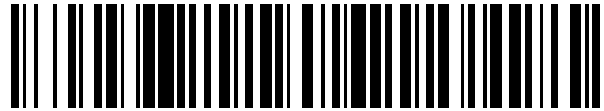


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 457 266**

51 Int. Cl.:

H04M 11/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.01.2011 E 11700887 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.03.2014 EP 2522125**

54 Título: **Método, sistema, red de comunicaciones y producto de programa de computadora para transmitir información en una red de comunicaciones**

30 Prioridad:

08.01.2010 US 293268 P
08.01.2010 EP 10000127

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.04.2014

73 Titular/es:

DEUTSCHE TELEKOM AG (100.0%)
Friedrich-Ebert-Allee 140
53113 Bonn, DE

72 Inventor/es:

KELLER, WALTER

74 Agente/Representante:

LAZCANO GAINZA, Jesús

ES 2 457 266 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, sistema, red de comunicaciones y producto de programa de computadora para transmitir información en una red de comunicaciones

5

Antecedentes

La presente invención se refiere a un método, un sistema, una red de comunicaciones, y a un producto de programa de computadora para transmitir información en una red de comunicaciones entre una unidad central por un lado y una primera y segunda unidades descentralizadas por el otro a través de un punto de distribución.

10

Actualmente, los usuarios requieren siempre un ancho de banda de transmisión de datos más alto cuando usan Líneas Suscriptoras Digitales (DSL), por ejemplo para la transmisión de contenidos multimedia tales como videos y/o juegos. A fin de tener capacidades de transmisión de datos más altas para los suscriptores, es esencial reducir la longitud de cable de los cables que conectan los dispositivos terminales del suscriptor con las unidades centrales. A partir de la técnica anterior, es **conocida la instalación fibra** óptica desde las unidades centrales hasta los puntos de distribución a fin de mejorar las capacidades de transmisión de datos (es decir reducir la longitud de cable) o para usar vinculación de puertos (una pluralidad de los puertos DLS se proporcionan físicamente para que el usuario final y el ancho de banda total sean iguales a la suma de todos los puertos proporcionados) de acuerdo a las especificaciones de ITU G.998.x o G. Bond.

15

20

El documento XP002571200 (Honig M. L., Steiglitz K.: "procesamiento de señales multicanales para la comunicación de datos en presencia de diafonía", IEEE Transactions on communications, volumen 38, número 4, 4 Abril 1990, páginas 551 - 558) da a conocer un sistema para el procesamiento de señales multicanales para la comunicación de datos en presencia de diafonía, en donde el filtro adaptativo multicanal FIR se usa para cancelar la diafonía cercana y distante.

25

Todos estos métodos son comparablemente costosos ya que la fibra óptica necesita instalarse o los suscriptores necesitan pagar una pluralidad de líneas suscriptoras.

30

Resumen

Un objetivo de la presente invención es proporcionar un método, un sistema, una red de comunicaciones, y un producto de programa de computadora para transmitir información en una red de comunicaciones entre una unidad central por un lado y una primera y segunda unidades descentralizadas por el otro a través de un punto de distribución tal que el ancho de banda de transmisión entre la unidad central y las unidades descentralizadas es mejorado sin soportar los costos de suministrar fibra óptica entre la unidad central y el punto de distribución.

35

El objetivo de la presente invención se logra por un método tal como la reivindicación 1 para transmitir información en una red de comunicaciones entre una unidad central por un lado y una primera y segunda unidades descentralizadas por el otro a través de un punto de distribución, en donde la red de comunicaciones comprende las primera y segunda líneas suscriptoras que sirven a las primera y segunda unidades descentralizadas para la transmisión del primer dato desde la unidad central a la primera unidad descentralizada y para la transmisión del segundo dato desde la unidad central a la segunda unidad descentralizada. De acuerdo con la primera modalidad de la presente invención, el método comprende las etapas de:

40

45

- multiplexar (o separar) el primer dato en la unidad central en las primera y segunda líneas suscriptoras o en la primera línea suscriptora y en una línea suscriptora adicional,
- transmitir el primer dato desde la unidad central hacia el punto de distribución usando las primera y segunda líneas suscriptoras o usando la primera línea suscriptora y la línea suscriptora adicional, y
- demultiplexar (o combinar) en el punto de distribución el primer dato de la primera línea suscriptora para la transmisión para la primera unidad descentralizada.

50

De acuerdo con la segunda modalidad de la presente invención, el método comprende las etapas de:

55

- multiplexar el primer y segundo dato en la unidad central (en las primera y segunda líneas suscriptoras),
- transmitir comúnmente el primer y segundo dato multiplexado desde la unidad central hacia el punto de distribución usando las primera y segunda líneas suscriptoras, y
- demultiplexar en el punto de distribución el primer dato de la primera línea suscriptora para la transmisión hacia la primera unidad descentralizada y el segundo dato de la segunda línea suscriptora para la transmisión hacia la segunda unidad descentralizada.

60

De esta manera, es ventajosamente posible usar la capacidad de transmisión completa (o ancho de banda) de las líneas suscriptoras presentes entre la unidad central y el punto de distribución para transmitir datos independientes

ya sea datos concernientes a la primera unidad descentralizada o a la segunda unidad descentralizada. Usualmente de acuerdo con la presente invención, una multitud de líneas suscriptoras y unidades descentralizadas están presentes mientras reciben servicio de la unidad central, por ejemplo algunas decenas de unidades descentralizadas o incluso algunas centenas de unidades descentralizadas. De acuerdo con la presente invención, un dispositivo por cable se localiza entre la unidad central y el punto de distribución, en donde el dispositivo por cable típicamente proporciona 100 o 200 o 500 líneas suscriptoras, las cuales son preferentemente usadas completamente por el método de la presente invención para transmitir datos hacia y/o desde unidades descentralizadas. De acuerdo con la presente invención, la primera línea suscriptora sirve a la primera unidad descentralizada y la segunda línea suscriptora sirve a la segunda unidad descentralizada. La primera y/o segunda líneas suscriptoras son usualmente de alambre de cobre doble cada una pero también pueden ser una multitud de alambres de cobre dobles. Las líneas suscriptoras adicionales (también usualmente alambres de cobre dobles) se usan solamente entre la unidad central y el punto de distribución. De acuerdo con la presente invención, lo compartido de todas las líneas suscriptoras entre la unidad central y el punto de distribución se usa al menos por la dirección de enlace fija, es decir para la transmisión del primer dato (desde la unidad central hacia la primera unidad descentralizada) y para la transmisión del segundo dato (desde la unidad central hacia la segunda unidad descentralizada). De acuerdo con la presente invención, un ancho de banda más alto es posible llevarlo a la práctica entre la unidad central y la unidad descentralizada de la manera usual:

- hay, ya sea, líneas suscriptoras adicionales (no usadas) presente entre la unidad central y el punto de distribución que pueden usarse para transmitir el primer dato y el segundo dato separadamente (de acuerdo con la primera modalidad de la presente invención), o
- las unidades descentralizadas no necesitan la capacidad completa de transmisión de su respectiva línea suscriptora todo el tiempo y por lo tanto, es posible usar la capacidad disponible de las primera y segunda líneas suscriptoras para una transmisión común del primer y segundo dato (de acuerdo a la segunda modalidad de la presente invención). Esto además se conoce como estadística múltiple. La presente invención se proporciona compartir la capacidad de transmisión en una parte de la distancia entre la unidad central y la unidad descentralizada, específicamente entre la unidad central y el punto de distribución.

