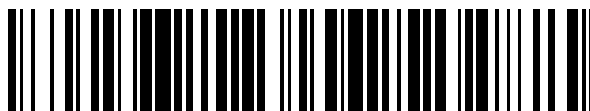


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 378 494**

51 Int. Cl.:

H01R 35/02 (2006.01)

E06B 7/28 (2006.01)

E05B 17/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA
TRAS OPOSICIÓN

T5

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.07.2009 E 09009139 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea modificada tras oposición: **07.01.2015 EP 2146401**

54 Título: **Interconexión por cable flexible de canales múltiples**

30 Prioridad:

16.07.2008 DE 102008033311

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

14.04.2015

73 Titular/es:

**LINK GMBH (100.0%)
BAHNHOFSTRASSE 59-61
35510 BUTZBACH-OSTHEIM, DE**

72 Inventor/es:

LINK, DANIEL

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 378 494 T5

DESCRIPCIÓN

Interconexión por cable flexible de canales múltiples

La invención se refiere a un dispositivo para realizar la conexión eléctrica entre varias líneas de señales entrantes en un primer portador fijo con varias líneas de señales salientes dispuestas en un segundo portador, móvil respecto al primer portador, mediante el empleo de un cable de conexión flexible que se extiende entre ambos portadores, denominado en lo sucesivo como "interconexión por cable".

Por el documento DE 42 22 321 A1 se conoce un dispositivo según el concepto genérico de la reivindicación 1, que sirve para realizar la conexión eléctrica entre dispositivos de entrada y dispositivos de visualización en el tablero de instrumentos, por una parte, así como con altavoces, conmutadores y elementos de ajuste situados en la puerta de un automóvil, por otra parte, con el fin de alimentar con señales los altavoces y demás consumidores eléctricos situados en la puerta del vehículo. Un equipo de mando alojado en el tablero de instrumentos contiene entre otras cosas un módem que sirve como convertidor de señales, que intercambia señales con un módem situado en la puerta como parte de un así denominado módulo de puerta, a través del cable de conexión flexible. Para ello se modulan en el módulo del tablero de instrumentos las señales de aviso y control sobre una señal portadora, en forma codificada binaria junto con las señales de audio en BF para el altavoz, y la señal portadora modulada se conduce a través de un conector de enchufe tripolar al cable de conexión flexible. El otro extremo del cable de conexión va conectado al módem de la puerta. Allí se desmodula la señal portadora transmitida, de modo que se forman señales correspondientes a las señales originales de aviso y control, que se conducen a los conmutadores y elementos de ajuste situados en la puerta. Las señales de BF desmoduladas llegan a los altavoces. En sentido contrario, la transmisión de las señales tiene lugar de forma correspondiente. El cable de conexión flexible tiene tres hilos, concretamente para masa, alimentación de corriente y transmisión de señales.

Las transiciones por cables flexibles se emplean a menudo como elemento de conexión eléctrica entre un portador fijo, por ejemplo un marco de puerta, y un portador móvil respecto a aquél, en particular abatible, por ejemplo una hoja de puerta (véanse los documentos DE 31 05 311 C2; DE 298 14 952 U1). Se conocen también en diversas formas de realización como transiciones por cable separables (por ejemplo los documentos DE 94 16 940 U1; DE 100 53 153 C1; DE 101 26 785 A1; DE 10 2004 047 001 B4). Si se han de unir una pluralidad de líneas a través de una transmisión por cable, entonces en las transiciones por cable separables se opone al alojamiento de conexiones enchufables de envergadura, con una pluralidad de elementos de clavija o toma, la estrechez que hay en la zona de la junta de la puerta. Hasta ahora se había soslayado este problema mediante la instalación simultánea de varias transiciones por cable, generalmente de cuatro a siete hilos, a lo largo del borde del marco. Además, el diámetro interior útil disponible de la envolvente de protección limita el número de líneas que pueden pasar por él sin menoscabo de la flexibilidad.

Por otra parte se están equipando cada vez más recintos y edificios con instalaciones de mando a distancia, de control y de vigilancia que se han de conectar a una central de control correspondiente. Hasta ahora se colocaban para ello en las paredes del recinto tomas de conexión para los equipos de medida, control e introducción, que se unían a la central de control mediante conducciones empotradas. Para el tendido de los cables y la colocación de las cajas de aparatos se requieren unos trabajos de instalación voluminosos y que consumen mucho tiempo, salvo que existan paredes de instalación prefabricadas. La cosa se hace especialmente difícil generalmente cuando se trata de hacer una ampliación o transformación posterior de la instalación de control y supervisión. El trabajo de instalación se puede reducir considerablemente si se coloca al menos una parte de los aparatos de medida, control o introducción no en una pared, sino en la puerta, y se conectan a la central de control a través de una interconexión por cable flexible a una línea de conexión previamente colocada de cuatro hilos. En la puerta se pueden colocar equipos adicionales de medida, control e introducción dotados de nuevas funciones de modo considerablemente más sencillo que en una pared. En un caso extremo se puede cambiar la puerta para sustituirla por una puerta nueva debidamente equipada. Pero para ello no se requieren ni interconexiones por cable de cuatro hilos ni una pluralidad de estas.

