultado desde la PCRF.

10 En otra realización, la comparación se lleva a cabo en la BBERF, de manera tal que la función 230 que debe recibir el resultado de una comparación entre la información de suceso del OCS y la información de suceso de la BBERF, está adaptada para recibir este resultado desde la PCRF, la cual, sin embargo, recibe el resultado de la comparación desde la BBERF, donde se ha llevado a cabo la comparación.

15 La invención se explicará adicionalmente por medio del diagrama de sucesos de la Figura 3, cuyos números de referencia para los diversos sucesos se explican en el texto que sigue:

1. La PCEF detecta un nuevo servicio utilizado por un usuario del sistema mediante inspección de paquete o mediante autorización de servicio (para el nuevo servicio) a través de la interfaz Gx.
2. La PCEF envía una petición de autorización de crédito al OCS para el nuevo servicio, mediante la función 210 mostrada en la Figura 2.
- 20 3. La respuesta de autorización de crédito es recibida desde el OCS por la función 210 de la PCEF y comprende un desencadenante de autorización de crédito.
4. La PCEF, utilizando la función 220, inicia una petición de actualización Gx, es decir, una petición de control de política a través de la interfaz Gx, a la PCRF, y proporciona a la PCRF el desencadenante procedente del OCS. La PCEF no considera aún que la autorización de crédito esté completada, y no se realiza facturación por el nuevo servicio; no obstante, ésta se puede realizar retroactivamente en una fase posterior.
- 25 5. La PCRF proporciona el desencadenante a la BBERF a través de la interfaz Gxx.
6. La BBERF instala el desencadenante, emite acuse de ello a la PCRF y proporciona a la PCRF la información actual de suceso que se encuentra en la BBERF que concierne a los desencadenantes que se acaban de instalar.
- 30 7. La PCRF remite a la PCEF el acuse de los desencadenantes instalados en la BBERF, así como la información actual de suceso. La función 230 de la PCEF puede comparar ahora la información actual de suceso procedente de la BBERF con la información actual de suceso que se encuentra en la PCEF, o bien recibir el resultado de dicha comparación.
- 35 8. Si la comparación proporciona un resultado "positivo" después de, por ejemplo, ser realizada en la función 230, entonces la PCEF considera que el procedimiento de autorización de crédito para el suceso recién descubierto está completado. Sin embargo, si la comparación muestra que la información de suceso procedente de la BBERF no es similar a la información de suceso existente en la PCEF, la PCEF desencadena una nueva autorización de crédito a través de la interfaz Gy hacia el OCS.

40 Tal como se ha mencionado, en otras realizaciones de la invención la comparación se puede llevar a cabo también en la PCRF o en la BBERF. En estos casos, la PCEF proporciona la información de suceso a la PCRF en el paso 4 precedente, y entonces, o bien la PCRF puede pedir a la BBERF en el paso 5 la información correspondiente y después llevar a cabo la comparación, o bien la PCRF puede remitir la información a la BBERF en el paso 5 y recibir el resultado de la comparación en el paso 6 precedente; en ambos casos el resultado de la comparación es enviado desde la PCRF a la PCEF en el paso 7 precedente.

45 La Figura 4 muestra un diagrama de flujo de los pasos de un método 400 de la invención. Tal como se ha puesto de manifiesto también de la descripción anterior, se pretende que el método 400 se utilice en una Función de Imposición de Política y Facturación, una PCEF, dentro de una red de telecomunicaciones, y, tal como se indica en la Figura 4, el método 400 comprende, tal como se muestra en el paso 410, permitir a la PCEF interrelacionarse hacia funciones de la red para:

- BBERF, una Función de Asociación de Portador e Informe de Sucesos,
- PCRF, una Función de Reglas de Política y Facturación,

- OCS, un Sistema de Facturación en Línea.