De acuerdo con la presente invención, es preferible que las primera y segunda líneas suscriptoras sirvan a las primera y segunda unidades descentralizadas para la transmisión del tercer dato desde la primera unidad descentralizada hacia la unidad central y para la transmisión del cuarto dato desde la segunda unidad descentralizada hacia la unidad central, que comprende cualquiera de las etapas:

- multiplexar (o separar) el tercer dato en el punto de distribución en las primera y segunda líneas suscriptoras o en la primera línea suscriptora y en una línea suscriptora adicional,
- transmitir el tercer dato desde el punto de distribución a la unidad central usando las primera y segunda líneas suscriptoras o en la primera línea suscriptora y en una línea suscriptora adicional, y
- demultiplexar (o combinar) el tercer dato en la unidad central o
- multiplexar el tercer y cuarto dato en el punto de distribución de las primera y segunda líneas suscriptoras,
- transmitir comúnmente el tercer y cuarto dato multiplexado desde el punto de distribución hacia la unidad central usando las primera y segunda líneas suscriptoras, y
- demultiplexar el tercer y cuarto dato en la unidad central.

De esta manera, es ventajosamente posible de acuerdo con la presente invención proporcionarse para compartir los recursos entre la unidad central y el punto de distribución además para la transmisión de datos en la dirección de subida, es decir desde la unidad descentralizada hacia la unidad central. Nuevamente, es posible de acuerdo con la presente invención

- que el tercer dato se transmita separadamente del cuarto dato en las primera y segunda líneas suscriptoras o en la primera línea suscriptora y en una línea suscriptora adicional, o
- que el tercer dato y el cuarto dato se transmitan comúnmente en las primera y segunda líneas suscriptoras.

De acuerdo con la presente invención, es posible combinar:

- una transmisión común del primer y segundo dato (dirección descendente) con una transmisión común del tercer y cuarto dato (dirección ascendente), o
- una transmisión común del primer y segundo dato (dirección descendente) con una transmisión separada del tercer y cuarto dato (dirección ascendente), o
- una transmisión separada del primer y segundo dato (dirección descendente) con una transmisión común del tercer y cuarto dato (dirección ascendente), o
- una transmisión separada del primer y segundo dato (dirección descendente) con una transmisión separada del tercer y cuarto dato (dirección ascendente).

De acuerdo con la presente invención, es además preferible que para la transmisión común del primer y segundo dato desde la unidad central hacia el punto de distribución, el máximo ancho de banda se asigne al primer dato correspondiente a la capacidad de transmisión de la primera línea suscriptor entre el punto de distribución y la primera unidad descentralizada y/o

5 en donde para la transmisión común del tercer y cuarto dato desde el punto de distribución hacia la unidad central, un ancho de banda máximo se asigna al tercer dato correspondiente a la capacidad de transmisión de la primera línea suscriptor entre el punto de distribución y la primera unidad descentralizada.

10 Es de esta manera ventajosamente posible proporcionar una capacidad máxima de transmisión y por tanto una calidad máxima del servicio para tantos suscriptores como sea posible. Si, por ejemplo, la capacidad de transmisión (o ancho de banda) entre el punto de distribución y la primera unidad descentralizada (es decir el terminal del suscriptor) se limita a 1 Mbaudio (por ejemplo debido a la atenuación de la señal de la doble línea de cobre entre el punto de distribución y la primera unidad descentralizada) debido a una cierta longitud de cable en esta línea, entonces la primera unidad descentralizada a lo sumo tendrá asignado 1 Mbaudio para la parte multiplexada de la línea de transmisión entre la unidad central y la unidad descentralizada.

15 De acuerdo con la futura modalidad preferida de la presente invención, al menos una línea suscriptor adicional se usa entre la unidad central y el punto de distribución para transmitir comúnmente el primer y segundo dato y/o el tercer y cuarto dato. El uso de tales líneas suscriptoras adicionales que al menos no estén en uso por la transmisión de banda ancha hace posible la futura mejora del ancho de banda de transmisión de la parte multiplexada de la línea de transmisión entre la unidad central y la unidad descentralizada.

20 Además, es preferible de acuerdo con la presente invención que el primero, segundo, tercero y cuarto dato comprendan cada uno una porción de banda corta, en donde al menos una de las porciones de banda corta se transmite en la primera o segunda línea suscriptor o al menos en una línea suscriptor adicional.

25 De acuerdo con la presente invención, es posible transmitir una señal de banda corta de una unidad descentralizada cualquiera en su línea suscriptor dedicada o alternativamente es también posible transmitir ese dato en una línea suscriptor diferente.

30 De acuerdo con la futura modalidad preferida de la presente invención, la transmisión común o separada del primero, segundo, tercero y/o cuarto dato se realiza dependiendo de las propiedades de atenuación y/o diafonía de las primera y segunda líneas suscriptoras y/o al menos una línea suscriptor adicional entre la unidad central y el punto de distribución.

35 De esta manera, es ventajosamente posible para la futura mejora de la capacidad de transmisión de datos entre la unidad central y el punto de distribución. De acuerdo con la presente invención, es posible medir automáticamente (la atenuación y otra propiedad electromagnética de la transmisión de datos) una o más de las uniones de cable doble entre la unidad central y el punto de distribución tal que con respecto a la atenuación pero también con respecto a la diafonía puede llevarse a la práctica la transmisión de datos optimizados.

40 La presente invención además se refiere a un sistema como el de la reivindicación 8 para transmitir información, especialmente en una red de comunicaciones, entre una unidad central por un lado y una primera y segunda unidades descentralizadas por el otro a través de un punto de distribución, en donde el sistema usa las primera y segunda líneas suscriptoras que sirven a las primera y segunda unidades descentralizadas para la transmisión del primer dato desde la unidad central hacia la primera unidad descentralizada, en donde el sistema comprende una primera unidad múltiple proporcionada para multiplexar el primer dato en la unidad central en la primera y segunda línea de suscripción o en la primera línea de suscripción y en una línea de suscripción adicional, en donde el primer dato se transmite desde la unidad central hacia el punto de distribución usando las primera y segunda líneas suscriptoras o usando la primera línea suscriptor y usando la línea suscriptor adicional, y en donde el sistema comprende una segunda unidad múltiple proporcionada para demultiplexar, en el punto de distribución, el primer dato de la primera línea suscriptor para la transmisión hacia la primera unidad descentralizada (UE1).

45 La presente invención además se refiere a un sistema para transmitir información, especialmente en una red de comunicaciones, entre una unidad central por un lado y una primera y segunda unidades descentralizadas por el otro a través de un punto de distribución, en donde el sistema usa las primera y segunda líneas suscriptoras que sirven a las primera y segunda unidades descentralizadas para la transmisión del primer dato desde la unidad central hacia la primera unidad descentralizada y para la transmisión del segundo dato desde la unidad central hacia la segunda unidad descentralizada, en donde el sistema comprende una primera unidad múltiple proporcionada para multiplexar el primer y segundo dato en la unidad central en las primera y segunda líneas suscriptoras, en donde el primer y segundo dato se transmiten comúnmente desde la unidad central hacia el punto de distribución usando las primera y segunda líneas suscriptoras, y en donde el sistema comprende una segunda unidad múltiple proporcionada para demultiplexar, en el punto de distribución, el primer dato de la primera línea suscriptor para transmitir hacia la primera unidad descentralizada (UE1) y el segundo dato de la segunda línea suscriptor para transmitir hacia la segunda unidad descentralizada (UE2).

