

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 462 041**

51 Int. Cl.:

**H01R 13/502** (2006.01)

**H01R 13/58** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.09.2009 E 09782649 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.04.2014 EP 2359441**

54 Título: **Conector de unión eléctrica**

30 Prioridad:

**19.12.2008 DE 102008064535**

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

**22.05.2014**

73 Titular/es:

**TELEGÄRTNER KARL GÄRTNER GMBH (100.0%)  
Lerchenstrasse 35  
71144 Steinenbronn, DE**

72 Inventor/es:

**SCHUMANN, ANDREAS y  
GÄRTNER, HARTMUT**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 462 041 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 unión eléctrica

5 La invención se refiere a un conector de unión eléctrica con un módulo de unión que presenta varios elementos de contacto para establecer una unión eléctrica con elementos de contacto correspondientes de una hembra de unión, y con un módulo de conexión que presenta varios elementos de conexión para conectar respectivamente un hilo de un cable, pudiendo unirse el módulo de conexión de forma separable con el módulo de unión para establecer una unión eléctrica entre los elementos de conexión y un elemento de contacto respectivamente.

10 Los conectores de unión de este tipo se dieron a conocer por el documento EP1693933A1. Permiten establecer una unión eléctrica entre un cable, especialmente un cable de teléfono o de transferencia de datos, y una hembra de unión. En los conectores de unión de este tipo, la disposición de los elementos de contacto está normalizada internacionalmente, por ejemplo en la norma IEC60503-7-5. Frecuentemente, los conectores de unión se denominan también conectores RJ45. A ser posible, la conexión del cable al conector de unión debe realizarse sin herramientas especiales, de forma que el instalador pueda conectar el cable en la obra de manera sencilla al conector de unión. Para ello, en el documento EP1693933A1 se propone el uso de un módulo de conexión con elementos de conexión a los que se pueden conectar los hilos del cable. A continuación, el módulo de conexión con los hilos conectados puede ensamblarse con un módulo de unión que presenta los elementos de contacto, de manera que se establece una unión eléctrica entre los elementos de conexión y los elementos de contacto. En un paso de montaje siguiente, sobre el módulo de unión y el módulo de conexión se coloca por deslizamiento una chapa de blindaje. Después, una carcasa exterior colocada previamente sobre el cable por deslizamiento se coloca por deslizamiento sobre el módulo de conexión y la chapa de blindaje que lo envuelve. Finalmente, se enrosca una tuerca de racor sobre la zona terminal trasera de la carcasa exterior. De esta manera, el cable se fija al conector de unión.

25 La presente invención tiene el objetivo de perfeccionar un conector de unión eléctrica del tipo mencionado al principio, de tal forma que se pueda unir con el cable de forma más sencilla sin herramienta especial.

30 Según la invención, este objetivo se consigue en un conector de unión eléctrica del tipo genérico, porque el módulo de unión comprende una carcasa en la que se puede insertar el módulo de conexión, así como una mordaza de fijación que está unida a la carcasa y que agarra el módulo de conexión por arriba, y un cable conectado al módulo de conexión puede fijarse al módulo de unión mediante la mordaza de fijación.

35 En el conector de unión según la invención, los hilos individuales del cable se pueden conectar a los elementos de conexión. Una vez realizada la conexión del cable, el módulo de conexión se puede insertar en la carcasa del módulo de unión. De esta manera, se establece una unión eléctrica entre los elementos de conexión del módulo de conexión y los elementos de contacto del módulo de unión. Para garantizar que la unión entre el módulo de conexión y el módulo de unión no se pueda soltar accidentalmente, el módulo de unión presenta una mordaza de fijación. La mordaza de fijación está unida a la carcasa del módulo de unión, agarra el módulo de conexión por arriba y se puede fijar al cable. Por tanto, después de insertar el módulo de conexión unido al cable en la carcasa del módulo de unión ya sólo hay que fijar al cable la mordaza de fijación unida a la carcasa. Dado que la mordaza de fijación agarra el módulo de conexión por arriba partiendo de la carcasa, por la fijación de la mordaza de fijación al cable al mismo tiempo también el módulo de conexión queda sujeto de forma inmóvil dentro de la carcasa del módulo de unión. Por lo tanto, el montaje del conector de unión en el cable se puede realizar de manera sencilla sin herramienta especial.

50 Resulta ventajoso que la mordaza de fijación se pueda unir de forma separable con el cable y que después de soltar la unión entre la mordaza de fijación y el cable, el módulo de conexión se pueda extraer de la carcasa del módulo de unión. Esto permite un uso múltiple del módulo de unión. El módulo de conexión se puede separar del módulo de unión. Entonces, el cable se puede separar del módulo de conexión y después de insertar un nuevo módulo de conexión se puede volver a usar el módulo de unión.

55 Resulta especialmente ventajoso que la unión entre la mordaza de fijación y el cable se pueda soltar sin herramienta especial. Por ejemplo, puede estar previsto que para soltar la unión entre la mordaza de fijación y el cable baste con un simple destornillador.

60 En una forma de realización preferible de la invención, la mordaza de fijación presenta un elemento de apoyo de cable unido rígidamente a la carcasa y un elemento de enganche de cable unido de forma articulada a la carcasa, y el elemento de enganche de cable se puede retener en al menos una posición de enganche. Al conectar el cable al conector de unión, el cable se puede enganchar entre el elemento de enganche de cable y el elemento de apoyo de cable. Para ello, el elemento de enganche de cable se puede retener en al menos una posición de enganche. De

manera ventajosa, el elemento de apoyo de cable está unido a la carcasa formando una sola pieza. La carcasa y el elemento de apoyo de cable pueden estar fabricados por ejemplo como componente de metal en una sola pieza.

5 Resulta especialmente ventajoso que el elemento de enganche de cable se pueda retener en varias posiciones, por ejemplo en tres posiciones. Esto ofrece la posibilidad de conectar al conector de unión cables de distintos grosores. En función del diámetro del cable, el elemento de enganche de cable se puede retener en una posición de enganche adecuada.

10 Por ejemplo, puede estar previsto que se puedan conectar al conector de unión cables con un diámetro entre 5 mm y 8,5 mm. A pesar de los diferentes diámetros de cable, los cables se pueden fijar mediante la mordaza de fijación de forma fiable al conector de unión y a través del conector de unión se puede establecer una unión eléctrica con la hembra de unión correspondiente.

15 En una forma de realización ventajosa de la invención, en la carcasa del módulo de unión está soportada de forma pivotante una tapa que se puede mover de un lado a otro entre una posición cerrada y una posición abierta y que se puede retener en su posición cerrada pudiendo volver a soltarse. En la posición abierta, la tapa deja libre el espacio interior de la carcasa, de forma que el módulo de conexión se puede insertar en la carcasa. En la posición cerrada, la tapa recubre el espacio interior de la carcasa protegiendo contra daños mecánicos el módulo de conexión y la zona terminal del cable, directamente adyacente al módulo de conexión.

20 Preferentemente, en su posición cerrada, la tapa se puede unir con el elemento de apoyo de cable pudiendo volver a soltarse. Por ejemplo, puede estar previsto que la tapa pueda enclavarse con el elemento de apoyo de cable. Para ello, en la tapa y en el elemento de apoyo de cable pueden estar dispuestos elementos de retención de acción conjunta. La retención separable de la tapa permite volver a extraer de la carcasa en cualquier momento el módulo de conexión con el cable conectado al mismo. Para ello, tan sólo hay que soltar la retención y pivotar la tapa a su posición abierta.

25 Preferentemente, el elemento de enganche de cable está sujeto de forma pivotante en la tapa. Se puede hacer pivotar junto a la tapa entre la posición abierta de la tapa y la posición cerrada de la tapa. En la posición cerrada de la tapa, el cable puede fijarse al conector mediante el elemento de apoyo de cable.

30 En una forma de realización ventajosa, la retención del elemento de enganche de cable en al menos una posición de enganche se realiza de tal forma que el elemento de enganche de cable puede enclavarse con la tapa. Para ello, en la tapa y en el elemento de enganche de cable pueden estar dispuestos elementos de retención de acción conjunta. Especialmente, puede estar previsto que el elemento de enganche de cable pueda enclavarse con la tapa en varias posiciones de enganche. Por ejemplo, en la tapa o en el elemento de enganche de cable pueden disponerse varios salientes de retención que en diferentes posiciones de enganche actúen en conjunto respectivamente con un saliente de retención complementario o con una cavidad de retención complementaria en el elemento de enganche de cable o en la tapa.

