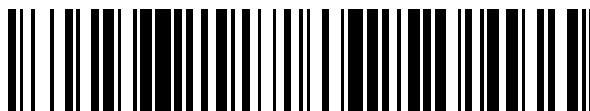


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 405 334**

51 Int. Cl.:

H01R 4/24 (2006.01)

H01R 4/44 (2006.01)

H01R 9/03 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.05.2007** **E 07009151 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.04.2013** **EP 1885025**

54 Título: **Dispositivo para la conexión eléctrica de al menos dos conductores principales de un cable para el suministro de energía eléctrica, en particular de un borne de derivación**

30 Prioridad:

03.08.2006 DE 102006037720

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

30.05.2013

73 Titular/es:

**PFISTERER KONTAKTSYSTEME GMBH (100.0%)
ROSENSTRASSE 44
73650 WINTERBACH, DE**

72 Inventor/es:

FRANK, ERICH

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 405 334 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

Dispositivo para la conexión eléctrica de al menos dos conductores principales de un cable para el suministro de energía eléctrica, en particular de un borne de derivación.

La presente invención hace referencia a un dispositivo conforme al preámbulo de la reivindicación 1.

5 Dispositivos de esta clase se conocen, a modo de ejemplo, por la solicitud DE 103 41 997 A1. En un dispositivo conocido, la carcasa presenta dos partes de la carcasa en forma de cascos que pueden ser unidas a través de un tornillo de unión que las atraviesa céntricamente. Por los menos en uno de los extremos del tornillo de unión se encuentra dispuesta una placa de presión a través de la cual la fuerza del tornillo ejercida por el tornillo de unión es introducida del modo más uniforme posible en las mitades de la carcasa. La placa de presión, del mismo modo que
10 en la solicitud EP 1 139 496 A2, se encuentra diseñada de forma especialmente compacta y rígida a la flexión para, de acuerdo con las posibilidades, impedir una deformación a consecuencia de la fijación del tornillo de unión, de manera que la fuerza aplicada por el tornillo de unión sea introducida en las mitades de la carcasa y se encuentre completamente disponible para penetrar el aislamiento de los conductores principales y de los conductores de derivación.

15 Si después de finalizado el proceso de unión se produce un comportamiento de asiento del dispositivo, por ejemplo debido a exigencias relativas a cambios de temperatura o debido a una fuga de material, disminuye entonces la fuerza de apriete alcanzada originalmente a través de la unión por tornillo, lo cual se considera como indeseable, porque gracias a ello puede aumentar la resistencia de paso entre conductores principales y conductores de derivación que se encuentran asociados unos a otros.

20 Por la solicitud GB 1 260 902 se conoce un dispositivo de conexión en el cual un resorte helicoidal que se encuentra situado sobre un extremo del perno roscado que sobresale con respecto a las piezas de apriete mantiene la presión de apriete. La proyección del perno roscado, condicionada por el resorte helicoidal, se considera desventajosa en particular con relación a una obturación del borne montado y en especial no puede ser separada de forma sencilla.

25 Por la solicitud WO 01/45210 A1 se conoce un dispositivo de unión, en donde una placa de unión en forma de arco une varias piezas de apriete que se encuentran situadas unas detrás de otras en la dirección longitudinal de los conductores, apoyándose así completamente en una superficie lateral curvada de las piezas de apriete.

Por la solicitud EP 0 599 346 A2 se conoce un dispositivo con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

30 Es objeto de la presente invención el proporcionar un dispositivo de esta clase que presente propiedades aún mejores. En una forma de ejecución, el dispositivo debe garantizar una conexión eléctrica duradera y buena entre el conductor principal y el respectivo conductor de derivación. En una forma de ejecución, el montaje del dispositivo debe ser simplificado aún más y debe aumentarse aún más la seguridad durante el montaje. En una forma de ejecución, las dimensiones de los bornes de derivación del cable y con ello, del volumen de una masa de relleno que debe ser colocada en un manguito que cierra el borne de derivación del cable, son reducidos aún más debido a
35 motivos económicos y ecológicos.

Este objeto se alcanzará a través del dispositivo determinado en la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes se indican formas de ejecución especiales de la invención.

40 En una forma de ejecución, la placa de presión, debido al material utilizado en este caso y al diseño geométrico, puede ser deformada para almacenar energía. La placa de presión puede presentar al menos dos secciones que, debido a su diseño geométrico diferente, presentan una rigidez a la flexión diferente, y de las cuales al menos una puede deformarse para almacenar energía al ser apretada la unión por tornillo. En una forma de ejecución, una sección de la placa de presión, en la cual es introducida la fuerza de la unión por tornillo, se encuentra diseñada de forma rígida con respecto a la flexión, y la sección consecutiva se encuentra diseñada para deformarse para almacenar energía. De este modo, al ser apretada la unión por tornillo, en un área predeterminada se produce una
45 deformación elástica de la placa de presión. La fuerza almacenada en la placa de presión, después de finalizado el apriete y después del montaje completo del dispositivo, es introducida en el dispositivo, manteniendo de este modo de forma perdurable y en alto grado la fuerza de contacto para la conexión eléctrica entre los conductores principales y los conductores de derivación. En una forma de ejecución, a ambos lados de la unión por tornillo se encuentran dispuestas placas de presión, en particular una placa de presión que respectivamente se encuentra asociada a una parte de la carcasa.
50

En una forma de ejecución, la placa de presión reúne la función de un elemento de unión o de armadura, con la de un elemento de resorte, de modo que no se requiere un elemento de resorte separado. De forma preferente, la placa de presión en un estado no deformado, no se sitúa sobre toda la superficie en una parte de la carcasa. La placa de

presión puede deformarse elásticamente a modo de un resorte sin deformar por ello también la parte de la carcasa sobre la que se apoya la placa de presión, a través de la deformación de la placa de presión mediante un arrastre de forma.

