



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 921**

51 Int. Cl.:
H01R 4/24 (2006.01)
H01R 12/58 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06762657 .2**
96 Fecha de presentación : **17.07.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1905127**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.04.2008**

54 Título: **Conector de enchufe por desplazamiento de aislante y disposición para la técnica de telecomunicaciones y de transmisión de datos.**

30 Prioridad: **21.07.2005 DE 10 2005 033 998**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
15.07.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
15.07.2011

73 Titular/es: **ADC GmbH**
Beeskowdamm 3-11
14167 Berlin, DE

72 Inventor/es: **Klein, Harald;**
Louwagie, Dominic, Joseph y
Muller, Manfred

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 362 921 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

Conector de enchufe por desplazamiento de aislante y disposición para la técnica de telecomunicaciones y de transmisión de datos

5

La invención se refiere a un conector de enchufe por desplazamiento de aislante así como a una disposición para la técnica de telecomunicaciones y de transmisión de datos.

Un conector de enchufe por desplazamiento de aislante es conocido por ejemplo a partir del documento EP 0 766 352 B1. El conector de enchufe por desplazamiento de aislante comprende un alojamiento, en el que están dispuestos elementos de contacto, en que los elementos de contacto tienen una primera zona de contacto, que está conformada como contacto por desplazamiento de aislante, así como una segunda zona de contacto, que está conformada como clavija de contacto soldable (contacto de clavija). El alojamiento está realizado de una pieza y es soldado a través de las clavijas de contacto a la placa de circuito impreso. Los elementos de contacto son insertados desde el lado superior del alojamiento y son sujetados por topes, en que en el estado insertado las clavijas de contacto sobresalen del lado inferior del alojamiento. Para el apantallamiento están previstas chapas de apantallamiento, que son insertadas desde el lado inferior del alojamiento y están dispuestas respectivamente entre dos pares de elementos de contacto. Las chapas de apantallamiento están conformadas igualmente con clavijas de contacto, de modo que éstas pueden ser soldadas igualmente a la placa de circuito impreso y conectadas a una línea de tierra común. Módulos de este tipo se denominan también módulos impresos PCB (del inglés "Printed Circuit Board", placa de circuito impreso). A través de las zonas de contacto, conformadas como contactos por desplazamiento de aislante, pueden ser conectados eléctricamente entonces elementos conductores a la placa de circuito impreso.

Un distribuidor de señales digitales DSX (del inglés "Digital Signal Cross-Connect", interconexión de señales digitales) pone a disposición una interconexión entre dos vías de transmisión digitales. El dispositivo DSX se encuentra habitualmente en bastidores, que están dispuestos habitualmente en la central de conmutación de un suministrador de servicios telefónicos. El dispositivo DSX pone a disposición también un acceso de conector hembra a las vías de transmisión.

Los conectores hembra DSX son bien conocidos y contienen típicamente una pluralidad de taladros, que están dimensionados para la recepción de enchufes. Dentro de los taladros está prevista una pluralidad de interruptores para el establecimiento de contacto con los enchufes. Los conectores hembra están unidos eléctricamente a líneas de transmisión digitales y están unidos también eléctricamente a una pluralidad de elementos de conexión, que se emplean para la interconexión de los conectores hembra. Mediante inserción de enchufes en los taladros de los conectores hembra pueden interrumpirse o vigilarse señales transmitidas a través de los conectores hembra.

En la figura 1 está representado esquemáticamente un sistema DSX previamente conocido a partir del documento US 6.840.815, que representa un ejemplo de un sistema que se puede encontrar en una central de conmutación digital de un suministrador de servicios telefónicos. El sistema DSX está representado con tres conectores hembra DSX 10a, 10b y 10c. Cada conector hembra DSX 10a, 10b y 10c está unido a una parte determinada de la disposición digital. Por ejemplo, el conector hembra DSX 10a está unido al conmutador digital 12, el conector hembra DSX 10b al amplificador de servicio 14a y el conector hembra DSX 10c al amplificador de servicio 14b. Cada disposición digital tiene una entrada, por la que puede entrar una señal digital, así como una salida, por la que puede salir la señal digital. Los conectores hembra DSX 10a, 10b y 10c contienen para ello respectivamente clavijas de conexión OUT (de salida) 16 y clavijas de conexión IN (de entrada) 18. Los conectores hembra 10a, 10b y 10c son unidos a sus respectivas disposiciones digitales por unión de las clavijas de conexión OUT 16 con las señales que salen de la disposición (es decir que van al sistema DSX) y por unión de las clavijas de conexión IN 18 con las señales que entran en la disposición (es decir que salen del sistema DSX).

Todavía con referencia a la figura 1, las clavijas DSX 10a y 10b son "unidas de forma cruzada" entre sí mediante uniones semipermanentes. Las uniones semipermanentes se extienden entre paneles de interconexión 19 de los conectores hembra DSX 10a y 10b. Por ejemplo, cables de enchufe 20 unen clavijas de interconexión OUT del conector hembra DSX 10a con clavijas de interconexión IN del conector hembra DSX 10b. De modo similar, cables de enchufe 21 unen clavijas de interconexión IN del conector hembra DSX 10a con clavijas de interconexión OUT del conector hembra DSX 10b. Los interruptores de los conectores hembra DSX 10a y 10b están preferiblemente cerrados. Así, cuando no está insertado ningún enchufe en uno de los conectores hembra DSX 10a y 10b, se pone a disposición una unión entre los conectores hembra DSX 10a y 10b y por ello entre el conmutador digital 12 y el amplificador de servicio 14a.

La unión semipermanente entre el conmutador digital 12 y el amplificador de servicio 14a puede interrumpirse para fines de diagnóstico por inserción de enchufes en las conexiones IN o OUT de los conectores hembra DSX 10a y 10b. De modo similar, pueden emplearse cables de enchufe para interrumpir la unión semipermanente entre los conectores hembra DSX 10a y 10b, para poner a disposición uniones con otras disposiciones digitales. Por ejemplo, el conmutador digital 12 puede ser separado del amplificador de servicio 14a y unido al amplificador de servicio 14b mediante empleo de los cables de enchufe 23. Los cables de enchufe 23 contienen enchufes, que son insertados en las conexiones IN y OUT del conector hembra DSX 10a y las conexiones IN y OUT del conector hembra DSX 10c. Mediante inserción de los enchufes en las conexiones IN y OUT del conector hembra DSX 10a, los interruptores o contactos normalmente cerrados son abiertos, con lo cual se

interrumpe la unión eléctrica con el amplificador de servicio 14a y se establece una unión eléctrica con el amplificador de servicio 14b.

A partir del documento US-6.116.961 o US-6.840.815 B2 es conocido respectivamente un distribuidor de señales digitales, que está conformado modularmente. Los módulos comprenden respectivamente un elemento receptor de conectores hembra para la recepción de cuatro conectores hembra DSX así como una placa de circuito impreso. El elemento receptor de conectores hembra es unido a través de unos primeros elementos de contacto a la placa de circuito impreso, en que partes de los elementos de contacto sobresalen a través de aberturas del elemento receptor de conectores hembra y al introducir los conectores hembra establecen contacto con éstos. La placa de circuito impreso es más larga que el elemento receptor de conectores hembra, de modo que debajo del elemento receptor de conectores hembra pueden ser dispuestos paneles de interconexión y paneles de conexión de aparatos. Para ello, sobre la placa de circuito impreso se coloca al menos desde el lado del elemento receptor de conectores hembra una parte de cubierta. La parte de cubierta tiene aberturas, en las que pueden insertarse elementos de contacto. Los elementos de contacto tienen un contacto de clavija para establecer contacto con la placa de circuito impreso y un contacto por arrollamiento de hilos (*wire-wrap*) para la conexión de elementos conductores. Además, ambos documentos impresos dan a conocer el empleo de contactos por desplazamiento de aislante en vez de los contactos por arrollamiento de hilos.

Un problema al aplicar contactos por desplazamiento de aislante como sustitución para los contactos por arrollamiento de hilos es que necesitan más espacio. El motivo para ello consiste en que los contactos por desplazamiento de aislante deben ser conexionados con una herramienta especial, para lo que se necesita una accesibilidad libre.

El documento US 2003/0064611 da a conocer un conector de enchufe por desplazamiento de aislante conforme al preámbulo de la reivindicación 1.

La invención tiene por ello como base el problema técnico de crear un conector de enchufe por desplazamiento de aislante así como una disposición equipada con él para la técnica de telecomunicaciones y de transmisión de datos, mediante la cual se haga posible una estructura compacta.

La solución al problema técnico resulta de los objetos con las características de las reivindicaciones 1 y 9. Otras estructuraciones ventajosas de la invención resultan de las reivindicaciones subordinadas.

Para ello, entre el contacto por desplazamiento de aislante y el contacto de clavija está dispuesta una extensión. A través de ello se consigue que los contactos por desplazamiento de aislante sean alejados de la placa de circuito impreso. Esta dimensión no es sin embargo crítica habitualmente para la densidad de empaquetamiento. La extensión se escoge aquí de tal modo que la herramienta de aplicación para desplazamiento de aislante no sea obstaculizada por aristas cercanas durante el conexionado. Con ello se conserva una elevada densidad de contactos y se aprovechan las ventajas conocidas de la técnica de desplazamiento de aislante. Aquí, los contactos por desplazamiento de aislante, las extensiones y los contactos de clavija están conformados preferentemente de una pieza.

En una forma de realización preferida, por el lado inferior del contacto por desplazamiento de aislante está dispuesto un elemento de guía, que de modo adicionalmente preferido está conformado con mayor anchura que el contacto por desplazamiento de aislante. Una posible conformación es en forma de un rectángulo. Mediante el elemento de guía se mejora considerablemente la introducción de los contactos por desplazamiento de aislante en el alojamiento, ya que debido a la extensión se incrementa la elasticidad del elemento de contacto.