- 5 De acuerdo con la presente invención, es preferible que las primera y segunda líneas suscriptoras sirvan a las primera y segunda unidades descentralizadas para la transmisión del tercer dato desde la primera unidad descentralizada a la unidad central, en donde la segunda unidad múltiple se proporciona para multiplexar el tercer dato en el punto de distribución en las primera y segunda líneas suscriptoras y en la línea suscriptora adicional, en donde el tercer dato se transmite desde el punto de distribución hacia la unidad central usando las primera y segunda líneas suscriptoras o usando la primera línea suscriptora y usando la línea suscriptora adicional, y en donde la primera unidad múltiple se proporciona para demultiplexar el tercer dato en la unidad central.
- 10 De acuerdo con la presente invención, es además preferible que las primera y segunda líneas suscriptoras sirvan a las primera y segunda unidades descentralizadas para la transmisión del tercer dato desde la primera unidad descentralizada hacia la unidad central y para la transmisión del cuarto dato desde la segunda unidad descentralizada hacia la unidad central, en donde la segunda unidad múltiple se proporciona para multiplexar el tercer y cuarto dato en el punto de distribución en las primera y segunda líneas suscriptoras, en donde el tercer y cuarto dato se transmiten comúnmente desde el punto de distribución hacia la unidad central usando las primera y segunda líneas suscriptoras, y en donde la primera unidad múltiple se proporciona para demultiplexar el tercer y cuarto dato en la unidad central.
- 15 De esta manera, es ventajosamente posible que un mayor ancho de banda se lleve a cabo entre la unidad central y la unidad descentralizada tan usualmente como la unidad descentralizada no necesite la capacidad de transmisión completa de sus respectivas líneas suscriptoras en todo momento. La presente invención proporciona para compartir la capacidad de transmisión entre una parte de la distancia entre la unidad central y la unidad descentralizada, específicamente entre la unidad central y el punto de distribución.
- 20 Es además preferible de acuerdo con la presente invención que las primera y segunda líneas suscriptoras (así como la línea suscriptora adicional) se proporcionen con pares de líneas de alambre, especialmente pares de líneas de alambre de cobre. De esta manera, es posible lograr una muy efectiva realización de la presente invención.
- 25 La presente invención además se refiere a una red de comunicaciones como en la reivindicación 12 que comprende un sistema para transmitir información, especialmente en una red de comunicaciones, entre una unidad central por un lado y una primera y segunda unidades descentralizadas por el otro a través de un punto de distribución, en donde el sistema usa las primera y segunda líneas suscriptoras que sirven a las primera y segunda unidades descentralizadas para la transmisión del primer dato desde la unidad central hacia la primera unidad descentralizada, en donde el sistema comprende una primera unidad múltiple proporcionada para multiplexar el primer dato en la unidad central en la primera y segunda línea de suscripción o en la primera línea de suscripción y en una línea de suscripción adicional, en donde el primer dato se transmite desde la unidad central hacia el punto de distribución usando las primera y segunda líneas suscriptoras o usando la primera línea suscriptora y usando la línea suscriptora adicional, y en donde el sistema comprende una segunda unidad múltiple proporcionada para demultiplexar, en el punto de distribución, el primer dato de la primera línea suscriptora para la transmisión hacia la primera unidad descentralizada (UE1).
- 30 La presente invención además se refiere a una red de comunicaciones que comprende un sistema para transmitir información, especialmente en una red de comunicaciones, entre una unidad central por un lado y una primera y segunda unidades descentralizadas por el otro a través de un punto de distribución, en donde el sistema usa las primera y segunda líneas suscriptoras que sirven a las primera y segunda unidades descentralizadas para la transmisión del primer dato desde la unidad central hacia la primera unidad descentralizada y para la transmisión del segundo dato desde la unidad central hacia la segunda unidad descentralizada, en donde el sistema comprende una primera unidad múltiple proporcionada para multiplexar el primer y el segundo dato en la unidad central de las primera y segunda líneas suscriptoras, en donde el primer y el segundo dato se transmiten comúnmente desde la unidad central hacia el punto de distribución usando las primera y segunda líneas suscriptoras, y en donde el sistema comprende una segunda unidad múltiple proporcionada para demultiplexar, en el punto de distribución, el primer dato de la primera línea suscriptora para la transmisión hacia la primera unidad descentralizada (UE1) y el segundo dato en la segunda línea suscriptora para la transmisión hacia la segunda unidad descentralizada (UE2).
- 35 Además, la presente invención se refiere a
- 40 – un programa que comprende un código de programa legible por una computadora para transmitir información en una red de comunicaciones entre una unidad central por un lado y una primera y segunda unidades descentralizadas por el otro a través de un punto de distribución de acuerdo con la presente invención o para controlar una red de comunicaciones de acuerdo con la presente invención, y también
 - 45 – un producto de programa de computadora que comprende un código de programa de computadora legible que cuando es accionado en un sistema de computación ejecuta un método para transmitir información en una red de comunicaciones entre una unidad central por un lado y una primera y segunda unidades descentralizadas por el otro a través de un punto de distribución de acuerdo con la presente invención.
- 50
- 55
- 60
- 65

Breve descripción de los dibujos

- 5 La Figura 1 ilustra esquemáticamente una parte de una red de comunicaciones que comprende una unidad central y una pluralidad de unidades descentralizadas (terminales suscritos).
 La Figura 2 ilustra esquemáticamente una representación más detallada de la conexión entre una unidad central y una pluralidad de unidades descentralizadas de acuerdo con la técnica anterior.
 10 La Figura 3 ilustra esquemáticamente una representación más detallada de la conexión entre una unidad central y una pluralidad de unidades descentralizadas de acuerdo con la presente invención.

Descripción detallada

- 15 La presente invención puede ser descrita con respecto a una modalidad en particular y con referencia a dibujos ceteros pero la invención no está limitada a eso pero solo por las reivindicaciones. Los dibujos descritos son solo esquemáticos y no se limitan. En los dibujos, el tamaño de alguno de los elementos puede ser exagerado y no estar dibujado a escala por propósitos ilustrativos.

- 20 Cuando un artículo indefinido o definido se usa para referirse a un sustantivo singular, por ejemplo "a", "un", "el", estos incluyen el plural de esos sustantivos a menos que algo diferente esté específicamente indicado.

- 25 Además, los términos primero, segundo, tercero y similares en la descripción y en las reivindicaciones se usan para distinguir entre elementos similares y no necesariamente para describir un orden secuencial o cronológico. Se debe entender que los términos usados son intercambiables bajo circunstancias apropiadas y que la modalidad descrita en la presente invención es capaz de operar en otras secuencias que las descritas o ilustradas en la presente.

- 30 Las técnicas descritas en la presente invención pueden implementarse de varias maneras. Por ejemplo, estas técnicas pueden implementarse en hardware (uno o más dispositivos), microprograma (uno o más dispositivos), programa (uno o más módulos), o combinaciones de los mismos. Para un microprograma o programa, la implementación puede ser a través de módulos (por ejemplo, procedimientos, funciones, o similares) que ejecuta las funciones descritas en la presente invención. El código de programa pueden almacenarse en cualquier medio de almacenamiento de datos legible por un procesador/computadora adecuado o en unidades de memoria y ejecutado por una o más computadoras/procesadores. El medio de almacenamiento de datos o la unidad de memoria pueden implementarse dentro del procesador/computadora o externo al procesador/computadora, en cuyo caso puede ser comunicativamente acoplado al procesador/computadora por diversos recursos como se conoce en la técnica.
 35 Adicionalmente, los componentes de los sistemas descritos en la presente invención pueden cambiarse de lugar y/o complementarse con componentes adicionales a fin de facilitar lograr los varios aspectos, objetivos, ventajas, etc., descritos con respecto a los mismos, y no se limitan a una configuración precisa expuesta en las figuras dadas, como será apreciado por un experto en la técnica.