5 A través de la utilización de una placa de presión, el tamaño de construcción del dispositivo no aumenta, en particular en la dirección del eje longitudinal del perno roscado, lo cual se considera particularmente ventajoso. Asimismo, a través de la utilización de una placa, la fuerza elástica puede ser introducida precisamente allí donde actúa con mayor eficacia para mantener el contacto eléctrico, a saber, por encima o por debajo de los conductores de derivación o de los elementos de contacto correspondientes. En una forma de ejecución, la placa de presión, eventualmente conectada a un cuerpo de alojamiento, actúa directamente sobre el conductor de derivación.

10 En una forma de ejecución, la placa de presión presenta un tope diseñado de forma rígida con respecto a la flexión, preferentemente de una pieza, a través del cual es limitado el recorrido del resorte de la placa de presión y especialmente de una sección de la placa de presión deformable elásticamente a modo de un resorte. En una forma de ejecución, una sección de la placa de presión, al ser apretada la unión por tornillo, puede ser apoyada en el tope, impidiendo de forma fiable una extensión excesiva de la placa de presión y, con ello, una deformación plástica. A
15 través del tope es posible a su vez transmitir fuerzas más elevadas sobre la placa de presión, tal como sería posible debido a la constante del resorte y a la deformación elástica. De este modo, pueden transmitirse fuerzas elevadas a través de la placa de presión, en particular durante el apriete de la unión por tornillo o del montaje del dispositivo, por ejemplo para garantizar una penetración del aislamiento del conductor principal y del conductor de derivación a través de los elementos de contacto, los cuales conectan eléctricamente unos a otros los conductores principales y
20 de derivación asociados en un estado de montaje del dispositivo. Por ejemplo, a través del tope puede transmitirse una fuerza triplicada o quintuplicada tan elevada de la placa de presión, tal como sería posible a través de la deformación elástica.

En una forma de ejecución, el tope se encuentra formado a través del curvado de una sección que conforma el tope desde una superficie base de la placa de presión que conforma la otra sección. La placa de presión puede ser
25 fabricada como una pieza estampada o una pieza curvada de acero para resortes apropiado. En una forma de ejecución, la placa de presión se encuentra conformada simétricamente con respecto a un plano longitudinal y simétricamente con respecto a un plano transversal, en particular de forma axialmente simétrica con respecto a un eje que a traviesa una abertura en la placa de presión, el cual coincide con el eje longitudinal del tornillo de la unión por tornillo. En una forma de ejecución, la placa de presión presenta en el centro una superficie de contacto
30 particularmente rígida a la flexión para un elemento de la unión por tornillo, mediante la cual secciones de introducción para la introducción de la fuerza elástica se encuentran conectadas a través de una sección deformable elásticamente a modo de un resorte. Las secciones de introducción se encuentran dispuestas sobre lados opuestos de la superficie de contacto. En un ángulo recto con respecto a las secciones deformables elásticamente a modo de un resorte, la superficie de contacto se encuentran conectada a secciones que se encuentran separadas en ángulo
35 recto con respecto a la superficie base, las cuales forman el tope para las secciones de introducción.

En una forma de ejecución, la placa de presión puede ser insertada en un cuerpo de alojamiento compuesto por un material eléctricamente aislante. En un estado no deformado, la placa de presión preferentemente no se sitúa sobre toda la superficie en el cuerpo de alojamiento, sino ante todo en una primera área que se sitúa de forma opuesta a una segunda área, a través de la cual el cuerpo de alojamiento puede apoyarse en el conductor de derivación. De
40 este modo, la fuerza elástica es introducida exactamente en donde es más efectiva. Una deformación elástica a modo de un resorte de todas maneras no conduce tampoco inicialmente a una deformación del cuerpo de alojamiento.

La inserción de la placa de presión en el cuerpo de alojamiento, de forma preferente, puede ser enganchada mediante resorte, para lo cual el cuerpo de alojamiento y la placa de presión presentan medios de enganche que
45 actúan de forma conjunta. El cuerpo de alojamiento presenta una primera superficie de contacto para la instalación del conductor de derivación asociado, la cual se encuentra formada en particular a través de puentes o nervaduras que se alinean transversalmente con respecto a la extensión longitudinal del conductor de derivación, cuyos contornos pueden imitar el contorno externo del conductor de derivación. La placa de presión introduce su fuerza elástica predominante o exclusivamente en el área de la primera superficie de contacto en el cuerpo de alojamiento. Para ello, en particular, la sección de la placa de presión que presenta la superficie de contacto para el elemento de la unión por tornillo, en un estado no sometido a tensiones, puede de todas formas no apoyarse en el cuerpo de alojamiento, de manera que un apriete de la unión por tornillo conduce a una deformación de la placa de presión, la cual sin embargo no puede ser transmitida al cuerpo de alojamiento ni a la parte de la carcasa correspondiente del dispositivo. La deformación de la placa de presión conduce más bien a una introducción de la fuerza elástica sólo en
50 las áreas en las cuales el cuerpo de alojamiento con su primera superficie de contacto se encuentra apoyado en el conductor de derivación asociado.