En otra forma de realización preferida, en el extremo de la extensión asociado al contacto de clavija están dispuestos dos elementos arqueados. Éstos están dispuestos preferentemente de forma simétrica en torno a la extensión, estando orientados además preferentemente ambos arcos en sentido opuesto uno respecto a otro. Los elementos arqueados sirven por un lado para el apoyo del elemento de contacto, para absorber las fuerzas de conexión que aparecen. Mediante la conformación arqueada puede escogerse además la estructura de forma muy compacta.

En otra forma de realización preferida, los lados interiores del alojamiento están conformados con ranuras para los elementos de guía, que se extienden desde el lado inferior del alojamiento hasta el lado superior. La expresión "hasta el lado superior" debe entenderse en este contexto de tal modo que la ranura se extiende de tal modo que partes del contacto por desplazamiento de aislante están situadas aún en la ranura.

En otra forma de realización preferida, en las paredes de ranura de los elementos de guía están realizadas hendiduras, en que la longitud de las hendiduras corresponde a la longitud de elemento de los elementos arqueados.

En otra forma de realización preferida, entre los elementos arqueados y el contacto de clavija está dispuesta otra extensión. Esta extensión corresponde aquí al grosor de una pieza de cubierta dispuesta sobre la placa de circuito impreso.

En otra forma de realización preferida, en los lados exteriores del alojamiento están dispuestos apéndices de enclavamiento. Mediante estos apéndices de enclavamiento, el conector de enchufe por desplazamiento de aislante puede ser enclavado en la pieza de cubierta, lo que genera una estabilidad aumentada. Para ello, la pieza de cubierta tiene un elemento receptor para el conector de enchufe por desplazamiento de aislante. El elemento receptor tiene preferentemente paredes que definen un paralelepípedo rectangular abierto, en que las paredes tienen aberturas de enclavamiento para los apéndices de enclavamiento.

En otra forma de realización preferida, el alojamiento del conector de enchufe por desplazamiento de aislante tiene hendiduras para la recepción de los elementos conductores a conectar, en que el contacto por desplazamiento de aislante está orientado en un ángulo de 45° respecto a la hendidura. A través de ello, se

establece contacto de forma segura con el elemento conductor, en que el diámetro del elemento conductor es reducido sólo ligeramente por la sujeción.

Un campo de aplicación preferido del conector de enchufe por desplazamiento de aislante conforme a la invención es el empleo en un distribuidor de señales digitales.

5 La invención se explica a continuación más detalladamente con ayuda de un ejemplo de realización preferido. Las figuras muestran:

- la figura 1 un esquema de conexiones de un sistema DSX del estado de la técnica;
- la figura 2 una vista delantera en perspectiva en despiece ordenado de un módulo DSX en una primera forma de realización;
- 10 la figura 2a una vista en perspectiva a escala aumentada de un elemento de contacto de un conector de enchufe por desplazamiento de aislante del módulo DSX de la figura 2;
- la figura 2b una vista parcial desde arriba sobre dos conectores de enchufe por desplazamiento de aislante,
- la figura 2c un corte transversal a lo largo de la línea de corte B-B,
- la figura 2d un corte transversal a lo largo de la línea de corte C-C,
- 15 la figura 3 una vista trasera en perspectiva del módulo DSX de la figura 2 con los conectores hembra DSX retirados;
- la figura 4 una vista trasera del módulo DSX de la figura 2;
- la figura 5 una vista lateral del módulo DSX de la figura 2 con los conectores hembra DSX retirados;
- la figura 6 una vista delantera del módulo DSX de la figura 2 con los conectores hembra DSX retirados y con
- 20 los conectores de enchufe por desplazamiento de aislante retirados;
- la figura 7 una vista delantera de un conector de enchufe por desplazamiento de aislante del módulo DSX de la figura 2;
- la figura 8 una vista trasera del conector de enchufe por desplazamiento de aislante de la figura 7;
- 25 las figuras 9A y 9B esquemas de conexión de inserciones impares y pares de conectores hembra DSX del módulo DSX de la figura 2;
- la figura 10 una vista delantera en perspectiva de un módulo DSX en una segunda forma de realización;
- la figura 11 una vista trasera en perspectiva del módulo DSX de la figura 10 con los conectores hembra DSX retirados;
- la figura 12 una vista trasera del módulo DSX de la figura 10;
- 30 la figura 13 una vista lateral del módulo DSX de la figura 10 con los conectores hembra DSX retirados;
- la figura 14 una vista delantera del módulo DSX de la figura 10 con los conectores hembra DSX retirados; y
- las figuras 15A y 15B esquemas de conexión de inserciones impares y pares de conectores hembra DSX del módulo DSX de la figura 10.

35 En la figura 2 está representada en perspectiva una primera forma de realización de un módulo DSX 34.

El módulo DSX 34 contiene un elemento receptor de conectores hembra 35 para la recepción de varios conectores hembra 36, 38 (por ejemplo dos conectores hembra impares 36 y dos conectores hembra pares 38). El módulo DSX 34 tiene un panel de interconexión 40 accesible desde delante y un panel de conexión de aparatos 42 (es decir IN/OUT) accesible desde delante. Los paneles de conexión 40, 42 están formados respectivamente por dos

40 conectores de enchufe por desplazamiento de aislante 41 y contienen respectivamente agrupaciones (por ejemplo matrices, filas, columnas u otros grupos) de elementos de contacto 43 para la conexión de hilos al módulo DSX 34. Los elementos de contacto 43 son soportados en alojamientos 45 en los paneles de conexión 40, 42. Los alojamientos 45 están montados adyacentemente a una pieza de cubierta delantera 49 fijada al lado delantero del módulo DSX 34. La pieza de cubierta delantera 49 cubre un lado delantero de una placa de circuito impreso 124,

45 que pone a disposición conexiones eléctricas entre los conectores hembra 36 y 38 y los conectores de enchufe por desplazamiento de aislante 41 de los paneles de conexión 40, 42. Mediante una pieza de cubierta trasera dieléctrica 126 es cubierto un lado trasero de la placa de circuito impreso 124.

Cuando el módulo DSX 34 está montado, se emplean elementos de sujeción 127 para acoplar y unir el elemento receptor de conectores hembra 35 y la pieza de cubierta delantera 49 con la pieza de cubierta trasera 126.

50 En el estado montado, la placa de circuito impreso 124 está situada entre la estructura delantera formada por el elemento receptor de conectores hembra 35 y la pieza de cubierta delantera 49 y la estructura trasera formada por la pieza de cubierta trasera 126. Los elementos de sujeción 127' pueden emplearse también para una fijación adicional de la placa de circuito impreso 124 a la pieza de cubierta trasera 126.

Se entiende que el módulo DSX 34 puede ser alojado preferentemente en un bastidor (un bastidor 32 está representado esquemáticamente en las figuras 9A y 9B). Para satisfacer estándares internacionales habituales, el bastidor puede tener una longitud de aproximadamente 48 cm. Esta forma de realización puede alojar por ejemplo 16 módulos DSX. Como alternativa, el bastidor podría estar conformado con una longitud de aproximadamente 58,5 cm correspondientemente a especificaciones estándar de los EE.UU. Esta forma de realización puede alojar por ejemplo 21 módulos DSX. Por supuesto, pueden emplearse también otros tamaños de bastidor y otros números de

60 módulos DSX. Un bastidor a modo de ejemplo se da a conocer en la patente de los EE.UU. nº 6.840.815, que es incorporada aquí en su totalidad por referencia.

a. Elemento receptor de conectores hembra

El elemento receptor de conectores hembra 35 de cada módulo DSX 34 puede recibir de forma retirable preferentemente los conectores hembra DSX 36 y 38 impares y pares. Por ejemplo, los conectores hembra 36 y 38 tal como se describen en la patente de los EE.UU. nº 6.116.961 pueden ser sujetados mediante cerrojos elásticos 37 en el elemento receptor de conectores hembra 35. Abriendo por flexión los cerrojos 37, los conectores hembra 36 y 38 pueden ser retirados a mano del elemento receptor de conectores hembra 35. Cuando los conectores hembra 36 y 38 son retirados del elemento receptor de conectores hembra 35, los conectores hembra 36 y 38 son separados eléctricamente de la placa de circuito impreso 124. Aunque el módulo DSX 34 está representado como "paquete de cuatro" (es decir un módulo con cuatro conectores hembra), se entiende que módulos alternativos pueden contener elementos receptores de conectores hembra que estén diseñados para la recepción de más o de menos de cuatro conectores hembra.

El elemento receptor de conectores hembra 35 de cada módulo DSX 34 contiene una pluralidad de otros conectores hembra 136 (mostrados en la figura 2) para poner a disposiciones interfaces eléctricas hacia los conectores hembra 36, 38 cuando los conectores hembra 36, 38 están montados en los elementos receptores de conectores hembra 35. Los conectores hembra 136 sujetan contactos eléctricos 137 con clavijas, que están unidas eléctricamente de forma directa a la placa de circuito impreso 124.

b. Conectores hembra DSX

Con referencia a la figura 2, los conectores hembra 36, 38 contienen respectivamente una superficie frontal, cuyas superficies definen una conexión OUT 128, una conexión MONITOR-OUT (de salida de vigilancia) 129, una conexión IN 130 y una conexión MONITOR-IN (de entrada de vigilancia) 131. Las conexiones 128-131 están diseñadas para la recepción de enchufes de tipo A/B. Los conectores hembra 36, 38 definen también conexiones LED (del inglés "Light Emitting Diode", diodo emisor de luz) 132 para la recepción de luces de seguimiento de señales. Los conectores hembra 36, 38 contienen además contactos eléctricos 133 (véanse las figuras 9A y 9B), que están asociados respectivamente a las conexiones 128-132. Los contactos 133 contienen piezas extremas 134, que sobresalen hacia atrás desde cada uno de los conectores hembra 36, 38. Cuando los conectores hembra 36, 38 son insertados en el elemento receptor de conectores hembra 35, las piezas extremas 134 de los contactos 133 se deslizan hacia dentro de los conectores hembra 136 del módulo DSX 34, para establecer uniones eléctricas entre la placa de circuito impreso 124 y los conectores hembra 36, 38. Cuando los conectores hembra 36, 38 son retirados del elemento receptor de conectores hembra 35, los conectores hembra 36, 38 son separados eléctricamente de la placa de circuito impreso 124.

