

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 695 427**

51 Int. Cl.:

H01R 12/58 (2011.01)

H01R 12/70 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.03.2015 PCT/EP2015/056789**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.10.2015 WO15144910**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.03.2015 E 15713190 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.09.2018 EP 3123564**

54 Título: **Caja electrónica con una placa de circuito impreso y con un componente eléctrico, así como con un dispositivo de contacto**

30 Prioridad:

27.03.2014 DE 102014104275

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

04.01.2019

73 Titular/es:

**EUGEN FORSCHNER GMBH (100.0%)
Max-Planck-Strasse 14
784549 Spaichingen, DE**

72 Inventor/es:

**BRANDT, THOMAS;
PUSKAS, LUDWIG y
ACKERMANN, JANOSCH**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 695 427 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).

DESCRIPCION

Caja electrónica con una placa de circuito impreso y con un componente eléctrico, así como con un dispositivo de contacto

5 La invención se refiere a una caja electrónica con una placa de circuito impreso y con un componente eléctrico, así como a un dispositivo de toma de contacto para el establecimiento de un contacto eléctrico entre la placa de circuito impreso alojada en la caja electrónica y el componente eléctrico de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 de la patente.

10 Se conoce a partir del documento DE 10 2009 036 599 A1 un dispositivo de contacto del tipo indicado anteriormente. La caja electrónica se forma allí por una caja de distribución, en la que una placa de circuito impreso distribuye la corriente de la batería de un vehículo sobre diferentes secciones de potencia. La caja de distribución alberga allí también los fusibles principales, que están conectados con la placa de circuito impreso por medio de tornillos. Para una unión atornillada de los fusibles y de otros componentes electrónicos con la placa de circuito impreso deben conocerse con anterioridad con exactitud las dimensiones de los componentes electrónicos y para la fabricación exacta de los contactos se disponen los taladros correspondientes de la misma manera con exactitud sobre la placa de circuito impreso. Por lo tanto, la placa de circuito impreso respectiva sólo es adecuada para una caja de distribución totalmente determinada de un vehículo especial. En particular, en el caso de una disposición de la caja electrónica en el compartimiento del motor de un automóvil, además de un contacto fiable duradero de los componentes electrónicos con la placa de circuito impreso, también es un requerimiento esencial la conducción hermética de los contactos hacia la batería y hacia las secciones de distribución dispuestas a continuación de la caja electrónica, para que no se produzcan, a través del aflojamiento de los tornillos en virtud de oscilaciones o debido a la penetración de humedad o de sal, interrupciones de la línea y, por lo tanto, fallos e interferencias de la función en la instalación eléctrica de a bordo.

El documento DE 20 2007 010405 U1 publica una caja electrónica de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

25 El problema de la invención es crear un dispositivo de contacto, que posibilita, con una posibilidad de aplicación más universal de una placa de circuito impreso, también una estanqueidad mejorada.

Este problema se soluciona por medio de las características de la reivindicación 1. Las configuraciones de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes relacionadas.

30 Puesto que la placa de circuito impreso presenta una superficie de conductores, que presenta una pluralidad de orificios de contacto dispuestos en un retículo regular, que están diseñados para el alojamiento de diferentes componentes electrónicos con una pluralidad diferente en cada caso de clavijas de contacto, la placa de circuito impreso puede estar configurada universal y se puede utilizar para una pluralidad de vehículos posibles.

35 De manera ventajosa, las clavijas de contacto están configuradas con respecto a su forma y su distancia de tal manera que sólo aplicando una presión se pueden insertar como paadores de presión en los orificios de contacto. Los componentes respectivos se pueden montar de esta manera más fácilmente y se garantiza su contacto mecánico y eléctrico duradero.

40 De acuerdo con la invención, está previsto que entre un componente eléctrico y la placa de circuito impreso esté dispuesto un elemento de fijación conductor de electricidad, provisto con cavijas de contacto. Tal elemento de fijación configurado como bulón de contacto sirve con su extremo opuesto a las clavijas de contacto entonces para la fijación del componente electrónico o bien para la conducción de un contacto hacia el lado exterior de la caja electrónica.

45 Según la invención, está previsto, además, que el bulón de contacto esté provisto en su extremo opuesto a las clavijas de contacto con una parte central configurada cónica para la conducción hermética a través de una abertura configurada cónica de una pared de la caja electrónica. De esta manera se puede conseguir una conducción hermética a fluido y, dado el caso, incluso hermética al gas de los contactos a través de la pared de la caja electrónica. Para la elevación de la estanqueidad está previsto de manera ventajosa que entre la parte central configurada cónica del bulón de contacto y la abertura configurada cónica de la pared esté dispuesto un adhesivo o una masa de estanqueidad.

50 El bulón de contacto está provisto en su extremo opuesto a las clavijas de contacto con preferencia con una instalación de unión para la fijación de un conductor eléctrico o de un elemento de conexión conectado con un conductor eléctrico. Una instalación de unión de este tipo se forma con preferencia por una rosca, por un casquillo rizado o por un remache.

La invención posibilita una caja electrónica, que presenta una carcasa que rodea al menos una placa de circuito impreso, los elementos de fijación y el componente eléctrico, que permite con un espacio de construcción reducido la transmisión de potencias eléctricas muy altas.

55 A continuación se explican en detalle ejemplos de realización de un dispositivo de contacto de acuerdo con la

invención con referencia a los dibujos. En este caso:

La figura 1 muestra una vista esquemática de una caja electrónica con varios bulones de contacto dispuestos en una pared superior de una cubierta en forma de bandeja de una carcasa.

5 La figura 2 muestra una sección longitudinal esquemática a través de un bulón de contacto con un casquillo rizado sobre el lado interior y su alojamiento en la pared según la línea de intersección II - II en la figura 1.

