



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 314 352**

⑤1 Int. Cl.:
H04M 11/06 (2006.01)
H04L 27/26 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **04292004 .1**
⑨6 Fecha de presentación : **06.08.2004**
⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1624662**
⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **08.02.2006**

⑤4 Título: **Control de la calidad del flujo de datos en un sistema DSL (línea digital de abonado).**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2009

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2009

⑦3 Titular/es: **Alcatel Lucent**
54 rue La Boétie
75008 Paris, FR

⑦2 Inventor/es:
Van den Bogaert, Etienne Andre Hubert y
Verlinden, Jan Sylvia

⑦4 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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

Control de la calidad del flujo de datos en un sistema DSL (línea digital de abonado).

- 5 La presente invención se refiere a un método para el control de la calidad del flujo de datos en un sistema de comunicaciones DSL (Digital Subscriber Line; línea digital de abonado) tal como se describe en el preámbulo de la reivindicación 1, al receptor asociado tal como se describe en el preámbulo de la reivindicación 4 y al transmisor asociado tal como se describe en el preámbulo de la reivindicación 5.
- 10 Un método de este tipo y los dispositivos asociados se conocen ya en el estado de la técnica, por ejemplo por la sección "AOC on-line adaptation and reconfiguration", páginas 119-123 de la Recomendación G.992.1 de la UIT-T titulada "Asymmetric digital subscriber line (ADSL) transceivers", publicada en junio de 1999 por la UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones).
- 15 En la misma se describe que la potencia de transmisión en un sistema de línea digital de abonado, que recibe el nombre de sistema ADSL, se distribuye entre todas las portadoras de datos, que reciben el nombre de subportadoras, dando como resultado un determinado valor PSD (Power Spectral Density; densidad espectral de potencia) para cada portadora. Esta potencia de transmisión se atenúa por el paso a través del canal lo que se traduce en una determinada potencia recibida, reducida, en el receptor. Además, el canal tiene también la característica de añadir ruido a la señal.
- 20 A partir de esta señal atenuada junto con el ruido añadido puede determinarse una relación S/N (Signal to Noise Ratio; relación señal/ruido). En base a esta S/N puede determinarse el número de bits que pueden transmitirse sobre cada portadora manteniendo una determinada tasa máxima de errores. El transmisor transmite entonces este número de bits sobre cada portadora de datos una vez que el transmisor está sincronizado.
- 25 De la misma manera que las características del canal debido a ciertas condiciones, tales como la aparición de nuevos perturbadores o las condiciones del tiempo y del ruido, cambian con el tiempo, también cambia la relación S/N de la señal. Por consiguiente, debido a las características del canal y al ruido cambiantes, la relación S/N de un momento concreto puede diferir de la relación S/N que se requiere para transmitir el número de bits por portadora determinado previamente mientras se sigue garantizando una determinada calidad del flujo de datos, por ejemplo una
- 30 determinada tasa máxima de errores. Con el fin de reajustar el valor PSD de cada portadora a un nuevo valor que se ajuste a las características del canal y al ruido existentes en ese momento sobre el canal sin interrumpir el flujo de datos, se lleva a cabo el cambio de un bitio de portadora (bit swap) para garantizar una comunicación estable.
- Debido al hecho de que en la versión 1 del ADSL tal como se describe en la Recomendación G.992.1 de la UIT-T anteriormente mencionada, el mecanismo de cambio de un bitio de portadora sólo es capaz de cambiar a lo sumo 4 tonos por segundo (petición normal de cambio de un bitio de portadora) ó 6 tonos por segundo (petición extendida de cambio de un bitio de portadora), el módem puede perder el sincronismo antes de tener tiempo de llevar a cabo todos los cambios de un bitio de portadora si las condiciones de ruido en la línea cambian rápidamente.
- 35 Además, en la versión 2 del ADSL tal como se describe en la Recomendación G.992.2 de la UIT-T el mecanismo de cambio de un bitio de portadora es mayor y puede incluir todas las portadoras en el cambio de bitio, lo que constituye una mejora en comparación con la versión 1 del ADSL. Sin embargo, en este caso el mensaje de petición de cambio de un bitio de portadora a transferir es largo y si el ruido de la línea es elevado, la probabilidad de que el mensaje de petición de cambio de un bitio de portadora recibido esté degradado está aún considerablemente presente.
- 40 Un objeto de la presente invención es proporcionar un método de control de la calidad de un flujo de datos, un transmisor y un receptor del tipo anteriormente conocidos para control de la calidad de la señal de datos pero en el que el control de la calidad del flujo de datos se ejecuta de tal manera que la estabilidad del módem se incrementa significativamente.
- 45 De acuerdo con la invención este objetivo se consigue por el método de control del flujo de datos tal como se describe en la reivindicación 1, por el receptor tal como se describe en la reivindicación 2 y por el transmisor tal y como se describe en la reivindicación 3.
- 50 Efectivamente, se mejora la calidad del flujo de datos pidiendo al transmisor, en el caso de que la calidad del flujo de datos del flujo de datos recibido por el receptor sea insatisfactoriamente baja, que mejore la calidad del flujo de datos disminuyendo la asignación de bits en una misma cantidad para una pluralidad de portadoras de datos y más tarde, en respuesta a la petición del receptor, disminuyendo el transmisor la asignación de bits de acuerdo con ello.
- 55 La calidad del flujo de datos puede ser "insatisfactoriamente baja" si la relación señal/ruido para todas las portadoras de datos o para conjuntos de portadoras de datos es demasiado baja; si el ruido para cualquiera o para todas las portadoras de datos es demasiado elevado; si una tasa de error es demasiado elevada (a nivel de bitio: los códigos correctores de errores hacia adelante pueden reportar si tienen que corregirse muchos bits o si están presentes errores no corregibles; a nivel de trama: errores CRC (cyclic redundancy check) en el camino de datos; a nivel de celda: detectados errores CRC en las celdas ATM; a nivel de paquete: errores CRC en el TCP; a nivel de aplicación: errores de decodificación de vídeo, retardo de voz) o si una determinada calidad del flujo de datos entre un operador DSL y el correspondiente cliente o usuario es insatisfactoriamente baja de acuerdo con un contrato acordado previamente. Por lo tanto, disminuyendo el número de bits transportados sobre las portadoras en una misma cantidad para todas las
- 60
- 65