Tal como se indica también en la Figura 4, el método 400 comprende también los pasos de:

- enviar, paso 415, una petición de autorización de crédito e información de suceso al OCS, y
- 5      • recibir, paso 420, como respuesta, un desencadenante de autorización de crédito desde el OCS, y remitir, paso 425, tales desencadenantes de autorización de crédito a la PCRF y
- recibir, paso 430, desde la PCRF un acuse de instalación de los desencadenantes en la BBERF junto con información concerniente a los sucesos para los cuales se solicita crédito.

10      Tal como se indica en el paso 430, ello comprende también comparar la información de suceso que ha sido enviada al OCS y la información de suceso que ha sido recibida desde la BBERF, y si las dos no son similares, la autorización de crédito no se considera completada.

En una realización, el método 400 comprende adicionalmente llevar a cabo en la PCEF la comparación entre la información de suceso procedente del OCS y la información de suceso procedente de la BBERF.

En una realización, el método 400 comprende adicionalmente llevar a cabo en la PCRF la comparación entre la información de suceso procedente del OCS y la información de suceso procedente de la BBERF.

15      En una realización, el método 400 comprende adicionalmente llevar a cabo en la BBERF la comparación entre la información de suceso procedente del OCS y la información de suceso procedente de la BBERF.

En una realización del método 400, si no se considera completada una autorización de crédito, se desencadena hacia el OCS una nueva petición de autorización de crédito.

**REIVINDICACIONES**

1. Un nodo (200) para un sistema de telecomunicaciones, en donde el nodo comprende funciones para Funciones de Imposición de Política y Facturación en el sistema, denominadas PCEF, en donde el nodo está equipado con interfaces (S5/S8; Gx; Gy) hacia funciones de la red para:

- 5           • BBERF, una Función de Asociación de Portador e Informe de Sucesos,
- PCRF, una Función de Reglas de Política y Facturación,
- OCS, un Sistema de Facturación en Línea.

10           en donde el nodo (200) está equipado con una función (210) para enviar una autorización de crédito e información de suceso al OCS, y para recibir, como respuesta, un desencadenante de autorización de crédito desde el OCS, en donde el nodo (200) comprende también una función (220) para remitir tales desencadenantes de autorización de crédito hacia la PCRF y para recibir desde la PCRF un acuse de instalación de los desencadenantes en la BBERF junto con información concerniente a los sucesos para los cuales se solicita crédito, en donde el nodo (200) está caracterizado porque comprende una función (230) para recibir el resultado de una comparación entre la información de suceso que ha sido enviada al OCS y la información de suceso que ha sido recibida desde la BBERF, y si las dos no son similares, la función receptora (230) del nodo no considerará completada la autorización de crédito.

15           2. El nodo (200) según la reivindicación 1, que comprende adicionalmente una función (230) para llevar a cabo la comparación entre la información de suceso procedente del OCS y la información de suceso procedente de la BBERF, y para proporcionar el resultado de esta comparación a la función (230) de la PCEF que debe recibir el resultado de la comparación.

20           3. El nodo (200) según la reivindicación 1, en el cual la función (230) para recibir el resultado de una comparación entre la información de suceso procedente del OCS y la información de suceso procedente de la BBERF está adaptada para recibir este resultado desde la PCRF, en donde se lleva a cabo la comparación.

25           4. El nodo (200) según la reivindicación 1, en el cual la función (230) para recibir el resultado de una comparación entre la información de suceso procedente del OCS y la información de suceso procedente de la BBERF está adaptada para recibir este resultado desde la PCRF, la cual a su vez lo recibe desde la BBERF, en donde se lleva a cabo la comparación.

30           5. El nodo (200) según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el cual la función (210) para enviar una petición de autorización de crédito e información de suceso al OCS desencadena una nueva petición de autorización de crédito hacia el OCS si una autorización de crédito no se considera completada.

