



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 272 101**

51 Int. Cl.:  
**H01R 13/719** (2006.01)  
**H04B 3/56** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **99974255 .4**

86 Fecha de presentación : **08.12.1999**

87 Número de publicación de la solicitud: **1236247**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **04.09.2002**

54 Título: **Sistema para la transmisión de información a través de una red de suministro de corriente de baja tensión.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.04.2007**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.04.2007**

73 Titular/es: **Current Communications International Holding GmbH**  
**Hintermattlistrasse 1**  
**5506 Mägenwil, CH**

72 Inventor/es: **Müller, Kurt y**  
**Widmer, Hanspeter**

74 Agente: **Torre Serrano, M<sup>a</sup> Victoria de la**

ES 2 272 101 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

Sistema para la transmisión de información a través de una red de suministro de corriente de baja tensión.

### Campo técnico

La presente invención se refiere a un sistema para la transmisión de información a través de una red de suministro de corriente de baja tensión, el cual comprende un primer terminal de datos y un segundo terminal de datos así como un dispositivo de acoplamiento.

### Estado de la técnica

Hoy en día adquiere una creciente importancia la comunicación electrónica, es decir, la transmisión de datos de forma electrónica. Sea para aportarle a un experto bancario, directamente sobre su escritorio, los datos más actuales de la bolsa, o sea para conectar por control remoto la calefacción de la casa, ya durante el retorno de las vacaciones del invierno. La generación y el procesamiento de los datos correspondientes son efectuados, en la mayoría de los casos, en los terminales de datos como, por ejemplo, en los ordenadores que, a efectos de su alimentación con la energía, están conectados a la red de suministro de corriente.

Una posible vía de transporte para los datos de este tipo está constituida por la propia red de suministro de corriente. Ya es conocido transmitir, a través de las redes de suministro de corriente de baja tensión, unas informaciones como, por ejemplo, las conversaciones telefónicas, las telecopias, unos datos digitales, etc., etc. Para esta finalidad, las informaciones son codificadas para ser impresas sobre una señal portadora de alta frecuencia de una manera conocida como, por ejemplo, por la modulación de frecuencia. La modulada señal portadora es acoplada, por el respectivo emisor, a la red de suministro de corriente de baja tensión, y la misma es, por el correspondiente receptor, otra vez desacoplada y descodificada en la misma manera. Los sistemas de transmisión de información que, de este modo, emplean una red de suministro de corriente, están descritos, por ejemplo, en la Patente Internacional Núm. WO - A - 95/29 537.

Para el acoplamiento y desacoplamiento, respectivamente, de las informaciones o de la modulada señal portadora a la red de suministro de corriente de baja tensión y de ésta son empleados unos acopiadores que son conectados, a su vez, a la red de suministro de corriente de baja tensión.

A causa de unos distintos procesos, dentro de las redes de suministro de corriente de baja tensión se pueden presentar unas perturbaciones de alta frecuencia, que interfieren en la señal portadora y son desacopladas con ésta y que pueden, en su caso, perjudicar sensiblemente la calidad en la transmisión de la información. Como consecuencia, se hacen necesarias unas repeticiones de las transmisiones, lo cual tiene por consecuencia una reducción en el flujo de datos. Por el lado del receptor, la supresión de las perturbaciones de este tipo muchas veces o no es posible o solamente puede ser efectuada con una considerable inversión técnica en conexiones. En este contexto, las señales perturbadoras más importantes proceden con mucha frecuencia del ámbito cercano a los aparatos, que participan en el intercambio de información como, por ejemplo, un ordenador previsto para el procesamiento de la información recibida o bien unas reflexiones en las conexiones abiertas de las líneas.

Por consiguiente, los dispositivos de este tipo para la transmisión de datos a través de las redes de suministro de corriente tienen distintos inconvenientes. Por un lado, resulta que las señales perturbadoras llegan a entrar en la red de suministro de corriente sin ser filtradas y las mismas interfieren así en las moduladas señales portadoras y, por el otro lado, en cada terminal de datos se precisa - aparte de la conexión del aparato a la red, es decir, siempre que los datos tengan que se acoplados a la red de suministro de corriente y ser desacoplados de la misma - una adicional conexión de red para el dispositivo de acoplamiento.

### Presentación de la invención

La presente invención tiene el objeto de proporcionar tanto un sistema de la clase mencionada al principio - el cual impida los problemas existentes según el estado actual de la técnica y el que, en lo que se refiere a su aptitud para la transmisión de información, esté perfeccionado de una manera importante - como asimismo un dispositivo de acoplamiento, que esté apropiado para su empleo en el sistema de la presente invención.

De acuerdo con la presente invención, este objeto se consigue por medio de las características de la reivindicación de patente 1). Según la invención, el sistema para la transmisión de información a través de una red de suministro de corriente de baja tensión comprende un primer terminal de datos y un segundo terminal de datos entre los cuales son transmitidas las informaciones; en este caso, el primer terminal de datos está conectado - a través de por lo menos un dispositivo de acoplamiento - a la red de suministro de corriente de baja tensión. A este efecto, cada dispositivo de acoplamiento posee - aparte de la conexión a la red, para unir el dispositivo de acoplamiento con la red de suministro de corriente de baja tensión, y de una conexión de aparatos para unir con el dispositivo de acoplamiento el aparato, que tiene que ser alimentado con la energía eléctrica - también una conexión combinada de datos y red. Por medio de esta conexión combinada de datos y red son al mismo tiempo transmitidas hacia la señal de alimentación las informaciones, que están superpuestas a ésta.

Por intercalarse un dispositivo de acoplamiento entre la red de suministro de corriente de baja tensión y los aparatos, que han de estar conectados a la misma - como, por ejemplo, el primer terminal de datos - resulta, que cada dispositivo de acoplamiento dispone de un acceso a la red para acoplar la información a la red de suministro de corriente de baja tensión así como para desacoplarla de la misma, y no se necesita ninguna caja de enchufe adicional para la conexión de los acopiadores correspondientes.

El primer terminal de datos tiene, de forma preferente, una conexión para la información así como otra conexión para la red. La conexión de red está realizada de tal manera, que el terminal de datos pueda estar conectado - a través de la misma y para el abastecimiento de la energía eléctrica - a la red de suministro de corriente de baja tensión. Sin embargo, la conexión del terminal de datos a la red de suministro de corriente de baja tensión no es efectuada de una forma directa, sino el mismo está unido - a través de su conexión a la red - con la conexión de aparatos de un primer dispositivo de acoplamiento. Este dispositivo de acoplamiento, a su vez, está conectado, por medio de su conexión a la red, a la red de suministro de corriente de baja tensión.

La conexión de información del terminal de datos hace posible tanto la transmisión de las informaciones, generadas por el terminal de datos, como asimismo la recepción de la información destinada a este terminal de datos. Con su conexión de información, el terminal de datos se encuentra unido - a través de una línea de datos - con la conexión combinada de datos y red del primer dispositivo de acoplamiento o bien de un segundo dispositivo de acoplamiento. También este segundo dispositivo de acoplamiento - que, dado el caso, puede estar previsto - se encuentra unido con la red de suministro de corriente de baja tensión a través de su conexión de red.

Según una preferida forma de realización del sistema de la presente invención es así, que el primer terminal de datos está unido - mediante su conexión de red así como también a través de la línea de datos - con el mismo dispositivo de acoplamiento, es decir, con el primer dispositivo de acoplamiento: La conexión de red del terminal de datos está conectada a la conexión de aparatos, y la conexión de información está comunicada - a través de la línea de datos - con la conexión combinada de datos y red.