portadoras de datos de la pluralidad de portadoras de datos la velocidad de bitios se adapta de una forma rápida, sin usar ningún mecanismo de cálculo o de reasignación como se utiliza en el cambio de un bitio de portadora, de forma que el margen de ruido en cada una de las portadoras de datos de la pluralidad de portadoras de datos es ahora lo suficientemente elevado como para garantizar un comportamiento estable del módem mientras transporta un número reducido de bitios por portadora. De esta forma, el margen de ruido mejora en tal medida y dentro de un tiempo tan corto que la estabilidad del módem aumenta significativamente y la transmisión de datos puede ejecutarse con una probabilidad de tramas corruptas significativamente menor en comparación con el método de cambio de un bitio de portadora actualmente existente. El intervalo de tiempo tan corto para aumentar la estabilidad se debe al hecho de que debe ejecutarse en cada portadora de la pluralidad de portadora la misma acción sin requerir cálculos para determinar la acción para cada portadora.

Además, debido al hecho de que para la pluralidad de portadoras la disminución de la asignación de bitios se hace con una única cantidad, el mensaje de petición es significativamente menor que el mensaje de cambio de un bitio de portadora, lo que resulta en una mayor probabilidad de transmisión con éxito de este mensaje.

Además en nuestra invención la velocidad global de bitios disminuye por la disminución de la asignación de bitios sin compensar esta disminución con el aumento de la asignación de bitios para otras portadoras de datos. En nuestra invención no se lleva a cabo reasignación de bitios.

Un rasgo característico adicional de la presente invención se describe en la reivindicación 2.

La misma cantidad para disminuir la asignación de todas las portadoras de la pluralidad de portadoras es una cantidad predeterminada.