La figura 3 muestra una forma de realización alternativa de un bulón de contacto con un conector sobre el lado interior.

La figura 4 muestra una representación parcial esquemática de una placa de circuito impreso provista con una matriz de orificios de contacto.

10 La figura 5 muestra una representación esquemática de un contacto de un fusible de tamaño medio (fusible-MIDI) en dos bulones de contacto directamente adyacentes.

La figura 6 muestra una representación esquemática de un contacto de un fusible de tamaño grande (fusible-MEGA) en dos bulones de contacto no directamente adyacentes.

15 La figura 7 muestra una sección parcial esquemática a través de un bulón de contacto fijado en el lado inferior de una placa de circuito impreso con una instalación de fijación formada por una rosca.

La figura 8 muestra una sección parcial esquemática a través de un bulón de contacto fijado desde el lado superior de una placa de circuito impreso con una instalación de fijación formada por un remache.

20 La figura 9 muestra una representación en perspectiva parcialmente fragmentaria de una caja electrónica con varias tuercas de presión y bulones de contacto como elementos de fijación y con elementos de conexión formados por conectores.

La figura 10 muestra una caja electrónica según la figura 9 en otra representación.

La figura 11 muestra la placa de circuito impreso equipada completa de la caja electrónica de acuerdo con las figuras 9 y 10 en representación en perspectiva, y

25 La figura 12 muestra la placa de circuito impreso equipada completa de acuerdo con la figura 11 en una vista en planta superior.

30 Una caja electrónica 2 representada de forma esquemática en la figura 1 presenta una carcasa 4 con al menos una pared 10, 11. La pared 11 está configurada, como se representa en la figura 11, como bandeja plana con un borde realzado, en la que la bandeja plana sirve para el alojamiento de una placa de circuito impreso 150. La pared 10 es un componente de una cubierta en forma de bandeja y forma en conexión con la pared 11 la carcasa 4 de la caja electrónica 2. La caja electrónica 2 sirve, como se deduce en particular a partir de las figuras 9 a 11, para el alojamiento de la placa de circuito impreso 150, que sirve especialmente para asegurar y distribuir corrientes de potencia desde una batería de vehículo hacia consumidores eléctricos conectados a continuación.

35 La carcasa 4 de la caja electrónica 2 está constituida de un material no conductor de electricidad, por ejemplo de un plástico, como poliamida (PA). A través de la nervadura 5 que se puede conocer especialmente en la figura 10 con varias nervaduras longitudinales y transversales, la carcasa 4 presenta una estabilidad mecánica a pesar de una utilización de plástico.

40 La caja electrónica 2 está fijada en el ejemplo de realización, por ejemplo, por medio de una chapa de seguridad 6 dispuesta sobre la cubierta en forma de bandeja y por medio de tornillos 8 dispuestos en sus zonas marginales acodadas en una pared moldeada por inyección en el compartimiento del motor de un automóvil. En la pared superior 10 de la cubierta en forma de bandeja están dispuestos varios bulones de contacto 20, que están provistos sobre un primer lado 12 - a saber en este caso sobre el lado exterior de la pared 10 - con una rosca 24. En la rosca 24 está fijado, por ejemplo - como se indica de forma ejemplar en la parte superior derecha en uno de los bulones de contacto 20 - un terminal de cable 40 por medio de una tuerca 42. El terminal de cable 40 está conectado, por su parte, con un conductor eléctrico 46, que conduce hacia un consumidor eléctrico.

45 El bulón de contacto 20 se representa en una vista en sección ampliada en la figura 2. El bulón de contacto 20 presenta a continuación de la rosca 24 en su primer extremo 22 una pieza central 30, que se forma por un cono 32 que se ensancha a partir del extremo inferior de la rosca 24. A continuación del cono 32, el bulón de contacto 20 presenta en su otro extremo 26 un casquillo rizado 28, que sirve para el contacto con un conductor eléctrico 44 sobre el lado interior 14 de la pared 10. Después de la inserción del extremo aislado del conductor 44 se conforma el casquillo rizado 28 por medio de una pinza de rizado de manera conocida, de tal modo que se garantiza una unión positiva duradera y buenas conductora entre el bulón de contacto 20 y el conductor 44.

50 Para una conducción hermética al agua e incluso hermética al gas en una medida alta del bulón de contacto 20 a

través de una abertura 16 en la pared 10 está previsto de acuerdo con la invención que la abertura 16 presente una forma cónica adaptada al cono 32 del bulón de contacto. El cono 32 se estira en este caso a través de tracción de la tuerca 42 fijamente contra la pared cónica de la abertura 16. Presenta una superficie hermética grande. La hermeticidad se puede elevar opcionalmente todavía a través de la introducción de una masa de estanqueidad o de un adhesivo 36 en el intersticio entre el cono 32 y la abertura 16 antes de la tracción de la tuerca 42. Para una fijación al menos provisional de los bulones de contacto 20 en las aberturas 16 están previstos de manera ventajosa unos salientes de retención 18 en la zona del borde de la pared 10, que colaboran con las proyecciones de retención 34.

En la figura 3 se representa una forma de realización alternativa de un bulón de contacto 120. Éste presenta en un primer extremo 122 de nuevo una rosca 124, en la que se conecta un cono 132 hacia abajo en una parte central 130. En el cono 132 se conecta hacia abajo una pieza espaciadora cilíndrica 133. En el otro extremo 126 está dispuesto, a diferencia de la primera forma de realización según la figura 2, un conector 135, que está provisto con varias clavijas de contacto 137.