En un ejemplo de ejecución, el dispositivo es simétrico, de manera que las fuerzas introducidas por las placas de presión dispuestas de forma opuesta unas con respecto a otras se alinean unas con otras y el flujo de fuerza es aplicado en línea recta desde la primera placa de presión a través del primer cuerpo de alojamiento, del primer

conductor de derivación y a través de un primer elemento de contacto, hacia el primer conductor principal, desde allí, mediante una cuña soporte agregada, al segundo conductor principal, desde éste, a través de un segundo elemento de contacto al segundo conductor de derivación, el cual a su vez se apoya en un segundo cuerpo de alojamiento, sobre el cual actúa la fuerza elástica de la segunda placa de presión. El flujo de fuerza así originado estabiliza los conductores principales y los conductores de derivación a ser conectados unos a otros en la posición deseada, logrando de este modo una conexión eléctrica segura y duradera.

La unión por tornillo de las partes de la carcasa, en principio, puede estar diseñada tal como se conoce por el estado del arte, en particular por la solicitud DE 103 41 997 A1. En una forma de ejecución se utiliza un así llamado tirafondo que en un extremo se encuentra unido de forma resistente a la torsión a una primera parte de la carcasa, en particular de forma resistente a la torsión a una placa de presión asociada a la primera parte de la carcasa, en la cual, en el extremo que se encuentra situado de forma opuesta, puede desatornillarse una tuerca que durante el apriete se apoya en la segunda placa de presión asociada a la segunda parte de la carcasa.

En una forma de ejecución, la carcasa en una vista frontal, a lo largo de la dirección longitudinal de los conductores principales y de los conductores de derivación a ser conectados unos a otros, presenta dos mitades de la carcasa esencialmente en forma de U. Las dos caras de las mitades de la carcasa en forma de U presentan medios de guía, a través de los cuales las dos mitades de la carcasa pueden ser colocadas de forma conjunta. La sección de las mitades de la carcasa que conecta ambas caras presenta la abertura de alojamiento para los elementos de contacto. En una forma de ejecución, las mitades de la carcasa se encuentran conformadas como piezas idénticas.

En una forma de ejecución, cada mitad de la carcasa presenta un puente guía en al menos una cara y en la otra cara una ranura guía, en la cual puede introducirse el puente guía de la otra mitad de la carcasa. De este modo, ambas partes de la carcasa pueden ser encajadas de forma sencilla en el conductor principal. En caso necesario, previamente los conductores principales son distanciados en la medida necesaria a través de la utilización de una cuña soporte. Si no todos los conductores principales presentan dimensiones externas coincidentes el posicionamiento óptimo de los conductores principales dentro de la carcasa del dispositivo puede lograrse también a través del empleo de una cuña soporte que presente dimensiones diferentes en sus dos lados, en particular un grosor diferente o un ángulo de la cuña diferente.

En una forma de ejecución, las cuñas soporte se encuentran indicadas en color de acuerdo con su diseño geométrico, eventualmente también en dos colores diferentes del lado grueso y del lado delgado, evitando así prácticamente una confusión o un giro excesivo de las cuñas soporte también para un encargado del montaje que no posea experiencia.

En una forma de ejecución, una parte de la carcasa presenta al menos un medio de tope preferentemente diseñado de una pieza. Al ser reunidas o encajadas manualmente las partes de la carcasa envolviendo los conductores principales, el medio de tope se apoya en un aislamiento del conductor principal asociado. En el caso de una aplicación normal de la fuerza, ambas partes de la carcasa ya no pueden entonces ser reunidas. En una forma de ejecución, ambas partes de la carcasa presentan medios de enganche a través de los cuales el estado de colocación conjunta de ambas partes de la carcasa puede ser enganchado, en particular aquel estado en el cual puede engancharse en una posición de premontaje, donde el medio de tope se apoya en el aislamiento del conductor principal.

Preferentemente, este enganche es separable, de modo que en caso necesario las partes de la carcasa puedan ser retiradas nuevamente hacia el exterior, siempre que sea imprescindible. Los medios de tope se encuentran posicionados de modo tal que en la posición de premontaje se evite de forma fiable una penetración de los elementos de contacto dispuestos en la parte de la carcasa en el aislamiento del conductor principal, de manera que no exista el riesgo de que los elementos de contacto en la posición de premontaje ya establezcan un contacto eléctrico con el conductor principal, siendo por ello conductores de tensión.