Con el fin de poner la información, que ha de ser transmitida, en una forma apropiada para su transmisión a través de la red de suministro de corriente de baja tensión, resulta que en la línea de datos está previsto, de forma preferente, un dispositivo emisor/receptor. Este dispositivo posee una conexión de información así como una conexión combinada de datos y red. La conexión de información del dispositivo emisor/receptor está apropiada para emitir y recibir, respectivamente, las informaciones, y la misma se encuentra unida con la conexión de información del primer terminal de datos. La conexión combinada de datos y red del dispositivo emisor/receptor está comunicada con la conexión combinada de datos y red del primer dispositivo de acoplamiento o, dado el caso, del segundo dispositivo de acoplamiento; en este caso, el dispositivo emisor/receptor a través de su conexión combinada de datos y red recibe, por un lado, la señal de alimentación, que está rica en energía, y, el mismo, por el otro lado, también puede emitir o recibir una señal de transmisión de alta frecuencia, la cual está superpuesta a la señal de alimentación.

El dispositivo emisor/receptor posee, además, unos medios para la generación de la señal de transmisión en base a las informaciones recibidas así como unos medios para la generación de las informaciones en base a la recibida señal de transmisión.

Dentro del dispositivo emisor/receptor, la señal de transmisión es formada, por ejemplo, por el hecho de que las informaciones - es decir, las señales de información de baja frecuencia - son moduladas sobre una señal portadora de alta frecuencia. En este caso, la frecuencia portadora - es decir, la frecuencia de la señal portadora - es esencialmente más elevada que la frecuencia de la red de suministro de corriente de baja tensión. La generación, la preparación así como el procesamiento de la señal de información son llevados a efecto normalmente con el terminal de datos; en este caso, aparte de la transmisión y de la recepción también pueden ser efectuadas - antes y después, respectivamente - una codificación u otras fases de un procesamiento.

El sistema de la presente invención se encuentra ubicado preferentemente dentro de un edificio o de un complejo de edificios.

A continuación, se explica con más detalles el dispositivo de acoplamiento, tal como el mismo puede ser empleado, sobre todo en los sistemas de la clase que se acaba de describir. Este dispositivo de acoplamiento tiene una estructura compacta, y el mismo es de poco peso, por lo que el dispositivo puede ser integrado fácilmente en otros aparatos; puede ser montado y desmontado sin problemas y de forma rápida, y el mismo ofrece, por consiguiente, la posibilidad de realizar la presente invención de una manera sencilla y a unos reducidos costos.

El dispositivo de acoplamiento de la presente invención posee - aparte de la conexión de red, para ser conectado a la red de suministro de corriente de baja tensión, y de una conexión de aparatos, para conectar al dispositivo de acoplamiento un aparato, que ha de ser abastecido de energía eléctrica - una conexión combinada de datos y red. A la conexión combinada de datos y red puede estar conectado, por un lado, un aparato adicional para su alimentación con energía, y, por el otro lado, a través de esta conexión combinada de datos y red, unas señales de información de alta frecuencia pueden ser transmitidas desde este aparato o hacia el mismo; señales éstas que proceden de la red de suministro de corriente de baja tensión o bien tienen la misma como destino, y esto por el hecho de que estas señales de información son superpuestas a la señal de alimentación de baja frecuencia.

La conexión de red del dispositivo de acoplamiento comprende por lo menos dos piezas de contacto de la red. Estas sirven para conectar el dispositivo de acoplamiento a una red de suministro de corriente de baja tensión con por lo menos dos conductores de corriente; en este caso, por el término técnico de conductores de corriente han de ser entendidos tanto un conductor neutro como un conductor de fase, pero no un conductor protector. Por lo tanto, el dispositivo de acoplamiento puede ser conectado, con su conexión de red, a una red de suministro de corriente de baja tensión, con un conductor neutro y con por lo menos un conductor de fase.

La conexión del dispositivo de acoplamiento para aparatos comprende el mismo número de piezas de contacto de aparatos como piezas de contacto de red estén previstas en la conexión de red, es decir, la misma comprende por lo menos una pieza de contacto para el conductor neutro y por lo menos una pieza de contacto para al menos un conductor de fase. Entre una respectiva pieza de contacto de red y una correspondiente pieza de contacto de aparatos está prevista una conexión a la red.

La conexión combinada de datos y red del dispositivo de acoplamiento comprende por lo menos dos piezas de contacto de datos y red y la misma comprende, como máximo, el mismo número de piezas de contacto de datos y red como piezas de contacto de red estén previstas en la conexión de red. Entre una respectiva pieza de contacto de datos y red y una correspondiente pieza de contacto de red está prevista una conexión combinada de datos y red.

De forma preferente, el dispositivo de acoplamiento tiene exactamente dos piezas de contacto de red y, por consiguiente, también tiene exactamente dos piezas de contacto para aparatos.

Tal como ya anteriormente mencionado, la mayoría de los aparatos, que están conectados a una red de suministro de corriente de baja tensión, producen unas señales perturbadoras de alta frecuencia, que se

sobreponen a una señal de transmisión de alta frecuencia, y las mismas pueden influir negativamente en la transmisión de datos. El terminal de datos no constituye aquí ninguna excepción. Sin embargo, y con el fin de que las señales perturbadoras del terminal de datos no pueda interferir en la transmisión de la propia información, resulta que dentro de cada conexión a la red - es decir, entre cada conexión de red y la conexión de aparatos - está prevista una bobina de reactancia. Estas bobinas de reactancia separan las partes de alta frecuencia de las señales, que son transmitidas a través de los conductores correspondientes, y las bobinas mantienen, de este modo, las perturbaciones de alta frecuencia alejadas de la red de suministro de corriente.

Sin embargo, las bobinas de reactancia tienen también otra ventaja muy importante. Las mismas impiden que unas partes de la señal de transmisión de alta frecuencia puedan entrar - a través de la conexión de aparatos del dispositivo de acoplamiento - en el terminal de datos. Por consiguiente, las bobinas se ocupan, por un lado, de que ninguna señal de alta frecuencia pueda entrar - prácticamente como una señal perturbadora y a través de la conexión del abastecimiento de corriente - en el terminal de datos y, por el otro lado, de que la señal de transmisión pueda pasar, con la más reducida posible pérdida en energía, desde la red de suministro de corriente de baja tensión hacia el dispositivo emisor/receptor así como desde el dispositivo emisor/receptor hacia la red de suministro de baja tensión.

El dispositivo de acoplamiento de la presente invención es empleado preferentemente en las redes de suministro de corriente de baja tensión con una frecuencia de red de menos de 1 kHz. La frecuencia de la señal portadora, sobre la cual es modulada la información, está entre 1 Mhz y 60 Mhz. Con el fin de suprimir - bajo estas condiciones y de forma óptima - las indeseables perturbaciones es así, que las bobinas de reactancia tienen, dentro de las conexiones de los conductores de la red, preferentemente una respectiva inductividad entre 1  $\mu$ H y 20  $\mu$ H. El empleo de las bobinas de reactancia ahorra espacio y evita, además, los efectos de una saturación.

Según una preferida forma de realización del dispositivo de acoplamiento, resulta que el mismo está provisto - para su conexión a una red de suministro de corriente de baja tensión - de un conductor de protección como, por ejemplo, de un conductor de tierra. Por consiguiente, la conexión de red del dispositivo de acoplamiento posee una pieza de contacto de red con conductor de tierra, mientras que la conexión de aparatos del dispositivo posee una pieza de contacto de aparatos con conductor de tierra. La pieza de contacto de red con conductor de tierra está unida con la pieza de contacto de aparatos con conductor de tierra a través de una conexión de red con conductor de tierra.

Al tener el dispositivo de acoplamiento, tal como anteriormente descrito, unas piezas de contacto y las conexiones para un conductor de tierra, según otra forma de realización de la presente invención es así que, de manera preferente, también la conexión combinada de datos y red del dispositivo de acoplamiento está provista de una pieza de contacto para el conductor de tierra, es decir, de una pieza de contacto de datos y red con un conductor de tierra. En este caso, la pieza de contacto de red con conductor de tierra es-

tá comunicada con la pieza de contacto de datos y red con conductor de red a través de una conexión combinada de datos y red con conductor de tierra.