Las clavijas de contacto 137 sirven para la unión con orificios de contacto 152, que están dispuestos en la placa de circuito impreso 150 representada en la figura 4. Las clavijas de contacto 137 sirven, por una parte, para una fijación mecánica duradera del conector 135 en la placa de circuito impreso 150. Pero, por otra parte, sirven para el contacto eléctrico del bulón de contacto 120 con bandas de conductores o superficies de conductores 150, que están conectadas de forma conductora de electricidad, por su parte, con los orificios de contacto 152. La placa de circuito impreso 150 puede presentar en este caso de manera ventajosa varias superficies de conductores colocadas superpuestas y aisladas eléctricamente unas de las otras. Las clavijas de contacto 137 y los orificios de contacto 152 están dispuestos con preferencia en cada caso en una matriz adaptada fijamente entre sí, que se repite varias veces sobre la pletina 150. En el ejemplo de realización, se representa una matriz respectiva de 5 x 5 clavijas de contacto 137 o bien orificios de contacto 152, respectivamente.

También los bulones de contacto 20 o bien 120 están dispuestos con preferencia a distancias uniformes en una pared 10 de la carcasa 4. Pueden estar provistos con el mismo cono 32 o bien 132 con roscas 24 o bien 124 diferentes (por ejemplo, con una rosca del tamaño M6 o con una rosca del tamaño M8). El diámetro de la rosca 24 o 124 respectiva tiene en cuenta de esta manera tanto componentes diferentes que debe fijarse allí como también prestaciones eléctricas diferentes que deben transmitirse a los componentes respectivos.

Los bulones de contacto 20, 120 pueden estar introducidos a presión, de manera que un adhesivo o masa de estanqueidad 36 pueden proporcionar también aquí una hermeticidad elevada. Las roscas 24, 124 no deben servir entonces en colaboración con las tuercas 42 para la fijación del cono 32, 132 en la pared 10, puesto que a través de la introducción a presión de los bulones de contacto se establece ya una unión positiva del material con la pared 10.

En las figuras 5 y 6 de manera ejemplar, se fijan dos fusibles 160 y 162, respectivamente, de diferente tamaño en bulones de contacto 20 vecinos. En la figura 5, un fusible 160 de tamaño medio (designado por los técnicos en la industria de los vehículos como „Fusible-MIDI“) está fijado y en contacto en dos bulones de contacto 20 directamente adyacentes. Para estos fusibles 160 se utilizan, por ejemplo, bulones de contacto 20 con roscas-M6 24, 124. En la figura 6, en cambio, un fusible mayor 162 (designado por los técnicos en la industria de los vehículos como „Fusible-MEGA“) está fijado y en contacto en dos bulones de contacto 20 no directamente adyacentes. Aquí en virtud del tamaño del fusible se traspasa al menos un bulón de contacto 20 colocado intermedio o bien una abertura 16 prevista para éste en la carcasa. Para el fusible mayor 162 pueden estar previstos los bulones de contacto 20, por ejemplo, con roscas-M8.

Una característica esencial de la presente invención es que la placa de circuito impreso 150 presenta al menos una superficie de conductores F1, F2, F3, F4 (ver la figura 12), que presenta una pluralidad de orificios de contacto 152 dispuestos en un retículo regular, que están diseñados para el alojamiento de diferentes componentes eléctricos 160, 162, 163 con un número respectivo diferente de clavijas de contacto 137, 138, 144.

Las clavijas de contacto 137, 138, 144 están configuradas con respecto a su forma y su distancia de tal forma que sólo se pueden insertar aplicando una presión como pasadores de presión en los orificios de contacto 152.

Como se puede deducir en particular a partir de la figura 12, el retículo de los orificios de contacto 152 está equipado sobre las superficies de conductores F1, F2, F3, F4 en los dos campos de contacto interiores F2 y F3 en el ejemplo de realización mostrado por un componente electrónico 158 más pequeño, en este caso por un fusible-MIDI 160, de manera que para el contacto de los dos lados del fusible-MIDI 160 con los campos de contacto F2 y F3 de la placa de circuito impreso 150 se utilizan tuercas de presión 148 más pequeñas con un número más reducido de clavijas de contacto 137, de manera que una parte de los orificios de contacto 152 permanece sin utilizar. En el ejemplo de realización, las tuercas de presión 148 más pequeñas con 16 clavijas de contacto 137 ocupan un retículo de 4 x 4 orificios de contacto, de manera que permanecen sin utilizar 9 orificios de contacto 152 en dos bordes exteriores. El fusible-MIDI 160 es adecuado para asegurar corrientes de hasta 150 A.

Sobre las superficies de conductores F1 y F4 que se encuentran más en el exterior, en cambio, están dispuestos fusibles-MEGA 162, 163, que garantizan una seguridad más elevada para corrientes de hasta 250 A. Para las

corrientes más elevadas se utilizan tuercas de presión mayores 158, que presentan, por ejemplo, 25 clavijas de contacto 137 en un retículo de 5 x 5 y de esta manera ocupan todos los orificios de contacto 152 de un campo de contacto reticular.

5 Los fusibles-MIDI 160 y los fusibles-MEGA 162, 163 están en contacto eléctrico con las tuercas de presión 148 por medio de pestañas 159 conductoras de electricidad. Por medio de anillos de resorte 176 y tuercas 178 o bien 179 se realiza un contacto mecánico y eléctrico duradero.

10 Las clavijas de contacto 137 según la figura 3, los pivotes de presión 138 según la figura 7 y los pasadores de presión 144 según la figura 8 están seleccionados con respecto a su forma y su distancia entre sí de tal modo que sólo se pueden insertar con una presión predeterminada en los orificios de contacto 152. Las clavijas de contacto 137, los pivotes de contacto 138 y los pasadores de presión 144 presentan, por ejemplo, una sección transversal cuadrada o rectangular con una sobremedida ligera frente a los orificios de contacto 152. Por medio de puntas afiladas se pueden insertar en los orificios de contacto 152 y se pueden introducir a presión en éstos. En este caso, las superficies envolventes exteriores de las clavijas de contacto 137, los pivotes de presión 138 y los pasadores de presión 144 establecen un contacto mecánico y conductor de electricidad duradero con los orificios de contacto 152.