Un dispositivo para realizar la conexión eléctrica entre varias líneas de señales en dos soportes giratorios entre sí con convertidores de señales se conoce por la publicación EP 1 742 305 A1. El documento DE 3537432 C2 divulga una interconexión por cable según el concepto genérico de la reivindicación 1.

Partiendo de la disposición de transmisión de señales conocida por el documento DE 42 22 321 A1, la invención, caracterizada en la reivindicación 1, consiste en que el cable de conexión forma, junto con la fijación de sus extremos en el primer o segundo soporte que sirve de elemento de fijación, una interconexión por cable, y ambos convertidores de señales de canales múltiples son parte de esta interconexión por cable. Los convertidores de señales, por lo tanto, no se encuentran como en el documento DE 42 22 321 A1 en módulos electrónicos de los dos soportes (tablero de instrumentos o puerta), sino que son parte integrante de la interconexión por cable y están alojados preferentemente en las sujeciones para los extremos del cable de conexión flexible.

La invención crea un producto nuevo que se puede comercializar de forma autónoma, concretamente una interconexión

por cable con sendos convertidores de señales integrados en ambos lados del cable de conexión flexible. Una interconexión por cable de este tipo no solamente se puede utilizar entre una hoja de puerta y el marco de la puerta o en ventanas, sino en soportes cualesquiera que se puedan mover relativamente entre sí, en particular que sean giratorios.

Esta nueva interconexión por cable está equipada para realizar la transmisión de una pluralidad de señales cualesquiera y por lo tanto tiene una aplicación variada. Su estructura mecánica y el espacio ocupado se corresponden con los de una interconexión por cable convencional, de modo que es también adecuada para equipar a posteriori instalaciones ya existentes, y se puede montar con facilidad. Esto es especialmente ventajoso en instalaciones de seguridad destinadas a la vigilancia de ventanas o puertas.

Las señales de medida, control y vigilancia, denominadas en lo sucesivo de forma abreviada simplemente como "señales", se convierten en el extremo de la interconexión por cable del lado transmisor, por ejemplo en la hoja de la puerta, mediante un primer convertidor de señales de canales múltiples formando una señal de transmisión agrupada, que se alimenta en una única línea, por ejemplo de dos hilos, del cable de conexión flexible. Por el lado de recepción, por ejemplo en el marco de la puerta, el segundo convertidor de señales de canales múltiples previsto en aquel extremo de la interconexión por cable (reconvertidor) genera en sus salidas las señales de medida control o vigilancia correspondientes a las "señales originales", que se pueden evaluar y tratar en forma convencional. En sentido opuesto, es decir para el flujo de señales desde el marco de la puerta a la hoja de la puerta, se pueden emplear o bien los mismos convertidores de señales, que en este caso trabajan de forma bidireccional, o una segunda pareja de convertidores. Eventualmente se puede conducir este flujo de retorno de señales a través de una segunda línea de dos hilos del cable de conexión. Según la clase de transmisión de señales entre los dos convertidores de señales, por ejemplo bus de señales con protocolo de bus, multiplexador de frecuencias, transmisión digital de impulsos o por paquetes, régimen transpondedor o según otro procedimiento de transmisión, así como dependiendo de la clase de línea de señales, por ejemplo hilo o fibra de vidrio, se elige la clase de convertidor de señales, así como el número de líneas de señales.