Un rasgo característico adicional de la presente invención se describe en la reivindicación 3.

La misma cantidad para disminuir dicha asignación de bitios para todas las portadoras de la pluralidad de portadoras se determina en base a la calidad del flujo de datos.

Un rasgo característico adicional de la presente invención se describe en la reivindicación 6.

Cuando se ejecuta un cambio de bitio de portadora para transportar un flujo de datos desde un transmisor al receptor tras la disminución de la asignación de bitios a una pluralidad de portadoras de datos, este cambio de bitio de portadora se realiza para llevar a cabo la sintonía fina de la densidad espectral de potencia que resulta de la disminución directa del número de bitios.

Un rasgo característico adicional de la presente invención se describe en la reivindicación 7.

La calidad del flujo de datos es una relación señal/ruido.

Hay que indicar que el término “comprende”, utilizado en las reivindicaciones, no debe interpretarse como que está restringido a los medios que se enumeran a continuación. Así, el alcance de la expresión “un dispositivo que comprende los medios A y B” no debe limitarse a dispositivos que consisten solamente en los componentes A y B. Significa que con respecto a la presente invención, los únicos componentes del dispositivo que importan son A y B.

De forma similar, hay que indicar que el término “conectado”, también utilizado en las reivindicaciones, no debe interpretarse como que está restringido solamente a conexiones directas. Así, el alcance de la expresión “un dispositivo A conectado a un dispositivo B” no debe limitarse a dispositivos o sistemas en los que una salida del dispositivo A se conecta directamente a una entrada del dispositivo B. Significa que existe un camino entre una salida de A y una entrada de B que puede ser un camino que incluya otros dispositivos o medios.

Los anteriores y otros objetivos y características de la invención serán más evidentes y la propia invención se entenderá mejor por referencia a la siguiente descripción de una realización considerada en conjunto con los dibujos que la acompañan, en los que:

- la figura 1 muestra un sistema de comunicaciones con una línea digital de abonado; y

- la figura 2 muestra la representación funcional del transmisor DTE y del receptor DRE que se muestran en la figura 1.

En los párrafos siguientes, y con referencia a los dibujos, se describirá una implementación del método de control de la calidad del flujo de datos, un transmisor y un receptor de acuerdo con la presente invención. En el primer párrafo de esta descripción se describen los principales elementos del sistema de la línea digital de abonado que se muestra en la figura 1. En el segundo párrafo se definen todas las conexiones entre los elementos anteriormente mencionados y los medios descritos. A continuación se describen todos los medios funcionales relacionados del transmisor y del receptor tal como se muestran en la figura 2, seguida por una descripción de todas las interconexiones. En el párrafo posterior se describe la implementación real del método de control de la calidad del flujo de datos.

ES 2 314 352 T3

Los elementos esenciales de la red del sistema de comunicaciones DSL de la realización de acuerdo con la presente invención son un transmisor, que en esta realización se ha elegido que sea un terminal de usuario, y un receptor, que aquí se ha elegido que sea una central telefónica que conecta el transmisor a una red de comunicaciones CNW, que aquí se ha elegido que sea Internet. El transmisor es capaz de enviar datos hacia el receptor, modulando estos datos sobre una pluralidad de portadoras de acuerdo con cualquiera de los estándares DSL (Digital Subscriber Line), que en el futuro denominaremos DSL, tales como el estándar ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line; línea digital de abonado asimétrica) y VDSL (Very high bit-rate Digital Subscriber Line; línea digital de abonado de alta velocidad).

Con el fin de mantener la simplicidad en esta descripción se elige el describir solamente un transmisor DTE y un receptor DRE, aunque una red de comunicaciones DSL de este tipo comprende normalmente una pluralidad de transmisores y receptores.

El transmisor DTE está conectado mediante un par de hilos de cobre trenzados, por ejemplo la ampliamente conocida red POTS (Plain Old Telephone Network), al receptor DRE.