A continuación, partiendo de la posición de premontaje, los conductores de derivación se curvan sobre las partes de la carcasa, en particular colocándose en una posición próxima a los elementos de contacto que se encuentran dispuestos en las partes de la carcasa. El canal de introducción para el conductor de derivación, abierto antes de la inserción de la placa de presión o del cuerpo de alojamiento para la placa de presión, puede ser utilizado tanto como para una curvatura hacia el exterior como también para cortar el conductor de derivación, garantizando con ello un corte óptimo también para un encargado del montaje que no posea experiencia. La placa de presión, que junto con el cuerpo de alojamiento forma algo similar a una tapa para el canal de introducción del conductor de derivación, es colocada en el canal de introducción recién después de la inserción de los conductores de derivación en el canal de introducción y, preferentemente, es enganchada de forma separable a la parte de la carcasa correspondiente. La parte de la carcasa, sobre el lado que se encuentra orientado hacia el conductor de derivación, conforma medios de introducción y de posicionamiento, preferentemente diseñados de una pieza, por ejemplo puentes en forma de cuña, a través de los cuales se garantiza una alineación y posicionamiento óptimos del conductor de derivación con respecto a la parte de la carcasa, en particular con respecto al elemento de contacto que se encuentra dispuesto en la parte de la carcasa. El conductor de derivación es introducido en la parte de la carcasa y a continuación la placa

de presión es colocada, en particular de forma tal que se comunique con el respectivo cuerpo de alojamiento y, a través del apriete de la unión por tornillo, los conductores de derivación son fijados en el dispositivo, sin que se produzca de inmediato un contacto eléctrico del conductor principal o del conductor de derivación.

5 En una forma de ejecución, la parte de la carcasa y/o el cuerpo de alojamiento presenta al menos una abertura mediante la cual puede controlarse el posicionamiento correcto del conductor de derivación correspondiente, en particular si el conductor de derivación se encuentra posicionado en el área del elemento de contacto asociado. Un control de esta clase puede ser efectuado aun antes del apriete de la unión por tornillo, de modo que eventualmente puede efectuarse también una corrección.

10 En una forma de ejecución, la unión por tornillo es apretada a continuación. Debido a ello se produce en primer lugar una superación del medio de tope, mediante el cual la parte de la carcasa se encontraba apoyada en el aislamiento del conductor principal. La superación, a modo de ejemplo, puede producirse a través de una ruptura de una conexión previamente existente del medio de tope con la parte de la carcasa. En una forma de ejecución, el medio de tope se encuentra unido a la parte de la carcasa en más de un punto, permaneciendo unido a la parte de la carcasa al menos en un punto también después de la superación, por ejemplo a través de una sección de unión
15 deformable elásticamente, impidiendo de este modo un desprendimiento y un movimiento brusco del medio de tope, lo cual de lo contrario impediría también un llenado sin rechupes del manguito que rodea al dispositivo.

En una forma de ejecución, los elementos de la unión por tornillo pueden engancharse a la respectiva placa de presión correspondiente de modo tal que no pueda perderse, donde el enganche también puede ser separable.

20 El cable para el suministro de energía eléctrica que contiene los conductores principales continuos consiste preferentemente en un cable de conductores múltiples, tal como es habitual para líneas de conexión domésticas con una superficie de la sección transversal del conductor principal de por ejemplo unos 150 mm² y del conductor de derivación de por ejemplo unos 50 mm². Los conductores principales y/o los conductores de derivación pueden ser de un solo alambre o de alambres múltiples. Una aplicación típica del dispositivo conforme a la invención se da en el caso de un cable para el suministro de energía trifásico o de cuatro fases (incluyendo tierra) con tensiones de
25 servicio menores a 1000 V de la red de suministro de energía eléctrica de baja tensión.

El dispositivo conforme a la invención puede utilizarse también para cables tendidos subterráneamente. En este caso, el dispositivo, después de la conexión eléctrica, es cerrado con un manguito y resina de moldeo que ha sido vertida dentro de éste. Las partes de la carcasa, de forma preferente, se componen de material eléctricamente
30 aislante, en particular de un plástico reforzado con fibras y, preferentemente, desde el exterior no pueden percibirse piezas conductoras de tensión al encontrarse montado el dispositivo y cerrada la conexión entre los conductores principales y los conductores de derivación. Preferentemente, las cargas de tensión con 5000 V entre piezas metálicas viejas que no presentan ninguna conexión no producen una perforación de aislamiento.

En una forma de ejecución de la invención, el elemento de contacto se encuentra diseñado en forma de una placa y, preferentemente, como una pieza estampada. Para algunas aplicaciones puede ser ventajoso diseñar el elemento de contacto por ejemplo como una pieza estampada/curvada en forma de U. Como material se emplea preferentemente una aleación de cobre de alta resistencia, por ejemplo una aleación CuFe2P que en el caso de una estabilidad mecánica muy buena presenta un valor de conducción elevado de más de 32 MS/m, preferentemente una dureza Vickers HV de más de 140. El grosor típico del material se ubica en el rango entre 0,5 y 5 mm, en particular aproximadamente de 1 a 2 mm. Para mejorar las propiedades eléctricas de contacto y/o para evitar la
35 corrosión electrolítica, por ejemplo en caso de un contacto con conductores de aluminio, la superficie de los elementos de contacto se encuentra provista de una superficie de un revestimiento de estaño colocado de forma preferentemente galvánica con un grosor de la capa de 3 a 20 µm, en particular de unos 5 µm.