En otra realización de la invención el cable de conexión contiene además de la por lo menos una línea de señales una línea de alimentación de corriente a través de la cual se pueden alimentar con energía los aparatos de medida, control y vigilancia dispuestos en la hoja de la puerta, desde el marco de la puerta. De la tensión alimentada a través de la línea de alimentación, de por ejemplo 230 V (c.a.) se pueden derivar en el lado de recepción, es decir en la hoja de la puerta y mediante el empleo de una fuente de alimentación, transformador o divisor de tensión o rectificador u ondulator integrado preferentemente en el convertidor, varias tensiones de alimentación diferentes de por ejemplo 12 V, 24 V y 48 V (c.c.) para los distintos aparatos. En el caso más sencillo, el cable de conexión flexible comprende únicamente dos pares de hilos, concretamente uno para la transmisión concentrada de señales y un segundo para la alimentación de corriente del primer convertidor. Unos convertidores de señales miniaturizados, también de acción bidireccional para la transmisión simultánea de varias señales, por ejemplo digitalizadas, a través de una misma línea, son parte del estado de la técnica. Se emplean para conexiones telefónicas y de telefax, para la televisión por cable, para mandos a distancia y para fines similares. Hay que tener en cuenta que en el campo de aplicación principal de las transiciones por cable flexibles, es decir en la vigilancia de edificios por una parte y en el mando de cerraduras vehículos y motores dispuestos en las puertas de los vehículos por otra parte, hay que transmitir señales de frecuencia relativamente baja. Si la capacidad de un único convertidor y de una línea individual no fuera suficiente, no hay dificultades de espacio para disponer en un cable de conexión flexible varias líneas individuales o pares de hilos para la transmisión de señales, así como dos convertidores y dos reconvertidores, tal como ya se ha mencionado.

La invención prevé que en los extremos del cable de conexión flexible esté prevista una conexión de enchufe compuesta por dos partes enchufables. El convertidor está alojado en cada caso en la parte del conector próximo a la línea de señales. Se trata por lo tanto de una interconexión por cable separable. Las conexiones enchufables aumentan la versatilidad de la interconexión por cable y facilitan su instalación y sustitución. Además crean posibilidades de conexión para la verificación eléctrica, no sólo de la interconexión por cable sino también de las fuentes de señales y consumidores que están conectados a ella. Al mismo tiempo, la reducción del número de contactos necesarios conseguido gracias a la invención, que en un caso ideal se reduce a cuatro o en el caso de una línea de masa común, a solamente tres, muy considerablemente el espacio necesario para la conexión enchufable.

Para la producción y el almacenamiento de esta nueva interconexión por cable separable es ventajoso que las partes de enchufe situadas en ambos extremos del cable de conexión puedan tener la misma estructura de diseño, igual que las correspondientes partes de enchufe de una interconexión por cable que no lleve convertidor. El cable de conexión flexible con la envolvente de protección y las partes de enchufes colocadas en los extremos del cable se puede emplear por lo tanto por igual para interconexiones por cable con o sin convertidor.

Unas realizaciones y perfeccionamientos ventajosos de la invención se deducen de las reivindicaciones subordinadas, así como de la siguiente descripción de la invención sirviéndose de ejemplos de realización representados en los dibujos. Éstos muestran:

la fig. 1 un esquema de conexiones que muestra esquemáticamente la disposición de la nueva interconexión por

cable, con el ejemplo de empleo en una puerta;

la fig. 2a la parte de enchufe de una interconexión por cable separable con tomas de contacto y convertidor de señales, colocado en el rebajo de un marco de puerta o de una hoja de puerta;

5 la fig. 2b una tarjeta de circuito que une las líneas de señales entrantes con las entradas al convertidor y las salidas del convertidor con las tomas de contacto;

la fig. 3a la otra parte del conector fijada al cable de conexión flexible, que lleva las clavijas de contacto correspondientes a aquellas tomas de contacto;

la fig. 3b la correspondiente tarjeta de circuito que une estas clavijas de contacto con las conexiones para la soldadura para el cable de conexión; y

10 la fig. 3c una vista del lado de las clavijas de contacto de la otra parte del conector.