35           6. Un método (400) para uso en una Función de Imposición de Política y Facturación, una PCEF, en una red de telecomunicaciones, que comprende los pasos de permitir a la PCEF interrelacionarse (410) hacia funciones de la red para:

- BBERF, una Función de Asociación de Portador e Informe de Sucesos,
- PCRF, una Función de Reglas de Política y Facturación,
- 35           • OCS, un Sistema de Facturación en Línea.

que comprende también los pasos de

- enviar (415) una petición de autorización de crédito e información de suceso al OCS, y
- recibir (420), como respuesta, un desencadenante de autorización de crédito desde el OCS, y remitir (425) tales desencadenantes de autorización de crédito a la PCRF y

- 40           • recibir (430) desde la PCRF un acuse de instalación de los desencadenantes en la BBERF junto con información concerniente a los sucesos para los cuales se solicita crédito,

en donde el método (400) está caracterizado porque comprende comparar (430) la información de suceso que ha sido enviada al OCS y la información de suceso que ha sido recibida desde la BBERF, y si las dos no son similares, la autorización de crédito no se considera completada.

45           7. El método (400) según la reivindicación 6, que comprende adicionalmente llevar a cabo en la PCEF la comparación entre la información de suceso procedente del OCS y la información de suceso procedente de la BBERF.

50           8. El método (400) según la reivindicación 6, que comprende adicionalmente llevar a cabo en la PCRF la comparación entre la información de suceso procedente del OCS y la información de suceso procedente de la BBERF.

9. El método (400) según la reivindicación 6, que comprende adicionalmente llevar a cabo en la BBERF la comparación entre la información de suceso procedente del OCS y la información de suceso procedente de la BBERF.

5 10. El método (400) según cualquiera de las reivindicaciones 6-9, según el cual, si no se considera completada una autorización de crédito, se desencadena hacia el OCS una nueva petición de autorización de crédito.