La conexión de red del dispositivo de acoplamiento está realizada con preferencia en forma de un enchufe, es decir, como un enchufe de red con unas clavijas. Este enchufe comprende una clavija de contacto para cada pieza de contacto de la red así como una adicional clavija de contacto para la pieza de contacto de red con un conductor de tierra, la que, dado el caso, pueda estar prevista. Este enchufe de red está realizado y cumple con las normas correspondientes de tal modo, que el mismo pueda ser introducido en una caja de enchufe normalizada de la red de suministro de corriente de baja tensión, la cual esté realizada de una forma correspondiente.

Con el objeto de que el dispositivo de acoplamiento pueda ser manipulado y empleado de la forma más sencilla posible, resulta que la conexión del mismo para los aparatos está realizada, de una manera conveniente, como una caja de enchufe con unos casquillos. Esta conexión para aparatos comprende un casquillo de contacto para cada pieza de contacto del aparato así como un adicional casquillo de contacto para una pieza de contacto de aparatos con conductor de tierra, la cual pueda, en su caso, estar prevista. Esta caja de enchufe está realizada y cumple con las normas correspondientes de tal modo, que en la misma pueda ser introducido un enchufe de red de un aparato - que ha de ser abastecido con la energía eléctrica - el cual esté normalizado o esté realizado de una forma correspondiente.

De esta manera queda asegurado que cualquier aparato - que, con un apropiado enchufe de red del aparato, puede ser conectado directamente a la red de suministro de corriente de baja tensión - también pueda ser conectado indirectamente a esta red, es decir, por medio de un dispositivo de acoplamiento. El enchufe de red del aparato es sacado sencillamente de la caja de enchufe de la red para ser introducido en la caja de enchufe de la conexión de aparatos del dispositivo de acoplamiento. A continuación el dispositivo de acoplamiento es introducido sencillamente - con su conexión de red, que está realizada en forma de un enchufe de red - en esta caja de enchufe de la red.

Según una forma de realización especialmente preferida de la presente invención es así, que la conexión de red y la conexión de aparatos están alojadas dentro de una carcasa común, mientras que la conexión combinada de datos y red se encuentra situada por el extremo de un cable de datos y de red, el cual parte de esta carcasa. Dentro de la carcasa, los hilos de este cable de datos y de red están unidos con las correspondientes piezas de contacto de la conexión de red, y los mismos constituyen las conexiones de datos y de red, así como la conexión de datos y de red con un conductor de tierra para el caso de que la conexión combinada de datos y red también tenga una pieza de contacto de datos y red con un conductor de tierra. La conexión combinada de datos y red puede estar realizada tanto en forma de un enchufe como asimismo en forma de una caja de enchufe, o bien la misma se puede encontrar directamente unida con las conexiones correspondientes del aparato, que está conectada a esta conexión. Para ello ha de tenerse en cuenta que, si bien técnicamente existe la posibilidad de realizar la conexión combinada de datos y red en forma de un

enchufe, en cuanto a la seguridad, sin embargo, esto no es conveniente y, conforme a las prescripciones legales, incluso queda prohibido realizar las conexiones de corriente como las clavijas de contacto de un enchufe si las mismas pueden encontrarse bajo tensión en su estado no introducido.

Con el objeto de que durante la introducción del dispositivo de acoplamiento en una caja de enchufe de la red, por un lado, y de un enchufe de red del aparato en la caja de enchufe de la conexión del aparato, por el otro lado, se produzcan las más reducidas fuerzas transversales posibles - es decir, unas fuerzas que actúan en el sentido transversal a la dirección de enchufe del dispositivo de acoplamiento - resulta, que la conexión de red así como la conexión del aparato están dispuestas, por ejemplo, en una línea. Por consiguiente, las dos líneas rectas - que están constituidas por la prolongación de una clavija de contacto y del correspondiente casquillo de contacto - no son solamente paralelas entre sí, sino las mismas incluso están dispuestas una sobre la otra, es decir, que son prácticamente idénticas entre sí.

Con esta forma de disposición de la conexión de red y de la conexión del aparato, el cable de datos y de red de la conexión combinada de datos y red sale, por ejemplo, lateralmente de la carcasa.

Según otra forma para la realización de la presente invención es así, que también la conexión combinada de datos y red está realizada en forma de una caja de enchufe con unos casquillos. La conexión comprende un casquillo para cada pieza de contacto de red y datos así como un adicional casquillo de contacto para una pieza de contacto de red y datos con un conductor de tierra, para el caso de que ésta haya sido prevista. Esta caja de enchufe está realizada y cumple con las normas correspondientes de tal manera, que en la misma pueda ser introducido un enchufe de red de un aparato, que ha de ser abastecido de la energía eléctrica, el cual esté normalizado o esté realizado de una forma correspondiente.

Con el fin de realizar un dispositivo de acoplamiento, concebido de este modo, de una manera más compacta y manejable, el mismo es colocado preferentemente dentro de una carcasa con una estabilidad de forma. Esta carcasa posee las aberturas apropiadas para el enchufe de red de la conexión a la red; para la caja de enchufe de la conexión del aparato; así como para la caja de enchufe de la conexión combinada de datos y red. A este efecto, las aberturas están dispuestas de tal modo o la carcasa está realizada de tal manera, que el dispositivo de acoplamiento pueda ser introducido, con su conexión de red, en una caja de enchufe de la red de suministro de corriente de baja tensión; que el enchufe de red de un aparato, que ha de ser abastecido de la corriente, pueda ser introducido en la conexión de red del dispositivo de acoplamiento; y, al mismo tiempo, que el enchufe de red de otro aparato, que ha de ser abastecido de la corriente, pueda ser introducido en la conexión combinada de datos y red del dispositivo de acoplamiento. Por consiguiente, entre las aberturas existe el espacio suficiente, de tal modo que los enchufes y las cajas de enchufe no se pueden obstaculizar mutuamente.

De la detallada descripción, relacionada a continuación, así como de la totalidad de las reivindicaciones de la patente pueden ser apreciadas otras convenientes formas de realización y unas combinaciones de las características de la presente invención.

### Breve descripción de los planos adjuntos

En los planos, empleados para la explicación de un ejemplo de realización:

La Figura 1 muestra una vista esquematizada del dispositivo de acoplamiento de la presente invención;

La Figura 2 indica una representación esquematizada del sistema de la presente invención, el cual está previsto para la transmisión de información;

La Figura 3 muestra una vista esquematizada del dispositivo de acoplamiento con dos cajas de enchufe de acoplamiento; mientras que

La Figura 4 indica la vista esquematizada de un dispositivo de acoplamiento, que está integrado en un modem.

Como principio, en estas Figuras se indican las partes componentes entre sí idénticas con las mismas referencias.

### Formas para la realización de la invención

En la Figura 1 está indicado, de manera esquematizada, el dispositivo de acoplamiento 1 de la presente invención. Este dispositivo comprende - como conexión a la red - por un extremo suyo un enchufe de acoplamiento de red 3, que está realizado para su introducción en una caja de enchufe de la correspondiente red de suministro de corriente de baja tensión. Por el extremo opuesto del dispositivo de acoplamiento 1 está realizada - como conexión para aparatos - una caja de enchufe de acoplamiento 4, que es compatible con el enchufe de acoplamiento de red 3 y, por consiguiente, corresponde físicamente a una caja de enchufe de la red; es decir, cualquier aparato, que posee un enchufe para la red, el cual está realizado para conectar el aparato a la correspondiente red de suministro de corriente, también puede ser conectado al dispositivo de acoplamiento 1 por ser introducido su enchufe en la caja de enchufe de acoplamiento 4. El enchufe de acoplamiento de red 3 y la caja de enchufe de acoplamiento 4 están alojados dentro de una carcasa común 2.