La figura 1 muestra en la parte superior una puerta con una interconexión por cable 1 señalada con un círculo, entre el marco de la puerta 2 y la hoja de la puerta 3. En la hoja de la puerta se encuentran diversos transductores de señales que no están dibujados, que vigilan por ejemplo el estado de cierre de la puerta y de la cerradura, que verifican mediante un aparato de comprobación de la huella dactilar o un teclado de cifras la autorización de acceso de una persona, que miden la temperatura ambiente, que comprueban el estado de iluminación del recinto, que responden ante la formación de humo o al exceso de humedad o que generan otras señales. Estas señales de medida llegan a las entradas de señales de un primer convertidor de señales 4 fijado en la hoja de la puerta 3, por ejemplo en su rebajo, y que está equipado en este ejemplo con tres entradas digitales 5 y tres entradas analógicas 6. En sus salidas de alimentación de corriente 7 suministra además por ejemplo tres tensiones de alimentación continuas distintas de 12 V, 24 V y 48 V para los transductores de señales que están conectados y dispuestos en la hoja de la puerta. El primer convertidor de señales 4 del lado de la hoja de la puerta está eléctricamente conectado a un segundo convertidor de señales 9 del lado del marco de la puerta, a través de una línea 8 que pasa por la interconexión por cable flexible 1. Para el suministro de energía se alimenta el primer convertidor 4 del lado de la hoja de la puerta a través de un par de hilos de la línea 8 desde el marco de la puerta con una tensión de alimentación de por ejemplo 230 V (c.a.) o 48 V (c.c.). En el caso más sencillo, la línea 8 comprende sólo dos pares de hilos, que son un primer par de hilos como bus de línea de datos para la transmisión de señales, así como un segundo par de hilos para la alimentación de corriente del primer convertidor 4 y de los transductores de señales conectados a sus salidas de alimentación de corriente 7. En el caso de utilizarse una línea de masa común para la transmisión de señales y para la alimentación de corriente, entonces basta con tres hilos. En principio se podría efectuar la transmisión de datos y el suministro de corriente continua a través de un único par de hilos. Otra posibilidad consiste en que los datos se transmitan por radio o por radiación infrarroja entre los dos convertidores. El primer convertidor 4 transforma las señales de medida presentes en sus entradas de señales 5 o 6 en una señal de transmisión agrupada, que llega desde el convertidor 4 a través del bus de línea de datos de la línea 8 al segundo convertidor 9, denominado a veces reconverter de señales. En el segundo convertidor de señales del lado del marco las señales de datos que entran a través de la línea 8 se reconvierten en señales correspondientes a las señales de datos recibidas a través de la línea 8, en las señales de medida de entrada originales del primer convertidor 4, y en el ejemplo representado se presentan en tres salidas digitales 10 y en tres salidas analógicas 11 para su ulterior tratamiento, conduciéndoles por ejemplo a una central de medida y de vigilancia. En dos de las entradas de alimentación de corriente 12 se suministra con energía por una parte el segundo convertidor de señales 9 del lado del marco y por otra parte a través del hilo de alimentación de corriente citado de la línea 8, también el primer convertidor 4 del lado de la hoja de la puerta. El primer convertidor 4 genera además en sus salidas de alimentación de corriente 7, tal como se ha mencionado, varias tensiones de alimentación distintas para los transductores de señales previstos en la hoja de la puerta 3. Para ello se podría emplear también un transformador de tensión dotado de varias salidas o que fuera regulable.

En el curso de la línea 8 se encuentra la interconexión por cable 1 que salva el tramo entre la hoja de la puerta 3 y el marco de la puerta 2. Su envoltente de protección 13, que generalmente es un muelle helicoidal de paso apretado, rodea al cable de conexión flexible 34 y va fijado por uno de sus extremos 14 en la hoja de la puerta 3 y con su otro extremo 15 en el marco de la puerta 2. En el caso más sencillo, la línea 8 es una línea continua de cuatro hilos con un primer par de hilos como bus de línea de datos y un segundo par de hilos para la alimentación de corriente. La clase de línea 8 utilizada para la transmisión de la señal agrupada en haz depende esencialmente de la forma de trabajo de los convertidores 4 y 9. Si el convertidor 4 emite la señal de datos como modulación de una portadora de alta frecuencia entonces se recomienda emplear como línea de datos un cable coaxial. Si es preciso transmitir cantidades especialmente grandes de datos, puede valer la pena emplear un conductor de fibra óptica y prever en cada uno de sus extremos sendos optoacopladores.

Hasta aquí se ha descrito la transmisión de señales desde los aparatos de medida situados en la hoja de la puerta 3 al segundo convertidor 9 del lado del marco de la puerta, que entonces está en comunicación con una central de avisos fija o similar. En el caso de que sea preciso transmitir también señales, por ejemplo señales de control, señales de valores de consigna o señales de consulta en sentido opuesto, es decir desde la central de avisos a los aparatos de medida situados

en la hoja de la puerta 3, entonces se emplean preferentemente convertidores de señal 4; 9 de funcionamiento preferentemente bidireccional. Las señales de control de la central de avisos llegan bien a través de las conexiones 10 y 11 que en ese caso se pueden emplear también como entradas o a través de entradas adicionales al segundo convertidor de señales 9, que las convierte y transmite al primer convertidor de señales 4. Allí se reconvierten en señales de control, de valores de consigna o de consulta adecuados para los aparatos de medida, y se conducen a los aparatos de medida de la hoja de la puerta 3 a través de las correspondientes salidas, por ejemplo las conexiones 5 y 6 u otras salidas adicionales. Tal como ya se ha mencionado, en lugar de un convertidor bidireccional se puede emplear una segunda pareja de convertidores, y en lugar de una única línea de transmisión de señales, una línea independiente para cada sentido del flujo de señales.

Han resultado especialmente convenientes para el montaje y el mantenimiento las interconexiones por cable separables.