- 40 En la Figura 1, una parte de una red de comunicaciones 10 que comprende una unidad central (oficina central, CO) y una pluralidad de unidades descentralizadas (además llamadas Equipo de Usuario (UE) o terminales suscritos) se representa esquemáticamente. La unidad central CO (además llamada oficina central) es parte de una red de comunicaciones digital o analógica como la Red Pública de Intercambio Telefónico (PSTN) o la Red Integrada de Servicios Digitales (ISDN). Los suscriptores de las unidades descentralizadas UE se conectan a la unidad central CO por medio de las líneas suscriptoras. Tales líneas suscriptoras tienen usualmente una longitud de hasta 8000 metros (resultando de los requerimientos de atenuación para la transmisión de señales en un intervalo de frecuencia de banda corta de aproximadamente 300 Hz a 3400 Hz (adaptado a los servicios telefónicos analógicos). Usualmente, las líneas suscriptoras para una pluralidad de suscriptores o unidades descentralizadas UE corren comúnmente desde la unidad central CO hacia el punto de distribución DP a través de un cable principal MC. El cable principal MC se usa usualmente para hacer correr una pluralidad de líneas suscriptoras dedicadas sobre una distancia de, por ejemplo, algunos kilómetros, por ejemplo para un suburbio o similar hacia el punto de distribución DP. Desde el punto de distribución DP las líneas suscriptoras corren por medio de cables de distribución DC hacia las unidades descentralizadas individuales UE o los terminales suscritos.
 50

- 55 La capacidad de transmisión (o ancho de banda) de las líneas suscritas entre la unidad central CO y la unidad descentralizada UE depende fuertemente de cuán lejos va la transmisión de datos de banda ancha, además de otros parámetros como la diafonía entre pares de cables diferentes, sobre todo la longitud del cable. Por ejemplo, un cable de 5 kilómetros de longitud o más resulta en una capacidad de transmisión de datos en el intervalo de algunos cientos de kBaudios, un cable de 3 kilómetros de longitud resulta a lo sumo en 6 MBaudios y un cable a lo sumo de algunos cientos de metros de longitud requiere capacidades de transmisión de datos de 16 MBaudios.
 60

- 65 En la Figura 2, se ilustra esquemáticamente una representación más detallada de la conexión de acuerdo con la técnica anterior entre una unidad central CO y una pluralidad de unidades descentralizadas UE. La unidad central CO usualmente comprende un componente de banda corta (ISDN-LC, Tarjeta de Línea de Red de Servicios

Digitales Integrados) y un componente de banda ancha (DSL-LC, Tarjeta de Línea Suscriptor de Línea Digital). El componente de banda corta (ISDN-LC, Integrated Services Digital Network Line Card) comprende usualmente una interfaz analógica de banda corta (a/b interfaz) y/o una interfaz digital de banda corta U_{k0} para la conexión de las líneas suscriptoras a la Red Pública de Intercambio Telefónico (PSTN) analógica o la Red Integrada de Servicios Digitales (ISDN) digital. El componente de banda ancha (DSL-LC, Digital Subscriber Liner Line Card) es usualmente parte del Multiplexor de Área de la Línea Suscriptor Digital (DSLAM) que proporciona la unidad descentralizada una pluralidad de líneas Línea Suscriptor Digital (DSL). Usualmente, la unidad descentralizada se conecta a la línea suscriptor por medio de un dispositivo modem y/o por medio de un dispositivo enrutador. Este es designado por medio del signo de referencia MR.

Usualmente por medio de un dispositivo divisor SM1, SM2, tanto la señal de banda corta como la señal de banda ancha para una unidad descentralizada específica UE se localizan juntas en la correspondiente línea suscriptor que se enruta hacia el terminal suscrito. Al final del terminal suscrito en la línea suscriptor, la señal de banda ancha y la señal de banda corta son nuevamente separadas por un dispositivo divisor. Las designaciones ATU-C, ATU-R y U-R referidas a la ITU-T (Sector de Estandarización de Telecomunicación de la Unión Internacional de Telecomunicaciones) referencia puntos tal como la conexión de Línea Suscriptor Digital.

En la Figura 3, se ilustra esquemáticamente una representación más detallada de la conexión de acuerdo con la presente invención entre la unidad central CO y la primera unidad descentralizada UE1 y la segunda unidad descentralizada UE2. Nuevamente, la unidad central CO comprende un componente de banda corta (ISDN-LC, Tarjeta de Línea de Red de Servicios Digitales Integrados) y un componente de banda ancha (DSL-LC, Tarjeta de Línea Suscriptor de Línea Digital). El componente de banda corta (ISDN-LC, Tarjeta de Línea de Red de Servicios Digitales Integrados) comprende usualmente una interfaz analógica de banda corta (a/b interfaz) y/o una interfaz digital de banda corta U_{k0} para la conexión de las líneas suscriptoras a la Red Pública de Intercambio Telefónico (PSTN) analógica o la Red Integrada de Servicios Digitales (ISDN) digital. El componente de banda ancha (DSL-LC, Tarjeta de Línea Suscriptor de Línea Digital) es parte del Multiplexor de Área de la Línea Suscriptor Digital (DSLAM) que proporciona hacia las unidades descentralizadas una pluralidad de líneas Línea Suscriptor Digital (DSL). Ambos componentes pueden llevarse a la práctica además en una tarjeta de línea universal.

De acuerdo con la presente invención, entre la unidad central CO y el punto de distribución DP, la señal de banda corta y la señal de banda ancha para una unidad descentralizada específica UE1, UE2 no tiene necesariamente que transmitir en la misma línea suscriptor.

La señal de banda ancha es transmitida que usa una pluralidad de líneas suscriptoras entre la unidad central CO y el punto de distribución DP. De ahora en adelante, el término de primer dato se usa por los datos que pretenden transmitirse hacia la primera unidad descentralizada UE1 en la dirección descendente. De ahora en adelante, el término de segundo dato se usa por los datos que pretenden transmitirse hacia la segunda unidad descentralizada UE2 en la dirección descendente. De ahora en adelante, el término de tercer dato se usa por los datos que pretenden transmitirse hacia la primera unidad descentralizada UE1 en la dirección ascendente. De ahora en adelante, el término de cuarto dato se usa por los datos que pretenden transmitirse hacia la segunda unidad descentralizada UE2 en la dirección ascendente. De acuerdo con la presente invención, la transmisión del primer y segundo dato pueden ambas llevarse a la práctica separadamente (primera modalidad) o comúnmente (segunda modalidad).

En el caso de transmisión separada del primer y segundo dato, por ejemplo las siguientes opciones pueden llevarse a la práctica para la transmisión del primer dato:

- usando la primera línea suscriptor y la segunda línea suscriptor, o
- usando la primera línea suscriptor y una línea suscriptor adicional, y, por ejemplo, las siguientes opciones pueden llevarse a la práctica para la transmisión del segundo dato:
- usando la segunda línea suscriptor y por otro lado una línea suscriptor adicional, o
- usando la primera línea suscriptor y la segunda línea suscriptor.

En el caso de una transmisión común del primer y segundo dato, por ejemplo las siguientes opciones pueden llevarse a la práctica para la transmisión del primer y segundo dato:

- usando las primera y segunda líneas suscriptoras, o
- usando las primera y segunda líneas suscriptoras y una línea suscriptor adicional o más líneas suscriptoras adicionales.

