(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 546 729**

(51) Int. Cl.:

H04W 92/02 (2009.01)
H04W 88/06 (2009.01)
H04W 88/16 (2009.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.10.2009 E 09173360 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.08.2015 EP 2178329**

(54) Título: **Método para interconectar sobre redes de comunicación móviles y fijas y sistema de comunicación**

(30) Prioridad:

16.10.2008 ES 200802921

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.09.2015

(73) Titular/es:

VODAFONE GROUP PLC (50.0%)
Group Legal (Patents), The Connection
Newbury, Berkshire RG14 2FN, GB y
VODAFONE ESPAÑA, S.A. (50.0%)

(72) Inventor/es:

DOMÍNGUEZ ROMERO, FRANCISCO;
ZAS COUCE, LUIS y
PÉREZ DE LA ROSA, JOSÉ ÁNGEL

(74) Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 546 729 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

Método para interconectar sobre redes de comunicación móviles y fijas y sistema de comunicación

Objeto de la invención

El objeto de la presente invención se refiere a un método y sistema para interconectar sobre redes de comunicación móviles y fijas a fin de garantizar asignación de ancho de banda para voz y datos sobre redes 3G y 2G implementadas en un módem DSL o en un equipo de usuario de red móvil. La solución propuesta es para usar una nueva interfaz, que permitirá fusionar redes fijas con redes móviles y sería responsable de las siguientes tareas:

- traducir la información recibida desde la parte radio 3G/2G a la DSL y viceversa.

- desencadenar los comandos correctos para garantizar la QoS (Calidad de Servicio) para diferentes servicios ofrecidos por el operador de red.

Antecedentes de la invención

En la tecnología de vanguardia actual se describen distintos sistemas que serían considerados la técnica anterior de la presente invención.

La solicitud de patente europea EP1562390 A1 describe un método de conmutación a una conexión de respaldo inalámbrica en un equipo de instalación de cliente CPE. Un mecanismo de monitorización de enlace supervisa la operación del enlace por cable y genera una señal de fallo tras la detección de una condición de bajo rendimiento, fallo o sobrecarga especificada de la conexión de acceso por cable de banda ancha. Un mecanismo de conmutación de datos conmuta el tráfico de usuario recibido sobre la interfaz de usuario entre el enlace por cable e inalámbrico según la señal de fallo. La solicitud de patente de EE.UU. US2008013553 describe un método de activación de servicios de múltiples portadores en un sistema de comunicación inalámbrico de evolución de largo plazo (LTE) que incluye múltiples portadores. Al menos uno de los múltiples portadores se activa durante los procedimientos de unión inicial que combinan un procedimiento de unión con activación de procedimientos de activación de contexto de protocolo de datos por paquetes (PDP). En una realización, los procedimientos de unión LTE se implementan para activación de servicios de múltiples portadores que establecen una operación de túnel de protocolo de tunelización de servicio general de radio por paquetes (GPRS) (GTP) directo LTE o dos túneles de GTP normal. En otra realización, los procedimientos de unión inicial se usan para activar un contexto PDP por defecto que es seguido por procedimientos de activación de contexto PDP modificado para activación de servicios de múltiples portadores. Estos procedimientos se pueden usar para establecer una operación modificada de túnel de GTP directo LTE o dos túneles de GTP normal.

La solicitud de patente de EE.UU. US20070258433 describe un aparato para uso en asignación de recursos en un sistema de comunicación inalámbrico, donde el aparato comprende lógica de correlación dispuesta para correlacionar uno o más servicios a portadores radio individuales de una pluralidad de portadores radio; lógica de notificación dispuesta para indicar la ocupación del almacenador temporal para la pluralidad de portadores radio; y lógica de priorización dispuesta para priorizar el recurso asignado a través de múltiples unidades de comunicación inalámbrica en base a un portador radio.

La solicitud de patente francesa FR2860679 describe un método que implica identificar portadores de servicio disponibles a partir de información proporcionada por un módem que conecta un terminal de usuario a una red pública móvil terrestre. Se determina un parámetro de calidad de servicio que interfiere en la selección del portador de servicio. El portador de servicio se selecciona correspondiente al parámetro o bien automáticamente por un módulo software o bien manualmente por un usuario de un terminal móvil.