Con referencia a las figuras 9A y 9B, los contactos eléctricos de los conectores hembra 36, 38 comprenden contactos de tensión eléctrica -48V, contactos de luces de seguimiento de señales TL y contactos de retorno RET, que están asociados a circuitos LED. Los contactos eléctricos también contienen resortes T de tipo *a* y resortes R de tipo *b* correspondientemente a las conexiones MONITOR-IN y MONITOR-OUT. Los contactos eléctricos contienen además contactos de entrada TI de tipo *a*, contactos de entrada RI de tipo *b*, contactos de entrada XTI de tipo *a* de interconexión y contactos de entrada XRI de tipo *b* de interconexión correspondientemente a las conexiones IN. Los contactos eléctricos contienen además contactos de salida TO de tipo *a*, contactos de salida RO de tipo *b*, contactos de salida XTO de tipo *a* de unión cruzada y contactos de salida XRO de tipo *b* de unión cruzada correspondientemente a las conexiones OUT. Los contactos funcionan de igual modo que el descrito en la patente de los EE.UU. nº 6.116.961, que ha sido incorporada anteriormente por referencia. Los contactos TI, RI, XTI y XRI y los contactos TO, RO, XTO y XRO actúan conjuntamente para definir interruptores de apertura.

c. Placa de circuito impreso y pieza trasera

Según la representación de la figura 2, la placa de circuito impreso 124 está situada directamente detrás del elemento receptor de conectores hembra 35, del panel de interconexión 40 y del panel de conexión de aparatos 42. La placa de circuito impreso 124 contiene una primera parte 124a, que está asociada al lado trasero del elemento receptor de conectores hembra 35. La primera parte 124a contiene una pluralidad de agujeros 139 de contacto pasante, que reciben las clavijas de los contactos eléctricos 137, para establecer una unión eléctrica directa entre la placa de circuito impreso 124 y los contactos eléctricos 137.

La placa de circuito impreso 124 contiene también una segunda parte 124b, que está situada detrás del panel de interconexión 40 y tiene la misma extensión que éste. La segunda parte 124b contiene una pluralidad de agujeros 146 de contacto pasante, que reciben contactos de clavija 53 de los elementos de contacto 43 de los conectores de enchufe por desplazamiento de aislante 41 montados en el panel de interconexión 40. A través de ello se establece una unión eléctrica entre la placa de circuito impreso 124 y los conectores de enchufe por desplazamiento de aislante 41 del panel de interconexión 40.

Además, la placa de circuito impreso 124 contiene una tercera parte 124c, que está situada detrás del panel de conexión de aparatos 42 y tiene la misma extensión que éste. La tercera parte 124c contiene una pluralidad de agujeros 148 de contacto pasante, que reciben contactos de clavija 53 de los elementos de contacto 43 de los conectores de enchufe por desplazamiento de aislante 41 montados en el panel de conexión de aparatos 42, para

establecer una unión eléctrica entre la placa de circuito impreso 124 y los conectores de enchufe por desplazamiento de aislante 41.

La pieza de cubierta trasera 126 del módulo DSX 34 está hecha preferentemente de un material dieléctrico y está diseñada para cubrir el lado trasero de la placa de circuito impreso 124. La pieza de cubierta 126 define un enchufe 82 para la unión eléctrica con un elemento receptor 83 (véase el esquema de conexiones en las figuras 9A y 9B) del bastidor 32, cuando el módulo DSX 34 está montado en el bastidor 32. Los enchufes 82 contienen clavijas de tierra 88 de tipo *b*, clavijas de corriente/tensión eléctrica 90 y clavijas de retorno de corriente eléctrica 92, que están unidas a la conexión a tierra de tipo *b* del bastidor, a la corriente eléctrica del bastidor o a la línea de retorno de corriente eléctrica del bastidor (véanse las figuras 9A y 9B). Las clavijas 88, 90 y 92 están unidas directamente a la placa de circuito impreso 124 (por ejemplo, las clavijas se extienden hacia dentro de los agujeros 93 de contacto pasante definidos a través de la placa de circuito impreso 124).

Haciendo referencia aún a las figuras 9A y 9B, la placa de circuito impreso 124 contiene pistas 290, que unen eléctricamente elementos de contacto 43 del conector de enchufe por desplazamiento de aislante 41 del panel de conexión de aparatos 42 con partes de conectores hembra, que están asociadas a los contactos TI, RI, TO y RO de los conectores hembra 36, 38. La placa de circuito impreso 124 contiene también pistas 292, que ponen a disposición uniones eléctricas entre los elementos de contacto 43 de los conectores de enchufe por desplazamiento de aislante 41 del panel de interconexión 40 y partes de conectores hembra, que están asociadas a los contactos XTl, RTl, XTO y XRO de los conectores hembra 36, 38. Adicionalmente, la placa de circuito impreso 124 contiene pistas 294 para la unión eléctrica de pistas 290 a las partes de conectores hembra, que están asociadas a las conexiones MONITOR de los conectores hembra 36, 38. Además, la placa de circuito impreso 124 contiene pistas 296 para la unión de las clavijas de tierra 88 de tipo *b* con partes de conectores hembra, que están asociadas a los contactos de tierra SG de tipo *b* de los conectores hembra 36, 38; pistas 298 para la unión de los contactos IDC (del inglés "Insulation Displacement Contact", contacto por desplazamiento de aislante) de las luces de seguimiento de señales de la interconexión 40 con partes de conectores hembra, que están asociadas a los contactos TL de las luces de seguimiento de señales de los conectores hembra 36, 38; pistas 100 para la unión de clavijas de corriente/tensión eléctrica 90 a partes de conectores hembra, que están asociadas a los contactos de tensión eléctrica -48 V de los conectores hembra 36, 38; y pistas 102 para la unión de clavijas de retorno de corriente eléctrica 92 a partes de conectores hembra, que están asociadas a los contactos de retorno RET de los conectores hembra 36, 38.

d. Elementos de contacto

El elemento de contacto 43 está hecho de un material conductor, tal como por ejemplo un material metálico. En ciertas formas de realización, los elementos de contacto 43 pueden estar hechos por estampado de chapa. Como está representado en la figura 2A, cada elemento de contacto 43 contiene un par de cuchillas de desplazamiento de aislante 51, que forman el contacto por desplazamiento de aislante 54 propiamente dicho. Entre las cuchillas de desplazamiento de aislante 51 se forma una hendidura de contacto 52. Las cuchillas de desplazamiento de aislante 51 están configuradas de tal modo que cuando un elemento conductor aislado de cable es introducido en la hendidura de contacto 52 entre las cuchillas de desplazamiento de aislante 51, las cuchillas de desplazamiento de aislante 51 atraviesan por corte el aislante del elemento conductor de cable y penetran en el núcleo conductor del elemento conductor, para establecer una unión eléctrica entre el núcleo conductor del elemento conductor de cable y el elemento de contacto 43. En el extremo opuesto del contacto por desplazamiento de aislante 54 está dispuesto un contacto de clavija 53, que sirve para la unión del elemento de contacto 43 a la placa de circuito impreso 124. Debajo del contacto por desplazamiento de aislante 54 está dispuesto un elemento de guía 56, que tiene una forma rectangular, en que el elemento de guía 56 es más ancho que el contacto por desplazamiento de aislante 54. Además, el elemento de contacto 43 tiene una primera extensión 55 y una segunda extensión 58, que unen eléctricamente el contacto por desplazamiento de aislante 54 con el contacto de clavija 53. Mediante las extensiones 55, 58, los contactos por desplazamiento de aislante 54 son desplazados respecto a la placa de circuito impreso 124, para facilitar un acceso a los conectores de enchufe por desplazamiento de aislante 41 con una herramienta de conexión no representada. En ciertas formas de realización a modo de ejemplo, las extensiones 55, 58 tienen longitudes de desplazamiento OL (es decir las longitudes que corresponden a la distancia que estarán desplazados los contactos por desplazamiento de aislante 54 respecto de la placa de circuito impreso) de al menos 1 cm o longitudes en el intervalo de 1-3 centímetros. La segunda extensión 58 sirve para guiar el contacto de clavija 53 a través de la pieza de cubierta 49, 49'. Entre la primera extensión 55 y la segunda extensión 58 están dispuestos lateralmente dos elementos arqueados 57, que por un lado soportan el elemento de contacto 43 sobre la pieza de cubierta 49, 49', en que los propios elementos arqueados 57 están soportados en el alojamiento 45, de modo que la posición del elemento de contacto 43 está fijada. Los dos elementos arqueados 57 están doblados aquí en sentido opuesto uno respecto a otro.

e. Alojamiento de contactos IDC

Con referencia a las figuras 2, 2b-d, 5, 7 y 8, los alojamientos 45 tienen en general formas rectangulares y contienen extremos de pie o lados inferiores 61 y extremos de conexión de hilos o lados superiores 63. El lado superior 63 define hendiduras 65 (véase la figura 7) para la recepción de hilos a conectar. Las hendiduras están orientadas a lo largo de líneas paralelas L, de modo que los hilos se extienden sobre la anchura del alojamiento 45

cuando están conectados. En la figura 7 está representado el lado superior 63 del conector de enchufe por desplazamiento de aislante 41. El alojamiento 45 comprende puentes de sujeción 64, entre los cuales se forman hendiduras 65 para los elementos conductores a conectar. Formando un ángulo de 45° con las hendiduras 65 están dispuestas las cuchillas de desplazamiento de aislante 51 de los contactos por desplazamiento de aislante 54. Los elementos de contacto 43 son insertados desde el lado inferior 61 en el alojamiento 45, estando representado en las figuras 7 y 8 el estado con los elementos de contacto 43 insertados. Aquí se observan los elementos de guía 56 y el elemento arqueado 57. Los elementos de guía 56 están situados en este caso en una ranura 70, estando situada respectivamente una arista exterior del elemento de guía en otra ranura 70. Como puede observarse de forma particularmente buena en la figura 2c, la ranura 70 se extiende desde el lado inferior del alojamiento 45 hasta la zona en la que está situado el contacto por desplazamiento de aislante 54. En las paredes que limitan la ranura 70 están realizadas hendiduras 71, en las que están situados los elementos arqueados 57. La longitud de las hendiduras corresponde a la longitud de los elementos arqueados 57, de modo que éstos topan con una arista 72 en el alojamiento 45. Además pueden observarse apéndices de enclavamiento 69 (véase la figura 8), mediante los cuales pueden ser enclavados los conectores de enchufe por desplazamiento de aislante en los elementos receptores.