De acuerdo con la presente invención, la transmisión de datos es posible sin reducir el ancho de banda posible para la transmisión de datos porque usualmente no todas las unidades descentralizadas requieren una transmisión de datos comparablemente grande al mismo tiempo. Las unidades descentralizadas UE1, UE2 se conectan a las líneas

suscriptoras por medio de un dispositivo modem y/o por medio de un dispositivo enrutador. Este es designado por medio del signo de referencia MR.

De acuerdo con la presente invención, la unidad central CO proporciona para un Cable Multiplexor de Línea Suscriptora Digital (DSL-CM-C) en el punto de referencia ATU-C. Tal como el Cable Multiplexor de Línea Suscriptora Digital (DSL-CM-C) es capaz de dividir los datos para la transmisión hacia la primera unidad descentralizada UE1 a través de la primera línea suscriptora SL1 y a través de la segunda línea suscriptora SL2. Tales datos son de ahora en adelante además llamados primer dato. El Cable Multiplexor de Línea Suscriptora Digital (DSL-CM-C) es además capaz de dividir los datos para la transmisión hacia la segunda unidad descentralizada UE2 a través de la primera línea suscriptora SL1 y a través de la segunda línea suscriptora SL2. Tales datos son de ahora en adelante además llamados segundo dato. En el punto de distribución DP, el Cable Multiplexor de Línea Suscriptora Digital (DSL-CM-R) se usa de acuerdo con la presente invención. El Cable Multiplexor de Línea Suscriptora Digital (DSL-CM-R) en el punto de distribución DP combina el primer dato desde varias líneas suscriptoras SL1, SL2 para transmitir el primer dato a través de un cable de distribución DC hacia la primera unidad descentralizada UE1. Además, el Cable Multiplexor de Línea Suscriptora Digital (DSL-CM-R) en el punto de distribución DP combina el segundo dato desde varias líneas suscriptoras SL1, SL2 para transmitir el segundo dato a través de un cable de distribución DC hacia la segunda unidad descentralizada UE2. La primera línea suscriptora SL1 y la segunda línea suscriptora SL2 se separan al menos parcialmente entre el punto de distribución DP y la primera/segunda unidad descentralizada UE1/UE2 (debido al hecho de que la primera unidad descentralizada UE1 y la segunda unidad descentralizada UE2 se localizan en diferentes localizaciones). En la mayoría de los casos, las unidades descentralizadas UE1, UE2 pueden conectarse a través de un solo alambre doble de cobre, es decir la primera línea suscriptora SL1 y la segunda línea suscriptora SL2 corresponde a un alambre doble de cobre, respectivamente.

Debido al hecho de que el cable de distribución residual desde el punto de distribución DP hacia la primera y la segunda unidad descentralizadas UE1, UE2 es mucho más corto que la distancia completa entre la unidad central CO y la primera y la segunda unidad descentralizadas UE1, UE2, una tasa de transmisión mucho más grande (ancho de banda) es posible para transmitir una línea suscriptora residual entre el punto de distribución DP y la primera/segunda unidad descentralizada UE1, UE2 sin la necesidad de instalar un Multiplexor de Área de la Línea Suscriptora Digital (DSLAM) en cada punto de distribución DP y la necesidad de instalar una elevada conexión de ancho de banda adicional tal como fibra óptica tal como un Multiplexor de Área de la Línea Suscriptora Digital (DSLAM) en cada punto de distribución DP.

A fin de mejorar por otro lado la capacidad de transmisión de datos de la conexión entre la unidad central CO y las primera y segunda unidades descentralizadas UE1, UE2, es preferible de acuerdo con la presente invención usar la línea suscriptora adicional que está presente en el cable principal entre la unidad central CO y el punto de distribución DP pero que no esté en uso por el respectivo suscriptor. Tal como una línea suscriptora adicional se muestra esquemáticamente en la Figura 3. De acuerdo con la presente invención, tanto el Cable Multiplexor de Línea Suscriptora Digital (DSL-CM-C) en la unidad central CO como el Cable Multiplexor de Línea Suscriptora Digital (DSL-CM-R) en el punto de distribución DP deben tener acceso a tantas líneas suscriptoras como sea posible entre la unidad central CO y el punto de distribución DP.

De acuerdo con la presente invención, las acciones de multiplexar y demultiplexar del Cable Multiplexor de Línea Suscriptora Digital (DSL-CM-C) en la unidad central CO y el Cable Multiplexor de Línea Suscriptora Digital (DSL-CM-R) en el punto de distribución DP no solo se llevan a cabo para la dirección desde la unidad central CO hacia la unidad descentralizada UE1, UE2 sino además en la dirección opuesta. Esto significa que el Cable Multiplexor de Línea Suscriptora Digital (DSL-CM-R) en el punto de distribución DP es además capaz de dividir los datos para la transmisión desde la primera unidad descentralizada UE1 (hacia la unidad central CO) a través de la primera línea suscriptora SL1 y a través de la segunda línea suscriptora SL2 (y posiblemente a través de la línea suscriptora adicional). Tales datos son de ahora en adelante además llamados tercer dato. El Cable Multiplexor de Línea Suscriptora Digital (DSL-CM-R) en el punto de distribución DP es además capaz de dividir los datos para la transmisión desde la segunda unidad descentralizada UE2 (hacia la unidad central CO) a través de la primera línea suscriptora SL1 y a través de la segunda línea suscriptora SL2 (y posiblemente a través de la línea suscriptora adicional). Tales datos son de ahora en adelante además llamados cuarto dato. En la unidad central CO, el Cable Multiplexor de Línea Suscriptora Digital (DSL-CM-C) se usa para combinar el tercer dato desde varias líneas suscriptoras SL1, SL2 y para combinar el cuarto dato desde varias líneas suscriptoras SL1, SL2.

De acuerdo con la presente invención, diferentes posibilidades para la manipulación del ancho de banda corto son posibles: Por ejemplo, la manipulación de las señales de banda corta no cambia con respecto a la técnica anterior, es decir cada línea suscriptora SL1, SL2 transmite la señal de banda corta correspondiente (es decir para la primera unidad descentralizada UE1 en la primera línea suscriptora SL1 y para la segunda unidad descentralizada UE2 en la segunda línea suscriptora SL2). De otra manera, es además posible la pluralidad de señales de banda corta en la transmisión en otras líneas suscriptoras, por ejemplo a fin de minimizar el efecto de diafonía dentro del cable principal. Para separar la señal de banda corta de la señal de banda ancha, se usa el dispositivo divisor SM1, SM2, SC. Las designaciones ATU-C, ATU-R y U-R a la ITU-T (Sector de Estandarización de Telecomunicación de la Unión Internacional de Telecomunicaciones) referencia puntos tal como la conexión de Línea Suscriptora Digital.