15 Las clavijas de contacto 137 del bulón de contacto 120 según la figura 3 y los pasadores de contacto 144 del bulón de contacto según la figura 8 son introducidos a presión desde arriba en orificios de contacto 152 de la placa de circuito impreso 150. En la figura 8 está fijado por medio de un remache 146 un terminal de cable 40, que está conectado directamente con un componente electrónico 48.

20 Los pivotes de presión 138 del bulón de contacto 120 según la figura 7, en cambio, son introducidos a presión desde el lado inferior de la placa de circuito impreso 150 en ésta. La fijación en la placa de circuito impreso 150 se realiza allí a través de apoyo hermético de un cono 132 configurado en el bulón de contacto 120 en las paredes de una abertura cónica de una pared 10 de la carcasa 4 y un casquillo de presión 140 con dos superficies de sujeción cónicas no representadas, que se pueden desplazar y enchavetar entre sí bajo presión.

25 Mientras que una instalación de unión en un extremo exterior de un bulón de contacto 20 según la figura 2 se forma por un casquillo rizado 28, la instalación de unión en el extremo exterior del bulón de contacto 120 según la figura 3 se forma por una rosca 24 y la instalación de unión en el extremo exterior del bulón de contacto según la figura 8 se forma por un remache 146.

30 El contacto de la placa de circuito impreso 150 hacia fuera se realiza a través de bulones de contacto 20 o bien 120 representados en las figuras 1 y 9 a 12. Éstos están fijados en los dos bordes exteriores de la placa de circuito impreso 150 en los campos de contacto X1, X2, X3, X4, X5, y X6 representados allí. La conexión desde el extremo exterior de los bulones de contacto 20 o bien 120 con la batería de vehículo o con circuitos de corriente vecinos de consumidores eléctricos del vehículo se establece con preferencia a través de conectores 170 herméticos al agua o al menos protegidos contra las sapicaduras de agua (figura 9).

35 A través del dispositivo de contacto de acuerdo con la invención se posibilita una disposición duradera segura, extraordinariamente compacta de un contacto en el lado de entrada de una alimentación de tensión y de una conexión en el lado de salida con consumidores eléctricos. En este caso, se pueden disponer componentes electrónicos adicionalmente protegidos dentro de una carcasa 4 hermética en virtud de los pasos herméticos al agua y al gas de los bulones de contacto de una caja electrónica 2.

40 El dispositivo de contacto de acuerdo con la invención posibilita una caja electrónica, que presenta una carcasa que rodea al menos una placa de circuito impreso, los elementos de fijación y el componente eléctrico, la cual permite con un espacio de construcción reducido la transmisión de potencias eléctricas altas. De esta manera, en un ensayo con una tensión de a bordo de 24 V y de 48 V se podrían alojar ya con éxito una entrada de corriente de 500 A y una entrada secundaria de 500 A con 4 fusibles de entre 150 y 250 A en cada caso en una caja electrónica con una longitud de 160 mm, una anchura de 110 mm y una altura de 39 mm. Una compacidad y una densidad de potencia tan altas no se ha podido conseguir hasta ahora en ningún dispositivo de contacto conocido.

45 Las aplicaciones preferidas de un dispositivo de contacto de acuerdo con la invención y de la caja electrónica son cajas de fusibles o cajas de distribución en un automóvil, en particular en un turismo o en un vehículo industrial. Se entiende por el técnico, sin embargo, que la presente invención es adecuada también de una manera excelente para el contacto de otros componentes electrónicos.