35 Habitualmente, el cable presenta no sólo varios hilos a través de los que se pueden transferir las señales eléctricas, sino que, adicionalmente, el cable comprende un blindaje electroconductor que envuelve los hilos, por ejemplo un trenzado de blindaje o una red de blindaje que pueda conectarse al potencial de masa. El blindaje protege los hilos contra impulsos parásitos electromagnéticos. Para garantizar un blindaje fiable también dentro del conector de unión, en una forma de realización ventajosa, la carcasa está realizada de forma electroconductor y una pieza de contacto de blindaje conectada eléctricamente a la carcasa puede ser presionada por la mordaza de fijación contra el blindaje del cable. En esta forma de realización de la invención, mediante la fijación mecánica de la mordaza de fijación al cable se establece al mismo tiempo también una unión eléctrica entre la pieza de contacto de blindaje entre la pieza de contacto de blindaje del conector de unión y el blindaje del cable. Para ello, tan sólo se ha de dejar al descubierto el blindaje del cable antes de conectar el cable al módulo de conexión. Si una vez realizada la conexión del cable con el blindaje descubierto, el módulo de conexión se inserta en la carcasa del módulo de unión y, a continuación, el cable se fija al conector de unión mediante la mordaza de fijación, la pieza de contacto de blindaje queda presionada por la mordaza de fijación contra el blindaje del cable, y al ser electroconductor la pieza de contacto de blindaje queda establecida una unión conductiva entre el blindaje del cable y la carcasa electroconductor del conector de unión sin necesidad de ninguna herramienta especial.

40 Preferentemente, la pieza de contacto de blindaje está dispuesta en el lado interior del elemento de enganche de cable. Puede estar unida rígidamente al elemento de enganche de cable. No obstante, resulta especialmente ventajoso que la pieza de contacto de blindaje sea un componente independiente. Por ejemplo, puede estar previsto que la pieza de contacto de blindaje sea una pieza de fundición fabricada en metal que esté soportada de forma flotante en la carcasa del módulo de unión y que pueda ser presionada contra el cable por el elemento de enganche de cable de la mordaza de fijación. Como ya se ha explicado anteriormente, el elemento de enganche de

cable puede retenerse en al menos una posición de enganche y de esta manera la pieza de contacto de blindaje puede fijarse de forma inmóvil al blindaje dispuesto en el lado exterior del cable.

5 Los conectores de unión del tipo de construcción RJ45 se empleaban originalmente sólo para la transferencia de señales telefónicas que presentan una frecuencia relativamente baja. Sin embargo, por de la creciente expansión de los ordenadores, a través de los conectores RJ45 se transfieren también señales de datos con una frecuencia considerablemente más alta. Ello conlleva el peligro de que la calidad de la transferencia de señales se vea perjudicada por acoplamientos de señales parásitas entre diferentes pares de hilos. Por ello, el llamado "comportamiento de diafonía" ("cross-talk") es de gran importancia para la valoración de la calidad de conectores de unión. En una forma de realización preferible de la invención, el acoplamiento de señales entre diferentes pares de hilos se puede mantener especialmente bajo si el módulo de conexión presenta varias cámaras que alojan un par de hilos respectivamente. Las cámaras están separadas unas de otras mecánicamente y, preferentemente, también eléctricamente. Por ejemplo, pueden estar blindadas unas respecto a otras. La disposición de las cámaras reduce un acoplamiento de señales entre diferentes pares de hilos. Además, la disposición de cámaras que alojan un par de hilos respectivamente ofrece la ventaja de que la conexión de los hilos al módulo de conexión se puede realizar se forma muy sencilla. Especialmente, se reduce el peligro de una conexión errónea de los hilos. El instalador tan sólo ha de cuidar de insertar en una cámara los pares de hilos que transfieren una señal eléctrica respectivamente.

20 Para mantener reducido el acoplamiento de señales entre diferentes pares de hilos, resulta ventajoso que el módulo de conexión presente una placa de circuitos impresos en la que estén sujetos los elementos de conexión, presentando la placa de circuitos impresos miembros de contacto que están unidos eléctricamente a un elemento de conexión respectivamente y con los que se puede poner en contacto respectivamente un elemento de contacto del módulo de unión. La placa de circuitos impresos puede comprender de la manera habitual pistas de circuito impreso, a través de las cuales las señales eléctricas pueden transferirse desde los elementos de conexión a los elementos de contacto. Adicionalmente, la placa de circuitos impresos puede llevar capacidades y/o inductancias para compensar posibles acoplamientos de señales entre diferentes pares de hilos.

30 Resulta especialmente ventajoso que la placa de circuitos impresos presente en al menos dos planos pistas de circuitos impresos eléctricas, por ejemplo en su cara superior y en su cara inferior. Este tipo de placas de circuitos impresos son conocidos por el experto como llamados "MultiLayer" (multicapas).

35 Resulta especialmente ventajoso que tanto en la cara superior como en la cara inferior de la placa de circuitos impresos estén sujetos elementos de conexión. Esto permite una realización especialmente compacta del módulo de conexión.

40 Preferentemente, los elementos de conexión están incorporados a presión en la placa de circuitos impresos. Esto permite una alta resistencia mecánica de los elementos de conexión sin que por ello se vea perjudicada la unión eléctrica entre los elementos de conexión y las pistas de circuitos impresos de la placa de circuitos impresos. Además, mediante la incorporación a presión de los elementos de conexión en la placa de circuitos impresos se consigue mantener bajos los costes de fabricación del módulo de conexión.

45 Los elementos de conexión pueden estar realizados por ejemplo como bornes cortantes. No obstante, resulta especialmente ventajoso que los elementos de conexión estén realizados como contactos perforadores. Dichos contactos de piercing presentan una punta perforadora que penetra respectivamente un hilo del cable estableciendo de esta manera un contacto eléctrico.

50 Resulta ventajoso que los elementos de contacto del módulo de unión puedan unirse eléctricamente directamente con los miembros de contacto de la placa de circuitos impresos. Por ejemplo, puede estar previsto que los miembros de contacto estén realizados con forma de campos de contacto ("pads") y que los elementos de contacto del módulo de unión presenten respectivamente un resorte de contacto que bajo deformación elástica pueden aplicarse en un campo de contacto de la placa de circuitos impresos. Por lo tanto, se produce una puesta en contacto por unión forzada de los elementos de contacto en la placa de circuitos impresos. Por lo tanto, partiendo de un hilo del cable se puede transferir una señal eléctrica a través del elemento de conexión y de la placa de circuitos impresos directamente al elemento de contacto. Al insertar el módulo de conexión en la carcasa del módulo de unión, los resortes de contacto de los elementos de contacto pueden ponerse en contacto eléctricamente y mecánicamente con un campo de contacto correspondiente de la placa de circuitos impresos, durante lo cual los resortes de contacto se deforman elásticamente.

60 En una forma de realización especialmente ventajosa de la invención, el módulo de conexión presenta al menos un bloque de conexión con orificios en los que se puede insertar respectivamente un hilo del cable y que están orientados respectivamente de forma alineada con un elemento de conexión, y el bloque de conexión está sujeto en la placa de circuitos impresos de forma móvil entre una posición de montaje y una posición de contacto, y en la

posición de montaje del bloque de conexión, los elementos de conexión dejan libres los orificios para insertar los hilos y, en la posición de contacto del bloque de conexión, los elementos de conexión entran en los orificios para establecer una unión eléctrica entre un hilo y un elemento de conexión respectivamente. Para conectar los hilos al módulo de conexión, en esta forma de realización tan sólo es preciso insertar los hilos respectivamente en un orificio del al menos un bloque de conexión que inicialmente adopta su posición de montaje y mover el bloque de conexión a continuación a su posición de contacto. En esta posición, en cada orificio del bloque de conexión entra un elemento de conexión estableciendo una unión eléctrica con el hilo correspondiente insertado previamente en el orificio.

5 El bloque de conexión puede estar realizado como pieza de moldeo de materia sintética y llevar una identificación que facilite al instalador la inserción de los hilos en los orificios en la asignación correcta.

Resulta especialmente ventajoso que el módulo de conexión presente dos bloques de conexión entre los que esté dispuesta la placa de circuitos impresos que en su cara superior y en su cara inferior lleva elementos de conexión. El uso de dos bloques de conexión entre los que está dispuesta la placa de circuitos impresos ofrece la ventaja de que una vez realizada la inserción de los hilos en los orificios de los bloques de conexión, los bloques de conexión pueden presionarse uno hacia otro de tal forma que pasen de su posición de montaje a su posición de contacto, quedando realizada de esta manera la unión eléctrica entre los hilos y los elementos de conexión. En este caso, la placa de circuitos impresos dispuesta entre los dos bloques de conexión está sujeta sólo a una carga mecánica muy reducida, porque los bloques de conexión se apoyan mutuamente. De esta manera se mantiene muy reducido el riesgo de que se dañen la placa de circuitos impresos o los elementos de conexión durante el paso de los bloques de conexión de su posición de montaje a su posición de contacto. Además, esta realización del conector de unión facilita la conexión de un cable sin necesidad de usar herramienta especial.

15 Resulta ventajoso si en la placa de circuitos impresos está dispuesta una pieza guía que sobresale de la placa de circuitos impresos en las caras superior e inferior y en la que se sujetan de forma deslizante los dos bloques de conexión, entrando la pieza guía en cavidades de los bloques de conexión dispuestas en el centro de los mismos. Durante el paso de su posición de montaje a su posición de contacto, los bloques de conexión se pueden deslizar a lo largo de la pieza guía.