En una forma de ejecución de la invención, el dispositivo presenta al menos dos elementos de contacto por conexión de un conductor principal con un conductor de derivación asociado. Preferentemente, la distancia de los elementos de contacto uno con respecto al otro, en dirección longitudinal del conductor a ser contactado, es elegida del mayor tamaño posible para conectar paralelamente en el área de contacto los conductores a ser contactados, disminuyendo con ello la resistencia total de la disposición. Asimismo, en el caso de conductores de alambres múltiples, considerando la torsión del conductor de cable, se asegura que a través de elementos de contacto
45 distanciados axialmente sean contactados diferentes alambres individuales de los conductores.

50 En una forma especial de ejecución de la invención, el tornillo de unión presenta un torque de ruptura predeterminado. Preferentemente, en particular la cabeza del tornillo produce la ruptura después de sobrepasar el torque de ruptura. En muchos casos de aplicación será posible equipar el dispositivo con un único tornillo de unión central. En caso necesario pueden proporcionarse también varios tornillos de unión, en particular dispuestos en la dirección del conductor principal o del conductor de derivación a ser contactado, unos de tras de otros y/o unos junto a otros. De acuerdo con una forma de ejecución especial de la invención, el dispositivo, a través del tornillo de unión, con respecto al estado del arte, no es atornillado para lograr una unión positiva, sino hasta un torque
55 predeterminado. Este torque predeterminado depende de la geometría de los elementos de contacto, del material

del aislamiento del conductor principal o del conductor de derivación, de la sección transversal del conductor, así como de la geometría de las partes de la carcasa. En especial, a través del torque puede utilizarse un dispositivo, el mismo, para distintas secciones transversales de los conductores.

A través del dispositivo conforme a la invención es posible en particular trabajar bajo tensión. Para ello se asegura que en cada fase del montaje las piezas conductoras de tensión se encuentren cubiertas. Se utiliza también una protección contra un contacto directo en el caso de un manejo erróneo de las herramientas. No existe ninguna posibilidad de puenteo de las piezas conductores de tensión a través del manejo erróneo de una herramienta. No es necesario quitar el aislamiento del conductor de derivación, por lo cual no pueden presentarse fallos durante la separación del aislamiento, los cuales, después del cierre del dispositivo, podrían producir extremos veteados desnudos sobresalientes, conductores de tensión.

En una forma especial de ejecución, el dispositivo, en un plano de separación de las dos partes de la carcasa, presenta una cuña soporte que forma un contrasoposte, preferentemente deformable de forma elástica, para el conductor principal. De este modo, la fuerza de contacto requerida se mantiene de forma duradera también en el caso de exigencias relativas a cambios de temperatura.

En las reivindicaciones dependientes se indican ventajas, características y detalles de la invención, así como también en la siguiente descripción, donde haciendo referencia a los dibujos se describen en detalle varios ejemplos de ejecución. De este modo, las características mencionadas en las reivindicaciones y en la descripción pueden ser respectivamente esenciales para la invención de forma separada o en una combinación deseada.

Fig. 1 muestra una vista en perspectiva de un primer ejemplo de ejecución de un dispositivo conforme a la invención,

Fig. 2 muestra una sección transversal a través de un dispositivo completamente montado,

Fig. 3 muestra una vista en perspectiva de la primera parte de la carcasa,

Fig. 4 muestra una vista posterior de una sección transversal a través de la primera parte de la carcasa,

Fig. 5 muestra una vista en perspectiva del lado inferior del primer cuerpo de alojamiento que se encuentra orientado hacia la primera parte de la carcasa,

Fig. 6 muestra una vista en perspectiva del primer cuerpo de alojamiento del lado que se encuentra distanciado de la primera parte de la carcasa,

Fig. 7 muestra una vista superior de la placa de presión,

Fig. 8 muestra una sección transversal a lo largo de la línea VIII-VIII de la fig. 7,

Fig. 9 muestra una sección transversal a lo largo de la línea IX-IX de la fig. 7, y

Fig. 10 muestra una vista en perspectiva de la placa de presión.

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un primer ejemplo de ejecución de un dispositivo 1 conforme a la invención para la conexión eléctrica de al menos dos conductores principales 2, 4, 6, 8 aislados de un cable para el suministro de energía eléctrica, respectivamente con al menos un conductor de derivación 12, 14, 16, 18 aislado, con una carcasa que presenta al menos dos partes de la carcasa 10, 20 que pueden ser unidas a través de una unión por tornillo 22, donde para cada conexión a ser establecida entre un conductor principal 2, 4, 6, 8 y el conductor de derivación asociado 12, 14, 16, 18 se encuentra dispuesto al menos un elemento de contacto 32, 34, 36, 38 (fig. 2) en una parte de la carcasa 10, 20. Debido a que en el ejemplo de ejecución representado la primera parte de la carcasa 10 y la segunda parte de la carcasa 20 se encuentran diseñadas como piezas idénticas a continuación se describirá en detalle prioritariamente la primera parte de la carcasa 10. Lo mismo aplica respectivamente también para la segunda parte de la carcasa 20.