El enchufe de acoplamiento de red 3 posee tres clavijas de contacto, es decir, una clavija de contacto de conductor de tierra 3.1; una clavija de contacto de conductor neutro 3.2; así como una clavija de contacto de conductor de fase 3.3. La caja de enchufe de acoplamiento 4 posee un casquillo de contacto de conductor de tierra 4.1; un casquillo de contacto de conductor neutro 4.2; así como un casquillo de contacto de conductor de fase 4.3. Entre la clavija de contacto de conductor de tierra 3.1 y el casquillo de contacto de conductor de tierra 4.1; entre la clavija de contacto de conductor neutro 3.2 y el casquillo de contacto de conductor neutro 4.2; así como entre la clavija de contacto de conductor de fase 3.3 y el casquillo de contacto de conductor de fase 4.3 están previstas unas correspondientes conexiones de conductores 5.1, 5.2 y 5.3, respectivamente. Dentro de las dos conexiones de conductores, 5.2 y 5.3, se encuentra situada una correspondiente bobina de reactancia, 6.1 y 6.2, respectivamente.

El dispositivo de acoplamiento 1 comprende, además, una conexión combinada de datos y red 7 con una pieza de contacto de conductor de tierra 7.1; con una pieza de contacto de conductor neutro 7.2; así como con una pieza de contacto de conductor de fase 7.3. La conexión combinada de datos y red 7 se encuentra situada por el extremo de un cable de datos y de red 9, que parte de la carcasa 2. Entre la clavija de contacto de conductor de tierra 3.1 y la pieza

de contacto de conductor de tierra 7.1, entre la clavija de contacto de conductor neutro 3.2 y la pieza de contacto de conductor neutro 7.2, así como entre la clavija de contacto de conductor de fase 3.3 y la pieza de contacto de conductor de fase 7.3 existen unas correspondientes conexiones de conductores, 8.1, 8.2 y 8.3, respectivamente.

Gracias a la limitación a unas bobinas de reactancia - se pueden prescindir de capacidades - este dispositivo de acoplamiento no solamente puede ser fabricado a un reducido costo, sino el mismo también puede ser de una estructura más compacta. En especial puede ser evitada así una gran longitud de construcción que - debido a la mayor palanca de unas fuerzas que, dado el caso, puedan actuar - aumentaría fuertemente el peligro de romperse la pieza intermedia o también de un deterioro en las cajas de enchufe de la red o de una extracción de las mismas.

Es evidente que, asimismo, la conexión combinada de datos y red del dispositivo de acoplamiento 1 pueda ser realizada en forma de una caja de enchufe con casquillos de contacto o bien como un enchufe con sus clavijas de contacto; en este caso, sin embargo, estas formas de realización han de ser sometidas a las consideraciones en cuanto a la seguridad y al cumplimiento de las prescripciones legales.

En la Figura 2 está representado, de forma esquematizada, un sistema para la transmisión de información - se puede tratar, en este caso, de conversaciones telefónicas, de telecopias, de datos digitales, de cualquier tipo de señales tanto de vídeo como de audio o de otras informaciones - a través de una red de suministro de corriente de baja tensión 11 que, de forma preferente, está implementada dentro de un edificio o complejo de edificios públicos o privados. Esta red de suministro de corriente de baja tensión 11 comprende una multitud de cajas de enchufe, 12.1 hasta 12.5. En las cajas de enchufe, 12.1 hasta 12.5, se encuentra introducido - por medio de su enchufe de acoplamiento de red - un respectivo dispositivo de acoplamiento, 1.1 hasta 1.5. Para una mayor claridad en el dibujo, todos los enchufes así como las correspondientes cajas de enchufe están indicados de tal modo, como si el enchufe no estuviera introducido en la caja de enchufe (Esto es así en todas las Figuras).

Entre los dos ordenadores, 13.1 y 13.2 - que a la red de suministro de corriente de baja tensión 11 están conectados por la introducción de sus enchufes de red, 14.1 y 14.2, en la caja de enchufe de acoplamiento de los dispositivos de acoplamiento, 1.1 y 1.2, respectivamente - la información es transmitida a través de esta red de suministro de corriente de baja tensión 11. A este efecto, es empleada una frecuencia portadora, que está muy por encima de la frecuencia de la red y la que, de forma preferente, está entre 1 MHz y 60 MHz, sobre todo es de por lo menos 10 MHz.

A la misma red de suministro de corriente de baja tensión 11 se encuentran conectados - por la introducción del respectivo enchufe de red 14.3, 14.4 y 14.5 en las correspondientes cajas de enchufe de acoplamiento de los dispositivos de acoplamiento, 1.3, 1.4 y 1.5, respectivamente - también otros consumidores de corriente: Un aparato de fax 15; un televisor 16 así como un magnetófono 17. Ha de tenerse en cuenta que el enchufe de red 14.5 del magnetófono 17 es solamente bipolar, es decir, que tiene sólo un conductor neutro y un conductor de fase, pero no tiene ningún conductor de tierra. Asimismo, los aparatos de este ti-

po pueden ser conectados, naturalmente, a la red de suministro de corriente de baja tensión 11, también por medio del dispositivo de acoplamiento de la presente invención.

En los consumidores (estando conectados o no) o dentro de los tramos de línea entre los consumidores y las cajas de enchufe de red y los dispositivos de acoplamiento, se pueden producir unas perturbaciones con componentes de alta frecuencia.

Con el objeto de poder transmitir la información, que es generada en los ordenadores, 13.1 o 13.2, resulta que los dos ordenadores están unidos - a través de una correspondiente línea de señales, 18.1 y 18.2, respectivamente - con un respectivo modem, 19.1 y 19.2. Estos modems, 19.1 y 19.2, poseen, a su vez, una correspondiente conexión combinada de datos y red. En el caso del modem 19.2, esta conexión está realizada en forma de un enchufe de datos y red 20. En el modem 19.1, la conexión queda constituida por las piezas de contacto de conexión, que están dispuestas dentro del modem. El dispositivo de acoplamiento 1.1 está realizado según lo indicado en la Figura 1. Las piezas de contacto de datos y red se encuentran situadas por el extremo del cable de datos y red 9, y las mismas están directamente unidas con las correspondientes piezas de contacto de la conexión de datos y red del modem 19.1.

La conexión combinada de datos y red de los dispositivos de acoplamiento, 1.2 hasta 1.5, está realizada en forma de una caja de enchufe, en la cual puede ser introducido un enchufe de red, que está realizado para la conexión a la red de suministro de corriente de baja tensión 11. Por consiguiente, el enchufe de datos y red 20 está concebido como un enchufe de red, que puede ser introducido en una cualquiera de las cajas de enchufe, 12.1 hasta 12.5, de la red de suministro de corriente de baja tensión 11. El mismo se encuentra introducido aquí en la conexión combinada de datos y red del dispositivo de acoplamiento 1.2, la cual está realizada en forma de una caja de enchufe. La conexión de datos y red de los modems, 19.1 y 19.2, sirve a los mismos, por un lado, para su abastecimiento con energía y, por el otro lado, para la recepción y emisión, respectivamente, de la información transmitida a través de la red de suministro de corriente de baja tensión 11.

Si las perturbaciones de alta frecuencia, que se producen en los consumidores y dentro de los cables, llegasen - sin ser amortiguadas esencialmente - a un modem, 19.1 o 19.2, las mismas o no podrían ser suprimidas aquí solamente por la adaptación de unas medidas muy engorrosas en cuanto a la técnica de conexión. Esto perturbaría sensiblemente la recepción de la información, a la cual se sobrepondrían las mismas.