La línea 8 puede ser de por sí separable y estar dotada de un conector de enchufe en un punto cualquiera, por ejemplo también en la zona de la interconexión por cable 1. Los diseños de interconexiones por cable y conectores de enchufe adecuados para esto ya son conocidos (por ejemplo documento DE 10 053 153 C1; DE 101 26 785 A1; DE 10 2004 047 001 B4). Por este motivo la invención prevé que en los extremos del conductor de conexión de la interconexión por cable esté prevista una conexión por enchufe compuesta por dos partes enchufables. De acuerdo con la invención se dispone en ambos extremos del cable de conexión flexible de sendos convertidores en una conexión de enchufe que sirve de punto de separación. Dado que las conexiones de enchufe están realizadas en ambos extremos del cable de conexión flexible preferentemente de forma idéntica, se ha representado en las figuras 2a a 3c de forma esquemática sólo un ejemplo de realización de una de tales conexiones de enchufe.

Si se parte de que los transductores de señales están situados en la hoja de la puerta 3, entonces el primer convertidor 4 también ha de estar situado en la hoja de la puerta, es decir que la parte de conector del punto de separación que lleva al convertidor 4 está situada a la salida 16 del convertidor 4 hacia la línea 8. La figura 2a muestra una parte de conector 17 de esta clase en forma de un soporte de tomas hembra colocado en el rebajo 18 de la hoja de la puerta 3. Éste presenta aquí en su cara inferior unas conexiones 19 y 20 para dos líneas de señales de hilos múltiples 21 y 22 respectivamente, que vienen desde los transductores de señales. Estas conexiones que no están representadas detalladamente pueden ser conexiones de enchufe o de soldadura, y en este ejemplo están previstos en una tarjeta de circuito 23 que se puede ver en la figura 2b. En lugar de ello, los extremos de los hilos de las dos líneas de señales 21 y 22, ofrecidas preferentemente con unas longitudes de línea predeterminadas, pueden ir soldadas también directamente en superficies de soldadura de aquellas pistas conductoras de la tarjeta 23 que unen estas líneas de señales con las entradas de señales 5 o 6 del convertidor de señales 4 que también está situado en la tarjeta de circuito 23. Además de los hilos de línea para la alimentación de señales de medida existen por lo menos en una de las líneas de señales 21 y 22 o en una línea de alimentación independiente, dos hilos que suministran la tensión de alimentación para el primer transductor de señales 4, que se unen por medio de la tarjeta de circuito 23 con las entradas de alimentación de corriente 7 del convertidor 4, que no están dibujadas. En lugar de las dos conexiones de líneas de señales 19, 20 que están representadas, puede estar previsto también una única conexión de línea o pueden estar previstas más de dos de tales conexiones en el soporte de tomas hembra 17, y estar estas conectadas al convertidor 4. Si en el caso más sencillo se supone que la línea 8 comprende únicamente un bus de línea de datos de dos hilos, así como una línea de alimentación de corriente de por ejemplo dos hilos, entonces la línea 8 que se ha de conectar a la salida 16 del convertidor 4 solamente ha de tener cuatro hilos y por lo tanto el zócalo de las tomas hembra 25 ha de tener sólo cuatro tomas hembra de conector, o en el caso de la línea de masa sea común, únicamente tres.

Como parte opuesta al soporte de tomas hembra 17 representado en la figura 2a se ha reproducido en las figuras 3a a 3c la otra parte del conector, concretamente el correspondiente soporte de clavijas de contacto 30, pudiendo verse en la figura 3a su lado de cubierta y en la figura 3c su cara inferior. Se compone de una carcasa de conector 30 con una tarjeta de circuito 31 que soporta un zócalo de clavijas cuatripolar 32 correspondiente al zócalo de tomas hembra 25. Las pistas conductoras de la tarjeta 31 unen las clavijas de contacto con unas conexiones de soldadura 33 para los hilos del cable de unión flexible 34 de la interconexión por cable. Este cable de conexión está rodeado de una envolvente de protección 13, por ejemplo un muelle helicoidal de paso corto no representado en la figura 3, y se introduce en el interior de la carcasa del conector 30 a través de una tubuladura roscada 35. Sobre la rosca exterior de la tubuladura 35 se enrosca el extremo del muelle helicoidal. El perímetro exterior del zócalo de tomas hembra cilíndrico 25 está sellado respecto al zócalo de clavijas 32 mediante una junta tórica. Tal como se puede ver en la figura 3b, la tarjeta de circuito 31 está situada debajo de una cámara 36 de la carcasa del conector 30, cuya forma está adaptada al contorno del soporte de tomas hembra 17. Dos bridas laterales 37 y una brida frontal 38 en el soporte de tomas hembra 17 (véase la figura 2a) aseguran en combinación con dos rebajes laterales 39 y un rebaje frontal 40 en la pared de la cámara 36 (véase la figura 3c) una colocación de la carcasa del conector 30 sobre el soporte de tomas hembra 17, con seguro de inversión de polaridad. El zócalo de clavijas 32 se rodea de plástico inyectado junto con la tarjeta 31. Ésta tiene un agujero a través del cual se atornilla la tarjeta 31 con la carcasa del conector 30 mediante un tornillo 41 (véase la figura 3c) a un casquillo roscado 42 (véase la figura 2a) soportado en el fondo del soporte de tomas hembra 17. Por último se puede cubrir la cabeza de tornillo con una caperuza 43 que se puede deslizar sobre la carcasa del conector 30.