Los conectores de enchufe por desplazamiento de aislante 41 en el panel de interconexión 40 son los mismos que en el panel de conexión de aparatos 42, sólo que cada alojamiento 45 en el panel de conexión de aparatos 42 tiene dos elementos de contacto 43 menos. En el panel de interconexión 40 están previstos más elementos de contacto 43, para recibir hilos de conexión para la unión de circuitos de luces de seguimiento de señales, que se emplean para el seguimiento de uniones de interconexión.

f. Pieza de cubierta delantera

Con referencia a las figuras 2, 5 y 6, la pieza de cubierta delantera 49 puede estar conformada de una pieza a partir de un material dieléctrico tal como por ejemplo un material sintético. En la forma de realización representada, la pieza de cubierta 49 contiene una plataforma 220 y cuatro estructuras de soporte 222, que sobresalen de la plataforma 220 hacia delante. Cada una de las estructuras de soporte 222 contiene dos paredes laterales 224, paredes superior e inferior 225, 226 y una pared trasera 227. Las paredes 224-227 definen elementos receptores 230 rectangulares, que están diseñados para la recepción del lado inferior 61 de los alojamientos 45. Las paredes laterales 224 definen aberturas 232 para la recepción de los apéndices de enclavamiento 69 de los alojamientos 45, para poner a disposición uniones por salto elástico, que sujetan fijamente los alojamientos 45 en los elementos receptores. Las paredes traseras 227 definen aberturas 234 para la recepción de los contactos de clavija 53 de los elementos de contacto 43, cuando los alojamientos 45 están fijados en los elementos receptores 230. Las aberturas 234, definidas por las paredes traseras 227 de los elementos receptores que se encuentran junto al panel de interconexión 40, están orientadas preferentemente hacia los agujeros 146 de contacto pasante que se encuentran en la segunda parte 124b de la placa de circuito impreso 124. Las aberturas 234, definidas a través de las paredes traseras 227 de los elementos receptores que se encuentran junto al panel de interconexión 40, están orientadas preferentemente hacia los agujeros 148 de contacto pasante que se encuentran en la segunda parte 124b de la placa de circuito impreso 124.

II. Empleo del sistema DSX

Se entiende que el sistema DSX 30 funciona de igual modo que un sistema DSX habitual. Mediante los (bloques IN/OUT) panel de conexión de aparatos 42 los conectores hembra 36, 38 pueden ser unidos a disposiciones digitales. Mediante el panel de interconexión 40 los conectores hembra 36, 38 pueden ser unidos entre sí por puentes conductores semipermanentes. Los conectores hembra 36, 38 ponen a disposición uniones de apertura entre las disposiciones digitales unidas al panel de conexión de aparatos 42 y el panel de interconexión 40. Mediante inserción de enchufes en las conexiones MONITOR de los conectores hembra 36, 38, las señales que recorren los conectores hembra 36, 38 pueden ser vigiladas sin interrupción de las señales. Con los circuitos de seguimiento de señales, las uniones interconectadas vigiladas pueden ser seguidas como se describe en el documento de patente de los EE.UU. n° 6.116.961. En las conexiones IN o OUT de los conectores hembra 36, 38 pueden ser insertados enchufes para fines de prueba o diagnóstico o para reconducir señales hacia otras disposiciones digitales.

III. Forma de realización alternativa

Las figuras 10-15B muestran otro módulo DSX 34' con características que constituyen ejemplos de aspectos conforme a la invención según los principios de la presente publicación. Muchos de los componentes del módulo DSX 34' son idénticos a componentes del módulo DSX 34. Se han asignado cifras de referencia idénticas a estos componentes idénticos.

El módulo DSX 34' posee los mismos componentes básicos que el módulo DSX 34, sólo que el panel de conexión de aparatos 42 ha sido desplazado al lado trasero del módulo. Para tener en cuenta esta modificación, el módulo DSX 34' contiene una placa de circuito impreso 124' acortada con una mayor densidad de agujeros de contacto pasante para la unión de los conectores de enchufe por desplazamiento de aislante 41 de los paneles de conexión 40, 42 de la placa de circuito impreso 124'. El módulo DSX 34' contiene también una pieza de cubierta

trasera 126', que ha sido acortada y modificada, para rodear elementos receptores 230 que reciben los conectores de enchufe por desplazamiento de aislante 41, que definen el panel de conexión de aparatos 42 que se encuentra en el lado trasero del módulo 34'. Además de ello, el módulo DSX 34' contiene una pieza de cubierta delantera 49', que ha sido acortada y modificada, para eliminar el grupo inferior de elementos receptores 230.

5 Aunque la estructura de montaje de desplazamiento de aislante dada a conocer se ha representado en uso combinado con un módulo DSX, se entiende que la estructura puede ser aplicada en cualquier tipo de sistema DSX (modular o no modular). Además de ello, la estructura de montaje de desplazamiento de aislante puede ser aplicada también en cualquier tipo de aplicación de desplazamiento de aislante fijada sobre placa de circuito impreso.

10 Los paneles de conexión 40, 42 han sido representados respectivamente como conectores de enchufe por desplazamiento de aislante 41. Independientemente del hecho de si los paneles de conexión 40, 42 pueden tener ambos acceso desde el lado delantero o el panel de conexión de aparatos 42 desde el lado trasero, pueden encontrar aplicación también estructuras mixtas. Así, un panel de conexión puede estar conformado por ejemplo como conector de enchufe por desplazamiento de aislante 41 y el otro panel de conexión como conector de enchufe coaxial, por ejemplo como conector de enchufe Balun, M4, 1.0/2.3, 1.6/5.6, SMB o coaxial de tipo 43 o como conector de enchufe RJ, en particular como conector de enchufe RJ45 (apantallado o no apantallado). Aquí, el panel de interconexión 40 está conformado preferentemente como conector de enchufe por desplazamiento de aislante 41 y el panel de conexión de aparatos 42 está conformado como conector de enchufe coaxial o RJ. Junto a ello son posibles también otros tipos de conectores de enchufe como por ejemplo D-Sub.

20 En particular en la forma de realización con el panel de interconexión 40 en el lado delantero y el panel de conexión de aparatos 42 en el lado trasero, el conector de enchufe por desplazamiento de aislante 41 puede ser sustituido también por un conector por arrollamiento de hilos, que pasa a tener aplicación entonces preferentemente en el panel de interconexión 40, frente a lo cual el panel de conexión de aparatos 42 está conformado por ejemplo con un conector de enchufe coaxial o RJ, en que por lo demás se hace referencia a las realizaciones precedentes en cuanto al módulo DSX con conectores de enchufe por desplazamiento de aislante.

25 Lista de números de referencia

	10a, 10b, 10c	Conectores hembra DSX
	12	Conmutador digital
	14a, 14b	Amplificador de servicio
30	16	Clavijas de conexión Out
	18	Clavijas de conexión In
	19	Panel de interconexión
	20, 21, 23	Cables de enchufe
35	30	Sistema DSX
	32	Bastidor
	34, 34'	Módulo DSX
	35	Elemento receptor de conectores hembra
40	36, 38	Conectores hembra
	37	Cerrojo
	40	Panel de interconexión
	41	Conector de enchufe por desplazamiento de aislante
	42	Panel de conexión de aparatos
45	43	Elemento de contacto
	45	Alojamiento
	49, 49'	Pieza de cubierta
	51	Cuchilla de desplazamiento de aislante
50	53	Contacto de clavija
	52	Hendidura de contacto
	54	Contacto por desplazamiento de aislante
	55	Primeras extensiones
	56	Elemento de guía
55	57	Elementos arqueados
	58	Segundas extensiones
	61	Lado inferior
	62	Lado superior
60	64	Puentes de sujeción
	65	Hendiduras
	69	Apéndices de enclavamiento
	70	Ranura
65	71	Hendidura