Por esta razón, los aparatos que pueden actuar como unas fuentes de señales perturbadoras - en especial aquellos aparatos, que se encuentran dentro de la referida gama entre 1 MHz y 60 MHz, la cual es preferida para el intercambio de la información - están conectados a la red de suministro de corriente de baja tensión 11 por medio de un respectivo dispositivo de acoplamiento, 1.1 hasta 1.5, según la presente invención. Las señales perturbadoras de alta frecuencia, que parten de los mencionados aparatos, son suprimidas, prácticamente por completo, por las bobinas de reactancia dentro de los dispositivos de acoplamiento 1.1 hasta 1.5, de tal modo que estas señales perturba-

doras no puedan perturbar la recepción de la información a través de los modems, 19.1 y 19.2, respectivamente.

Además, por el empleo de los dispositivos de acoplamiento, 1.3 hasta 1.5, de la presente invención, para la conexión de otros aparatos útiles se dispone también de un adicional acceso a la red para conectar un modem a efectos de la transmisión de datos. Por ejemplo, el televisor 16 podría estar equipado, para la llamada de páginas de Internet, con otro modem que puede estar conectado a la salida de datos y red del dispositivo de acoplamiento 1.4.

Las bobinas de reactancia dentro de los dispositivos de acoplamiento, 1.1 hasta 1.5, además, la ventaja de que las mismas mantienen la modulada señal portadora de alta frecuencia alejada de los ordenadores, 13.1 y 13.2, dispuestos a continuación de las mismas. De este modo, resulta que la totalidad de la energía de las señales está disponible para la transmisión de las mismas a través de la red de suministro de corriente de baja tensión.

Los dispositivos de acoplamiento, 1.1 hasta 1.5, surten, además, el efecto de prácticamente desacoplar el cable entre el enchufe de la red y el respectivo aparato - cable éste que representa, en especial al tener una longitud inconveniente, un remate abierto de la línea, y el mismo puede originar unas sensibles perturbaciones, incluso al estar el aparato desconectado - para unas señales de una frecuencia más elevada. Como consecuencia, son suprimidas unas reflexiones, y queda más reducida la suma de las señales perturbadoras en la red de suministro de corriente de baja tensión 11, en determinados casos incluso de una manera importante.

Gracias a la reducción de las perturbaciones, puede ser incrementada considerablemente la velocidad en la transmisión de datos. Puede ser reducida, además, la intensidad de la señal portadora, de tal modo que las limitaciones legales para el nivel total de las señales de alta frecuencia dentro de la red de suministro de corriente de baja tensión 11 puedan ahora ser cumplidas de una manera esencialmente más fácil.

Dentro del marco de la presente invención son posibles diferentes variaciones del dispositivo de acoplamiento 1. De este modo, este dispositivo puede estar realizado, por ejemplo, como un distribuidor con varias cajas de enchufe de acoplamiento y/o con varias conexiones combinadas de datos y red.

En la Figura 3 ha sido representado, a título de ejemplo, un dispositivo de acoplamiento 1.6, que posee un enchufe de acoplamiento de red 3; una conexión combinada de datos y red 7; así como dos cajas de enchufe de acoplamiento, 4a y 4b. El enchufe de acoplamiento, 4a y 4b, se encuentran alojados dentro de una carcasa común 2, mientras que la conexión combinada de datos y red 7 está situada otra vez por el extremo de un cable de datos y red 9, que parte de la carcasa 2. Los casquillos de contacto de las cajas de enchufe, 4a y 4b, están unidos - de forma análoga al dispositivo de acoplamiento de la Figura 1 - con las clavijas de contacto del enchufe de acoplamiento de red 3. La separación por filtración de las perturbaciones, que son introducidas a través de las dos cajas de enchufe de acoplamiento, 4a y 4b, es llevada a efecto - para el conjunto de las dos cajas de enchufe de acoplamiento, 4 a y 4b - por medio de las dos bobinas de reactancia, 6.1 y 6.2. No obstante, también exis-

te la posibilidad de prever, para cada caja de enchufe de acoplamiento, 4a y 4b, dos respectivas bobinas de reactancia propias.

De forma similar a la conexión combinada de datos y red de un dispositivo de acoplamiento, también las conexiones a la red no tienen que estar realizadas forzosamente como unos enchufes o como cajas de enchufe, integrados en una carcasa. Existe, por ejemplo, la posibilidad de que una conexión esté prevista, en forma de un enchufe o de una caja de enchufe, por el extremo de un correspondiente cable de conexión cuyos hilos están unidos, a su vez, con las respectivas piezas de contacto del dispositivo de acoplamiento, o de que una conexión no esté realizada ni siquiera como un enchufe o como una caja de enchufe, sino que la misma esté rígidamente unida con las piezas de contacto correspondientes de la parte antagónica. Sin embargo, también en este caso han de ser tenidas en consideración las puntualizaciones anteriores en relación con la posibilidad de realización y con las prescripciones legales.

La Figura 4 muestra, a título de ejemplo, un dispositivo de acoplamiento, que está parcialmente integrado en un modem 19.3. El enchufe de acoplamiento de red 3 se encuentra ubicado por el extremo del correspondiente cable de conexión 21, que se hace pasar directamente hacia el interior del modem 19.3. Las piezas de contacto de datos y de red de la conexión combinada de datos y red están directamente unidas con las correspondientes piezas de contacto de la parte emisora/receptora 22 del modem 19.3. La misma posee, además, una conexión de señales 23.1. La caja de enchufe de acoplamiento 4 comprende - en comparación con un modem de tipo convencional - una salida adicional para este modem 19.3. Por medio de esta caja de enchufe de acoplamiento 4 puede ser conectado, a su vez, cualquier consumidor de corriente, que esté provisto de un correspondiente enchufe de red. Aquí está indicado un ordenador 13.3, cuyo enchufe de red 14.6 se encuentra por el extremo de un cable de la red, y el primero está introducido en la caja de enchufe de acoplamiento 4, poseyendo el mismo - para la transmisión de la información hacia el modem 19.3 o de éste hacia fuera - una conexión de señales 23.2, que está en comunicación con la conexión de señales 23.1 del modem 19.3. La separación por filtración de las perturbaciones de alta frecuencia, que son producidas por el ordenador 13.3, es llevada a efecto por medio de las bobinas de reactancia, 6.1 y 6.2, del dispositivo de acoplamiento, las cuales están dispuestas dentro del modem 19.3.

En lugar de integrar el dispositivo de acoplamiento - o partes del mismo - en un modem o, por ejemplo, en un ordenador, existe naturalmente también la posibilidad de que el modem u otro aparato de emisión y recepción así como otros módulos de procesamiento de datos estén integrados en la carcasa del dispositivo de acoplamiento.

Finalmente, el dispositivo de acoplamiento también puede estar realizado en forma de un cable de prolongación; en este caso, el enchufe de acoplamiento de red, por un lado, y la caja de enchufe de acoplamiento o incluso varias cajas de enchufe de acoplamiento, por el otro lado, están dispuestos dentro de dos partes componentes de la carcasa, las cuales están unidas entre sí mediante un cable, pudiendo la conexión combinada de datos y red estar dispuestas dentro de una cualquiera de estas partes componentes de la

carcasa. En este supuesto, las bobinas de reactancia pueden estar dispuestas o dentro de una de las dos partes componentes de la carcasa o bien de forma distribuida entre las dos, pero siempre de tal manera que las bobinas de reactancia no se encuentren situadas entre la conexión combinada o las conexiones combinadas de datos y red y el enchufe de acoplamiento de red.

Sin embargo, la forma de realización del dispositivo de acoplamiento como una sola pieza, la cual está representada en la Figura 1 y ha sido comentada anteriormente, es preferida debido a su estructura especialmente compacta y gracias a la sencillez y facilidad de su empleo, sobre todo si este dispositivo de acoplamiento es introducido directamente en la respectiva caja de enchufe de la red.

Es evidente, que la presente invención también pueda ser aplicada, de forma análoga, en las redes de suministro de corriente de baja tensión correspondientes a otras normas como, por ejemplo, las redes con tres conductores de fase, o en una red de suministro

de corriente de baja tensión sin un conductor de tierra.