El receptor DRE comprende en primer lugar una parte de recepción de datos DRP que está adaptada para recibir un flujo de datos transmitidos por un transmisor DSL, DTE, donde dicho flujo de datos es modulado sobre portadoras de datos de acuerdo con una asignación de bits que indica el número de bits a modular en cada portadora de datos. Esta modulación puede realizarse de acuerdo con cualquiera de los estándares DSL. Comprende también la parte de análisis de la señal SAP que es capaz de analizar la calidad del flujo de datos recibido que es transmitido por el transmisor DTE. El receptor DRE comprende además una parte de establecimiento de peticiones REP que está adaptada para formular una petición al transmisor DTE para mejorar la calidad del flujo de datos en el caso de que la calidad de la señal de datos sea insatisfactoriamente baja, es decir, la relación señal/ruido por debajo de un nivel predefinido, el aumento del nivel de ruido o incluso una cantidad mayor de errores FEC, errores CRC de trama, errores CRC de celda ATM, errores CRC de TCP o errores de aplicación. En la presente invención, esta parte de establecimiento de peticiones REP está adaptada para formular la petición para mejorar la calidad de la señal de datos disminuyendo la asignación de bits para una pluralidad de portadoras de datos. También comprende la parte de transmisión de las peticiones RTP que tras la formulación de la petición por la parte de establecimiento de peticiones REP está adaptada para enviar esta petición hacia el transmisor DTE.

Una entrada de la parte de establecimiento de peticiones REP está conectada con una salida de la parte de análisis de la señal SAP. Una entrada de la parte de análisis de la señal SAP está conectada con una salida de la parte de recepción de datos DRP. Una entrada de la parte de transmisión de peticiones RTP está conectada, a su vez, con una salida de la parte de establecimiento de peticiones REP y además posee una salida que es al mismo tiempo un terminal de salida O_2 del receptor DRE. La parte de recepción de datos DRP tiene una entrada que es al mismo tiempo un terminal de entrada I_2 del receptor DRE.

El transmisor DTE comprende en primer lugar una parte de envío de datos DSP, que está adaptada para enviar un flujo de datos hacia un receptor DSL en la que este flujo de datos se modula sobre portadoras de datos de acuerdo con una asignación de bits indicativa del número de bits a modular sobre cada portadora de datos. Esta modulación puede realizarse de acuerdo con cualquiera de los estándares DSL. El transmisor comprende además una parte de recepción de peticiones RRP que está adaptada para recibir del receptor DRE una petición para mejorar la calidad del flujo de datos. Adicionalmente, el transmisor DTE comprende una parte de interpretación de la petición RIP que es capaz de interpretar la petición para mejorar la calidad del flujo de datos y determinar qué acción debe ejecutarse. El transmisor DTE comprende una parte de disminución de la asignación de bits BADP que es capaz de disminuir la asignación de bits para una pluralidad de portadoras de datos en respuesta a una petición para mejorar la calidad de un flujo de datos. El transmisor DTE puede comprender adicionalmente una parte que realiza el cambio de un bitio de portadora SPP que es capaz de realizar un cambio de un bitio de portadora (bit swap) sobre las portadoras de datos para transportar un flujo de datos desde el transmisor al receptor DRE tras la disminución directa de dicho número de bits transportados por una pluralidad de portadoras de datos.

La parte de envío de datos DSP tiene una salida que es al mismo tiempo un terminal de salida O_1 del transmisor DTE y tiene una entrada que está conectada a una salida de la parte de disminución directa de la asignación de bits DADP. La parte de envío de datos DSP tiene además una entrada que está conectada a una salida de la parte que realiza el cambio de un bitio de portadora SPP. Una entrada de la parte que interpreta las peticiones RIP está conectada con una salida de dicha parte de recepción de peticiones RRP. La parte de recepción de peticiones RRP tiene una entrada que es al mismo tiempo un terminal de entrada I_1 del transmisor DTE. Una entrada de la parte de disminución de la asignación de bits BADP está conectada a una salida de la parte de interpretación de peticiones RIP.

Una entrada de la parte que realiza el cambio de un bitio de portadora SPP está conectada con una salida de la parte de interpretación de las peticiones RIP.