La solicitud de patente de EE.UU. US20060258353 describe un método para seleccionar un servicio portador para comunicación entre un terminal móvil y una red móvil, donde al menos un servicio portador se implementa en la red móvil, incluye definir un conjunto de requisitos para el servicio portador, obtener información acerca de los servicios portadores seleccionados, comparar el conjunto de requisitos para el servicio portador y la información obtenida acerca de servicios portadores seleccionables y tomar una decisión de aceptar o rechazar al menos uno de los servicios portadores seleccionables para la comunicación en base a la comparación.

La solicitud de patente de EE.UU. US6304595 describe métodos y disposiciones que pertenecen a módems de telefonía móvil. Según la invención, el módem de telefonía móvil incluye medios de memoria en los que se almacena/n uno o más órdenes de clasificación de servicios portadores de datos. En respuesta a una petición de llamada, se selecciona uno de los órdenes de clasificación almacenados. Si solamente se almacena un orden de clasificación, por supuesto, se seleccionará este orden de clasificación. La llamada se lleva a cabo primero con el servicio portador de datos clasificado más alto en el orden de clasificación seleccionado. Si no se hace una conexión de llamada, se determina sobre la base de un mensaje de error de la red telefónica móvil si se soporta o no por la red de telefonía móvil el servicio portador de datos clasificado más alto. Si no se soporta por la red de telefonía móvil el servicio portador de datos clasificado más alto, el procedimiento de llamada se repite secuencialmente con respecto a los servicios portadores de datos clasificados más bajos, hasta que se haya hecho una conexión de

llamada o hasta que se determine que el servicio portador de datos afectado se soporta por la red de telefonía móvil excepto que esa conexión de la llamada, sin embargo, no haya tenido éxito, por ejemplo debido a que la unidad DTE llamada esté ocupada o desconectada.

La solicitud de patente de EE.UU. US2005237933 describe un método de entrega de servicios en un sistema de comunicaciones inalámbrico que comprende una red de acceso radio y una red central, el método que comprende los pasos de: establecer un portador de acceso radio para entregar uno de un conjunto de servicios a un usuario final a través de un canal de señalización, cada servicio que tiene ciertos requisitos de entrega; determinar en la red de acceso radio que el requisito de entrega de uno de dichos servicios no se puede cumplir; aconsejar a la red central que el requisito de entrega para el citado un servicio no se puede cumplir; y proporcionar un portador de acceso radio para permitir a al menos otro servicio en el conjunto que sea entregado a ese usuario final.

La solicitud de patente de EE.UU. US2007270135 describe un método para operar dispositivos de terminal móvil y para dispositivos de terminal móvil que tienen la capacidad de comunicar a través de diferentes conexiones de comunicación radio. La invención se refiere a la selección de canales de transmisión radio especialmente en el campo del juego en línea móvil. La invención proporciona un método para seleccionar una portadora para comunicación inalámbrica de un dispositivo terminal electrónico móvil que puede ejecutar aplicaciones de juego en línea inalámbrico intercambiando datos de comunicación con al menos un dispositivo situado remotamente usando cualquiera de una pluralidad de distintas portadoras de comunicación. El método de la invención comprende ejecutar inalámbricamente una aplicación de juego en línea, recuperar un requisito de periodo de tiempo de latencia para las transmisiones de datos de juego para dicha aplicación de juego en línea ejecutada, determinar portadoras de comunicación disponibles para comunicación inalámbrica, determinar cuál de las portadoras de comunicación disponibles es adecuada para la comunicación inalámbrica prevista en base a los requisitos de tiempo de latencia de la aplicación de juego en línea inalámbrica ejecutada y seleccionar al menos una de dichas portadoras de comunicación disponibles y adecuadas que cumplen dicho requisito de periodo de tiempo de latencia para soportar la transferencia de datos para dicho juego en línea.

Por lo tanto, no se conoce a partir de la técnica anterior ningún sistema o método que garantice la asignación de ancho de banda en condiciones muy sensibles al tráfico (por ejemplo, donde el tráfico es muy sensible a la fluctuación y el retardo de tráfico), usando una interfaz común entre un equipo de usuario de red móvil, como un dispositivo de protección USB (dispositivo USB usado como terminal en la red móvil) y la pasarela local (HG) o módem DSL, usado en redes fijas. Del mismo modo, no se conoce en la tecnología de vanguardia ningún aparato que pueda fusionar ambas redes.