Como resumen, puede ser constatado que la presente invención permite transmitir la información a través de una red de suministro de corriente de baja tensión; en este caso, las perturbaciones de alta frecuencia, que pueden ser generadas por cualquier consumidor de corriente, son mantenidas alejadas de la red de suministro de corriente, y esto por el hecho de que entre cada consumidor de corriente y la red de suministro de corriente de baja tensión es introducido un acoplamiento, que suprime las mencionadas perturbaciones por medio de unas bobinas de reactancia. La presente invención permite, además, emplear la misma caja de enchufe, por un lado, para la recepción de datos procedentes de la red de suministro de corriente de baja tensión y, por el otro lado y al mismo tiempo, para el abastecimiento de corriente para aquellos aparatos, por medio de los cuales es procesada la información, que ha de ser transmitida, o bien la información que ya ha sido transmitida.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

## REIVINDICACIONES

1. Sistema para la transmisión de información a través de una red de suministro de corriente de baja tensión (11), el cual comprende un primer terminal de datos (13.2) y un segundo terminal de datos (13.1), y el mismo está **caracterizado** porque el primer terminal de datos (13.2) está conectado a la red de suministro de corriente de baja tensión (11) por medio de por lo menos un dispositivo de acoplamiento (1, 1.2) que comprende - aparte de una conexión de red (3) y una conexión de aparatos (4) - también una conexión combinada de datos y red (7).

2. Sistema conforme a la reivindicación 1) y **caracterizado** porque el primer terminal de datos posee una conexión de información para la emisión y/o la recepción de la información, como asimismo posee una conexión de red para su conexión a la red de suministro de corriente de baja tensión, y este terminal está conectado, a través de su conexión de red, a la conexión de aparatos de por lo menos un dispositivo de acoplamiento, y - con su conexión de información y a través de una línea de datos - el terminal se encuentra unido con por lo menos un dispositivo de acoplamiento o con un segundo dispositivo de acoplamiento; así como por lo menos un dispositivo de acoplamiento, dado el caso, el segundo dispositivo de acoplamiento están conectados, mediante su conexión de red, a la red de suministro de corriente de baja tensión.

3. Sistema conforme a la reivindicación 2) y **caracterizado** porque el primer terminal de datos se encuentra unido - a través de su conexión de red - a la conexión de aparatos de por lo menos un dispositivo de acoplamiento, y este terminal está unido, mediante una línea de datos, con la conexión combinada de datos y red de este dispositivo de acoplamiento.

4. Sistema conforme a las reivindicaciones 2) o 3) y **caracterizado** porque en la línea de datos está previsto un dispositivo emisor/receptor con una conexión de información para la emisión y la recepción de información; con una conexión combinada de datos y red para la emisión y la recepción de una señal de transmisión de alta frecuencia; así como con unos medios para la generación de la señal de transmisión en base a la información y para la generación, respectivamente, de la información en base a la señal de transmisión; a este efecto, el dispositivo emisor/receptor está unido, mediante su conexión de información, a la conexión de información del primer terminal de datos, y este dispositivo está conectado, a través de su conexión combinada de datos y red, a la conexión combinada de datos y red de por lo menos un dispositivo de acoplamiento o, dado el caso, de un segundo dispositivo de acoplamiento.

5. Sistema conforme a una de las reivindicaciones 1) hasta 4) y **caracterizado** porque este sistema está ubicado dentro de un edificio o de un complejo de edificios.

6. Dispositivo de acoplamiento (1, 1.2), sobre todo para un sistema conforme a una de las reivindicaciones 1) hasta 5) y **caracterizado** porque este dispositivo comprende - aparte de una conexión de red (3), para ser conectado a una red de suministro de corriente de baja tensión (11), y aparte de una conexión de aparatos (4), para ser conectado un aparato (13.1, 13.2) que ha de ser abastecido con la energía eléctrica - también una conexión combinada de datos y red (7) para la conexión de otro aparato (19.2), que

ha de ser abastecido con la energía eléctrica, así como para la transmisión de unas señales de información de alta frecuencia.

7. Dispositivo de acoplamiento conforme a la reivindicación 6) y **caracterizado** porque la conexión de red tiene por lo menos dos piezas de contacto de red para su conexión a una red de suministro de corriente de baja tensión con por lo menos dos conductores de corriente, es decir, con un conductor neutro y con por lo menos un conductor de fase; **caracterizado** porque la conexión de aparatos comprende un número de piezas de contacto de aparatos, el cual corresponde al número de las piezas de contacto de red y las mismas están previstas para conectar un aparato, que ha de ser abastecido con la energía eléctrica; así como **caracterizado** porque la conexión combinada de datos y red posee por lo menos dos piezas de contacto de datos y red, como máximo posee un número de estas piezas de contacto de datos y red, el cual corresponde al número de las piezas de contacto de red; en éste caso, entre una respectiva pieza de contacto de red y una correspondiente pieza de contacto de aparatos está prevista una conexión a la red, mientras que entre una respectiva pieza de contacto de datos y la correspondiente pieza de contacto de red está prevista una conexión de datos y red.

8. Dispositivo de acoplamiento conforme a la reivindicación 7) y **caracterizado** porque el mismo posee dos piezas de contacto de red así como dos piezas de contacto de aparatos.

9. Dispositivo de acoplamiento conforme a las reivindicaciones 7) u 8) y **caracterizado** porque en cada conexión de red está dispuesta una bobina de reactancia.

10. Dispositivo de acoplamiento conforme a la reivindicación 9) y **caracterizado** porque cada una de las bobinas de reactancia tiene una inductividad entre  $1 \mu\text{H}$  y  $20 \mu\text{H}$ .

11. Dispositivo de acoplamiento conforme a una de las reivindicaciones 6) hasta 10) y **caracterizado** porque la conexión de red comprende una pieza de contacto de red con conductor de tierra, mientras que la conexión de aparatos comprende una pieza de contacto de aparatos con conductor de tierra y estas piezas de contacto están unidas entre si a través de una conexión de red con conductor de tierra.

12. Dispositivo de acoplamiento conforme a la reivindicación 11) y **caracterizado** porque la conexión combinada de datos y red comprende una pieza de contacto de datos y red con conductor de tierra, la cual está unida con la pieza de contacto de red con conductor de tierra por medio de una línea de datos y red con conductor de tierra.

13. Dispositivo de acoplamiento conforme a una de las reivindicaciones 6) hasta 12) y **caracterizado** porque la conexión de red está realizada en forma de un enchufe de red con unas clavijas de contacto para su introducción en una caja de enchufe de la red de suministro de corriente de baja tensión.

14. Dispositivo de acoplamiento conforme a una de las reivindicaciones 6) hasta 13) y **caracterizado** porque la conexión para aparatos está realizada en forma de una caja de enchufe con unos casquillos de contacto para la introducción de un enchufe de red de un aparato, que ha de ser abastecido con la energía eléctrica.

15. Dispositivo de acoplamiento conforme a una de las reivindicaciones 6) hasta 14) y **caracterizado**

porque la conexión de red y la conexión para aparatos se encuentran alojadas dentro de una carcasa común, y la conexión combinada de datos y red está dispuesta por el extremo de un cable de datos y red, que parte de esta carcasa.

16. Dispositivo de acoplamiento conforme a una de las reivindicaciones 6) hasta 14) y **caracterizado** porque la conexión combinada de datos y red está realizada en forma de una caja de enchufe con unos casquillos de contacto para la introducción del enchufe de red de un aparato, que ha de ser abastecido con la energía eléctrica, mientras que el dispositivo de aco-

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

plamiento está colocado dentro de una carcasa con una estabilidad de forma; a este efecto, la carcasa está realizada de tal manera, que el dispositivo de acoplamiento pueda ser conectado - mediante su conexión de red - a la red de suministro de corriente de baja tensión; que un primer aparato, que ha de ser abastecido con la corriente, pueda ser conectado a la conexión de aparatos del dispositivo de acoplamiento; y que un segundo aparato, que ha de ser abastecido con la corriente, pueda ser conectado a la conexión combinada de datos y red del dispositivo de acoplamiento.