Con el fin de explicar la presente invención se supone que debido al ruido adicional y a condiciones externas, tales como la presencia de un nuevo perturbador, la relación señal/ruido ha disminuido hasta un valor en que es necesaria una mejora de la calidad de la señal de datos con el fin de garantizar que la tasa de errores de la transmisión de datos permanece por debajo de un cierto nivel máximo predeterminado. Debido a esta menor relación señal/ruido se reduce el margen de ruido, lo que a su vez conduce a una mayor tasa de errores.

Alternativamente, la calidad insatisfactoriamente baja puede ser que la relación señal/ruido para todas las portadoras de datos o para conjuntos de portadoras de datos sea demasiado baja, que el ruido para una o para todas las portadoras de datos sea demasiado elevado, que una tasa de errores sea demasiado elevada (a nivel de bitio: los códigos correctores de errores hacia adelante pueden reportar si tienen que corregirse muchos bitios o si están presentes errores no corregibles; a nivel de trama: errores CRC (cyclic redundancy check) en el camino de datos; a nivel de celda: detectados errores CRC en las celdas ATM; a nivel de paquete: errores CRC en el TCP; a nivel de aplicación: errores de decodificación de vídeo, retardo de voz) o si una determinada calidad del flujo de datos entre un operador DSL y el correspondiente cliente o usuario es insatisfactoriamente baja de acuerdo con un contrato acordado previamente.

La parte de análisis de la señal SAP del receptor DRE analiza la calidad del flujo de datos recibidos que es transmitida por dicho transmisor DTE. Este análisis puede hacerse, por ejemplo, midiendo una relación señal/ruido una vez por intervalo de tiempo. En el caso de que la calidad de la señal de datos esté por debajo de un nivel predefinido, es decir un nivel de calidad en el que no esté garantizada una tasa de errores máxima en la transmisión de datos, debido a que el margen de ruido resultante sea demasiado bajo, la parte de establecimiento de peticiones REP formulará una petición a dicho transmisor para mejorar el flujo de datos en el caso de que la calidad del flujo de datos sea insatisfactoriamente baja, es decir, la relación señal/ruido de todas las portadoras de datos o la relación señal/ruido de un conjunto de portadoras de datos esté por debajo de un nivel predefinido. En la presente invención, esta parte de establecimiento de peticiones REP formulará la petición de mejora de la calidad de la señal de datos disminuyendo la asignación de bitios en una misma cantidad para una pluralidad de portadoras de datos. La parte de transmisión de las peticiones RTP, una vez formulada la petición por la parte de establecimiento de peticiones REP, transmite esta petición hacia el transmisor DTE por el camino de control CP. La parte de recepción de peticiones RRP recibe la petición para mejorar la calidad del flujo de datos desde el receptor DRE. La parte de interpretación de peticiones RIP interpretará a continuación la petición para mejorar la calidad del flujo de datos y determinar qué acción debe ejecutarse. La parte de disminución de la asignación de bitios BADP disminuye entonces la asignación de bitios en una misma cantidad para esta pluralidad de portadoras de datos en respuesta a la petición para mejorar la calidad del flujo de datos.

Esta misma cantidad para disminuir la asignación de bitios para todas las portadoras de la pluralidad de portadoras es, por ejemplo, una cantidad predeterminada o, alternatively, esta misma cantidad para disminuir la asignación de bitios para todas las portadoras de la pluralidad de portadoras se determina en base a la calidad del flujo de datos como se determine.

Esta disminución directa del número de bitios mejora el margen de ruido en tal magnitud y en un tiempo tan corto que la estabilidad del módem aumenta significativamente y la transmisión de los datos puede realizarse con una probabilidad de tramas corruptas significativamente menor en comparación con el método existente de cambio de un bitio de portadora.

A continuación, y con el fin de sintonizar de manera fina la señal de datos con una disminución directa global del número de bitios, la parte que realiza el cambio de un bitio de portadora SSP lleva a cabo, tras la disminución directa del número de bitios, un cambio de un bitio de portadora sobre las portadoras para transportar una señal de datos desde dicho transmisor DTE a dicho receptor DRE.