Compendio de la invención

La resolución de los problemas técnicos antes mencionados se logra por un método para conmutar condicionalmente desde un camino de comunicación primario a un segundo camino de comunicación secundario según la reivindicación 1 independiente, mediante un sistema de comunicación según la reivindicación 8 y mediante un aparato según la reivindicación 11. Se describen realizaciones ventajosas en las reivindicaciones dependientes. En un ejemplo, la solución comprende al menos, una nueva interfaz común que se puede implementar o bien en el dispositivo de protección USB o bien en una pasarela local (HG), por ejemplo la pasarela local Vodafone [RTM] VoX o Pasarela de Acceso Vodafone (VAG) o en algunos casos en ambas lo cual permite fusionar redes 3G/2G móviles y redes DSL fijas y se configura para hacer las siguientes tareas:

- En primer lugar, se configura para traducir la información recibida desde la parte radio 3G/2G a la DSL y viceversa.

- En segundo lugar, se configura para desencadenar los comandos correctos para garantizar la QoS (calidad de servicio) para los diferentes servicios ofrecidos por el operador de red.

En este nuevo sistema, hay dos opciones para enviar el tráfico: La conexión DSL y la conexión 3G. Estas opciones definen un camino primario y secundario para transportar el tráfico (voz y datos) en donde estos dos caminos son configurables por el operador de red. Cuando el camino primario falla, entonces se usa el camino secundario.

Como resultado, la invención proporciona

- Una solución de respaldo que consiste en ofrecer un camino secundario en caso de cualquier fallo de enlace DSL en cualquiera de las diferentes capas superiores y

- Una solución de activación instantánea que consiste en proporcionar al cliente final la solución según el cliente recibe el dispositivo.

Además, a falta de cobertura 3G en algunas áreas en las que el operador de red quiere ofrecer servicios DSL en conjunto con las soluciones de activación y respaldo instantáneas el reto es hacer frente al envío de este tráfico sobre redes 2G. Sin embargo, debido a la negociación entre la Red Radio 2G y la Red Central en el caso de falta de Recursos Radio, se implementa un mecanismo que permite a los operadores de red móvil (tales como Vodafone [RTM]) controlar la QoS de algunos de los servicios ofrecidos (POTS, Faxes, etc.).

Realización preferida de la invención

En una realización preferida de la presente invención, hay dos opciones para enviar el tráfico: la conexión DSL y la conexión 3G. Entonces, se define un camino primario y uno secundario para transportar el tráfico. Estos 2 caminos son configurables por el operador. Cuando el camino primario falla, entonces se usa el secundario.

Los propósitos principales podrían ser como sigue:

- la solución de respaldo consiste en ofrecer un camino secundario en caso de cualquier fallo de enlace DSL en cualquiera de las diferentes capas superiores y
- la activación instantánea consiste en proporcionar al cliente final la solución tan pronto como el cliente recibe el dispositivo.

Además, a falta de cobertura 3G en algunas áreas en las que los operadores de red móvil quieren ofrecer servicios DSL en conjunto con las soluciones de activación y respaldo instantáneos el reto es hacer frente a enviar este tráfico sobre redes 2G. Sin embargo, debido a la negociación entre la Red Radio 2G y la Red Central en caso de falta de Recursos Radio, se necesita implementar un mecanismo que permite a los operadores de red móvil controlar la QoS para algunos de los servicios ofrecidos (POTS, Faxes…).

Como se perfiló anteriormente la interfaz común debe trabajar como se describió anteriormente:

(1) En caso de cobertura 3G

(1.1) Datos:

En este punto y solamente en activaciones de datos la HG desencadenará la activación del contexto PDP en la red 3G por medio de comandos AT contendrá la siguiente información:

- APN, incluyendo su usuario y contraseña respectivos
- Tipo de RB (Portador Radio) por ejemplo: HSPA, 384/64, 128/64, …
- GBR (Tasa de Bit Garantizada) por ejemplo: valor numérico $\geq$ 0 (en caso de TC de Conversación o de Difusión en Forma Continua).
- TC (Clase de Tráfico): de Conversación, de Difusión en Forma Continua, Interactiva y de Segundo Plano.
- ARP (Prioridad de Retención de Asignación): Oro (1), Plata (2), Bronce (3).

Todos los parámetros anteriores serán configurables.

Tipo de RB: Este es el RB solicitado y la petición inicial a la Central.

GBR: la cantidad de capacidad a asignar durante el establecimiento de llamada a fin de garantizar la calidad de servicio.

$$GBR_T = \sum_i GBR(servicio_i)$$

Este parámetro $GBR(servicio_i)$ será configurable.