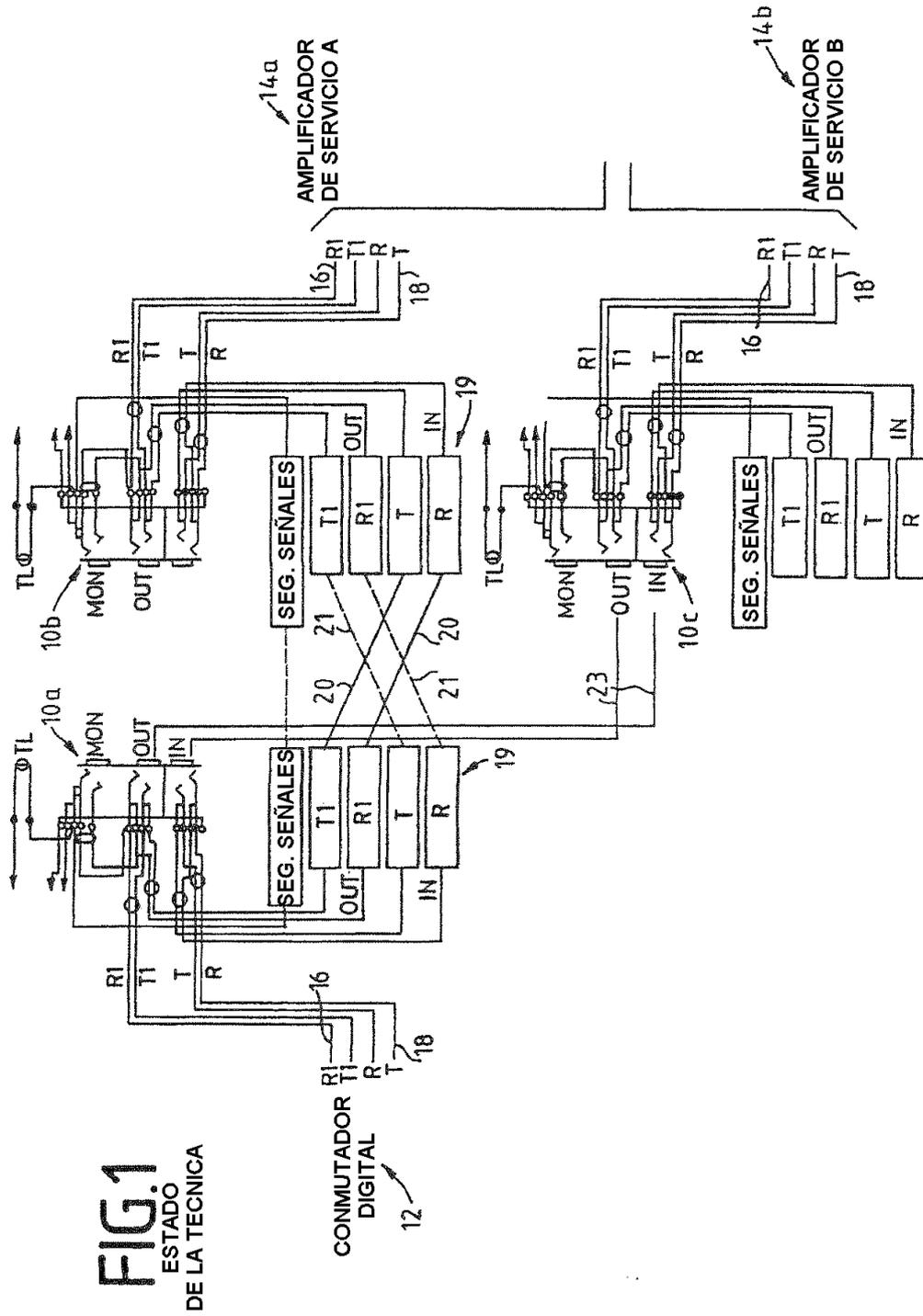
	72	Arista	
	82	Enchufe	
	83	Elemento receptor	
5	88	Clavijas de tierra de tipo <i>b</i>	
	90	Clavijas de corriente/tensión eléctrica	
	92	Clavijas de retorno de corriente eléctrica	
	93	Agujeros	
10	102	Pista	
	124, 124'	Placa de circuito impreso	
	124a	Primera parte	
	124b	Segunda parte	
	124c	Tercera parte	
15	126, 126'	Pieza de giro trasera/Pieza trasera	
	127, 127'	Elementos de sujeción	
	128	Conexión Out	
	129	Conexión Monitor-Out	
	130	Conexión In	
20	131	Conexión Monitor-In	
	132	Conexiones LED	
	133	Contactos eléctricos	
	134	Piezas extremas	
	136	Conectores hembra	
25	137	Contactos eléctricos	
	139	Agujeros	
	146, 148	Agujeros	
	220	Plataforma	
30	222	Estructuras de soporte	
	224	Paredes laterales	
	225, 226	Paredes	
	227	Paredes traseras	
	230	Elementos receptores rectangulares	
35	232, 234	Aberturas	
	100, 290, 292, 294, 296, 298	Pistas	
	TI, RI, TO, RO	Contactos	

REIVINDICACIONES

- 5 1. Conector de enchufe por desplazamiento de aislante para la técnica de telecomunicaciones y de transmisión de datos, que comprende un alojamiento y un número de elementos de contacto, en que los elementos de contacto comprenden respectivamente un contacto por desplazamiento de aislante para la conexión de elementos conductores y un contacto de clavija para establecer contacto con una placa de circuito impreso, caracterizado porque entre el contacto por desplazamiento de aislante (54) y el contacto de clavija (53) está dispuesta al menos una extensión (55), en que en el extremo de la extensión (55) asociado al contacto de clavija (53) están dispuestos dos elementos arqueados (57), que están doblados en sentido opuesto uno respecto a otro.
- 10 2. Conector de enchufe por desplazamiento de aislante según la reivindicación 1, caracterizado porque en el lado inferior del contacto por desplazamiento de aislante (54) está dispuesto un elemento de guía (56).
- 15 3. Conector de enchufe por desplazamiento de aislante según la reivindicación 2, caracterizado porque el elemento de guía (56) está conformado con mayor anchura que el contacto por desplazamiento de aislante (54).
- 20 4. Conector de enchufe por desplazamiento de aislante según una de las reivindicaciones 2 ó 3, caracterizado porque los lados interiores del alojamiento están conformados con ranuras para los elementos de guía (56), que se extienden desde el lado inferior del alojamiento hacia el lado superior.
- 25 5. Conector de enchufe por desplazamiento de aislante según la reivindicación 4, caracterizado porque en las paredes de las ranuras están realizadas hendiduras, en que la longitud de las hendiduras corresponde a la longitud de los elementos arqueados (57).
- 30 6. Conector de enchufe por desplazamiento de aislante según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque entre los elementos arqueados (57) y el contacto de clavija (53) está dispuesta otra extensión (58).
- 35 7. Conector de enchufe por desplazamiento de aislante según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque en los lados exteriores del alojamiento (45) están dispuestos apéndices de enclavamiento.
- 40 8. Conector de enchufe por desplazamiento de aislante según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el alojamiento (45) tiene hendiduras para la recepción de los elementos conductores a conectar, en que el contacto por desplazamiento de aislante (54) está orientado formando un ángulo de 45° respecto a la hendidura.
- 45 9. Disposición para la técnica de telecomunicaciones y de transmisión de datos, que comprende al menos una placa de circuito impreso y al menos una pieza de cubierta dispuesta por un lado de la placa de circuito impreso, en que la pieza de cubierta tiene aberturas para la recepción de elementos de contacto, en que los elementos de contacto tienen respectivamente un contacto de clavija y un contacto por desplazamiento de aislante, en que el contacto de clavija establece contacto con la placa de circuito impreso a través de las aberturas de la pieza de cubierta, caracterizada por un conector de enchufe por desplazamiento de aislante (41) según una de las reivindicaciones 1 hasta 8.
- 50 10. Disposición según la reivindicación 9, caracterizada porque la pieza de cubierta (49, 49') tiene al menos un elemento receptor (230), que está unido de una pieza con la pieza de cubierta (49, 49'), en que el conector de enchufe por desplazamiento de aislante (41) está enclavado en el elemento receptor (230).
- 55 11. Disposición según la reivindicación 10, caracterizada porque el elemento receptor (230) tiene paredes (224-227), que definen un paralelepípedo rectangular abierto hacia arriba.
- 60 12. Disposición según una de las reivindicaciones 9 hasta 11, caracterizada porque la disposición está conformada como distribuidor de señales digitales.
- 65 13. Disposición según una de las reivindicaciones 9 hasta 12, caracterizada porque la disposición tiene una pluralidad de conectores hembra (36, 38), que comprenden respectivamente una pluralidad de contactos normalmente cerrados, comprenden un panel de interconexión (40) y un panel de conexión de aparatos (42), en que la placa de circuito impreso establece uniones eléctricas entre los contactos normalmente cerrados y el panel de interconexión (40) y el panel de conexión de aparatos (42), en que el panel de interconexión (40) y/o el panel de conexión de aparatos (42) comprende un conector de enchufe por desplazamiento de aislante (41) según una de las reivindicaciones 1 hasta 8.
14. Distribuidor de señales digitales, que comprende una multiplicidad de conectores hembra (36, 38), que comprenden respectivamente una multiplicidad de contactos normalmente cerrados, un panel de interconexión (40), un panel de conexión de aparatos (42) y una placa de circuito impreso (124) para la unión eléctrica entre los

contactos normalmente cerrados y el panel de interconexión (40) y el panel de conexión de aparatos (42), en que al menos el panel de interconexión (40) y/o el panel de conexión de aparatos (42) comprende un conector de enchufe por desplazamiento de aislante (41) según una de las reivindicaciones 1 hasta 8, y los contactos de clavija (53) del conector de enchufe por desplazamiento de aislante (41) están unidos a la placa de circuito impreso eléctrica (124).