REIVINDICACIONES

1. Método para transmitir información en una red de comunicaciones (10) entre una unidad central (CO) por un lado y una primera y segunda unidades descentralizadas (UE1, UE2) por el otro a través de un punto de distribución (DP), en donde la red de comunicaciones (10) comprende la primera y segunda líneas suscriptoras (SL1, SL2) que sirven a las primera y segunda unidades descentralizadas (UE1, UE2) para la transmisión del primer dato desde la unidad central (CO) hacia la primera unidad descentralizada (UE1) y para la transmisión del segundo dato desde la unidad central (CO) hacia la segunda unidad descentralizada (UE2), el
- 5
- 10 - el método que comprende las etapas de:
- dividir el primer dato en la unidad central (CO),
 - transmitir el primer dato desde la unidad central (CO) hacia el punto de distribución (DP) usando las primera y segunda líneas suscriptoras (SL1, SL2) o usando la primera línea suscriptora (SL1) y la línea suscriptora adicional, y
 - combinar en el punto de distribución (DP) el primer dato de la primera línea suscriptora (SL1) para la transmisión hacia la primera unidad descentralizada (UE1).
- 15
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde las primera y segunda líneas suscriptoras (SL1, SL2) sirven a las primera y segunda unidades descentralizadas (UE1, UE2) para la transmisión del tercer dato desde la primera unidad descentralizada (UE1) hacia la unidad central (CO) y para la transmisión del cuarto dato desde la segunda unidad descentralizada (UE2) hacia la unidad central (CO), en donde el método por otro lado comprende las etapas de :
- 20
- - dividir el tercer dato en el punto de distribución (DP),
 - - transmitir el tercer dato desde el punto de distribución (DP) hacia la unidad central (CO) usando las primera y segunda líneas suscriptoras (SL1, SL2) o usando la primera línea suscriptora (SL1) y la línea suscriptora adicional, y
 - - combinar el tercer dato en la unidad central (CO)
- 25
3. Método para transmitir información en una red de comunicación (10) entre una unidad central (CO) por un lado y una primera y segunda unidades descentralizadas (UE1, UE2) por el otro a través de un punto de distribución (DP), en donde la red de comunicaciones (10) comprende la primera y segunda líneas suscriptoras (SL1, SL2) que sirven a las primera y segunda unidades descentralizadas (UE1, UE2) para la transmisión del primer dato desde la unidad central (CO) hacia la primera unidad descentralizada (UE1) y para la transmisión del segundo dato desde la unidad central (CO) hacia la segunda unidad descentralizada (UE2), el método comprende las etapas de:
- 30
- - multiplexar el primer y segundo dato en la unidad central (CO),
 - - transmitir comúnmente el primer y segundo dato multiplexado desde la unidad central (CO) hacia el punto de distribución (DP) usando las primera y segunda líneas suscriptoras (SL1, SL2), y
 - - demultiplexar en el punto de distribución (DP) el primer dato para transmitir hacia la primera unidad descentralizada (UE1) y el segundo dato para transmitir hacia la segunda unidad descentralizada (UE2).
- 35
4. El método de acuerdo con la reivindicación 3, en donde las primera y segunda líneas suscriptoras (SL1, SL2) sirven a las primera y segunda unidades descentralizadas (UE1, UE2) para la transmisión del tercer dato desde la primera unidad descentralizada (UE1) hacia la unidad central (CO) y para la transmisión del cuarto dato desde la segunda unidad descentralizada (UE2) hacia la unidad central (CO), en donde el método por otro lado comprende las etapas de:
- 40
- - multiplexar el tercer y cuarto dato en el punto de distribución (DP) en las primera y segunda líneas suscriptoras (SL1, SL2),
 - - transmitir comúnmente el tercer y cuarto dato multiplexado desde el punto de distribución (DP) hacia la unidad central (CO) usando las primera y segunda líneas suscriptoras (SL1, SL2), y
 - - demultiplexar el tercer y cuarto dato en la unidad central (CO).
- 45
5. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde
- - para la transmisión del tercer dato o
 - - para la transmisión común del primer y segundo dato desde la unidad central (CO) hacia el punto de distribución (DP), un ancho de banda máximo se asigna hacia el primer dato correspondiente a la capacidad de transmisión de la primera línea suscriptora (SL1) entre el punto de distribución (DP) y la primera unidad descentralizada (UE1).
- 50
- 60 y/o en donde
- - para la transmisión del tercer dato o

- - para la transmisión común del tercer y cuarto dato desde el punto de distribución (DP) hacia la unidad central (CO), un ancho de banda máximo se asigna hacia el tercer dato correspondiente a la capacidad de transmisión de la primera línea suscriptoras (SL1) entre la primera unidad descentralizada (UE1) y el punto de distribución (DP).
- 5
6. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde al menos una de las líneas suscriptoras adicionales se usa entre la unidad central (CO) y el punto de distribución (DP) transmitir comúnmente el primer y segundo dato y/o el tercer y cuarto dato.
- 10
7. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde ya sea
- - el primero, el segundo, el tercero y el cuarto dato comprendan una porción de banda corta cada uno, en donde al menos una de las porciones de banda corta se transmite en la primera o segunda línea suscriptoras (SL1, SL2) o al menos en una línea suscriptoras adicional
- 15
- o
- - la transmisión del primero, segundo, tercero y/o cuarto dato se realiza dependiendo de las propiedades de atenuación y/o diafonía de las primera y segunda líneas suscriptoras (SL1, SL2) y/o al menos una línea suscriptoras adicional entre la unidad central (CO) y el punto de distribución (DP).
- 20
8. Sistema para transmitir información, especialmente en una red de comunicación (10), entre una unidad central (CO) por un lado y una primera y segunda unidades descentralizadas (UE1, UE2) por el otro a través de un punto de distribución (DP), en donde el sistema usa las primera y segunda líneas suscriptoras (SL1, SL2) que sirven a las primera y segunda unidades descentralizadas (UE1, UE2) para la transmisión del primer dato desde la unidad central (CO) hacia la primera unidad descentralizada (UE1), en donde el sistema comprende una primera unidad múltiple proporcionada para combinar el primer dato en la unidad central (CO) en las primera y segunda líneas suscriptoras (SL1, SL2) o en la primera línea suscriptoras (SL1) y en una línea suscriptoras adicional, en donde el primer dato se transmite desde la unidad central (CO) hacia el punto de distribución (DP) usando las primera y segunda líneas suscriptoras (SL1, SL2) o usando la primera línea suscriptoras (SL1) y usando la línea suscriptoras adicional, y en donde el sistema comprende una segunda unidad múltiple proporcionada para separar, en el punto de distribución (DP), el primer dato en la primera línea suscriptoras (SL1) para la transmisión hacia la primera unidad descentralizada (UE1).
- 25
- 30
- 35
9. Sistema para transmitir información, especialmente en una red de comunicación (10), entre una unidad central (CO) por un lado y una primera y segunda unidades descentralizadas (UE1, UE2) por el otro a través de un punto de distribución (DP), en donde el sistema usa las primera y segunda líneas suscriptoras (SL1, SL2) que sirven a las primera y segunda unidades descentralizadas (UE1, UE2) para la transmisión del primer dato desde la unidad central (CO) hacia la primera unidad descentralizada (UE1) y para la transmisión del segundo dato desde la unidad central (CO) hacia la segunda unidad descentralizada (UE2), en donde el sistema comprende una primera unidad múltiple proporcionada para multiplexar el primer y segundo dato en la unidad central (CO) en las primera y segunda líneas suscriptoras (SL1, SL2), en donde el primer y segundo dato son transmitidos desde la unidad central (CO) hacia el punto de distribución (DP) usando las primera y segunda líneas suscriptoras (SL1, SL2), y en donde el sistema comprende una segunda unidad múltiple proporcionada para demultiplexar, en el punto de distribución (DP), el primer dato en la primera línea suscriptoras (SL1) para la transmisión hacia la primera unidad descentralizada (UE1) y el segundo dato en la segunda línea suscriptoras (SL2) para la transmisión hacia la segunda unidad descentralizada (UE2).
- 40
- 45
- 50
10. El sistema de acuerdo con la reivindicación 8, en donde las primera y segunda líneas suscriptoras (SL1, SL2) sirven a las primera y segunda unidades descentralizadas (UE1, UE2) para la transmisión del tercer dato desde la primera unidad descentralizada (UE1) hacia la unidad central (CO), en donde la segunda unidad múltiple se proporciona para dividir el tercer dato en el punto de distribución (DP) en las primera y segunda líneas suscriptoras (SL1, SL2) o en la primera línea suscriptoras (SL1) y en la línea suscriptoras adicional, en donde el tercer dato se transmite desde el punto de distribución (DP) hacia la unidad central (CO) usando las primera y segunda líneas suscriptoras (SL1, SL2) o usando la primera línea suscriptoras (SL1) y usando la línea suscriptoras adicional, y en donde la primera unidad múltiple se proporciona para combinar el tercer dato en la unidad central (CO).
- 55
- 60
11. El sistema de acuerdo con la reivindicación 9, en donde las primera y segunda líneas suscriptoras (SL1, SL2) sirven a las primera y segunda unidades descentralizadas (UE1, UE2) para la transmisión del tercer dato desde la primera unidad descentralizada (UE1) hacia la unidad central (CO) y para la transmisión del cuarto dato desde la segunda unidad descentralizada (UE2) hacia la unidad central (CO), en donde la segunda unidad múltiple se proporciona para multiplexar el tercer y cuarto dato en el punto de distribución (DP) en las primera y segunda líneas suscriptoras (SL1, SL2), en donde el tercer y cuarto dato son transmitidos
- 65