Si el camino primario no está aún disponible, entonces la HG comprobará el estado del camino secundario y si el camino secundario está disponible (debido a que el dispositivo de protección USB indica que es así a la HG) entonces la HG tendrá los siguientes algoritmos de admisión:

Cobertura HSPA

En un entorno HSPA y siempre que la HG intenta obtener el recurso esperado de la Red 3G, podrían ser las siguientes situaciones: El terminal puede detectar si hay cobertura HSPA a través de un parámetro enviado por la red en la información de sistema. Se implementa el siguiente algoritmo de cobertura HSPA de datos:

Si (cobertura HSPA) = verdadero entonces

Petición de RB con APN, GBR, TC (Interactiva o de Segundo Plano) y ARP

Si RB concedido = HSPA entonces

Activación de contexto PDP

Conmutar al camino secundario el tráfico seleccionado.

Además

Si (DCH (canal dedicado) de PS de R99 asignado < GBR) entonces activación instantánea para conexión de Datos rechazada

Además activación instantánea para conexión de Datos admitida.

Además activación instantánea para conexión de Datos rechazada

Cobertura R99

Cuando no se soporta la cobertura HSPA por la Red. Se implementa la siguiente rutina de cobertura R99 de datos:

Si (cobertura de PS de R99) = verdadero entonces

Petición de RB de R99 con APN, 384/384, TC (Interactiva o de Segundo Plano) y ARP

Si RB concedido = RB solicitado entonces

Activación de contexto PDP

Conmutar al camino secundario el tráfico seleccionado;

Además

Si (DCH de PS de R99 asignado < GBR) entonces activación instantánea para conexión de Datos rechazada;

Además activación instantánea para conexión de Datos admitida;

Además activación instantánea para conexión de Datos rechazada;

(1.2) Voz:

La solución consiste en transportar la VoIP (SIP) sobre un RB de HSPA existente la cual es la solución más eficiente desde el punto de vista de consumo de recursos. Solamente en activaciones de voz la HG se desencadenará por medio de comandos AT que contendrán la siguiente información para activar el contexto PDP.

- APN incluyendo usuario y contraseña respectivos.
- Tipo de RB (Portador Radio) por ejemplo: HSPA
- GBR (Tasa de Bit Garantizada) por ejemplo: valor numérico > 0 (dependiendo del número de líneas de voz)
- TC (Clase de Tráfico): de Conversación, de Difusión en Forma Continua.
- ARP (Prioridad de Retención de Asignación): Oro (1), Plata (2), Bronce (3).

Todos los parámetros anteriores se configurarán por el Operador y cada una de ellos podría ser aplicable en base al cliente.

Si el camino primario aún no está disponible, entonces la HG comprobará el estado del camino secundario y si el camino secundario está disponible (debido a que el dispositivo de protección USB indica que es así a la HG) entonces la HG tendrá los siguientes algoritmos de admisión:

Cobertura HSPA

En un entorno HSPA y siempre que la HG intenta obtener el recurso esperado de la Red Móvil, se implementa la siguiente rutina de cobertura HSPA/3G de voz en el equipo de usuario (UE):

Si (cobertura HSPA) = verdadero entonces

Petición de RB de HSPA con APN, GBR, TC (de Difusión en Forma Continua) y ARP

Si RB concedido = HSPA entonces

Activación de contexto PDP

Conmutar al camino secundario el tráfico seleccionado.

Además

Si (cobertura HSPA) = falso y (cobertura 3G = verdadero) entonces

Petición de RB de CS de R99 con GBR, (12,2; tablas adjuntas)

Tabla de Portadores Radio 3G	Asignación de BW (Kbps)
AMR a 12k2 (dominio de CS)	
AMR a 7,95	
AMR a 5,9	
AMR a 4,75	
WB-AMR a máx. 12,65	
CS C 64/64	
CS 14,4/14,4	
CS 28,8/28,8	
CS 57,6/57,6	

Si RB concedido ≥ RB solicitado entonces

Activación de contexto PDP

Conmutar al camino secundario el tráfico seleccionado.

Además

Si ((cobertura HSPA) = falso y (cobertura 3G = falso)) o (rechazo de conectividad 3G = verdadero)

entonces

Petición de CS 2G con GBR, (sección (2) cobertura 2G)

Además activación instantánea para conexión de Voz rechazada

Podría ser configurable si en caso de fallo de conexión durante el establecimiento HSPA debido a limitación de red para ir directamente al dominio CS y para reintentar la conexión sobre o bien CS de R99 o bien 2G o para rechazar activación instantánea para conexión de Voz.