5



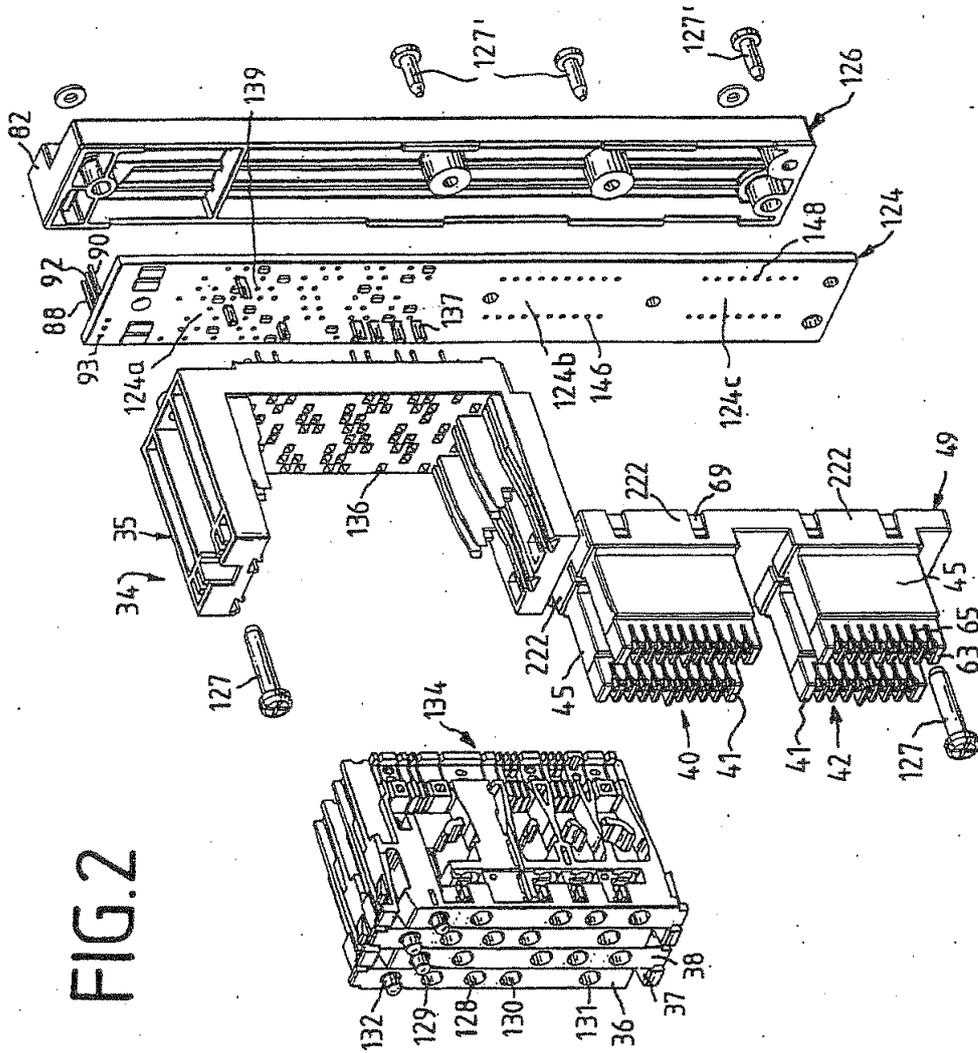


FIG. 2

FIG.2a

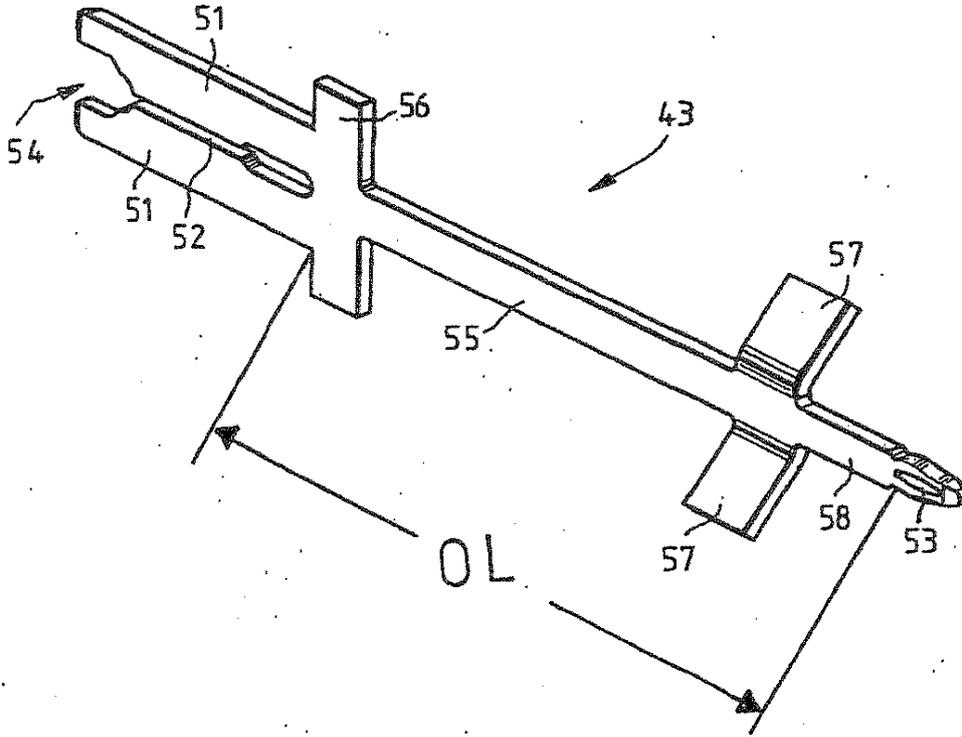


FIG.2c

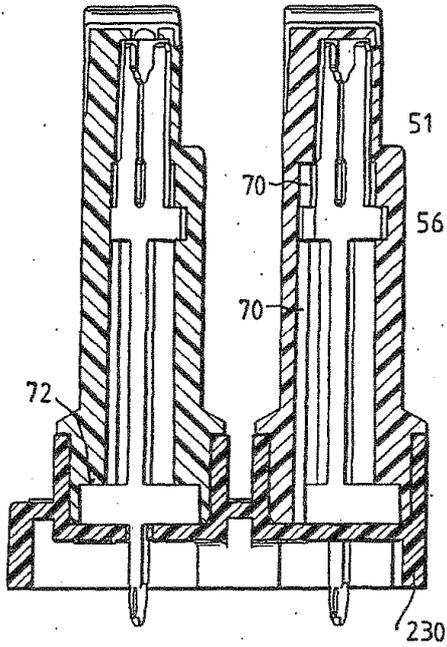


FIG.2d

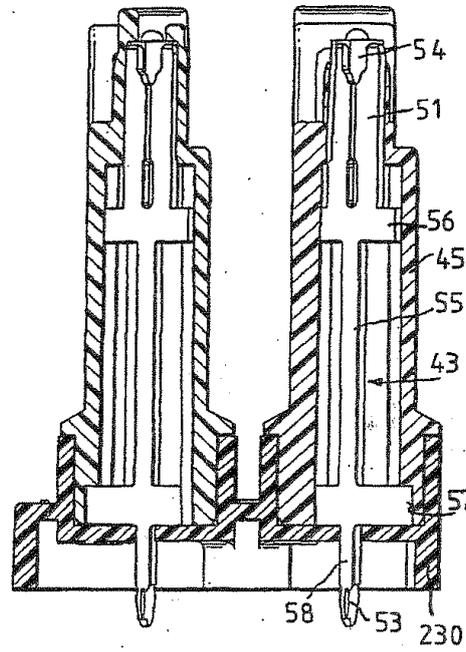


FIG.2b

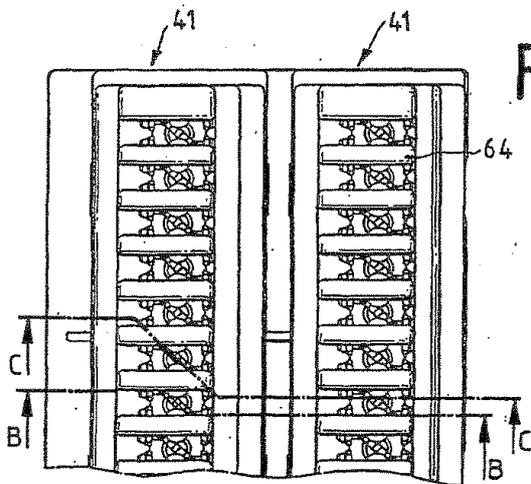


FIG.3

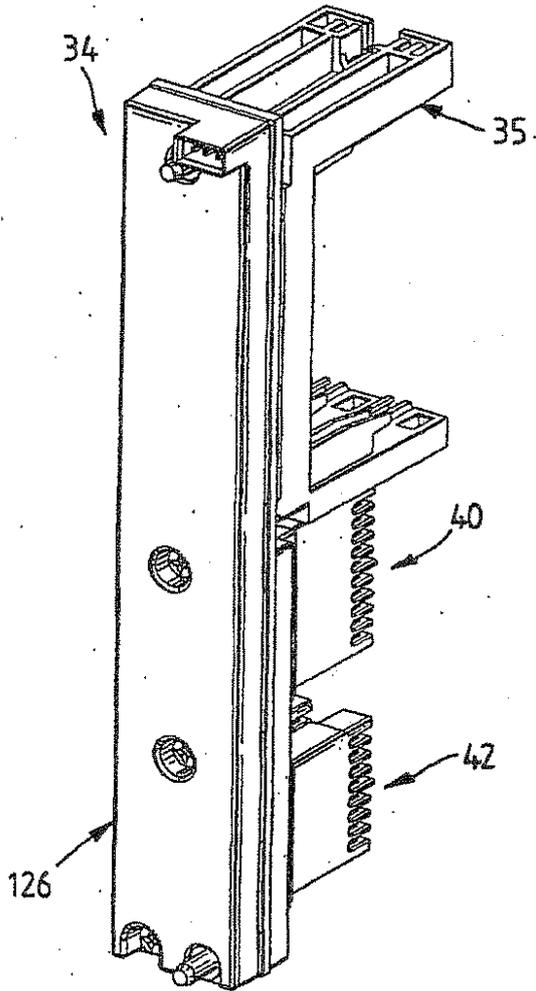