25 Resulta especialmente favorable que los bloques de conexión se puedan inmovilizar en su posición de montaje en la pieza guía. Por ejemplo, puede estar previsto que los bloques de conexión se puedan enclavar en su posición de montaje con la pieza guía pudiendo volver a soltarse. Una vez realizada la inserción de los hilos en los orificios de los bloques de conexión, éstos se pueden presionar uno hacia otro anulando la unión de retención entre la pieza guía y los bloques de conexión. Resulta especialmente ventajoso que los bloques de conexión se puedan enclavar con la pieza guía también en su posición de contacto.

30 La pieza guía puede entrar en una cavidad de los bloques de conexión. Preferentemente, la cavidad está dispuesta centralmente en el bloque de conexión correspondiente. Especialmente, puede estar previsto que los bloques de conexión presenten respectivamente cuatro orificios para insertar un primer par de hilos y un segundo par de hilos, y la cavidad prevista para la pieza guía puede estar dispuesta entre los orificios para el primer par de hilos y el segundo par de hilos. Por lo tanto, en la posición de contacto del bloque de conexión, la pieza guía que entra en la cavidad separa el primer par de hilos del segundo par de hilos. Por lo tanto, los bloques de conexión definen respectivamente dos cámaras que están separadas una de otra por medio de la pieza guía.

35 Resulta especialmente ventajoso que la pieza guía forme una pared de separación que entre dos pares de elementos de conexión sobresale verticalmente de la placa de circuitos impresos.

40 La pieza guía realizada como pared de separación puede formar un blindaje eléctrico que está dispuesto entre dos pares de elementos de conexión reduciendo de esta manera un acoplamiento de señales entre diferentes pares de hilos.

45 Como ya se ha explicado, el módulo de conexión puede insertarse en la carcasa del módulo de unión. Para ello, la carcasa puede formar una caja con una sección de caja delantera, visto en el sentido de inserción del módulo de conexión, que aloja una zona delantera de la placa de circuitos impresos en la cual están dispuestos los campos de contacto, y con una sección de caja trasera que aloja una zona trasera de placa de circuitos impresos en la cual se sujetan los elementos de conexión y el al menos un bloque de conexión. En la sección de caja delantera pueden entrar los resortes de contacto de los elementos de contacto, de forma que durante la inserción del módulo de conexión en la caja, éstos pueden entrar en contacto eléctrico y mecánico respectivamente con un campo de contacto dispuesto en la zona delantera de la placa de circuitos impresos.

50 Al igual que la caja, la placa de circuitos impresos puede realizada de forma escalonada, de tal forma que la

sección de caja delantera se convierta a través de un escalón en la sección de caja trasera y de tal forma que la zona delantera de la placa de circuitos impresos se convierta a través de un escalón en la zona trasera de la placa de circuitos impresos, y durante la inserción del módulo de conexión en la carcasa, el escalón de la caja puede formar un tope para el escalón de la placa de circuitos impresos.

5 Preferentemente, las paredes de caja de la sección de caja delantera están hechas al menos por zonas de un material electroaislante, por ejemplo de un material sintético.

10 En una forma de realización ventajosa de la invención, las paredes de la sección de caja delantera forman una guía para la sección delantera de la placa de circuitos impresos. Esto facilita la inserción del módulo de conexión en la caja del módulo de unión y garantiza que, en la posición insertada del módulo de conexión, los resortes de contacto de los elementos de contacto entren en contacto con un campo de contacto correspondiente de la placa de circuitos impresos.

15 La siguiente descripción de una forma de realización preferible de la invención sirve para la explicación más detallada en relación con el dibujo. Muestran:

la figura 1: una representación en perspectiva de un conector de unión eléctrica según la invención;  
 la figura 2: una representación en perspectiva, parcialmente en sección, del conector de unión de la figura 1 con una tapa en la posición abierta;  
 la figura 3: una representación aumentada del detalle X de la figura 2;  
 la figura 4: una representación en perspectiva del conector de unión de la figura 1, en el estado de suministro, con un módulo de unión y un módulo de conexión;  
 la figura 5: una representación en sección del módulo de unión de la figura 4;  
 la figura 6: una representación aumentada del detalle Y de la figura 5;  
 la figura 7: una representación del conector de unión de la figura 1, a modo de una vista desarrollada;  
 la figura 8: una representación esquemática del módulo de conexión de la figura 4 durante la inserción de hilos de un cable en bloques de conexión del módulo de conexión;  
 la figura 9: una representación esquemática del módulo de conexión después de la inserción de los hilos del cable en los bloques de conexión;  
 la figura 10: una ilustración de la acción conjunta de los distintos hilos del cable con elementos de conexión del módulo de conexión;  
 la figura 11: una representación esquemática del módulo de conexión con un cable conectado;  
 la figura 12: una representación esquemática del conector de unión durante la inserción del módulo de conexión, con el cable conectado, en una carcasa del módulo de unión;  
 la figura 13: una representación esquemática del conector de unión una vez realizada la inserción del módulo de conexión en la carcasa del módulo de unión;  
 la figura 14: una representación aumentada del detalle Z de la figura 13;  
 la figura 15: una representación esquemática del conector de unión con un cable conectado;  
 la figura 16: una representación aumentada del detalle Z1 en la figura 15 con un elemento de enganche de cable en una primera posición de retención;  
 la figura 17: una representación aumentada del detalle Z1 de la figura 15 con el elemento de enganche de cable en una segunda posición de retención y  
 la figura 18: una representación aumentada del detalle Z1 de la figura 15 con el elemento de enganche de cable en una tercera posición de retención.

En el dibujo está representado esquemáticamente un conector de unión 10 según la invención al que se puede conectar un cable 11 y que actúa en conjunto con una hembra de unión conocida de por sí y no representada en el dibujo. Para ello, el conector de unión 10 presenta una cabeza de conector 13 con varios elementos de contacto 14. En la forma de realización representada están dispuestos unos al lado de otros ocho elementos de contacto 14. La cabeza de conector 13 se puede insertar en una caja de la hembra de unión formada de manera complementaria para establecer una unión que puede soltarse. En la caja engranan los elementos de contacto de la hembra de unión que pueden entrar en contacto eléctrico con los elementos de contacto 14 del conector de unión 10, de modo que se puede establecer de la manera habitual una unión eléctrica entre el conector de unión 10 y la hembra de unión.

El conector de unión 10 presenta un módulo de unión 16 y un módulo de conexión 17. Esto se puede ver especialmente en la figura 4. El módulo de unión 16 comprende la cabeza de conexión 13 con los elementos de contacto 14, y al módulo de conexión 17 se puede conectar el cable 11.

60 Como se puede ver especialmente en las figuras 5 y 7, el módulo de unión 16 presenta una carcasa 19 en la que está soportada de forma pivotante una tapa 21. La tapa 21 se puede mover entre una posición abierta representada

en las figuras 2, 4 y 5 y una posición cerrada representada en la figura 1. En la posición abierta, la tapa 21 deja libre un espacio interior de carcasa 22 en la que se puede insertar el módulo de conexión 17 y del que el módulo de conexión 17 también puede volver a extraerse en caso de necesidad. La carcasa 19 está hecha de metal, por ejemplo de un material metálico fundido a presión, por ejemplo de estaño fundido a presión. La tapa 21 igualmente está hecha de metal, preferentemente de un material de fundición a presión, por ejemplo de estaño fundido a presión.

Los elementos de contacto 14 están sujetos en una pieza de soporte 24 electroaislante fijada a un extremo delantero de la carcasa 19 y hecho de un material sintético electroaislante. Los elementos de contacto 14 están introducidos a presión en la pieza de soporte 24 y presentan un cabezal de contacto 26 libre con el que se puede poner en contacto un elemento de contacto correspondiente de la hembra de unión y de cuyo lado inferior sobresale un resorte de contacto 27 deformable elásticamente. Esto se puede ver especialmente en la figura 6.

Adicionalmente a la pieza de soporte 24, en la carcasa 19 se sujeta una pieza de fijación 29 que al igual que la pieza de soporte 24 está hecha de un material sintético electroaislante y que presenta un trinquete 30 elástico que sobresale de la carcasa 19 hacia fuera, así como un recubrimiento 31 que se puede insertar frontalmente en la carcasa 19. Con la ayuda del trinquete 30 de la pieza de fijación 29, el conector de unión 10 se puede enclavar mecánicamente con un conector de unión correspondiente.

En el espacio interior de carcasa 22, la pieza de soporte 24 y el recubrimiento 31 de la pieza de fijación 29 definen entre ellos una sección de caja delantera 33. En la dirección opuesta a los elementos de contacto 14, la sección de caja delantera 33 se convierte a través de un escalón de cajón 34 en una sección de caja trasera 35.