comúnmente desde el punto de distribución (DP) hacia la unidad central (CO) usando las primera y segunda líneas suscriptoras (SL1, SL2), y en donde la primera unidad múltiple se proporciona para demultiplexar el tercer y cuarto dato en la unidad central (CO).

- 5 **12.** Red de comunicaciones (10) que comprende un sistema para transmitir información de acuerdo con las reivindicaciones 8 o 9.
- 10 **13.** La red de comunicaciones (10) de acuerdo con la reivindicación 12, en donde las primera y segunda líneas suscriptoras (SL1, SL2) sirven a las primera y segunda unidades descentralizadas (UE1, UE2) para la transmisión del tercer dato desde la primera unidad descentralizada (UE1) hacia la unidad central (CO), en donde la segunda unidad múltiple se proporciona para dividir el tercer dato en el punto de distribución (DP) en las primera y segunda líneas suscriptoras (SL1, SL2) o en la primera línea suscriptoras (SL1) y en una línea suscriptoras adicional, en donde el tercer dato se transmite desde el punto de distribución (DP) hacia la unidad central (CO) usando las primera y segunda líneas suscriptoras (SL1, SL2) o usando la primera línea suscriptoras (SL1) y la línea suscriptoras adicional, y en donde la primera unidad múltiple se proporciona para combinar el tercer dato en la unidad central (CO).
- 15 **14.** La red de comunicaciones (10) de acuerdo con la reivindicación 13, en donde las primera y segunda líneas suscriptoras (SL1, SL2) sirven a las primera y segunda unidades descentralizadas(UE1, UE2) para la transmisión del tercer dato desde la primera unidad descentralizada (UE1) hacia la unidad central (CO) y para la transmisión del cuarto dato desde la segunda la segunda unidad descentralizada (UE2) hacia la unidad central (CO), en donde la segunda unidad múltiple se proporciona para multiplexar el tercer y cuarto dato en el punto de distribución (DP) en las primera y segunda líneas suscriptoras (SL1, SL2), en donde el tercer y el cuarto dato son transmitidos comúnmente desde el punto de distribución (DP) hacia la unidad central (CO) usando las primera y segunda líneas suscriptoras (SL1, SL2), y en donde la primera unidad múltiple se proporciona para demultiplexar el tercer y cuarto dato en la unidad central (CO).
- 20 **15.** Producto de programa de computadora que comprende código de programa que al ejecutarse en un sistema de computación ejecuta un método para transmitir información en una red de comunicación (10) entre una unidad central (CO) por un lado y una primera y segunda unidades descentralizadas (UE1, UE2) por el otro a través de un punto de distribución (DP) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 7.
- 25
- 30