(2) En caso de cobertura 2G:

La interfaz común para un entorno 2G tendrá lo siguiente:

En la interfaz común 2G habrá una tabla de asignación con todos los Portadores Radio 2G existentes en el momento de la asignación del canal.

Portador Radio 2G (Voz)	Asignación de BW (Kbps)
Tasa Completa (FR)	13(*)
Tasa Completa Mejorada (EFR)	12,2(*)
Media Tasa (HR)	5,6(*)
AMR	12,2 – 10,2(*)
AMR-Media Tasa	4,75 – 5,15 – 5,90 – 6,70 – 7,40 – 7,95(*)

Portador Radio 2G (Voz)	Asignación de BW (Kbps)
.	.
.	.

Y una tabla con los Códec Fijos dentro de la Pasarela Local (HG).

Códec de Voz en HG	Asignación de BW (Kbps)
G.711ª	64(*)
G.711u	64(*)
G.723.1	5,3 – 6,3 (*)
G.722	48 – 56 – 64 (*)
.	.
.	.

(*) solamente ejemplos no limitativos.

La interfaz común 2G calculará el BW requerido para establecer la comunicación:

$$Required_BW = N * BW_allocation(HG)$$

- *Required_BW:* es el BW requerido para soportar ese tipo de conexión
- *N*: Número de líneas de voz analógicas (N=1 para 2G debido a limitaciones de red)
- *BW_allocation*: es el BW asignado por cada códec dentro de la HG.

La interfaz común 2G recibirá un mensaje desde la interfaz del dispositivo de protección USB que indica el Portador Radio (RB) propuesto por la Red y entonces la interfaz común 2G hará coincidir este RB con la tabla de asignación de BW indicada anteriormente.

REIVINDICACIONES

1. Un método para conmutar condicionalmente desde un camino de comunicación primario a un camino de comunicación secundario en un sistema que comprende una red de comunicación móvil que incluye al menos un equipo de usuario (UE) y una red de comunicación de línea fija que incluye una pasarela local (HG), en donde el camino de comunicación primario se asigna a la red fija y es operable para transportar tráfico de servicios de voz y datos y el camino de comunicación secundario se asigna a la red móvil y es operable para transportar el tráfico de servicios de voz y datos, en donde estos dos caminos son configurables por un operador de red, caracterizado por que

el método que comprende:

proporcionar una interfaz común entre el al menos un equipo de usuario y la pasarela local;

la pasarela local que activa un contexto PDP para el equipo de usuario en la red de comunicación móvil a través de la interfaz común;

comprobar el estado del camino de comunicación primario y el camino secundario;

conmutar desde el camino de comunicación primario al camino de comunicación secundario cuando el camino primario no está disponible, en donde dicho paso de conmutación además comprende:

evaluar la calidad de servicio de dicho camino de comunicación primario,

y cuando la calidad de servicio de dicho camino de comunicación primario se evalúa que es de calidad inadecuada, conmutar a dicho camino de comunicación secundario con tal que dicho camino de comunicación secundario sea capaz de garantizar la calidad de servicio adecuada.

2. El método de la reivindicación 1, en donde el servicio de comunicación es un servicio de comunicación de datos y en donde el contexto PDP se activa por medio de comandos AT que contendrán los siguientes parámetros configurables:

- comando APN, incluyendo su usuario y contraseña respectivos

- Tipo de RB (Portador Radio) estandarizado

- GBR (Tasa de Bit Garantizada) que es la cantidad de capacidad a asignar durante el establecimiento de llamada a fin de garantizar la calidad del servicio:

$$GBR_T = \sum_i GBR(servicio_i)$$

- TC (Clase de Tráfico), al menos una seleccionada de:

- de Conversación,
- de Difusión en forma continua,
- Interactiva y
- de Segundo plano,

- ARP (Prioridad de Retención de Asignación): Oro (1), Plata (2), Bronce (3).

3. El método de las reivindicaciones 1 o 2 caracterizado por que el paso de solicitar un recurso de servicios esperado desde el camino de comunicación secundario se determina a través de un parámetro enviado por la red móvil en la información del sistema, que implementa una rutina de cobertura HSPA de datos en el equipo de usuario (UE).

4. El método de las reivindicaciones 1 o 2 caracterizado por que el paso de solicitar un recurso de servicios esperado desde el camino de comunicación secundario se determina por una rutina de cobertura R99 de datos implementada en el equipo de usuario (UE).