Como se puede ver especialmente en la figura 7, en el lado interior de la tapa 21 está dispuesto un elemento de contacto de blindaje 38 que está soportado de forma flotante en la carcasa 19 y que al igual que la carcasa 19 y la tapa 21 está hecho de un metal, preferentemente de un material fundido a presión, por ejemplo de estaño fundido a presión.

En el lado exterior, en la tapa 21 está soportado de forma pivotante un elemento de enganche de cable 40 que está hecho de un material sintético electroaislante. El elemento de enganche de cable 40 se puede enclavar con la tapa 21 en varias posiciones de enganche, en la forma de realización representada, tres posiciones de enganche. Para ello, en lados exteriores opuestos de la tapa 21 están conformados a una distancia entre ellos respectivamente tres salientes de retención 42, 43, 44 que actúan en conjunto con un talón de retención 46 conformado en el lado interior en el elemento de enganche de cable 40. Esto se puede ver especialmente en las figuras 15 a 18.

El elemento de enganche de cable 40 actúa en conjunto con un elemento de apoyo de cable 48 en forma de placa que está unido en una sola pieza con la caja 19. El elemento de apoyo de cable 48 y la carcasa 19 forman una pieza fundida a presión en una sola pieza y entre ellos se puede enganchar el cable 11. Esto se describirá en detalle más adelante.

El módulo de conexión 17 comprende una placa de circuitos impresos 50 en el que están incorporados a presión elementos de conexión 51. Cuatro elementos de conexión 51 sobresalen del lado superior 53 de la placa de circuitos impresos 50 hacia arriba y otros cuatro elementos de conexión 51 sobresalen de la cara inferior 54 de la placa de circuitos impresos 50 hacia abajo. Los elementos de conexión 51 están realizados como llamados contactos perforadores y comprenden respectivamente una punta perforadora. El cable 11 presenta en total ocho hilos 56 a 63, formando los hilos 56 y 57 un primer par de hilos para transferir una señal eléctrica. Los hilos 58 y 59 forman un segundo par de hilos, los hilos 60 y 61 forman un tercer par de hilos y los hilos 62 y 63 forman un cuarto par de hilos, a través de los cuales se puede transferir respectivamente una señal eléctrica. Con los ocho elementos de conexión 51 se puede poner en contacto respectivamente un hilo 56 a 63.

La placa de circuitos impresos 50 forma en la zona de los elementos de conexión 51 una zona trasera de placa de circuitos impresos 66. Ésta se convierte, a través de un escalón de placa de circuitos impresos 67 en una zona delantera de placa de circuitos impresos 68, cuyo ancho es menor que el ancho de la zona trasera de placa de circuitos impresos 66. En la zona terminal delantera de la placa de circuitos impresos 50 están dispuestos en total ocho elementos de contacto en forma de campos de contacto 70 que a través de pistas de circuito impreso que para mayor claridad no están representadas en el dibujo están unidos eléctricamente a un elemento de conexión 51. Las pistas de circuito impreso están dispuestas en parte en el lado superior 53 y en parte en la cara inferior 54 de la placa de circuitos impresos 50.

En la zona trasera de placa de circuitos impresos 66, la placa de circuitos impresos 50 lleva un elemento guía en forma de una pared de separación 72 que sobresale de la placa de circuitos impresos 50 tanto en la cara superior como en la cara inferior. La pared de separación 72 está dispuesta centralmente en la zona trasera de placa de

circuitos impresos 66, entre dos pares de elementos de conexión 51 que sirven respectivamente para conectar un par de hilos 56, 57 ó 58, 59 ó 60, 61 ó 62, 63.

5 La pared de separación 72 lleva en el lado superior 53 de la placa de circuitos impresos 50 un primer bloque de conexión 74 y en la cara inferior 54 de la placa de circuitos impresos 50, la pared de separación lleva un segundo bloque de conexión 75. Los dos bloques de conexión 74 y 75 están fabricados de un material sintético electroaislante y presentan respectivamente cuatro orificios en forma de taladros longitudinales 77. En los taladros longitudinales 77 desemboca respectivamente un taladro transversal 78 dispuesto de forma alineada con respecto a un elemento de conexión 51. Para el montaje de los bloques de conexión 74 y 75 en la pared de separación 72, los bloques de conexión 74 y 75 presentan centralmente entre dos pares de taladros longitudinales 77, en los sentidos longitudinal y transversal de los bloques de conexión 74, 75, un calado 79 central respectivamente, en el que se sumerge la pared de separación 72.

15 En el estado suministrado del conector de unión 10, aún no unido a un cable 11, los bloques de conexión 74 y 75 están enclavados, en una posición de montaje, con la pared de separación 72, a una distancia con respecto a la placa de circuitos impresos 50. En la posición de montaje, los bloques de conexión 74 y 75 adoptan tal distancia con respecto a la cara superior 53 ó la cara inferior 54 de la placa de circuitos impresos 50 que los elementos de conexión 51 que sobresalen de la placa de circuitos impresos 50 en la cara superior o en la cara inferior aún no entran en los taladros longitudinales 77. En la posición de montaje de los bloques de conexión 74 y 75, en los taladros longitudinales 77 de los elementos de conexión 51 pueden insertarse libremente los hilos 56 a 63. A continuación, los bloques de conexión 74 y 75 se pueden presionar uno hacia otro, de modo que pasen a una posición de contacto en la que adoptan una menor distancia con respecto a la placa de circuitos impresos 50. En la posición de contacto, los elementos de conexión 51 entran, a través de los taladros transversales 78, lateralmente en los taladros longitudinales 77, de modo que las puntas perforadoras de los elementos de conexión 51 penetren respectivamente un hilo 56 a 63 entrando en contacto eléctrico con éstos. De esta forma, se establece una unión eléctrica entre los hilos 56 a 63 y los elementos de conexión 51 que a su vez están unidos eléctricamente a los campos de contacto 70 a través de pistas de circuito impreso no representados en el dibujo.

30 En la posición de contacto del bloque de conexión 74, los hilos 56, 57 del primer par de hilos están separados de los hilos 58, 59 del segundo par de hilos mediante la pared de separación 72. El bloque de conexión 74 está dividido por la pared de separación 72 en dos cámaras que alojan un par de hilos respectivamente. De manera correspondiente, también el bloque de conexión 75 está dividido por la pared de separación 72 en cámaras que alojan un par de hilos respectivamente. En total, el módulo de conexión 17 presenta cuatro cámaras separadas entre ellas para alojar un par de hilos respectivamente.

35 Como ya se ha mencionado, el módulo de conexión 17 puede insertarse en el espacio interior de carcasa 22. Durante ello, la zona delantera de placa de circuitos impresos 68 entra en la sección de caja delantera 33, de modo que los resortes de contacto 27 pueden entrar en contacto eléctrico y mecánico con un campo de contacto 70 respectivamente, durante lo cual se deforman elásticamente los resortes de contacto 27. La zona delantera de placa de circuitos impresos 68 yace de forma plana sobre el recubrimiento 31 electroaislante y por su lado superior entra en contacto con la misma la pieza de soporte 24 electroaislante. Esto se puede ver especialmente en la figura 3. Por lo tanto, la sección de caja delantera 33 constituye una guía para la placa de circuitos impresos 50.

45 El módulo de conexión 17 puede insertarse en el espacio interior de carcasa 22 hasta que el escalón de placa de circuitos impresos 67 esté en contacto con el escalón de caja 34. Por lo tanto, éste constituye un tope para el módulo de conexión 17.

50 Cuando el módulo de conexión 17 está insertado en el espacio interior de carcasa 22, los cantos libres de la pared de separación 72 que sobresalen de la placa de circuitos impresos 50 están en contacto con el lado interior de la carcasa 19. Al igual que la carcasa 19, la pared de separación 72 es electroconductiva y forma un blindaje eléctrico dispuesto entre los pares de hilos antes citados y los blindados unos respecto a otros.

55 Una vez realizada la inserción del módulo de conexión 17 con el cable 11 conectado a éste en el espacio interior de carcasa 22, el espacio interior de carcasa 22 puede cerrarse mediante la tapa 21. En su posición de cierre, la tapa 21 puede enclavarse con la carcasa 19. Para ello, la tapa 21 presenta en lados exteriores opuestos salientes de retención 81, 82 que en la posición cerrada de la tapa 21 entran respectivamente en una correspondiente cavidad de retención 83 ó 84 realizada de forma complementaria del elemento de apoyo de cable 48 que está unido a la carcasa 19 formando una sola pieza. Después de cerrar la tapa 21, el elemento de enganche de cable 40 dispuesto de forma pivotante en la tapa 21 puede presionarse contra el cable 11 y enclavarse en una posición de enganche adaptada al grosor del cable 11, mediante los salientes de retención 42, 43 y 44 y el talón de retención 46 asignado. De esta manera, el cable queda enganchado entre el elemento de enganche de cable 40 y el elemento de apoyo de cable 48. El elemento de enganche de cable 40 y el elemento de apoyo de cable 48 forman juntos una mordaza de

fijación del conector de unión 10.