Debe indicarse que la disminución en la asignación de bitios en una pluralidad de portadoras de datos puede ser una disminución de la asignación de bitios en todas las portadoras de datos con el fin de conseguir una mejora del margen de ruido en todo el espectro de la señal, pero también puede ser un aumento de la potencia de transmisión en un subconjunto de portadoras de datos, en donde el subconjunto consiste en más de una portadora de datos, con el fin de mejorar la relación señal/ruido en una parte predeterminada del espectro completo de la señal.

Desde el receptor se envían al transmisor mensajes de cambio de un bitio de portadora para adaptar la carga de bitios y/o la energía de transmisión de las portadoras a las condiciones cambiantes de la línea.

El receptor DSL puede comprender además una parte de iniciación del cambio de un bitio de portadora SIP que esté adaptado para formular, en base a criterios tales como la relación señal/ruido, una petición para llevar a cabo un cambio de un bitio de portadora sobre portadoras para transportar una señal de datos desde el transmisor DTE al receptor DRE; y el receptor DSL puede comprender, adicionalmente, una parte de transmisión de peticiones de cambio de un bitio de portadora STP que esté adaptado para transmitir una petición para llevar a cabo un cambio de un bitio de portadora sobre portadoras para transportar una señal de datos desde el transmisor DTE al receptor DRE.

Hay que indicar además que aunque sólo se ha descrito la transmisión de datos en un sentido junto con el mecanismo de la presente invención para ese sentido, la presente invención es también aplicable para la transmisión de datos en el otro sentido.

Además hay que hacer notar que en nuestra invención la velocidad de bitios global disminuye por la disminución de la asignación de bitios, sin compensar esta disminución por el aumento de la asignación de bitios en otras portadoras de datos. En nuestra presente invención no se lleva a cabo ninguna reasignación. Una idea final es que las realizaciones de la presente invención se han descrito anteriormente en términos de bloques funcionales. De la descripción funcional de estos bloques, realizada anteriormente, es evidente para cualquier experto en el campo de diseño de dispositivos

ES 2 314 352 T3

electrónicos cómo pueden materializarse realizaciones de estos bloques con componentes electrónicos bien conocidos. Por consiguiente, no se muestra una arquitectura detallada de los contenidos de los bloques funcionales.

5 Aunque los principios de la invención se han descrito anteriormente en relación con aparatos específicos, se entenderá claramente que esta descripción se ha hecho solamente a título de ejemplo y no como una limitación del alcance de la invención, que es la que se define en las siguientes reivindicaciones.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Método para el control de la calidad del flujo de datos en un sistema de comunicaciones DSL (Digital Subscriber Line) que comprende un transmisor, un receptor y una línea digital de abonado que interconecta dicho transmisor con dicho receptor, enviando dicho transmisor un flujo de datos a dicho receptor, estando modulado dicho flujo de datos sobre portadoras de datos de acuerdo con una asignación de bitios indicativa del número de bitios a ser modulados sobre cada portadora de datos, comprendiendo dicho método los pasos siguientes:

a) medir dicho receptor la calidad del flujo de datos,

caracterizado porque dicho método comprende además los pasos siguientes:

b) instruir dicho receptor a dicho transmisor para que disminuya la asignación de bitios en una misma cantidad para una pluralidad de portadoras de datos en el caso de que dicha calidad del flujo de datos sea insatisfactoriamente baja; y

c) disminuir dicho transmisor dicha asignación de bitios de acuerdo con ello.

2. Método para el control de la calidad del flujo de datos de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicha misma cantidad de disminución de la asignación de bitios para dicha pluralidad de portadoras es una cantidad predeterminada.

3. Método para el control de la calidad del flujo de datos de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicha misma cantidad de disminución de la asignación de bitios para dicha pluralidad de portadoras se determina en base a la calidad de dicho flujo de datos.