5. El método de la reivindicación 1 en donde el servicio de comunicación es un servicio de comunicación de voz y en donde el contexto PDP se activa por medio de comandos AT que contendrán los siguientes parámetros configurables:

- parámetro APN, incluyendo usuario y contraseña respectivos

- Tipo de RB (Portador Radio)

- GBR (Tasa de Bit Garantizada) que es un valor numérico que depende del número de líneas de voz

- parámetro de TC (Clase de Tráfico) seleccionado de

  - de Conversación,
  - de Difusión en forma continua,

- ARP (Prioridad de Retención de Asignación): Oro (1), Plata (2), Bronce (3).

6. El método de la reivindicación 5 caracterizado por que en un entorno HSPA el paso de solicitar un recurso de servicios esperado desde el camino de comunicación secundario se determina por una rutina de cobertura HSPA/3G de voz implementada en el equipo de usuario (UE).

7. El método de cualquiera de las reivindicaciones previas caracterizado por que el camino de comunicación secundario es un camino de comunicación 2G;

por que en el paso de solicitud de un recurso de servicios esperado desde el camino de comunicación secundario, la interfaz común calculará el ancho de banda requerido para establecer la comunicación según la ecuación:

$$required_BW = N * BW_allocation(HG);$$

donde el required_BW es el BW requerido para soportar ese tipo de conexión, N es el número de líneas de voz analógicas y BW_allocation es el BW asignado por cada códec de la pasarela local; y

por que la interfaz común recibirá un mensaje desde el equipo de usuario que indica el Portador Radio (RB) propuesto por la red y entonces la interfaz común hará coincidir este RB con un valor de asignación de BW obtenido a partir de una tabla de asignación de BW.

8. Un sistema de comunicación que incluye

una interfaz común para interconectar entre al menos un equipo de usuario (UE) en una red de comunicación móvil y una pasarela local (HG) en una red de comunicación fija, en donde la red fija define un camino de comunicación primario y es operable para transportar el tráfico de servicios de voz y datos entre la pasarela local y la red central de un operador de red móvil y en donde la red de comunicación móvil define un camino de comunicación secundario y es operable para transportar el tráfico de servicios de voz y datos entre el al menos un equipo de usuario y la red central del operador de red móvil; caracterizado por que

la interfaz común comprende:

medios configurados para activar una comunicación de datos, dichos medios que incluyen los medios para activar un contexto PDP para el equipo de usuario en la red de comunicación móvil;

medios configurados para comprobar el estado del camino de comunicación primario y el camino de comunicación secundario;

medios para conmutar desde el camino de comunicación primario al camino de comunicación secundario cuando el camino primario no está disponible, en donde dichos medios para conmutar desde el camino de comunicación primario al camino de comunicación secundario se configuran para:

evaluar la calidad de servicio de dicho camino de comunicación primario y

cuando la calidad de servicio de dicho camino de comunicación primario se evalúa que es de calidad inadecuada, conmutar a dicho camino de comunicación secundario con tal que dicho camino de comunicación secundario sea capaz de garantizar una calidad de servicio adecuada.

9. El sistema de comunicación de la reivindicación 8 caracterizado por que el equipo de usuario (UE) es un dispositivo de protección USB.

10. El sistema de comunicación de la reivindicación 8 o 9 caracterizado por que la pasarela local (HG) es un módem DSL.

11. Un aparato para implementar una interfaz común entre al menos un equipo de usuario (UE) en una red de comunicación móvil y una pasarela local (HG) en una red de comunicación fija, en donde la red fija define un camino de comunicación primario y es operable para transportar el tráfico de servicios de voz y datos y en donde la red de comunicación móvil define un camino de comunicación secundario y es operable para transportar el tráfico de servicios de voz y datos, en donde estos dos caminos son configurables por un operador de red;

caracterizado por que comprende, al menos:

medios para activar un contexto PDP para el equipo de usuario en la red de comunicación móvil;

medios configurados para comprobar el estado del camino de comunicación primario y el camino de comunicación secundario; y

medios para conmutar desde el camino de comunicación primario al camino de comunicación secundario cuando el camino de comunicación primario no está disponible;

en donde dichos medios para conmutar desde el camino de comunicación primario al camino de comunicación secundario se configuran para:

evaluar la calidad de servicio de dicho camino de comunicación primario y

cuando la calidad de servicio de dicho camino de comunicación primario se evalúa que es de calidad inadecuada, conmutar dicho camino de comunicación secundario con tal que dicho camino de comunicación secundario sea capaz de garantizar la calidad de servicio adecuada.