5 El elemento de contacto de blindaje 38 está dispuesto en el lado interior del elemento de enganche de cable 40 y es presionado por el elemento de enganche de cable 40 contra el cable 11. De esta manera, puede entrar en contacto con el blindaje 87 del cable 11, descubierto antes de la conexión del cable 11 al módulo de conexión 17, de forma que queda establecida una unión eléctrica entre la carcasa 19 electroaislante y el blindaje 87. Éste último puede estar realizado por ejemplo en forma de un trenzado de blindaje o una red de blindaje. Los blindajes 87 de este tipo son conocidos por el experto.

10 El montaje de un cable 11 al conector de unión 10 resulta por tanto muy sencillo y puede ser realizado sin herramienta especial por un instalador en una obra. En un primer paso de montaje que está representado en la figura 8, el instalador inserta los hilos 56 a 63 en los taladros longitudinales 77 de los bloques de conexión 74 y 75, que inicialmente se encuentran aún en su posición de montaje. Previamente, el instalador ha dejado al descubierto el blindaje 87 del cable 11 en un tramo final.

15 En un segundo paso de montaje que está representado en la figura 9, el instalador presiona los dos bloques de conexión 75 y 75 uno hacia otro estando dispuesta entre ellos la placa de circuitos impresos 50. De esta manera, los bloques de conexión 74 y 75 pasan a su posición de contacto y los elementos de conexión 51 entran en los taladros longitudinales 77 para establecer un contacto eléctrico entre los hilos 56 a 63 y los elementos de conexión 51.

20 A continuación, se pueden separar tal como está representado en la figura 11 los tramos finales de los hilos 56 y 63, que sobresalen de los bloques de conexión 74 y 75. Después, en otro paso de montaje, el instalador puede insertar el módulo de conexión 17 en el espacio interior de carcasa 22, durante lo cual los resortes de contacto 27 entran en contacto respectivamente con un campo de contacto de la placa de circuitos impresos 50.

30 En un paso de montaje siguiente que está representado en la figura 13, el instalador puede cerrar la tapa 21 enclavando la tapa 21 en su posición cerrada con el elemento de apoyo de cable 48, tal como está representado en la figura 14.

35 En un paso de montaje final, el instalador puede presionar el elemento de enganche de cable 40 contra el cable 11 y enclavarlo con la tapa 21 en una posición de retención deseada, durante lo que al mismo tiempo, el elemento de contacto de blindaje 38 se pone en contacto eléctrico con el blindaje 87. Ahora, el conector de unión 10 queda fijado de manera fiable al cable 11 y existe una unión eléctrica entre los hilos 56 a 63 y los elementos de contacto 14 correspondientes. El conector de unión 10 puede unirse entonces de manera habitual a una hembra de unión, para lo cual mediante el trinquete 30 de la pieza de fijación 29 se puede realizar una unión mecánica separable entre el conector de unión 10 y la hembra de unión correspondiente.

40 Por lo tanto, el montaje de un cable 11 al conector de unión 10 resulta muy sencillo

45 Para volver a soltar la unión entre el cable 11 y el conector de unión 10, el instalador 21 puede volver a abrir la tapa 21 y, a continuación, puede extraer el módulo de conexión 17 del espacio interior de carcasa 22. Entonces, el módulo de conexión 17 se puede separar del cable 11 mediante un cortador lateral y el módulo de unión 16 se puede volver a usar en combinación con otro módulo de conexión.

## REIVINDICACIONES

- 5  
10  
15  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50  
55  
60
- 1.- Conector de unión eléctrica con un módulo de unión que presenta varios elementos de contacto para establecer una unión eléctrica con elementos de contacto correspondientes de una hembra de unión, y con un módulo de conexión que presenta varios elementos de conexión para conectar respectivamente un hilo de un cable, pudiendo unirse el módulo de conexión de forma separable con el módulo de unión para establecer una unión eléctrica entre los elementos de conexión y un elemento de contacto respectivamente, **caracterizado porque** el módulo de unión (16) comprende una carcasa (19) en la que se puede insertar el módulo de conexión (17), así como una mordaza de fijación (40, 48) que está unida a la carcasa (19) y que agarra el módulo de conexión (17) por arriba, y un cable (11) conectado al módulo de conexión (17) puede fijarse al módulo de unión (16) mediante la mordaza de fijación (40, 48).
  - 2.- Conector de unión eléctrica según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la mordaza de fijación (40, 48) se puede unir de forma separable con el cable (11) y, después de soltar la unión entre la mordaza de fijación (40, 48) y el cable (11), el módulo de conexión (17) se puede extraer de la carcasa (19) del módulo de unión (16).
  - 3.- Conector de unión eléctrica según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la mordaza de fijación presenta un elemento de apoyo de cable (48) unido rígidamente a la carcasa (19) y un elemento de enganche de cable (40) que está unido de forma articulada a la carcasa (19) y que se puede retener en al menos una posición de enganche.
  - 4.- Conector de unión eléctrica según la reivindicación 3, **caracterizado porque** el elemento de enganche de cable (40) se pueda retener en varias posiciones de enganche.
  - 5.- Conector de unión eléctrica según la reivindicación 3, **caracterizado porque** en la carcasa (19) está soportada de forma pivotante una tapa (21) que se puede mover de un lado a otro entre una posición cerrada y una posición abierta y que se puede retener en su posición cerrada pudiendo volver a soltarse.
  - 6.- Conector de unión eléctrica según la reivindicación 5, **caracterizado porque** la tapa (21) se puede unir al elemento de apoyo de cable (48) pudiendo volver a soltarse.
  - 7.- Conector de unión eléctrica según la reivindicación 5, **caracterizado porque** el elemento de enganche de cable (40) está sujeto de forma pivotante en la tapa (21).
  - 8.- Conector de unión eléctrica según una de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizado porque** el elemento de enganche de cable (40) se puede enclavar con la tapa (21).
  - 9.- Conector de unión eléctrica según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la carcasa (19) está realizada de forma electroconductiva y un elemento de contacto de blindaje (38) conectado eléctricamente a la carcasa (19) puede ser presionado por la mordaza de fijación (40, 48) contra un blindaje (87) del cable (11).
  - 10.- Conector de unión eléctrica según la reivindicación 9, **caracterizado porque** el elemento de contacto de blindaje (38) está dispuesto en el lado interior del elemento de enganche de cable (40).
  - 11.- Conector de unión eléctrica según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el módulo de conexión (17) presenta varias cámaras que reciben respectivamente un par de hilos (56, 57; 58, 59; 60, 61; 62, 63).
  - 12.- Conector de unión eléctrica según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el módulo de conexión (17) presenta una placa de circuitos impresos (50) en la que están sujetos los elementos de conexión (51), presentando la placa de circuitos impresos (50) miembros de contacto (70) que están unidos eléctricamente a un elemento de conexión (51) y con los que puede ponerse en contacto respectivamente un elemento de contacto (14).
  - 13.- Conector de unión eléctrica según la reivindicación 12, **caracterizado porque** el módulo de conexión (17) presenta al menos un bloque de conexión (74, 75) con orificios (77) en los que se puede insertar respectivamente un hilo (56 a 63) del cable (11) y que están orientados respectivamente de forma alineada con un elemento de conexión (51), y el bloque de conexión (74, 75) está sujeto en la placa de circuitos impresos (50) de forma móvil entre una posición de montaje y una posición de contacto, y en la posición de montaje del bloque de conexión (74, 75), los elementos de conexión (51) dejan libres los orificios (77) para insertar los hilos (56 a 63) y, en la posición de contacto del bloque de conexión (77, 78), los elementos de conexión (51) entran en los orificios (77) para establecer una unión eléctrica entre un hilo (56 a 63) respectivamente y un elemento de conexión (51).
  - 14.- Conector de unión eléctrica según la reivindicación 13, **caracterizado porque** el módulo de conexión (17) presenta dos bloques de conexión (74, 75) entre los que esté dispuesta la placa de circuitos impresos (50) que en

su cara superior (53) y en su cara inferior (54) lleva elementos de conexión (51).

5 **15.-** Conector de unión eléctrica según la reivindicación 14, **caracterizado porque** en la placa de circuitos impresos (50) está dispuesta una pieza guía (72) que sobresale de la placa de circuitos impresos (50) en las caras superior e inferior y en la que se sujetan de forma deslizable los dos bloques de conexión (74, 75), entrando la pieza guía (72) en cavidades (79) de los bloques de conexión (74, 75) dispuestas en el centro de los mismos.