5 Dentro del marco de la invención existen numerosas posibilidades para modificar la forma de realización representada. El zócalo de tomas hembra 25 y el zócalo de clavijas 32 pueden intercambiar su posición respecto al soporte de tomas hembra 17 y a la carcasa de clavijas 30 o a la tarjeta de circuito 23 y 31. El concepto de "zócalo" se emplea aquí para cualquier clase de soporte de contactos. En lugar de contactos a base de clavijas y tomas hembra se pueden emplear también otros contactos tales como contactos de cuchilla o de muelle si el espacio para la instalación lo permite. En lugar de emplear zócalos de contacto redondos se pueden emplear soportes de contacto alargados u ovalados, que por ejemplo están formados como zócalos de contacto de una o doble fila, si las superficies de instalación son especialmente estrechas. La forma redonda representada en el ejemplo de realización permite emplear componentes que ya se encuentran en el mercado para las interconexiones por cable.

10

REIVINDICACIONES

1.- Interconexión por cable para realizar la unión eléctrica entre varias líneas de señales que entran en un primer portador fijo con varias líneas de señales que salen de un segundo portador, giratorio respecto al primer portador, mediante el empleo de

- 5 a) un cable de conexión flexible que se extiende entre los dos portadores;
- b) un primer convertidor de señales de canales múltiples que convierte las señales de medida y vigilancia que entran por las líneas de señales entrantes en una señal de transmisión agrupada en haz que se puede transmitir a través de una línea individual del cable de conexión, y cuya salida de señal está en comunicación con uno de los extremos del cable de conexión flexible;
- 10 c) un segundo convertidor de señales que sirve de reconvertidor de señales, que está unido al otro extremo del cable de conexión y que en sus salidas suministra señales correspondientes a las señales de medida o vigilancia originales;
- d) el cable de conexión (34), junto con los soportes (17) que sirven para fijar sus extremos (14, 15) en el primer y segundo portador respectivamente, forma una interconexión por cable, y
- 15 e) los dos convertidores de señales de canales múltiples (4, 9) forman parte de esta interconexión por cable.

caracterizado porque

- f) en los extremos del cable de conexión flexible está prevista en cada caso una conexión de enchufe compuesta de un soporte (17) orientado al cable de conexión (13), orientado a la parte del conector (30) y a una de las líneas de señales salientes (21, 22)
- 20 g) y porque los convertidores de señales (4, 9) en cada caso están dispuestos en los soportes (17) orientados a las líneas de señales (21, 22)
- 2.- Interconexión por cable según la reivindicación 1, **caracterizado porque** una línea de alimentación de corriente (12) que llega a uno de los soportes (17) está conectada por medio de hilos del cable de conexión flexible (34) a un convertidor, que está situado junto a o en el otro soporte y que suministra al menos una tensión de alimentación para el otro convertidor, así como para los transductores de señales conectados a éste.
- 25 3.- Interconexión por cable según la reivindicación 2, **caracterizado porque** en el otro soporte están previstas varias conexiones para diferentes tensiones de alimentación, eventualmente ajustables.
- 4.- Interconexión por cable según la reivindicación 1 con sendos conectores de enchufes en ambos extremos del cable de conexión (34), **caracterizado porque**
- 30 h) el primer convertidor de señales (4) está situado en la parte del conector (17) orientado hacia las líneas de señales entrantes (21, 22) de la primera conexión por enchufe y
- i) el segundo convertidor de señales (9) está situado en la parte del conector (17) conectado hacia las líneas de señales salientes (21, 22) de un segundo conector de enchufe previsto en el otro extremo del cable de conexión flexible (34).
- 35 5.- Interconexión por cable (1) según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** los convertidores de señales (4, 9) están realizados como convertidores de funcionamiento bidireccional.
- 6.- Interconexión por cable según la reivindicación 5, **caracterizado porque** la transmisión de señales entre los dos convertidores de señales (4, 9) tiene lugar mediante la aplicación de un protocolo de bus.
- 7.- Interconexión por cable según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** la línea individual es una
- 40 pareja de hilos.
- 8.- Interconexión por cable según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** la línea individual es un cable coaxial.
- 9.- Interconexión por cable según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** la línea individual comprende por lo menos una fibra óptica.
- 45 10.- Interconexión por cable según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** la parte del conector (17) que contiene el convertidor (4; 9) lleva además unas conexiones de enchufe (19, 20) para conectar por lo menos un cable

de conexión de señales de hilos múltiples (21, 22).