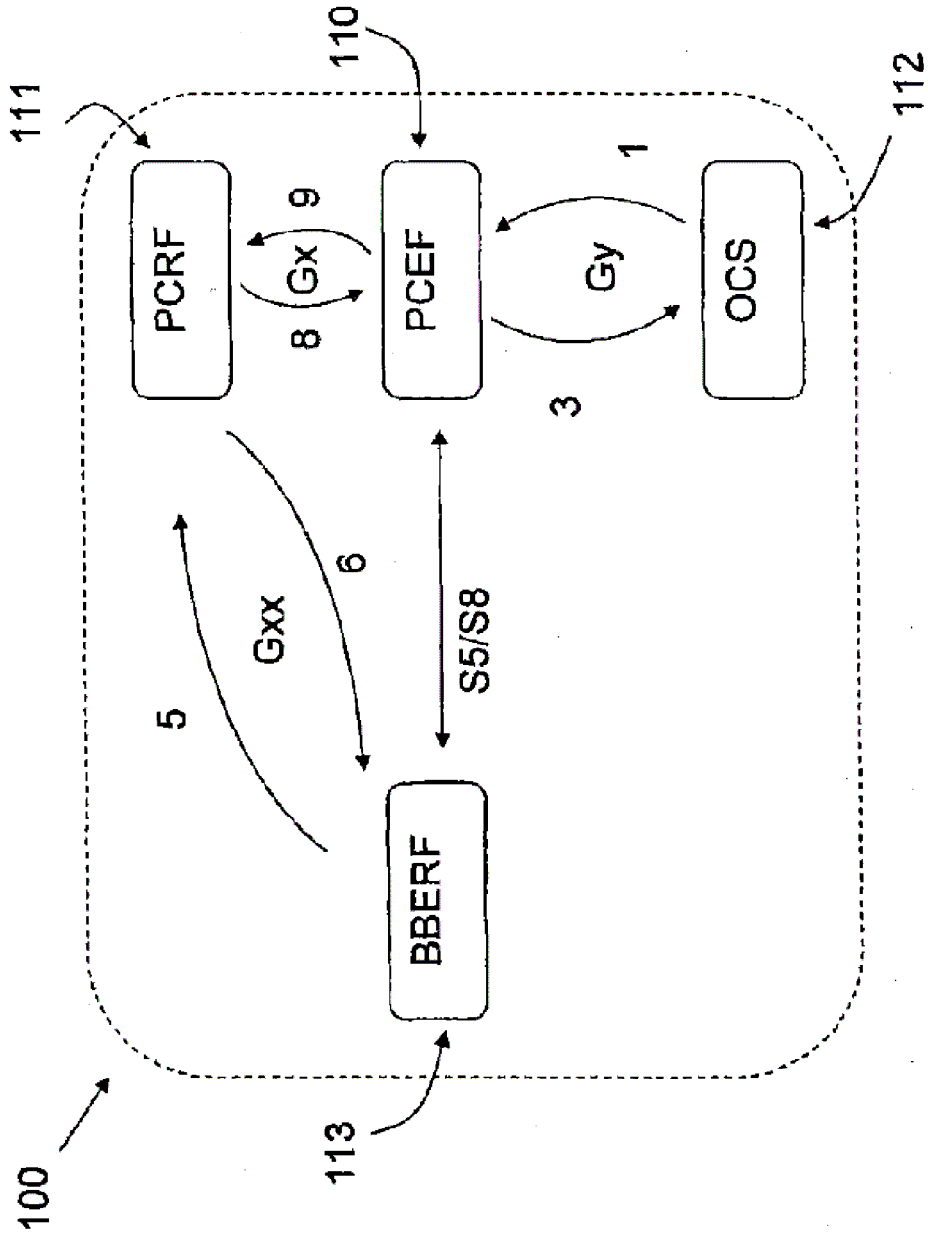


Fig 1