FIG.4

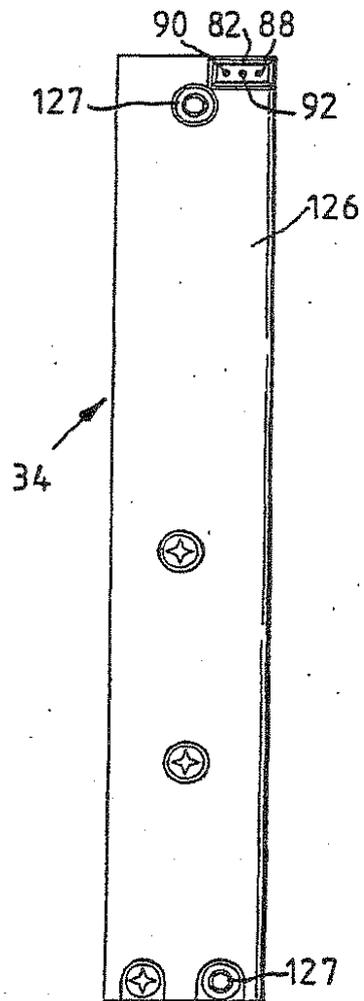


FIG.5

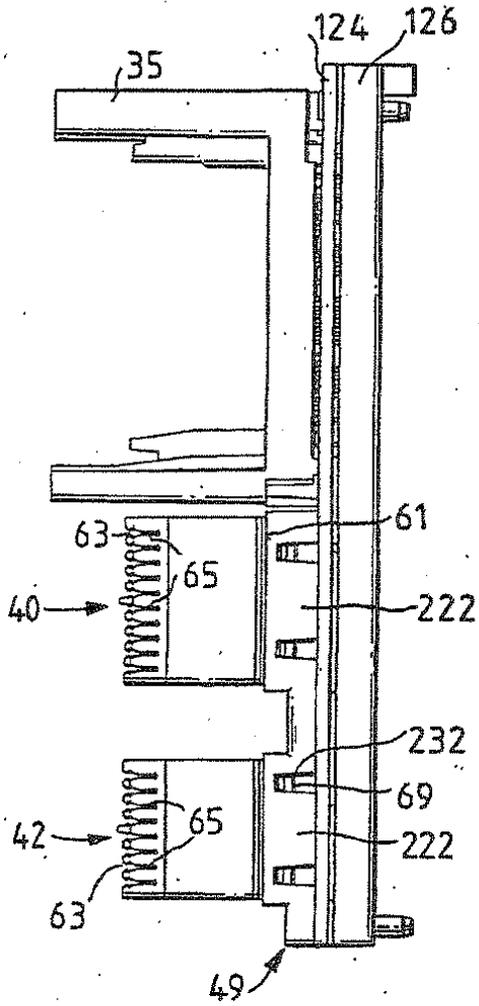


FIG.6

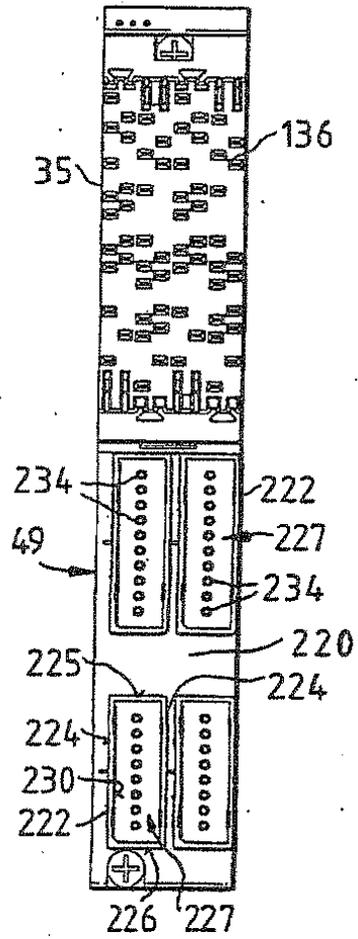


FIG.7

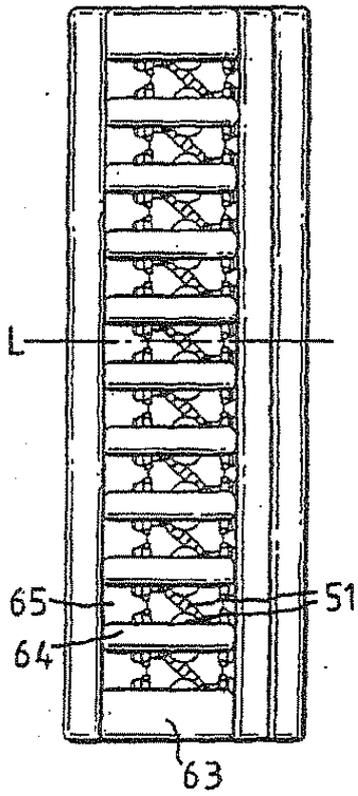


FIG.8

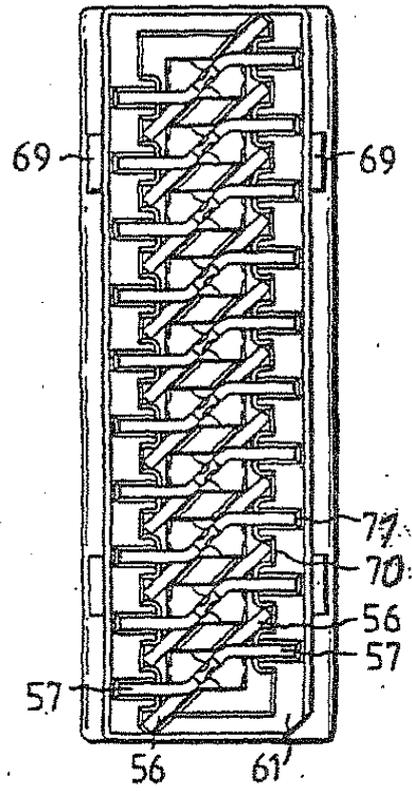


FIG.9A

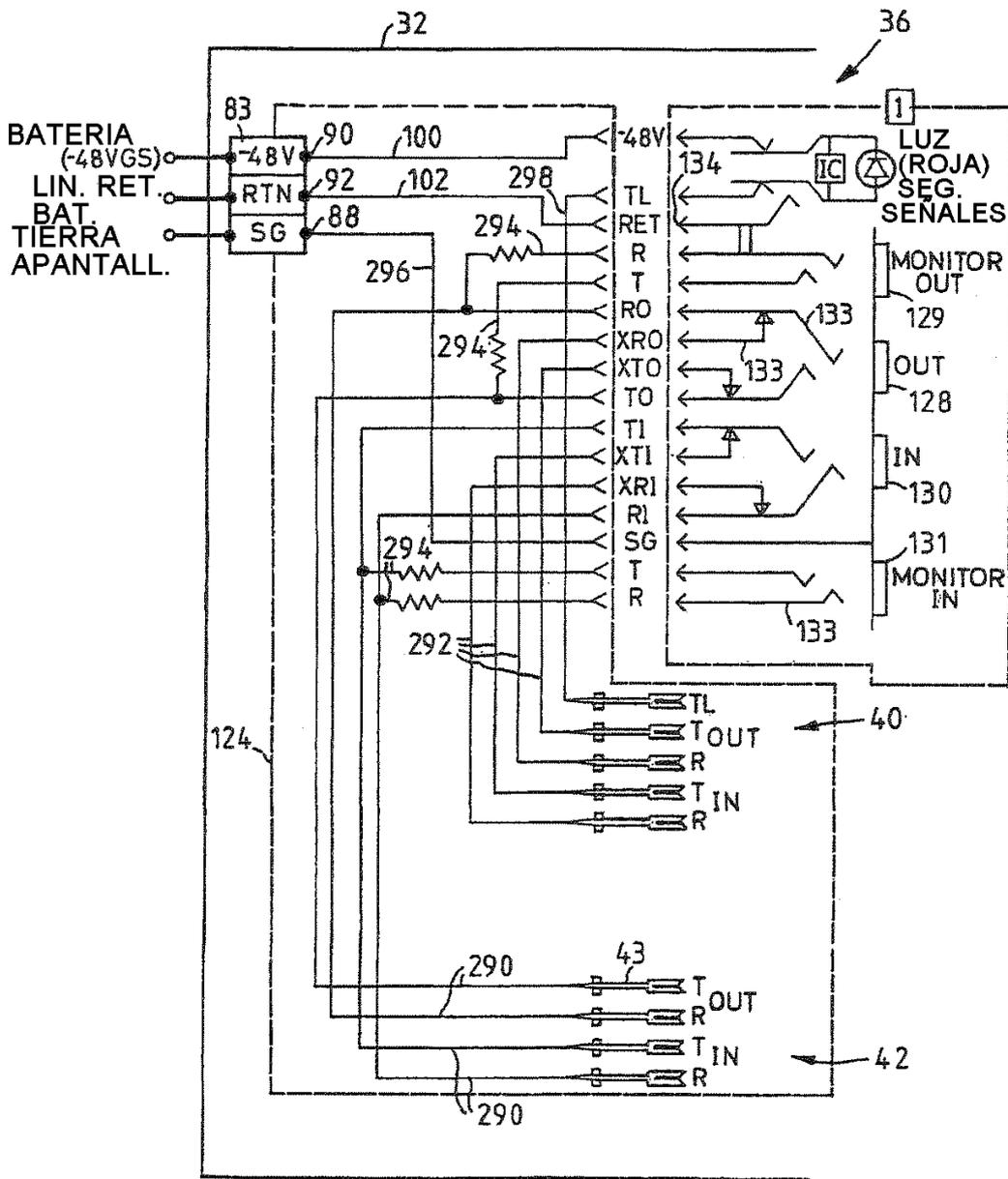


FIG.9B