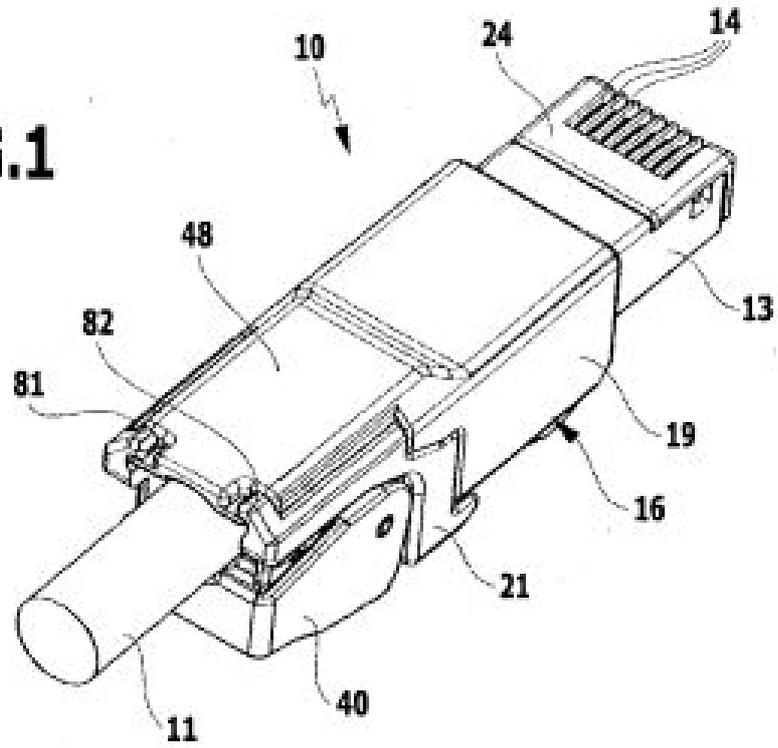
10 **16.-** Conector de unión eléctrica según la reivindicación 15, **caracterizado porque** la pieza guía forma una pared de separación (72) que entre dos pares de elementos de conexión (51) sobresale verticalmente de la placa de circuitos impresos (50).

**17.-** Conector de unión eléctrica según la reivindicación 16, **caracterizado porque** la pared de separación (72) constituye un blindaje eléctrico dispuesto entre dos pares de elementos de conexión.

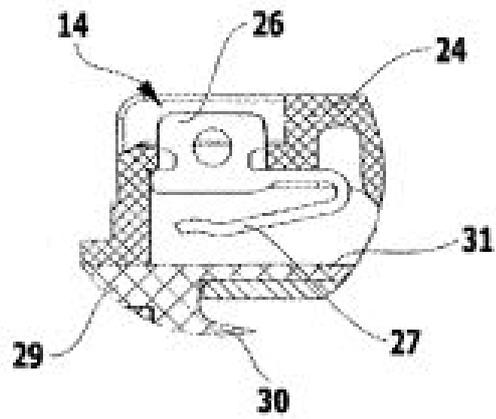
15 **18.-** Conector de unión eléctrica según una de las reivindicaciones 13 a 17, **caracterizado porque** el al menos un bloque de conexión (74, 75) se puede fijar a la pieza guía (72) en la posición de montaje.

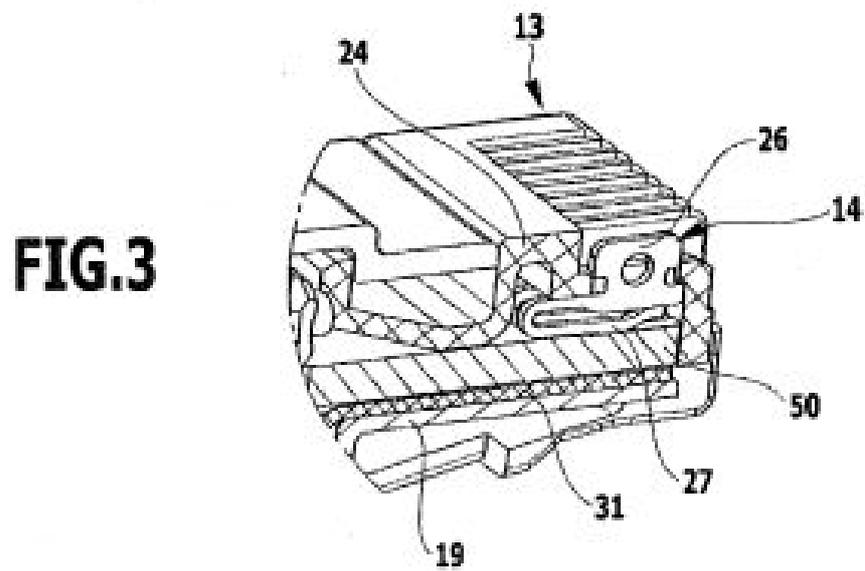
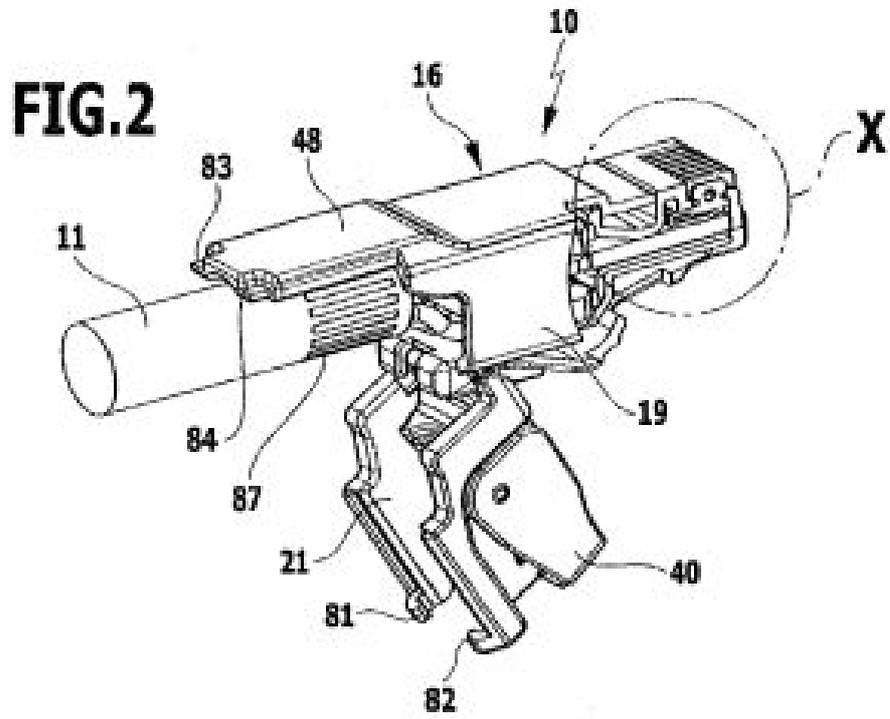
20 **19.-** Conector de unión eléctrica según una de las reivindicaciones 13 a 18, **caracterizado porque** la carcasa (19) forma una caja con una sección de caja delantera (33), visto en el sentido de inserción del módulo de conexión (17), que aloja una zona delantera (68) de la placa de circuitos impresos (50), en la cual están dispuestos los campos de contacto (70), y con una sección de caja trasera (35) que aloja una zona trasera de placa de circuitos impresos (66) en la cual se sujetan los elementos de conexión (51) y el al menos un bloque de conexión (74, 75).