- 11.- Interconexión por cable según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado porque** en la parte del conector (17) que contiene el convertidor (4; 9), está conectada de modo fijo por lo menos una línea de conexión de señales (21, 22) de longitud predeterminada.
- 5 12.- Interconexión por cable según la reivindicación 10 u 11, **caracterizado porque** la parte del conector (17) que lleva el convertidor (4) presenta varias conexiones de líneas de señales (19, 20), cada una para por lo menos una línea de conexión de hilos múltiples (21, 22), para la inyección de una pluralidad de señales de medición o vigilancia.

Fig. 1

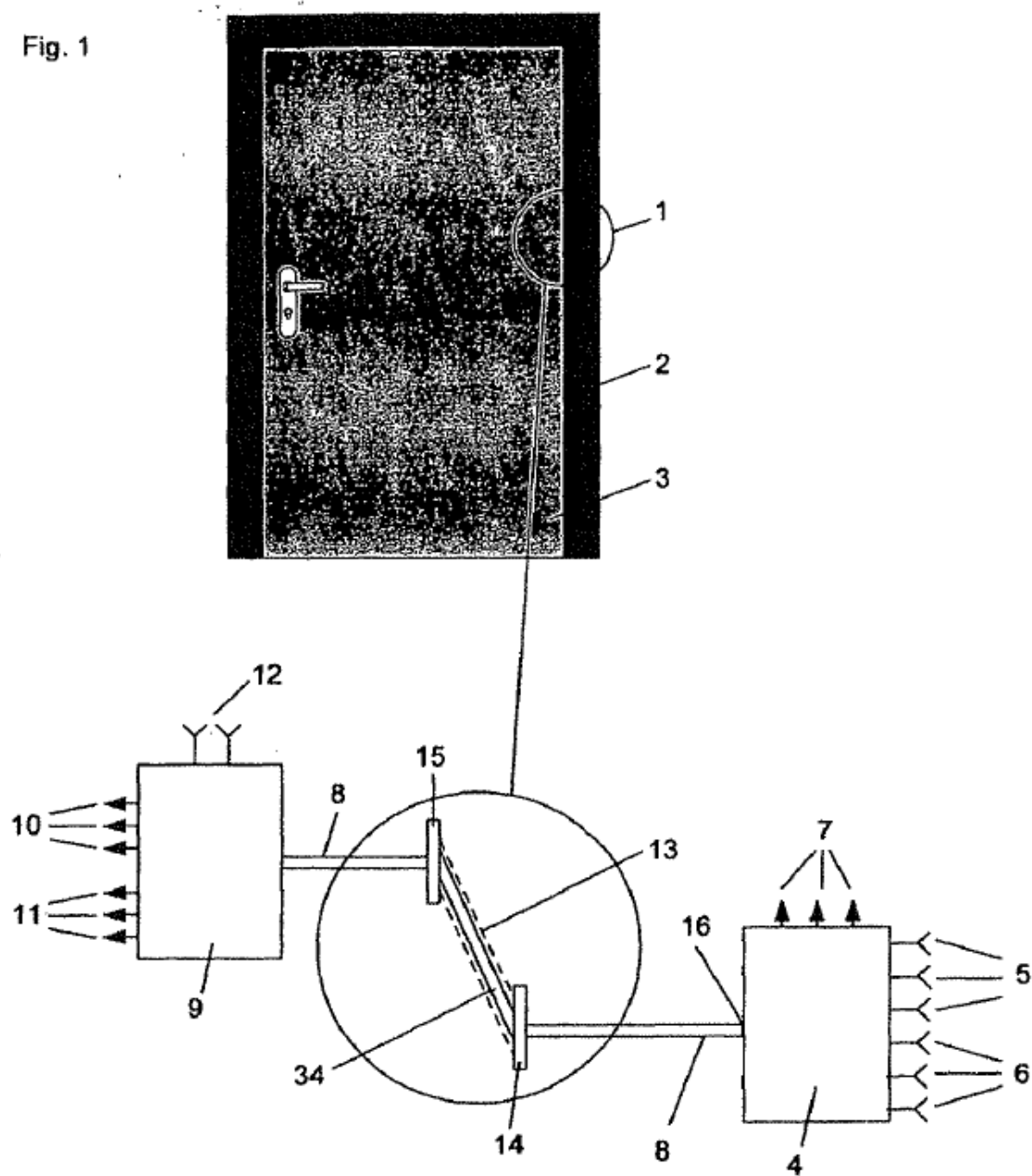


Fig. 2a

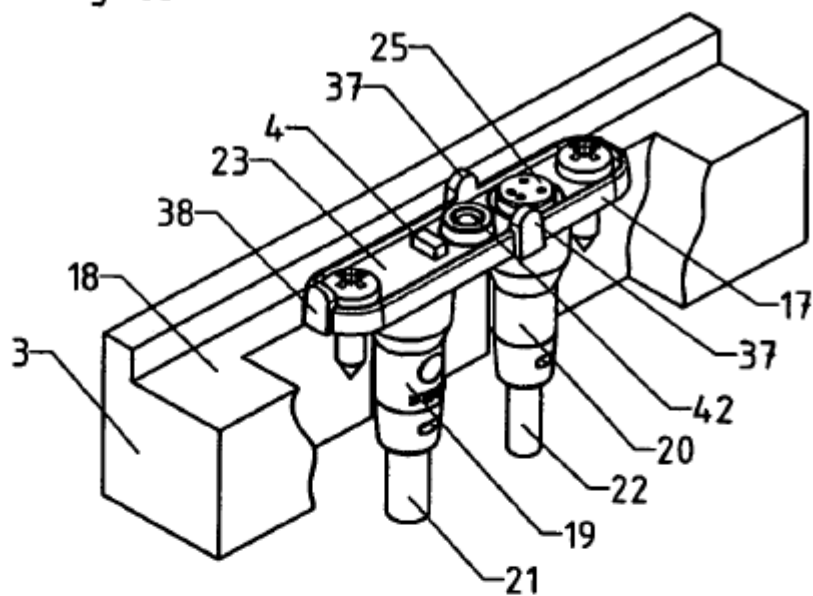


Fig. 2b

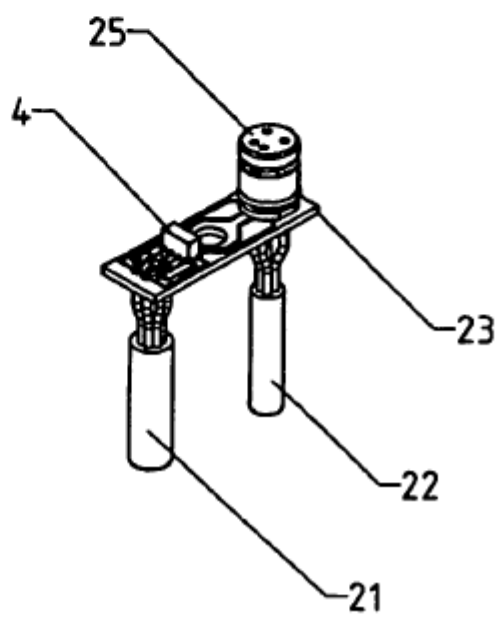


Fig. 3a

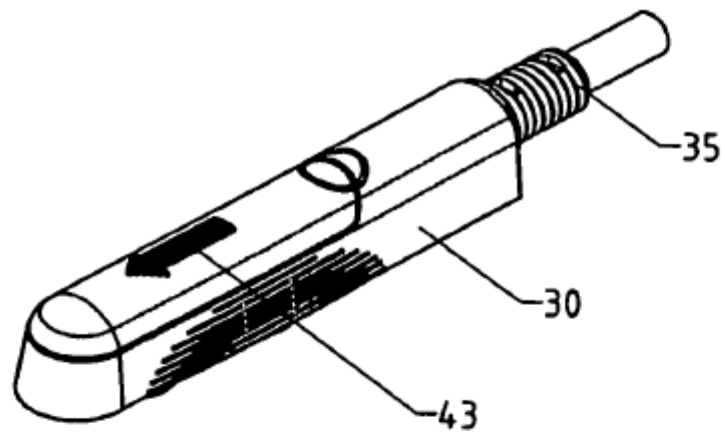


Fig. 3b

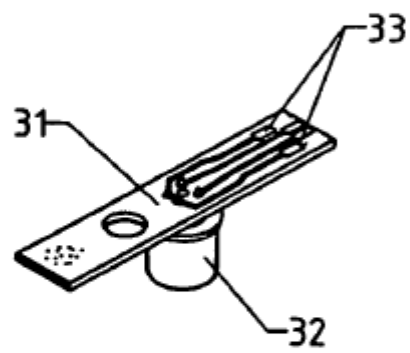


Fig. 3c