4. Receptor (DRE) para uso en un sistema de comunicaciones DSL (Digital Subscriber Line) que comprende un transmisor (DTE), dicho receptor (DRE) y una línea digital de abonado que interconecta dicho transmisor (DTE) con dicho receptor (DRE), estando adaptado dicho receptor para recibir un flujo de datos enviado por dicho transmisor, estando dicho flujo de datos modulado sobre portadoras de datos de acuerdo con una asignación de bitios indicativa del número de bitios a ser modulados sobre cada portadora de datos, comprendiendo dicho receptor (DRE) las partes siguientes:

a) parte de análisis de la señal (SAP), adaptada para medir una calidad del flujo de datos;

b) parte de establecimiento de peticiones (REP), una entrada de la misma conectada a una salida de dicha parte de análisis de la señal (SAP), y adaptada para formular una petición a dicho transmisor para mejorar dicha calidad del flujo de datos en el caso de que dicha calidad del flujo de datos sea insatisfactoriamente baja;

c) parte de transmisión de las peticiones (RTP), una entrada de la misma conectada a una salida de dicha parte de establecimiento de peticiones (REP), y adaptada para reenviar dicha petición hacia dicho transmisor (DTE),

caracterizado porque dicha parte de establecimiento de peticiones (REP) de dicho receptor (DRE) está adaptada para formular dicha petición para mejorar dicha calidad del flujo de datos disminuyendo dicha asignación de bitios en una misma cantidad para una pluralidad de portadoras de datos.

5. Transmisor (DTE) para uso en un sistema de comunicaciones DSL (Digital Subscriber Line) que comprende dicho transmisor (DTE), un receptor (DRE) y una línea digital de abonado que interconecta dicho transmisor (DTE) con dicho receptor (DRE), siendo capaz dicho transmisor (DTE) de enviar un flujo de datos a dicho receptor (DRE), estando dicho flujo de datos modulado sobre portadoras de datos de acuerdo con una asignación de bitios indicativa del número de bitios a ser modulados sobre cada portadora de datos, comprendiendo dicho transmisor (DTE) las partes siguientes:

a) una parte de recepción de peticiones (RRP), adaptada para recibir desde dicho receptor (DRE) una petición para mejorar la calidad de un flujo de datos;

b) una parte de interpretación de peticiones (RIP), una entrada de la misma conectada con una salida de dicha parte de recepción de peticiones (RRP), y adaptada para interpretar dicha petición para mejorar dicha calidad del flujo de datos,

caracterizado porque dicho transmisor (DTE) comprende además:

c) una parte de disminución de la asignación de bitios (BADP), una entrada de la misma conectada a una salida de dicha parte de interpretación de peticiones (RIP), y adaptada para disminuir dicha asignación de bitios en una misma cantidad para una pluralidad de portadoras de datos.

ES 2 314 352 T3

6. Transmisor (DTE) de acuerdo con la reivindicación 5,

5 **caracterizado** porque dicho transmisor comprende además una parte que realiza el cambio de un bitio de portadora (SPP), una entrada de la misma conectada a una salida de dicha parte de interpretación de peticiones (RIP), y adaptada para llevar a cabo un cambio de un bitio de portadora sobre dichas portadoras de datos para continuar el transporte de dicho flujo de datos desde dicho transmisor a dicho receptor (DRE) después de dicha disminución de asignación de bitios.

10 7. Transmisor (DRE) de acuerdo con la reivindicación 4,

caracterizado porque dicha calidad del flujo de datos es una relación señal/ruido.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