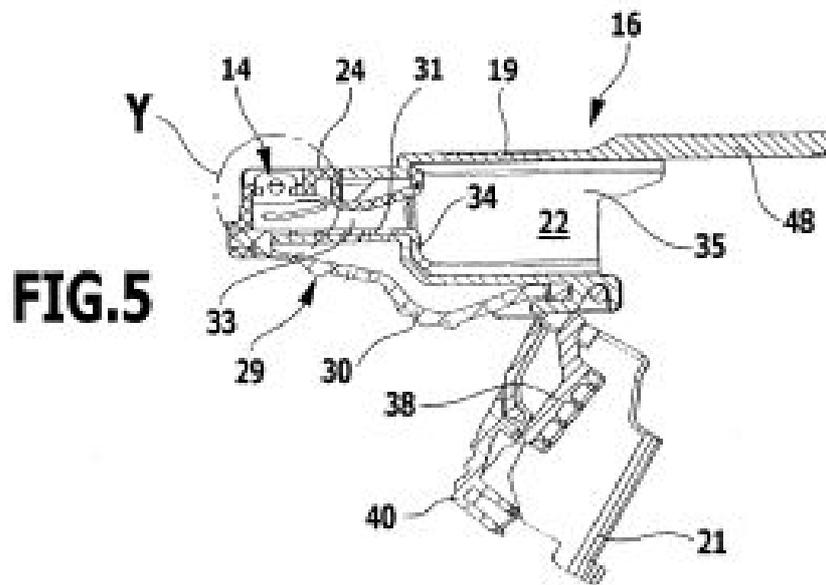
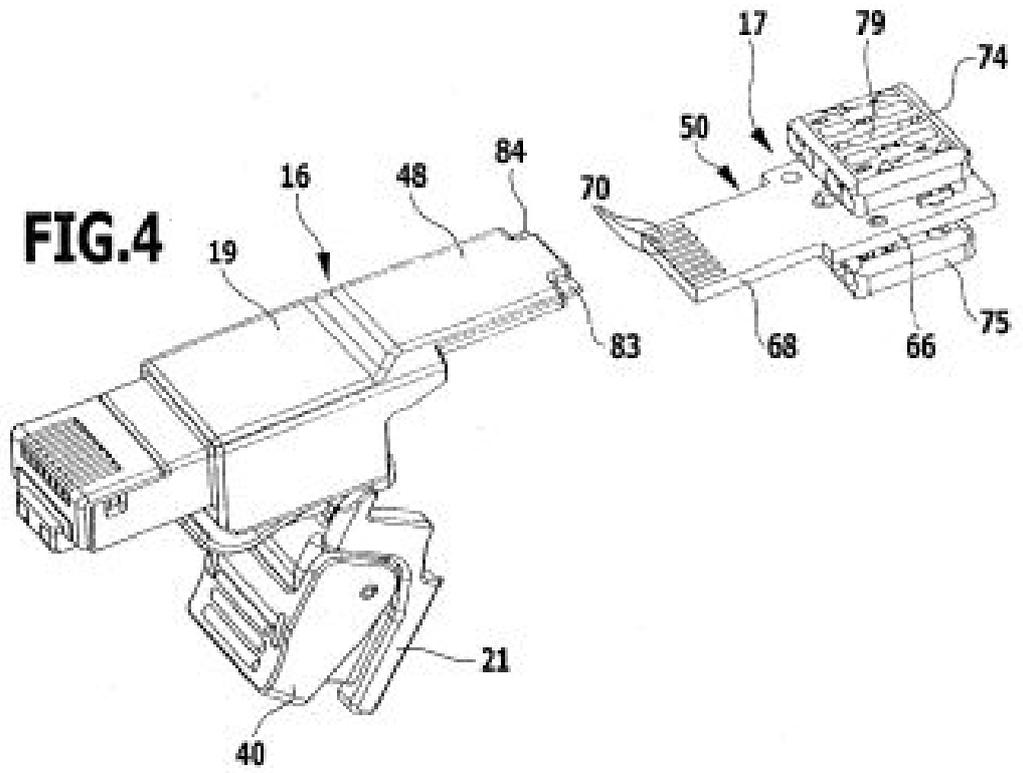
**FIG.1**

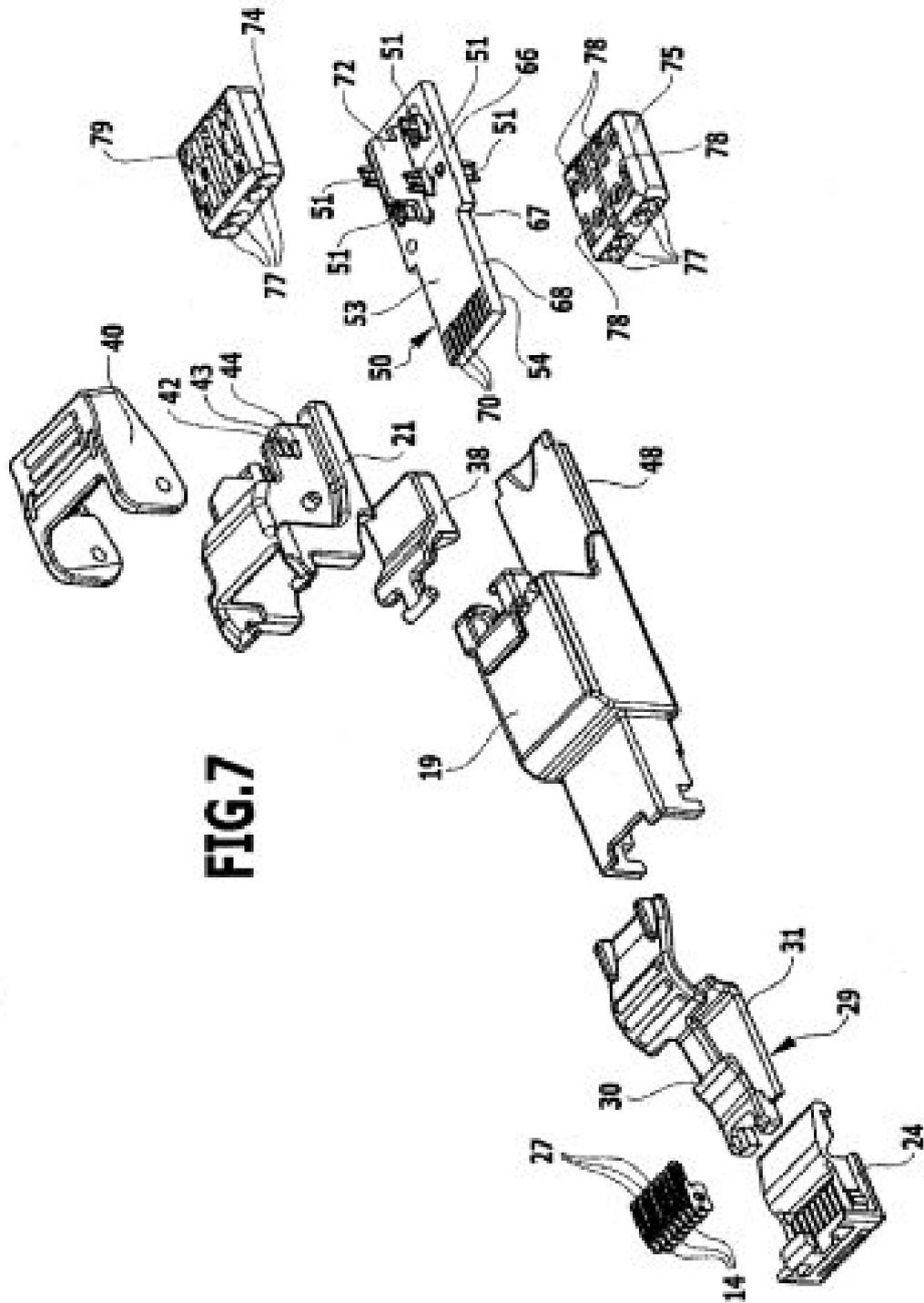


**FIG.6**

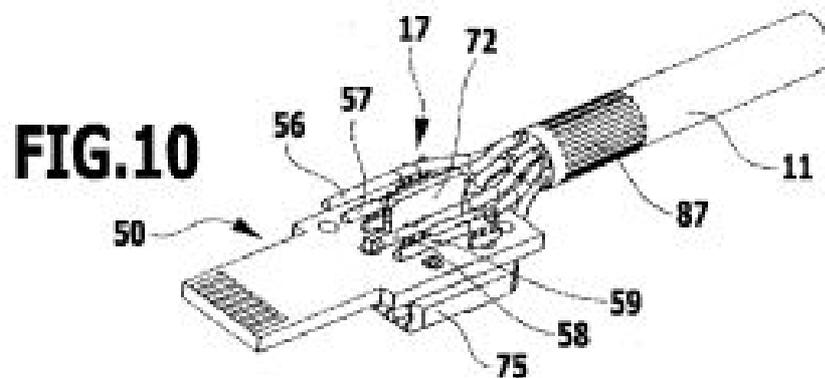
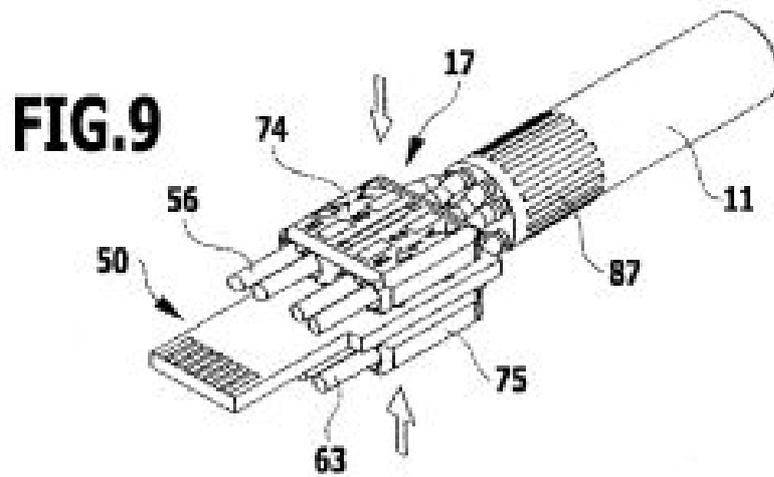
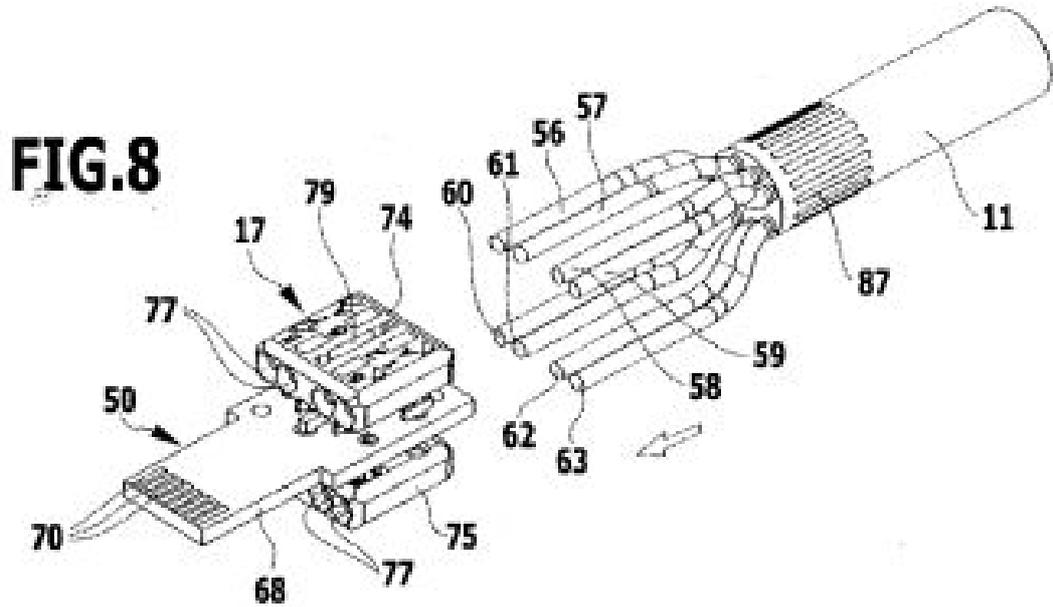