El dispositivo 1 presenta una primera placa de presión 30 que presenta una conexión operativa con respecto a la unión por tornillo 22 para introducir la fuerza de la unión por tornillo en el dispositivo 1, en particular en la primera parte de la carcasa 10. La primera placa de presión 30 puede ser deformada para almacenar energía y se deforma elásticamente al ser apretada la unión por tornillo 22. Después de finalizado el apriete de la unión por tornillo 22, la fuerza acumulada a través de la deformación elástica puede ser introducida en el dispositivo 1. De este modo se mantiene la fuerza de contacto para la conexión eléctrica entre los conductores principales 2, 4, 6, 8 y los conductores de derivación 12, 14, 16, 18.

La primera parte de la carcasa 10 se encuentra construida de forma idéntica a la segunda parte de la carcasa 20. Éstas consisten particularmente en piezas idénticas compuestas por plástico reforzado con fibras. En la figura 1 se representa una posición de premontaje, en donde ambas partes de la carcasa 10, 20 se encuentran colocadas de forma conjunta, enganchadas, donde sin embargo los elementos de contacto 32, 34, 36, 38 (fig. 2) no se apoyan aún en los conductores principales 2, 4, 6, 8 y en los conductores de derivación 12, 14, 16, 18. Esta posición de premontaje se adopta a través de la instalación de un medio de tope 24 conformado de una pieza por la primera parte de la carcasa 10, el cual se encuentra unido a la primera parte de la carcasa 10 en cuatro puntos en total. Aproximadamente en el centro de su extensión en forma de arco, el medio de tope 24 se encuentra unido a la primera parte de la carcasa 10 en un primer y un segundo punto de unión 26, 28 (fig. 3). Estos puntos de unión 26, 28 son fijos y aplican la fuerza de sujeción a través de la cual, en el caso de una aplicación normal de la fuerza, no puede ser superada la posición de premontaje representada en la figura 1. Al ser apretada la unión por tornillo 22, el primer y el segundo punto de unión 26, 28 se separan y las dos partes de la carcasa 10, 20 pueden ser desplazadas nuevamente de forma conjunta. A través del tercer y del cuarto punto de unión 42, 44; los cuales se encuentran conformados a través de secciones en forma de una banda, deformables elásticamente a modo de un resorte, en el extremo externo del desarrollo en forma de arco del medio de tope 24, el medio de tope 24, también después de la separación del primer y del segundo punto de unión 26, 28; se encuentra unido a la primera parte de la carcasa 10, aún preferentemente de una pieza.

La figura 3 muestra una vista en perspectiva de la primera parte de la carcasa 10 y la figura 4 muestra una vista posterior de una sección transversal a través de la primera parte de la carcasa 10. La primera parte de la carcasa 10 presenta esencialmente una forma de U y, desde el lado de una primera cara posee dos puentes perfilados 46, 48, preferentemente conformados de una pieza por la primera parte de la carcasa 10, los cuales se extienden paralelamente uno con respecto al otro y presentan a su vez, del mismo modo, esencialmente forma de U en su sección transversal con respecto a su eje longitudinal, donde dichos puentes, para aumentar la estabilidad, cerca de su extremo libre, se encuentran unidos a través de un puente de unión 52 que se encuentra diseñado preferentemente de una pieza (fig. 1). En los lados frontales que se encuentran orientados unos a otros, ambos puentes perfilados 46, 48 presentan una ranura guía 54 como medio de guía, en la cual puede ser introducido un puente guía 56 que, preferentemente, se encuentra diseñado de una pieza por un tercer puente perfilado 58 que se encuentra conformado en una segunda cara de la primera parte de la carcasa 10 que se encuentra situada de forma opuesta a la primera cara. El tercer puente perfilado 58, en su lado externo, presenta al menos de forma seccionada una estructura superficial 62 regular, en especial un listón dentado. Para una conexión operativa, el puente de unión 52, en particular una lengüeta de enganche 64 que se encuentra conformada por el puente de unión 52, en su superficie que se encuentra orientada hacia el interior, presenta un diente de enganche como medio de enganche, de manera que ambas partes de la carcasa 10, 20 pueden colocarse de forma conjunta enganchándose de forma separable a modo de un resorte.

La sección que une las dos caras de la primera parte de la carcasa 10, en su superficie que señala hacia el exterior, conforma un espacio de alojamiento para dos conductores de derivación 12, 14, 16, 18. Para cada conductor de derivación 12, 14, 16, 18 se proporcionan dos superficies de aplicación 66, 68 que se encuentran distanciadas axialmente y que se encuentran curvadas esféricamente en algunas secciones. Cada una de estas superficies de aplicación 66, 68 se encuentra interrumpida aproximadamente en el centro de su extensión axial por una abertura de alojamiento 72 para el alojamiento de un elemento de contacto 32, 34, 36, 38. Por tanto, para cada conductor de derivación se proporcionan al menos dos elementos de contacto 32, 34, 36, 38; a través de los cuales el conductor de derivación 12, 14, 16, 18 se encuentra conectado eléctricamente al respectivo conductor principal 2, 4, 6, 8 correspondiente, particularmente en el conductor que se encuentra situado debajo del borne montado. Los elementos de contacto 32, 34, 36, 38 pueden presentar una curvatura en forma de U y presentar un dentado para el establecimiento del contacto eléctrico en ambas caras, del lado del extremo.