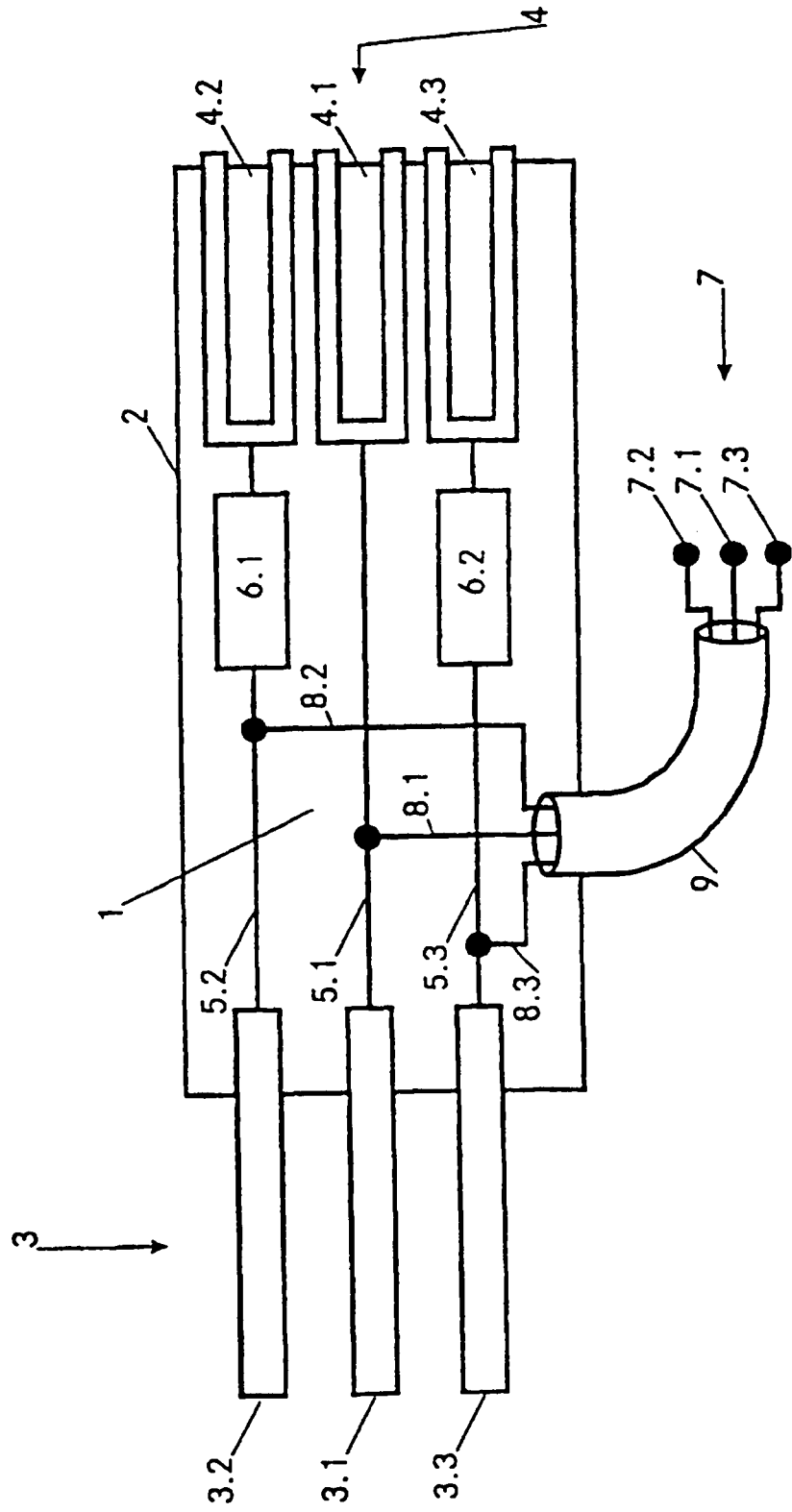


Fig. 1

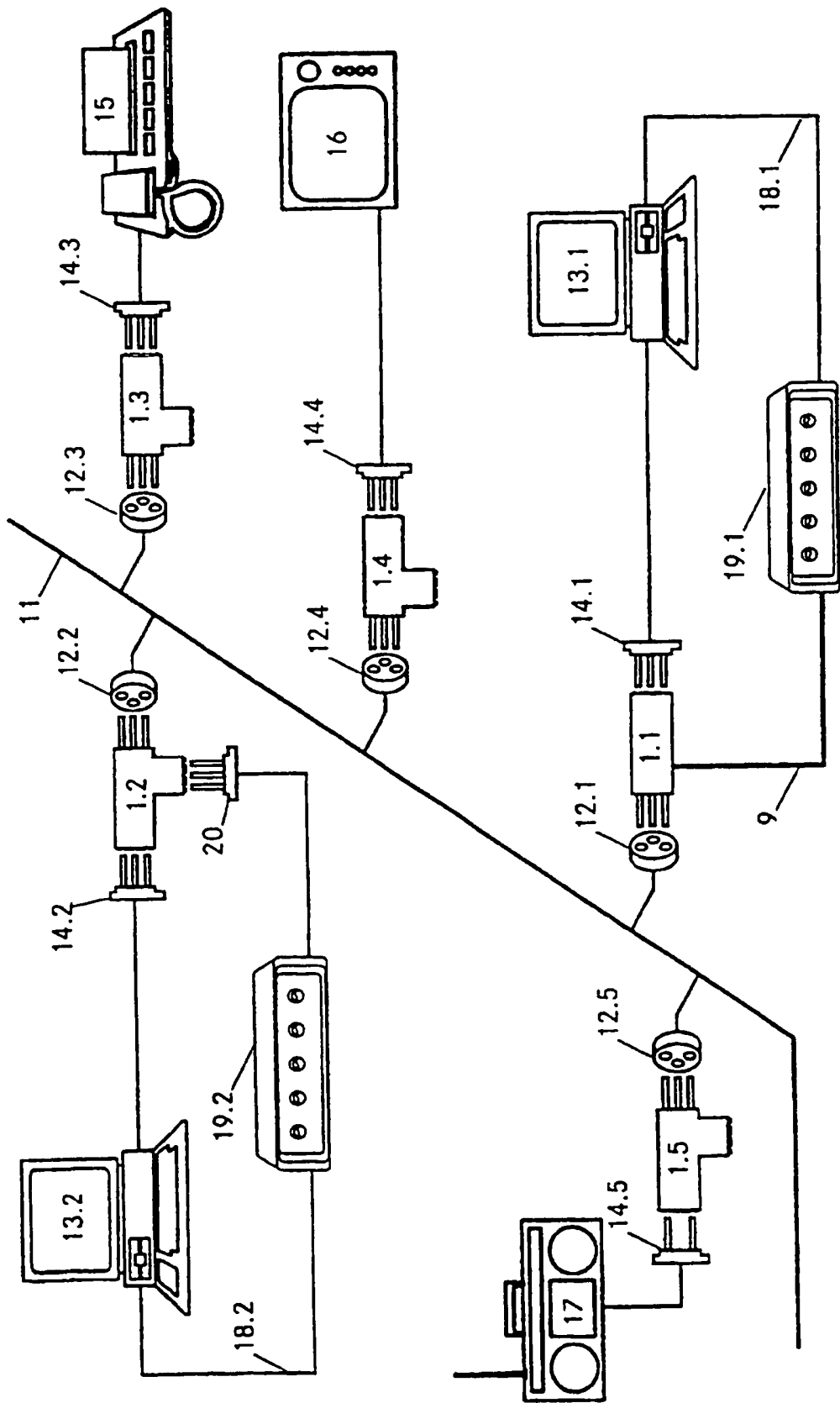


Fig. 2