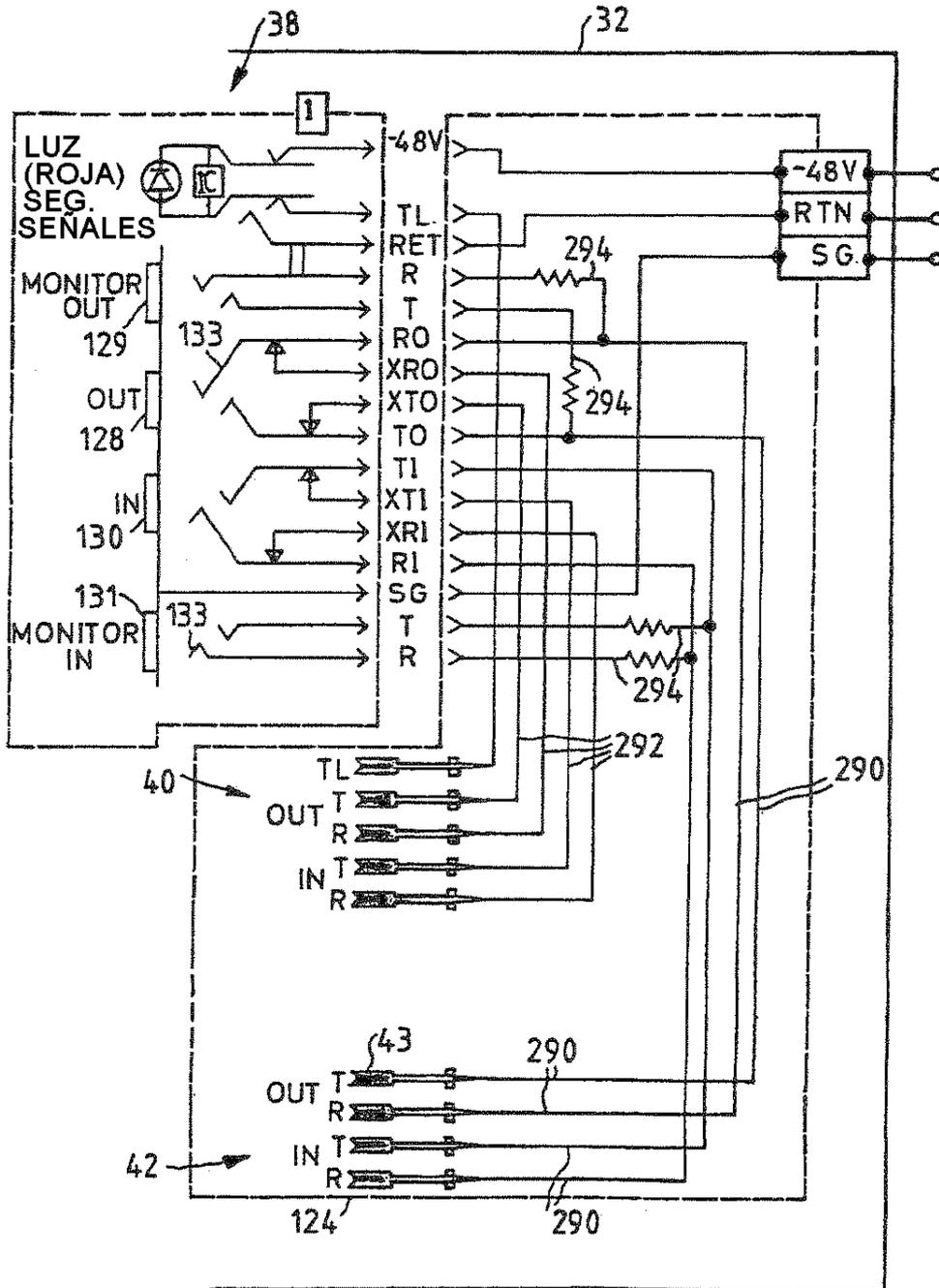


FIG.11

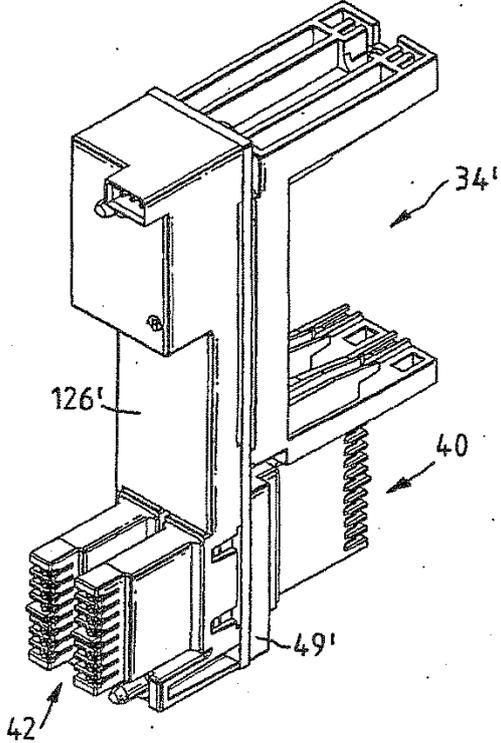


FIG.12

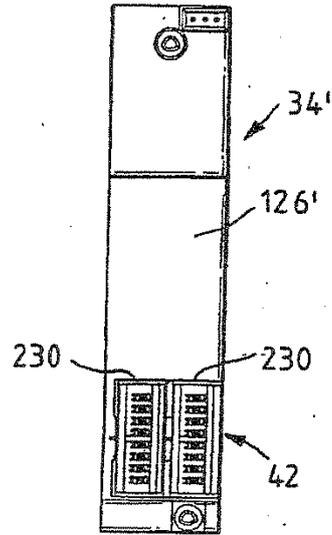


FIG.13

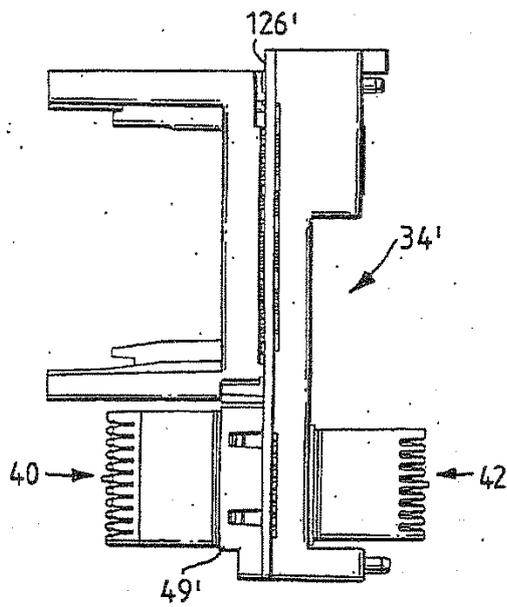


FIG.14

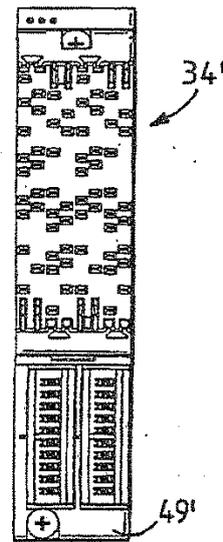


FIG.15A

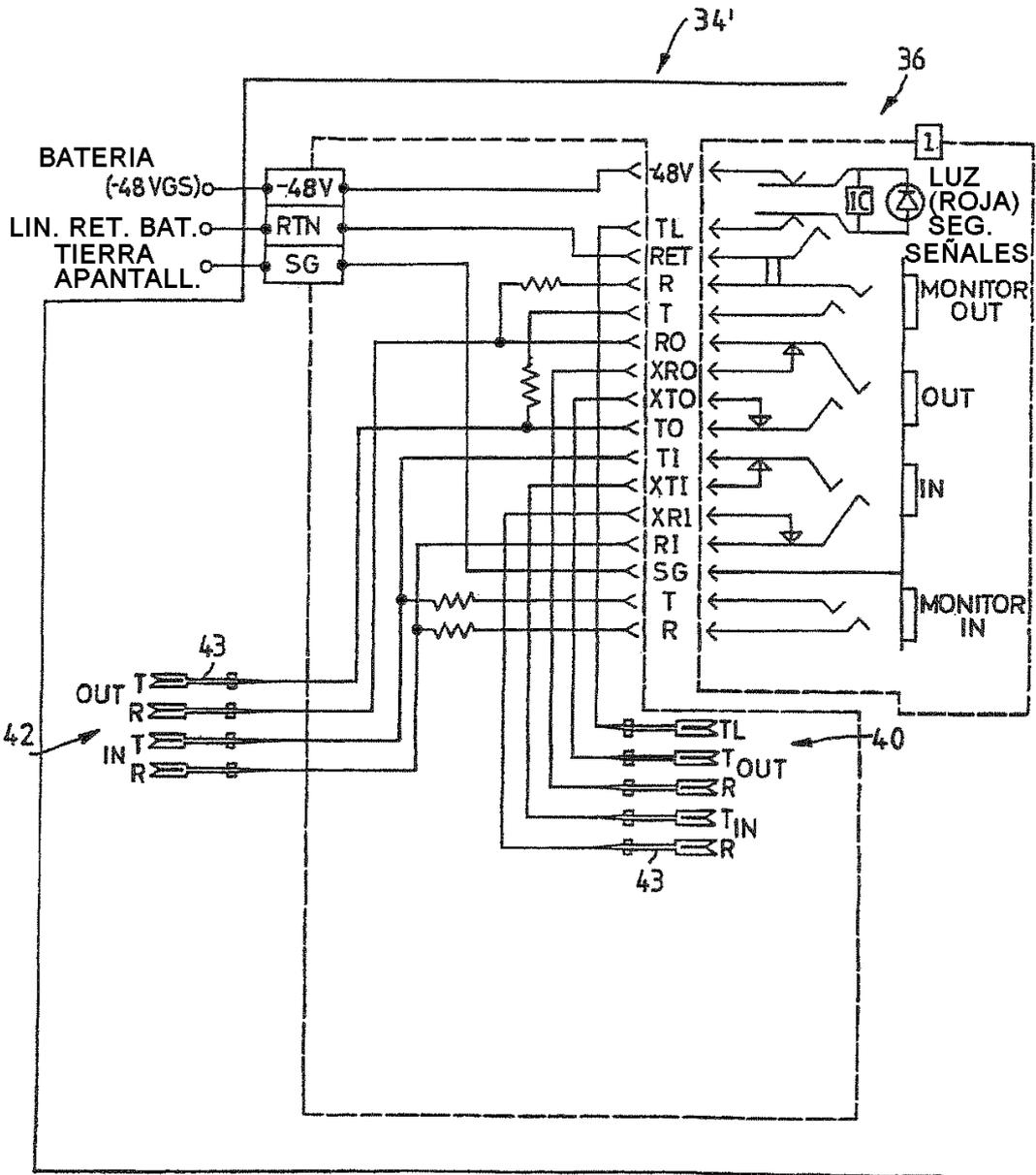


FIG.15B