La primera parte de la carcasa 10, además, en un extremo axial, conforma una superficie de tope 74, preferentemente de una pieza, en donde pueden apoyarse los conductores de derivación 12, 14, 16, 18. Asimismo, la primera parte de la carcasa 10, en los lados del extremo axiales de los canales de introducción para la inserción de los conductores de derivación 12, 14, 16, 18; conforma apoyos 76 en forma de V, sobre los cuales pueden disponerse en una posición de premontaje los conductores de derivación 12, 14, 16, 18. La superficie de aplicación de los apoyos 76 en forma de V se encuentra algo aumentada en comparación con la superficie de aplicación 66, 68 para evitar de forma fiable una penetración de los elementos de contacto 32, 34, 36, 38 en el aislamiento de los conductores de derivación 12, 14, 16, 18 en la posición de premontaje. Al ser apretada la unión por tornillo, los apoyos 76 en forma de V se deforman lo suficiente o se separan, de manera que a continuación el conductor de derivación 12, 14, 16, 18 se apoya sobre las superficies de aplicación 66, 68; penetrando de este modo los elementos de contacto 32, 34, 36, 38 en los conductores de derivación 12, 14, 16, 18.

Las primeras espigas guía 78 que se encuentran conformadas de una pieza por la primera parte de la carcasa 10 y dispuestas aproximadamente en el centro, en la dirección de la extensión axial de la primera parte de la carcasa 10, se encuentran situadas junto a una abertura para el paso de un tornillo de la unión por tornillo 22 y sirven como sostén para el tornillo a ser colocado. Las segundas espigas guía 82 que se encuentran conformadas en los extremos axiales de la primera parte de la carcasa 10, conformada preferentemente de una pieza por la misma, se

elevan igualmente en el interior del dispositivo 1 y se encuentran dispuestas algo por fuera del centro, en dirección transversal; principalmente sirven para simplificar la colocación conjunta de las dos partes de la carcasa 10, 20 y son algo más largas que las primeras espigas guía 78.

La figura 2 muestra una sección transversal a través de un dispositivo 1 completamente montado, pero sin una unión por tornillo 22. El primer elemento de contacto 32 penetra el aislamiento tanto del primer conductor principal 2 como también el aislamiento del primer conductor de derivación 12, estableciendo una conexión eléctrica entre el primer conductor principal 2 y el primer conductor de derivación 12. De forma correspondiente, también los otros conductores principales 4, 6, 8 se encuentran conectados a los respectivos conductores de derivación 14, 16, 18 correspondientes, a través de los respectivos elementos de contacto 34, 36, 38 asociados.

Para ello, la fuerza del tornillo, a través de una primera placa de presión 30 y de un primer cuerpo de alojamiento 60, es aplicada sobre el primer conductor de derivación 12 y, a través del primer elemento de contacto 32, sobre el primer conductor principal 2, el cual se sostiene en la primera cuña soporte 70. Desde el lado opuesto, la fuerza del tornillo, a través de una segunda placa de presión 50 de la segunda parte de la carcasa 20, del respectivo segundo cuerpo de alojamiento 80, es introducida en el segundo conductor de derivación 14, a través de éste en el segundo elemento de contacto 34 y en el segundo conductor principal 4, el cual se sostiene desde el lado opuesto en la primera cuña soporte 70. Las fuerzas introducidas por las placas de presión 50 que se encuentran situadas de forma opuesta, esencialmente se alinean, de manera que se produce un flujo de fuerza favorable.

La figura 5 muestra una vista en perspectiva del lado inferior del primer cuerpo de alojamiento 60 que se encuentra orientado hacia la primera parte de la carcasa 10. Axialmente del lado del extremo y en dirección transversal con respecto a ello, centrícamente, el primer cuerpo de alojamiento 60, preferentemente de una pieza, conforma dos lengüetas flexibles 84 que en su superficie presentan una estructura regular 86, en particular un listón dentado. Las lengüetas flexibles 84 pueden ser introducidas en aberturas de alojamiento correspondientes en la primera parte de la carcasa 10 (fig. 3) y, mediante un enganche separable, pueden ser fijadas a la primera parte de la carcasa a través de la estructura 86. De este modo se predetermina también la posición del primer cuerpo de alojamiento 60 con respecto a la primera parte de la carcasa 10. Axialmente en el área de las superficies de aplicación 66, 68 (fig. 3) de la primera parte de la carcasa 10, para el conductor de derivación 12, 14, 16, 18; el primer cuerpo de alojamiento 60 conforma puentes de presión 92 en forma de un arco circular como superficie de contacto, a través de los cuales la fuerza del tornillo es transmitida desde el primer cuerpo de alojamiento 60 hacia el respectivo conductor de derivación 12, 14, 16, 18 correspondiente. Asimismo, el primer cuerpo de alojamiento 60, preferentemente de una pieza, conforma medios de posicionamiento 94 para posicionar el conductor de derivación 12, 14, 16, 18 al colocarse el primer cuerpo de alojamiento 60 sobre la primera parte de la carcasa 10. Los medios de posicionamiento 10 pueden encontrarse dispuestos en dirección axial en particular en el centro y, por ejemplo, ser triangulares o curvados, de manera que, a consecuencia de la fijación del primer cuerpo de alojamiento 60, el conductor de derivación 12, 14, 16, 18 pueda ser desplazado hacia su posición a lo largo del flanco oblicuo o curvatura.