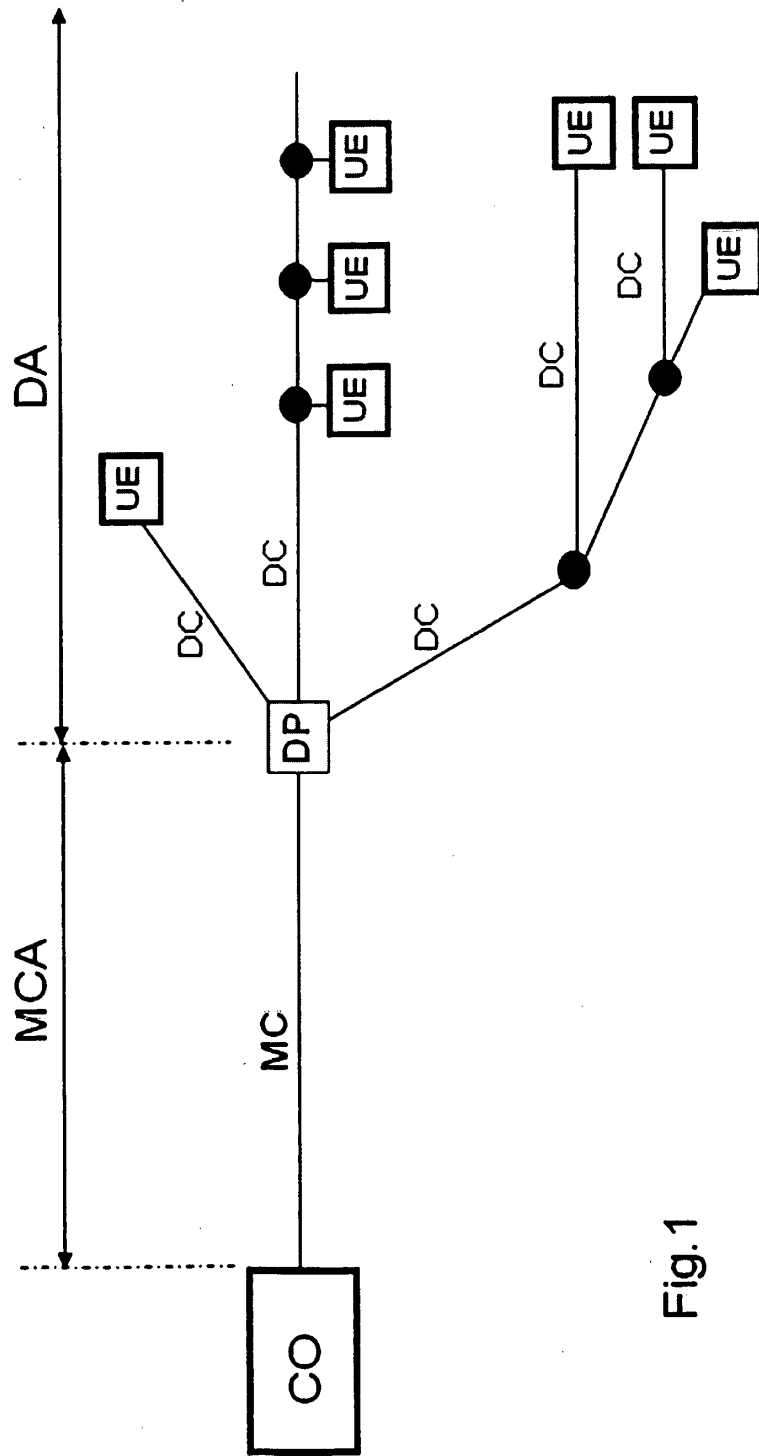


Fig.1

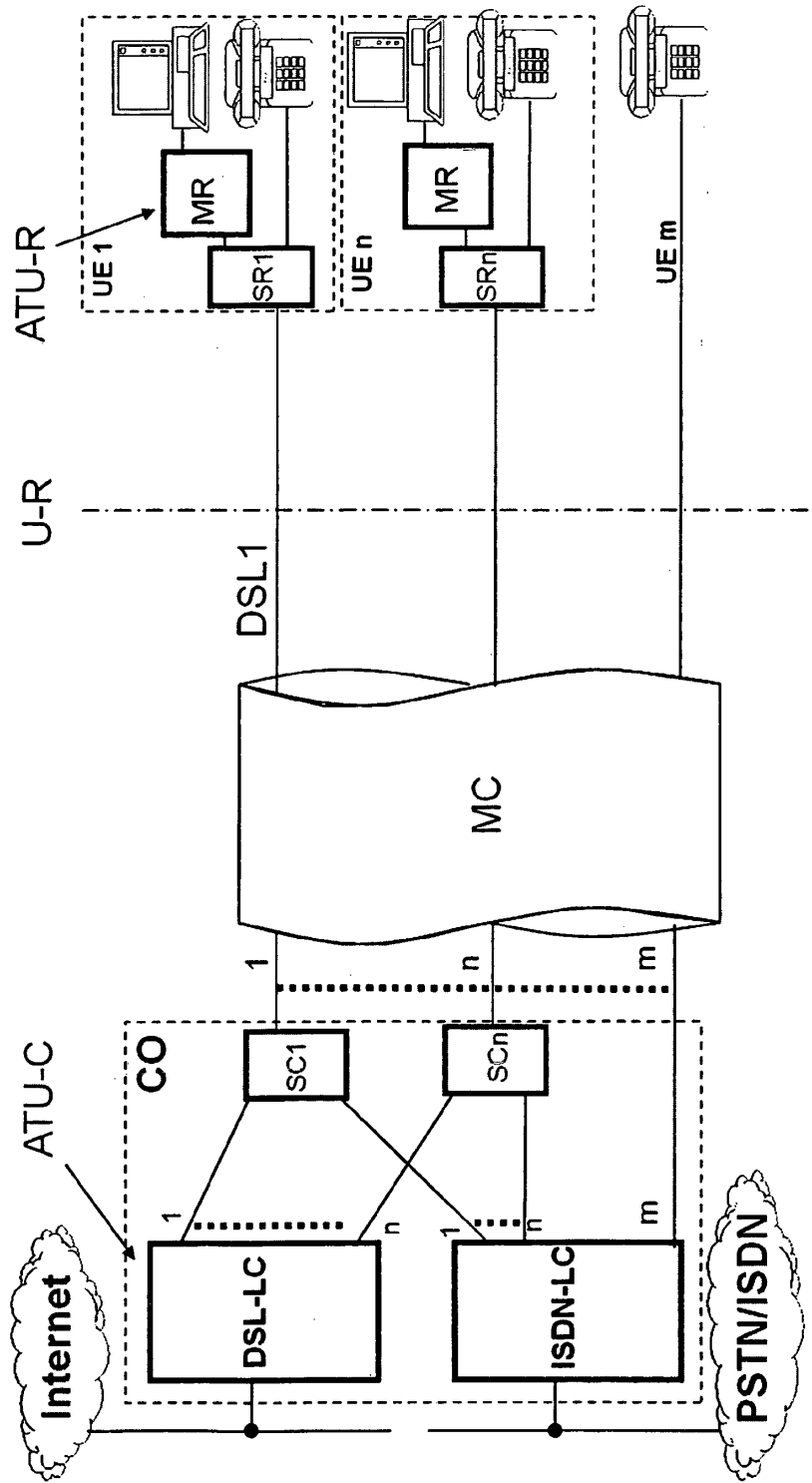


Fig.2

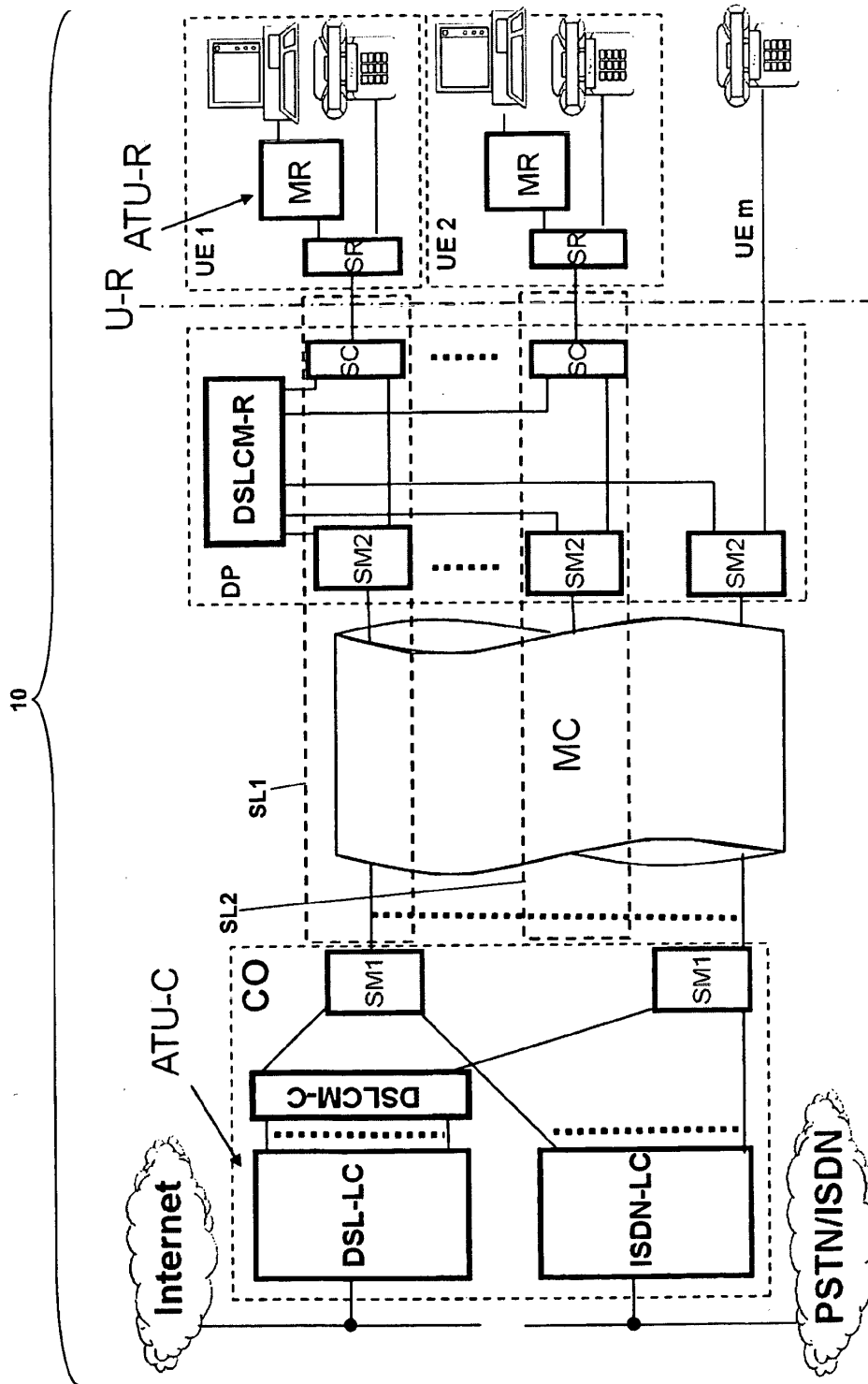


Fig.3