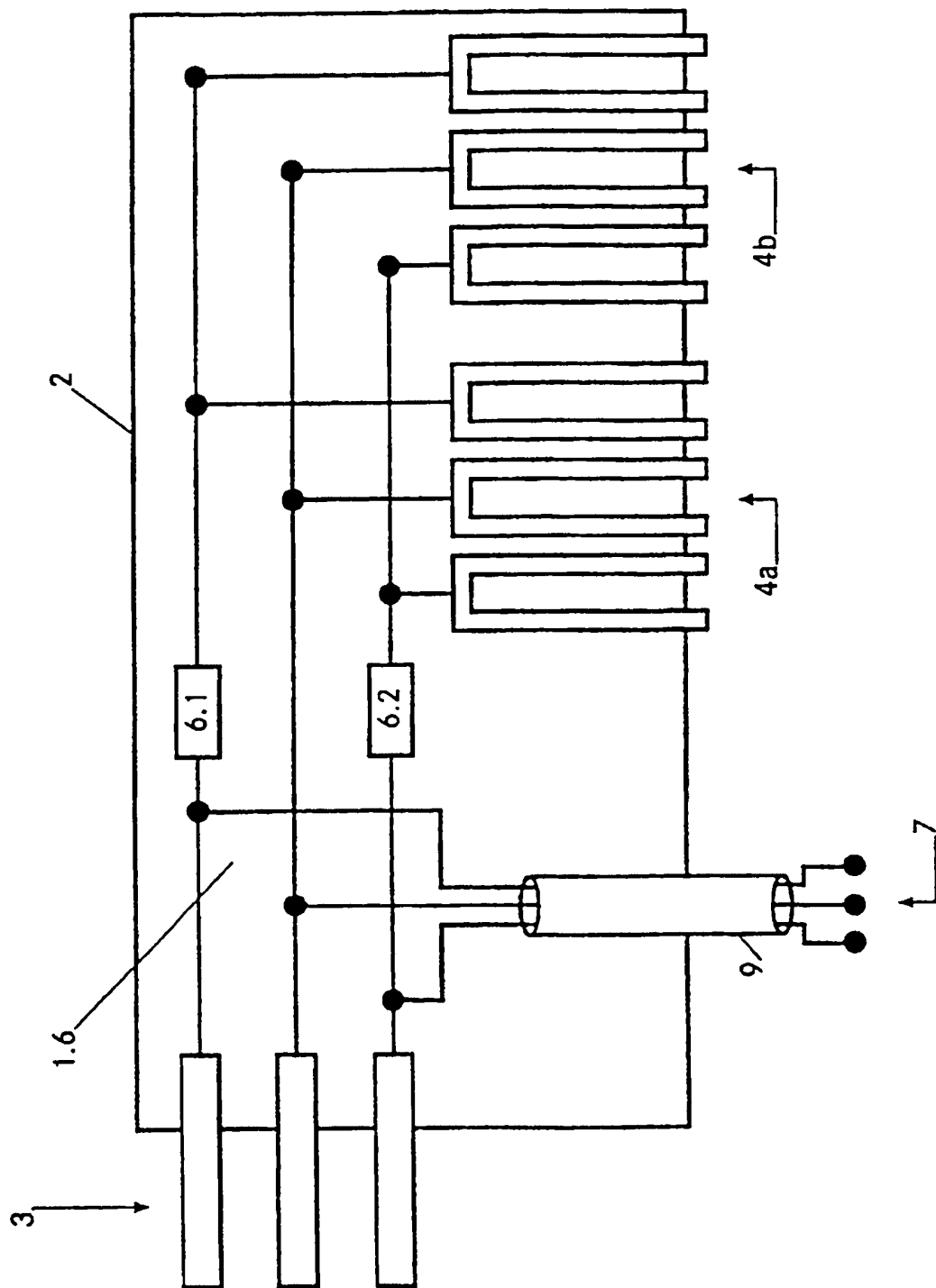


Fig. 3

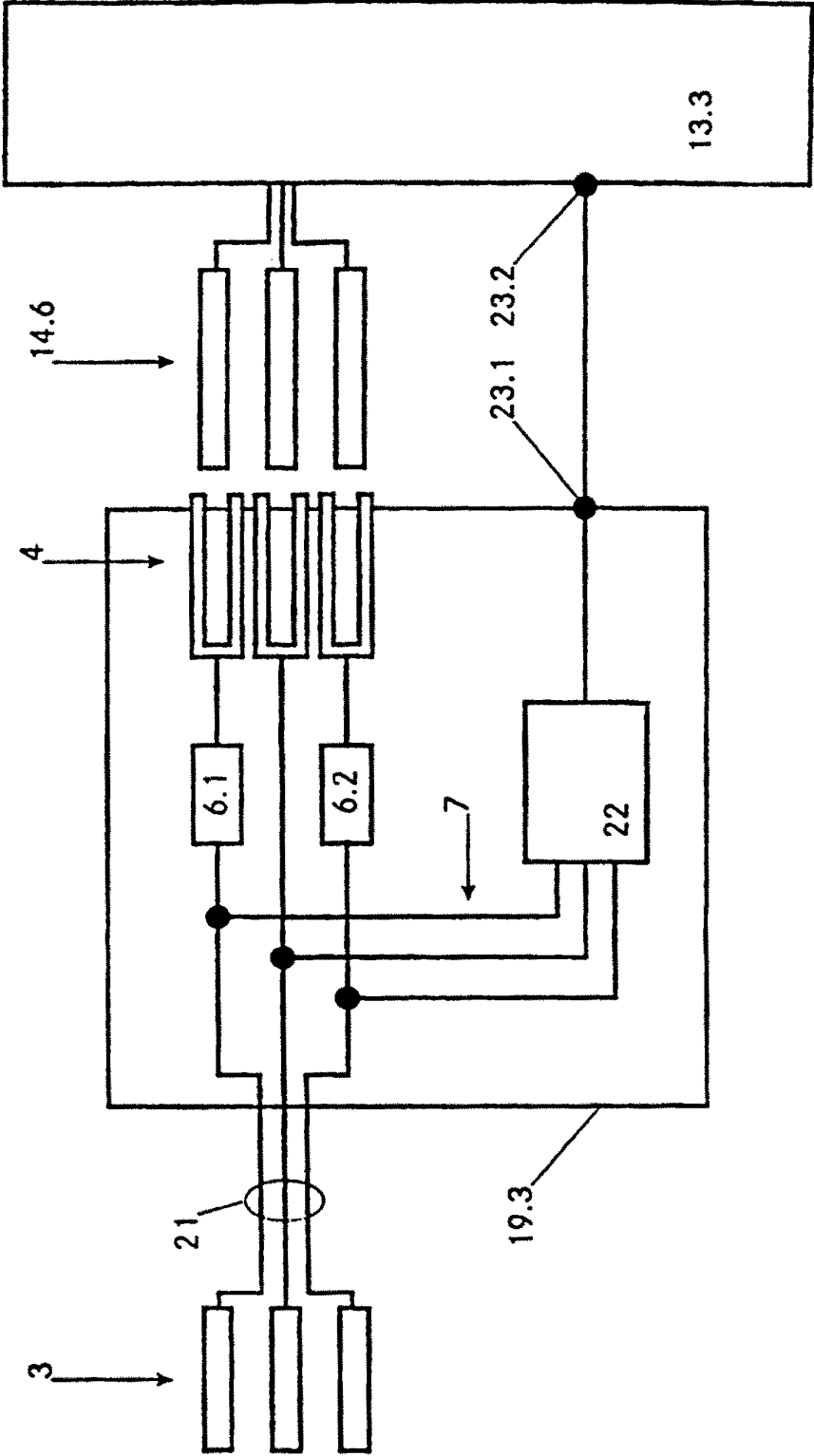


Fig. 4