50 **Lista de signos de referencia**

- 2 Caja electrónica
- 4 Carcasa
- 5 Nervadura
- 6 Chapa de seguridad

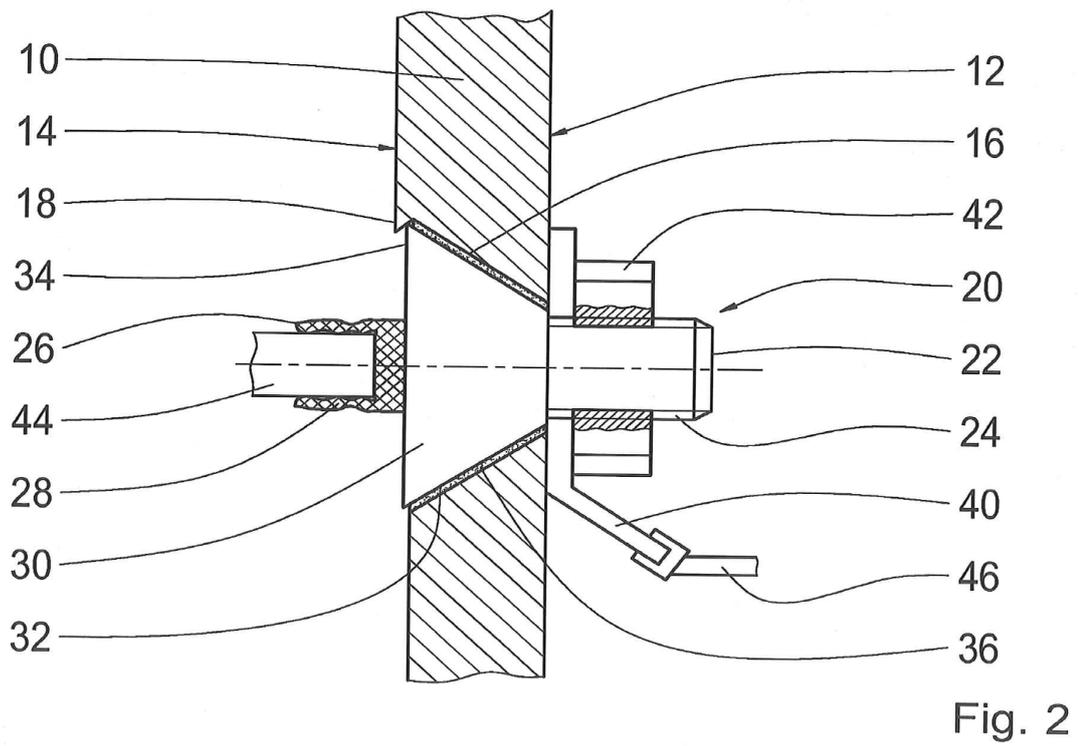
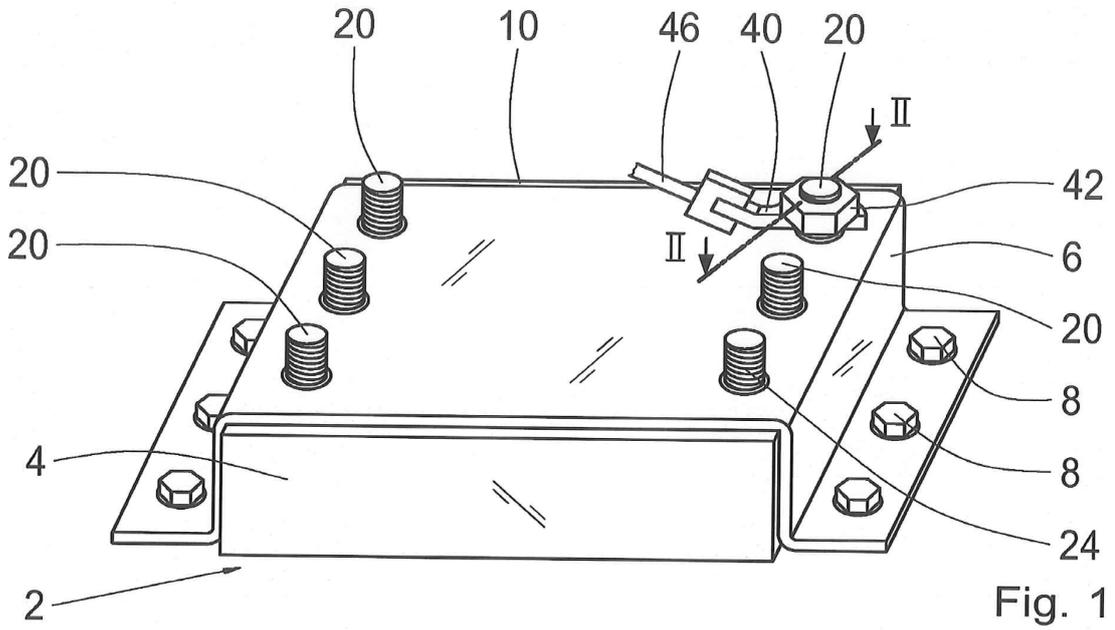
	8	Tornillo
	10	Pared (de 4)
	11	Pared (de 4)
	12	Primer lado (de 10)
5	14	Segundo lado (de 10)
	16	Abertura (en 10)
	18	Saliente de retención (en 10)
	20	Bulón de contacto
	22	Primer extremo (de 20)
10	24	Rosca (en 22)
	26	Segundo extremo (de 20)
	28	Casquillo rizado (en 26)
	30	Pieza central
	32	Cono
15	34	Proyección de retención
	36	Adhesivo (o masa de estanqueidad)
	40	Terminal de cable
	42	Tuerca
	44	Conductor
20	46	Conductor
	48	Pieza de montaje
	120	Bulón de contacto
	122	Primer extremo (de 120)
	124	Rosca (en 122)
25	126	Segundo extremo (de 120)
	130	Pieza central
	132	Cono
	133	Pieza espaciadora
	135	Conector
30	137	Clavija de contacto
	138	Pivote de presión
	140	Casquillo de presión
	144	Pasadores de presión
	146	Remache
35	148	Tuerca de presión
	150	Placa de circuito impreso
	152	Orificio de contacto