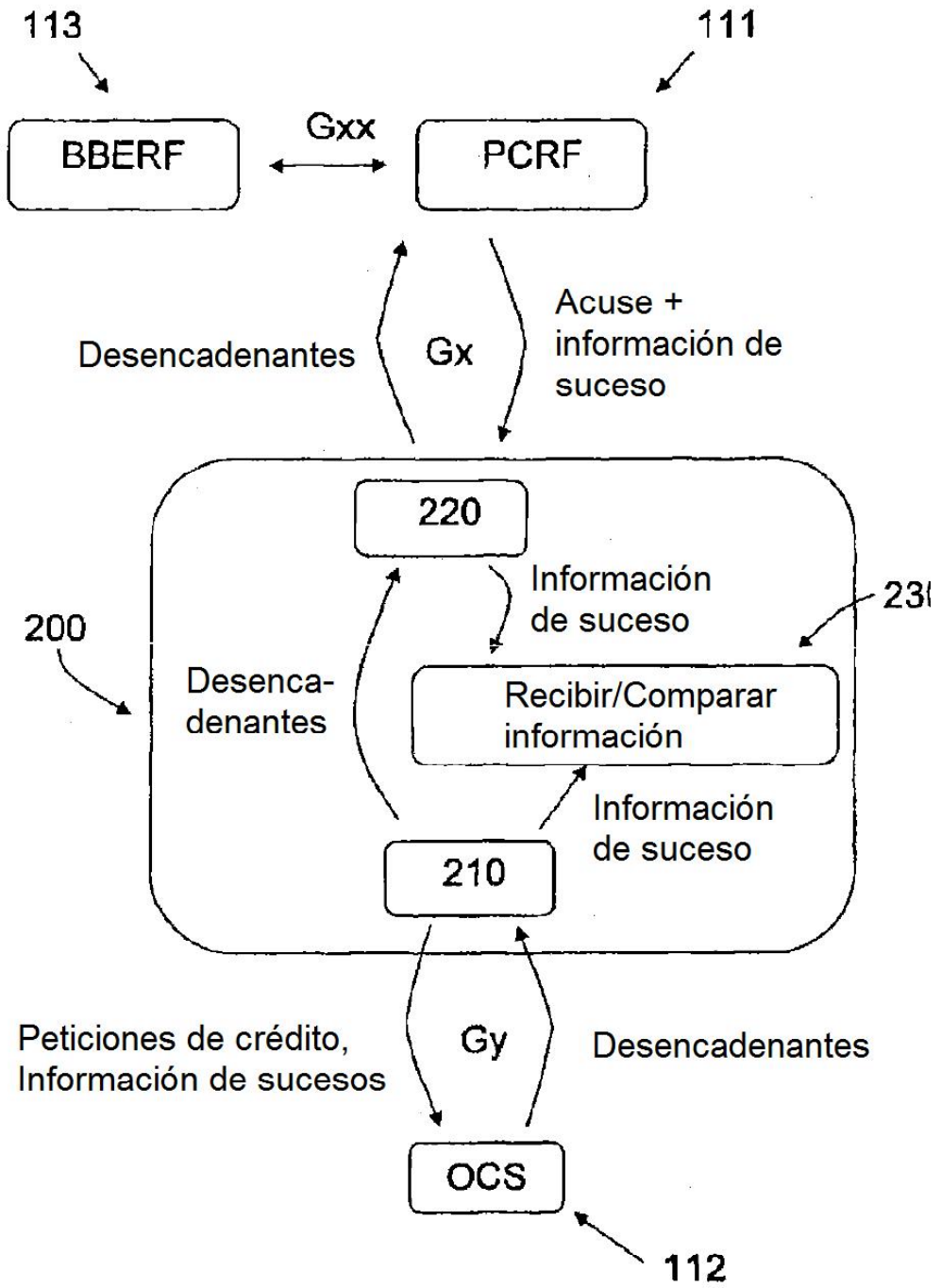


Fig 2

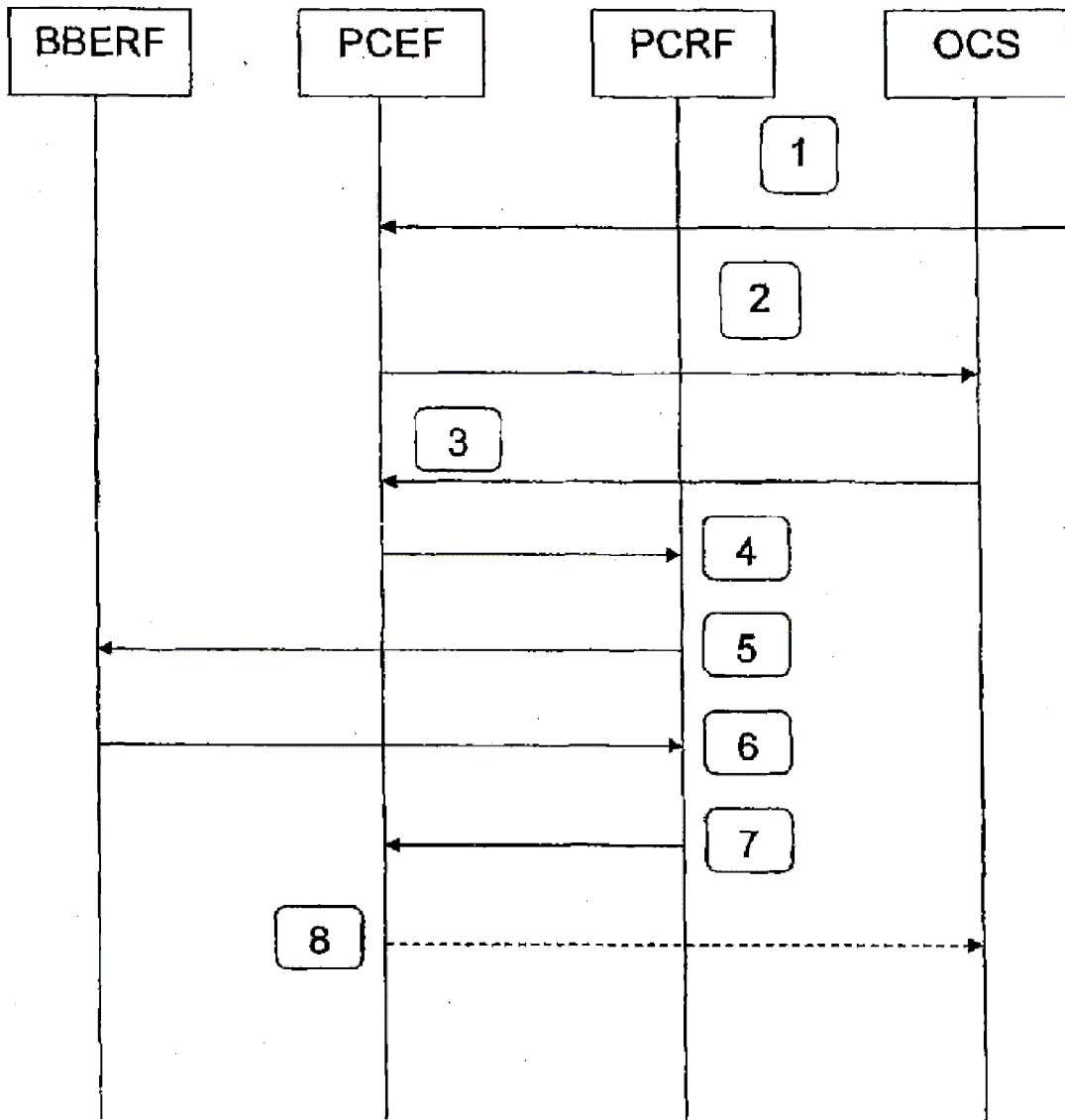