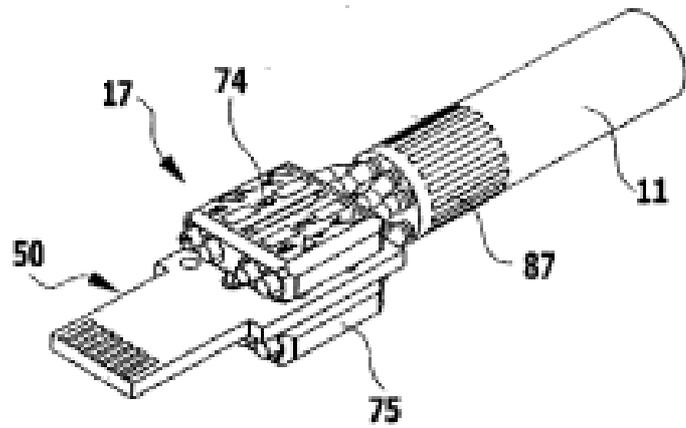




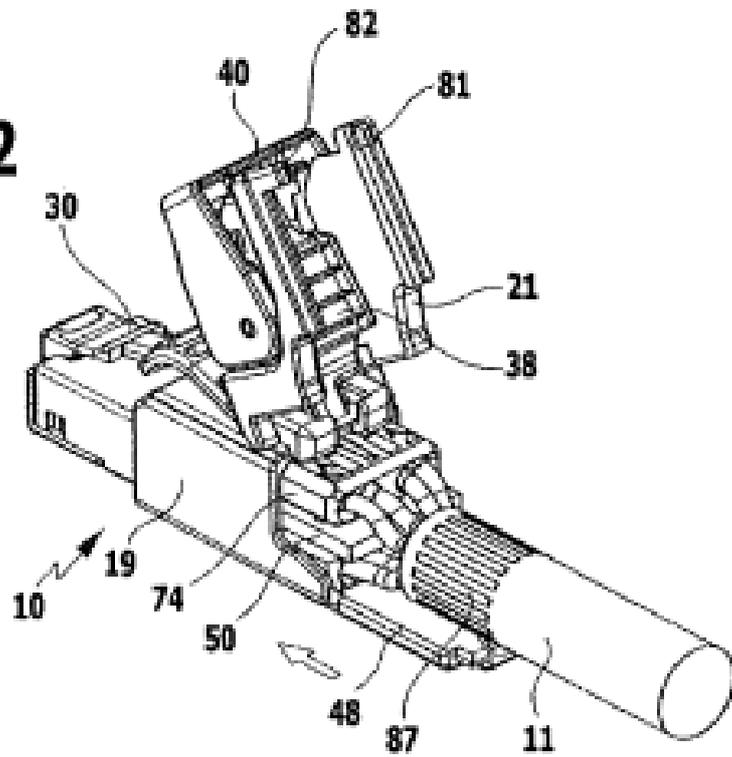
**FIG.7**



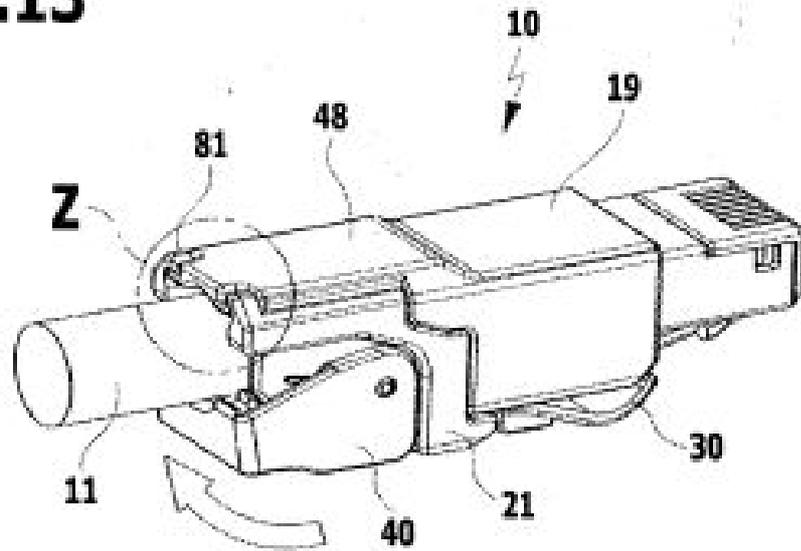
**FIG.11**



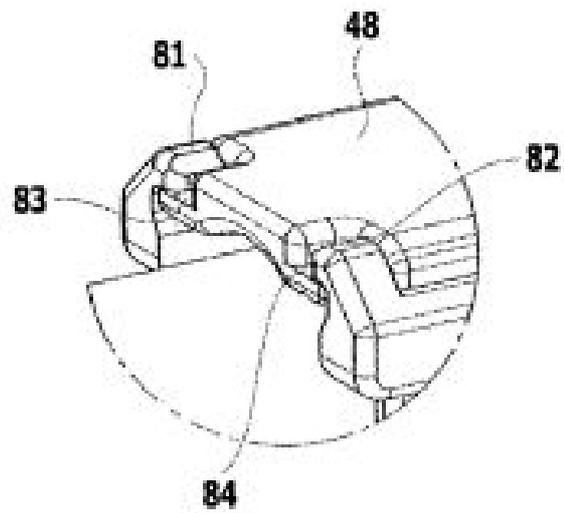
**FIG.12**



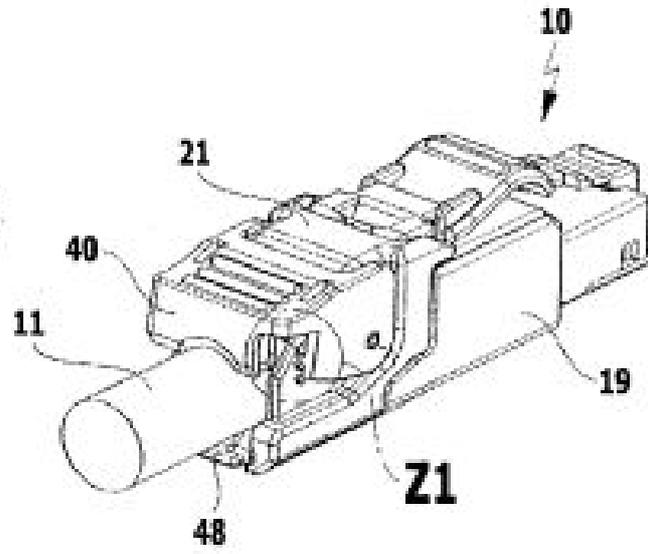
**FIG.13**



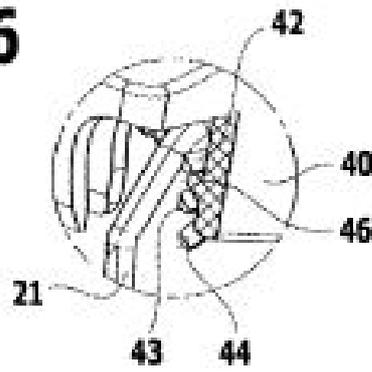
**FIG.14**



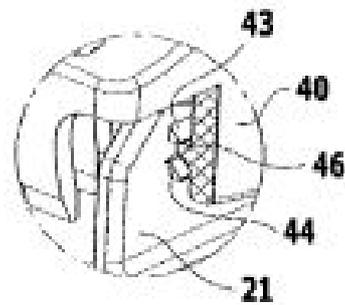
**FIG.15**



**FIG.16**



**FIG.17**



**FIG.18**