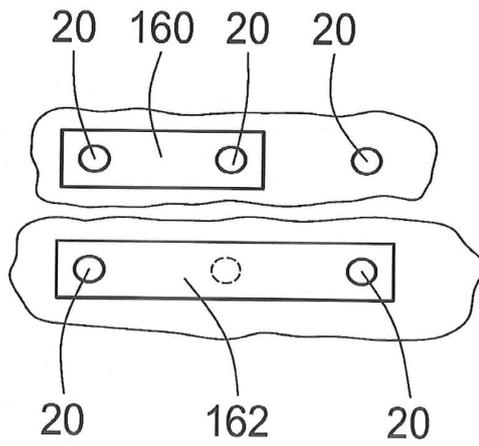
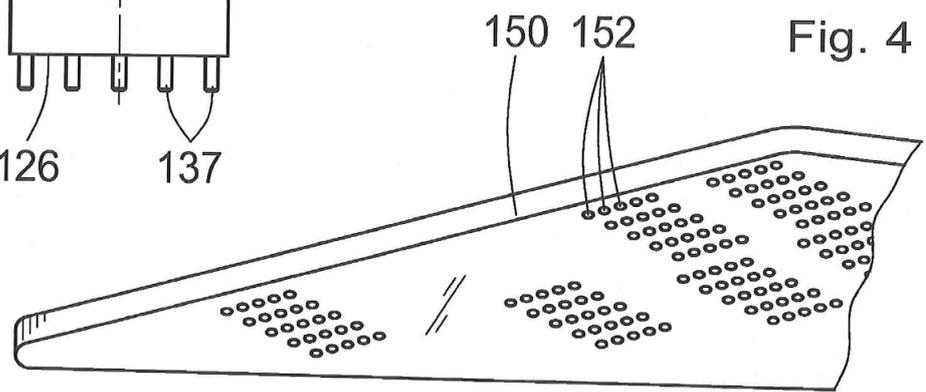
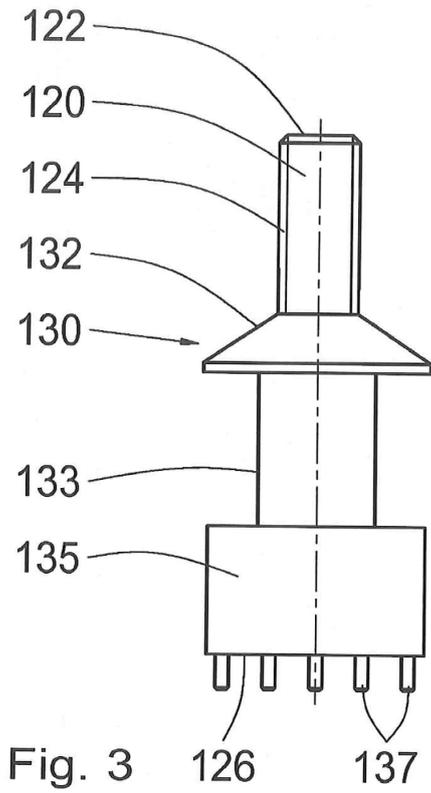
	156	Componente
	159	Pestaña
	160	Seguro-MIDI
	162	Seguro-MEGA
5	163	Seguro-MEGA
	170	Conector
	176	Anillo de resorte
	178	Tuerca
	179	Tuerca

10

REIVINDICACIONES

- 1.- Caja electrónica (2) con una placa de circuito impreso (150) y con un componente eléctrico (160, 162, 163) así como con un dispositivo de contacto para el establecimiento de un contacto eléctrico entre la placa de circuito impreso (150) alojada en la caja electrónica (2) y el componente eléctrico (160, 162, 163), en la que la placa de contacto (152) para el alojamiento de una clavija de contacto (137; 144) dispuesta en el componente electrónico (160, 162, 163), en la que la placa de circuito impreso (F1, F2, F3, F4) presenta una pluralidad de orificios de contacto (152) dispuestos en un retículo regular, que están diseñados para el alojamiento de diferentes componentes eléctricos (160, 162, 163) con una pluralidad diferente en cada caso de clavijas de contacto (137; 138; 144), en la que entre el componente eléctrico (160, 162, 163) y la placa de circuito impreso (150) está dispuesto un bulón de contacto (120) provisto con clavijas de contacto (137; 138; 144) y que sirven como elemento de fijación (120; 148; 158) conductor de electricidad, caracterizada por que el bulón de contacto (120) está provisto en su extremo opuesto a las clavijas de contacto (137; 138; 144) con una pieza central (30) configurada cónica para el paso hermético a través de una abertura (16) configurada cónica de una pared (10) de la caja electrónica (2).
- 2.- Caja electrónica de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que las clavijas de contacto (137; 138; 144) están configuradas con respecto a su forma y su distancia, de tal manera que sólo se pueden insertar aplicando una presión como pasadores de presión en los orificios de contacto (152).
- 3.- Caja electrónica de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que entre la pieza central (30) configurada cónica del bulón de contacto (120) y la abertura (16) configurada cónica de la pared (10) está dispuesto un adhesivo o una masa de estanqueidad (36).
- 4.- Caja electrónica de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el bulón de contacto (120) está provisto en su extremo opuesto a las clavijas de contacto (137; 144) con una instalación de unión (24; 28; 146) para la fijación de un conductor eléctrico (44; 46) o de un elemento de conexión (40; 146; 170) conectado con el conductor eléctrico (44; 46).
- 5.- Caja electrónica de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizada por que la instalación de unión se forma por una rosca (24), por un casquillo roscado (28) o por un remache (146).
- 6.- Caja electrónica de acuerdo con la reivindicación 4 ó 5, caracterizada por que El elemento de conexión se forma un terminal de cable (40) o por un conector (170).
- 7.- Caja electrónica de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la caja electrónica (2) presenta una carcasa (4), que rodea la placa de circuito impreso (150), los elementos de fijación (120; 148; 158) y los componentes (160, 162, 163), que posibilita, en un espacio de construcción reducido, la transmisión de potencias eléctricas muy altas.
- 8.- Caja electrónica de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizada por que en la caja electrónica (2) con una longitud de 160 mm, una anchura de 110 mm y una altura de 39 mm con una tensión de a bordo de 24 V y de 48 V están dispuestas una entrada de corriente 500 A y una entrada subordinada de 500 A con cuatro fusibles de entre 150 y 250 A, respectivamente.
- 9.- Utilización de una caja electrónica (2) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores como caja de fusibles o caja de distribución en un automóvil.