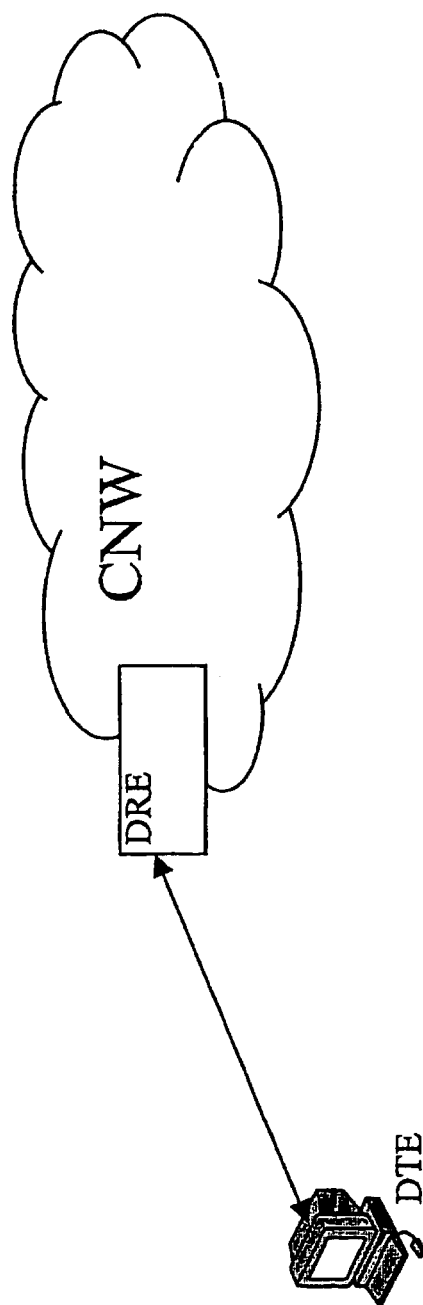


FIG. 1

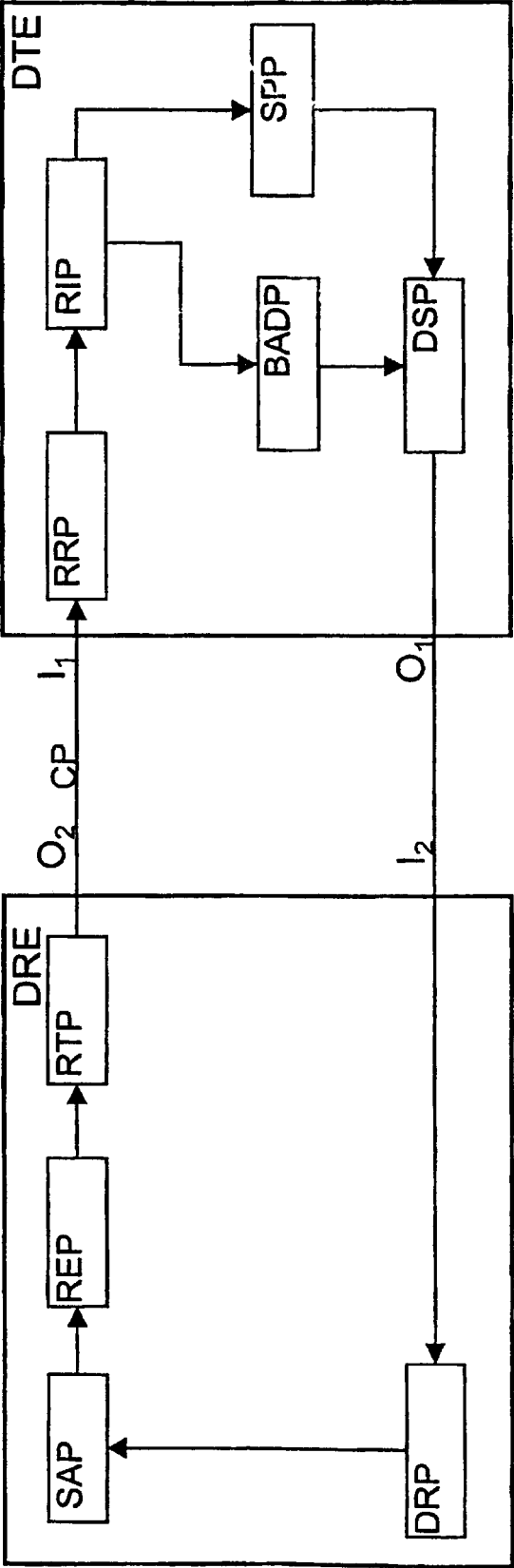


FIG. 2