Fig 3

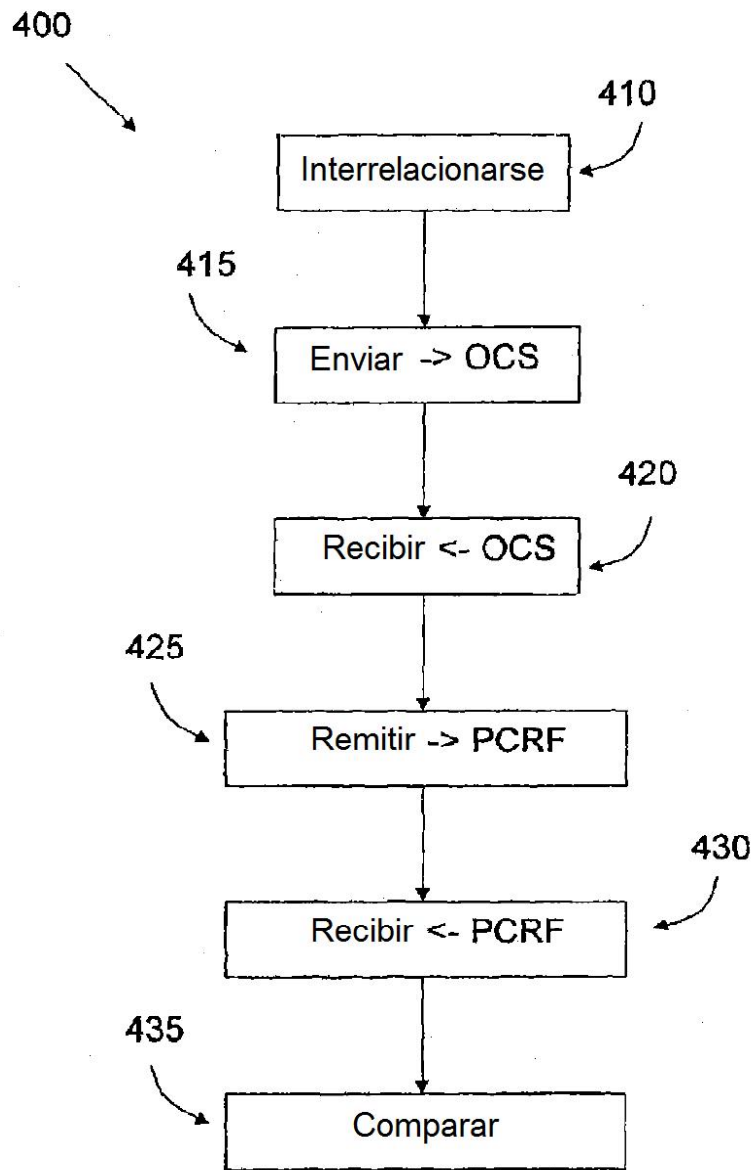


Fig 4