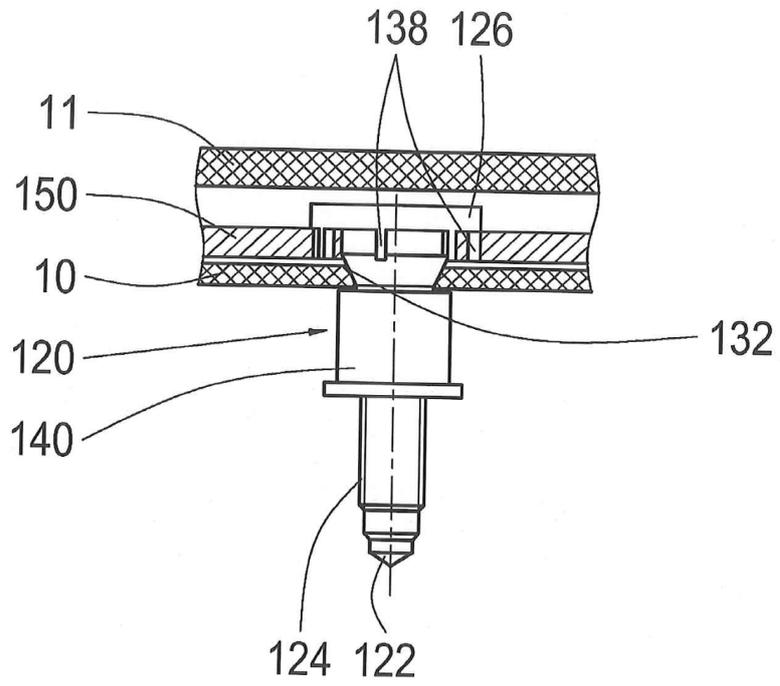


Fig. 7

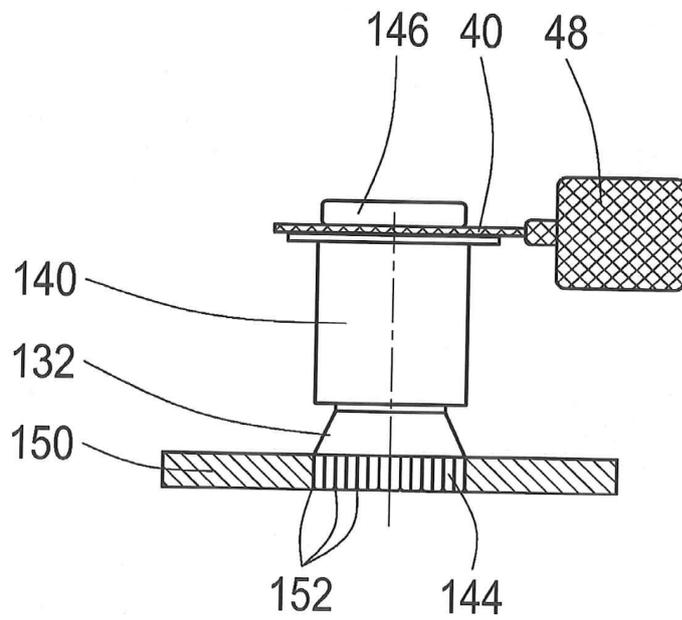


Fig. 8

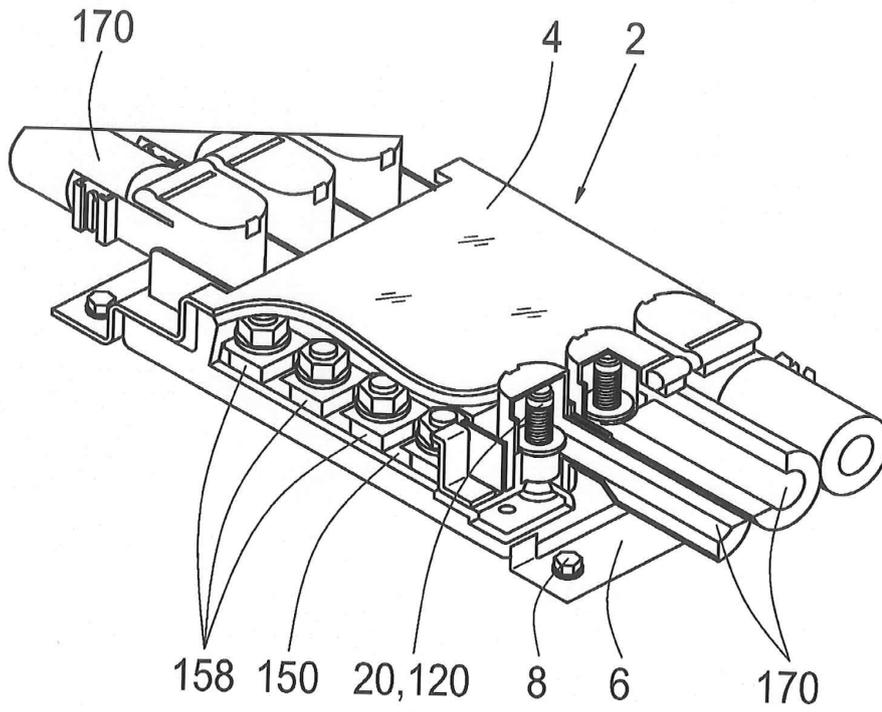


Fig. 9

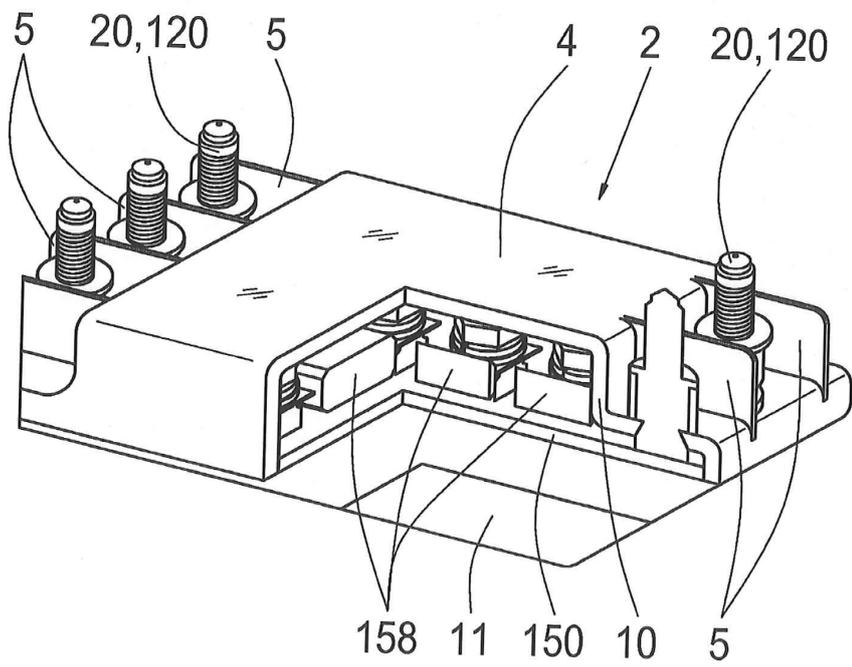


Fig. 10

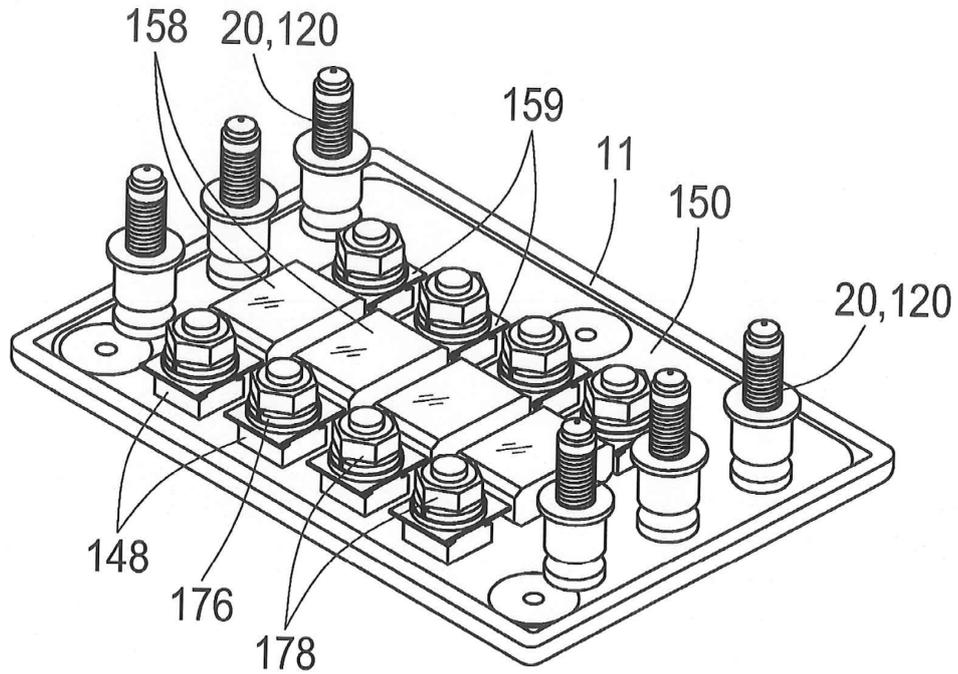


Fig. 11

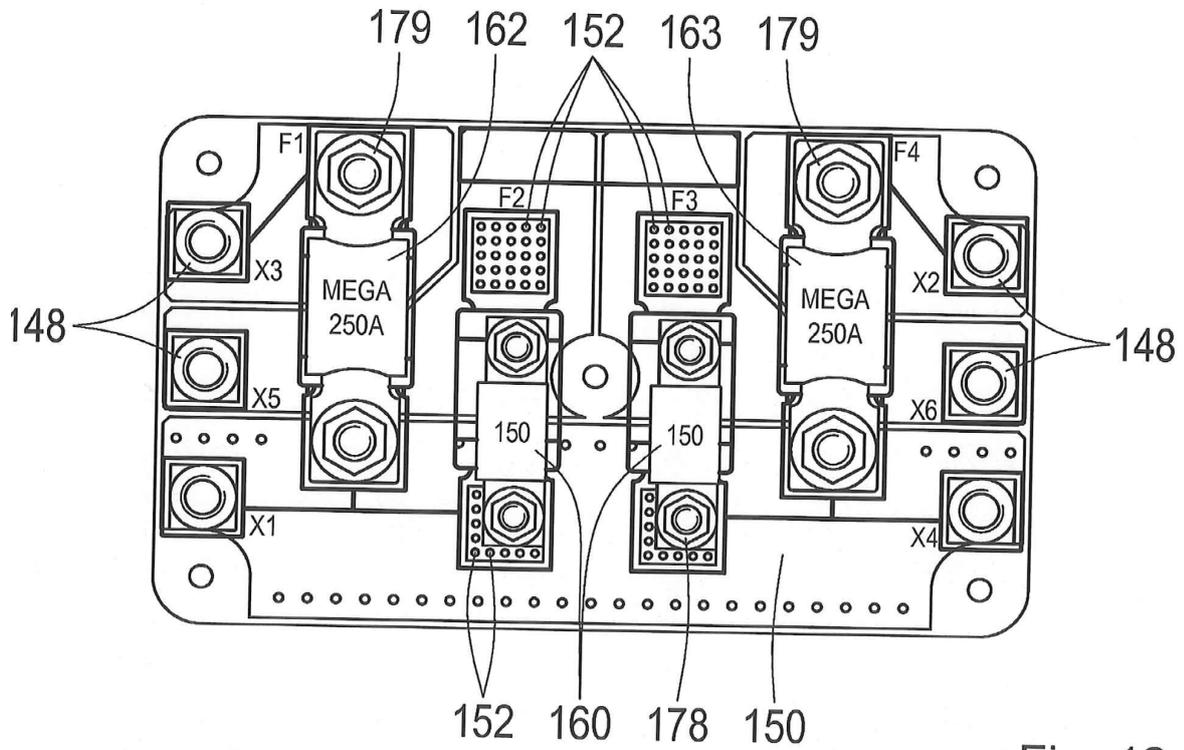


Fig. 12