El primer cuerpo de alojamiento 60, axialmente del lado del extremo, presenta aberturas 96, a través de las cuales puede controlarse el posicionamiento correcto de los conductores de derivación 12, 14, 16, 18; en particular en una posición de premontaje del dispositivo 1.

La figura 6 muestra una vista en perspectiva del primer cuerpo de alojamiento 60 sobre el lado que se encuentra distanciado de la primera parte de la carcasa 10. El cuerpo de alojamiento 60 presenta un borde 98 rotativo para el alojamiento de la primera placa de presión 30. Asimismo, la abertura 102 existente en el centro, para el paso del tornillo de unión, se encuentra bordeada en algunas secciones por un collar 104 que, al ser colocada la primera placa de presión 30, puede formar una guía y que, particularmente, conforma medios de enganche 106, a través de los cuales la primera placa de presión 30 puede ser fijada mediante un enganche al primer cuerpo de alojamiento 60.

En aquella área en la cual el primer cuerpo de alojamiento 60 presenta los puentes de presión 92 sobre el lado inferior, por lo tanto en el área en la cual el primer cuerpo de alojamiento 60 transmite las fuerzas de presión al conductor de derivación 12, 14, 16, 18; el primer cuerpo de alojamiento 60 conforma sobre el lado superior una superficie de contacto 108 preferentemente plana para el soporte de la primera placa de presión 30. El resto del área, en particular el área alrededor de la abertura 102 para el tornillo de unión, se encuentra sin embargo disminuida, de manera que la primera placa de presión 30 puede reducirse en ésta área a consecuencia de la deformación elástica, sin apoyarse en la superficie del primer cuerpo de alojamiento 60. De este modo se garantiza que la fuerza elástica almacenada en la primera placa de presión 30 sea introducida sólo en aquellas áreas en las que directamente y en particular sin una deformación del primer cuerpo de alojamiento 60, se transforme en una fuerza de contacto para el conductor de derivación 12, 14, 16, 18 asociado.

La figura 7 muestra una vista superior de la primera placa de presión 30, la figura 8 muestra una sección transversal a lo largo de la línea VIII-VIII de la figura 7, la figura 9 muestra una sección transversal a lo largo de la línea IX-IX de la figura 7, y la figura 10 muestra una vista en perspectiva de la primera placa de presión 30.

La placa de presión 30, de forma preferente, se encuentra fabricada de una pieza, a través de estampado y curvado, en base a una platina rectangular. La placa de presión 30 es simétrica con respecto a los dos planos de corte marcados en la figura 7 y, además, simétrica con respecto al eje de corte formado por los planos de corte, el cual, a través de una abertura 114 céntrica, proporcionada para el paso del tornillo de unión, se extiende perpendicularmente con respecto al plano del dibujo de la figura 7.

Los bordes del lado longitudinal se encuentran elevados, descubiertos en sus extremos axiales, curvados hacia el interior, formando de este modo un tope 112, a través del cual se limita una desviación de una sección de introducción 116 de la placa de presión 30, la cual se apoya en la superficie de contacto 108 del cuerpo de alojamiento 60. La sección de introducción 116, a través de una sección 118 deformable elásticamente a modo de un resorte, en particular en forma de un puente, se encuentra conectada a una superficie de contacto 122 proporcionada en el centro de la placa de presión 30, preferentemente rígida a la flexión, para un elemento de la unión por tornillo. Para ello, la superficie de contacto 122 puede presentar por ejemplo un acodado 124 o una acanaladura que en particular se extienda de forma transversal con respecto a la extensión de la sección 118 deformable elásticamente a modo de un resorte.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) para la conexión eléctrica de al menos dos conductores principales (2, 4, 6, 8) de un cable para el suministro de energía eléctrica, respectivamente con al menos un conductor de derivación (12, 14, 16, 18), en particular un borne de derivación del cable, con una carcasa que presenta al menos dos partes de la carcasa (10, 20) que pueden unirse a través de una unión por tornillo (22), donde el dispositivo (1) posee una placa de presión (30, 50) que presenta una conexión operativa con respecto a la unión por tornillo (22), para introducir la fuerza de la unión por tornillo en el dispositivo (1), donde la placa de presión (30, 50) puede ser deformada para almacenar energía y se deforma elásticamente al ser apretada la unión por tornillo (22) y, después de finalizado el apriete, la fuerza acumulada a través de la deformación elástica es introducida en el dispositivo (1) para mantener la fuerza de contacto para la conexión eléctrica entre los conductores principales (2, 4, 6, 8) y los conductores de derivación (12, 14, 16, 18), caracterizado porque la placa de presión (30, 50) presenta un tope rígido a la flexión (112) en el cual puede apoyarse otra sección (116) de la placa de presión (30, 50) al ser apretada la unión por tornillo (22) a consecuencia de la deformación elástica de la placa de presión (30, 50) que se produce.
2. Dispositivo (1) conforme a la reivindicación 1, caracterizado porque la otra sección (116), a través de una sección (118) que puede deformarse elásticamente a modo de un resorte al ser apretada la unión por tornillo (22), se encuentra conectada a una superficie de contacto (122) para un elemento de la unión por tornillo.
3. Dispositivo (1) conforme a la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el tope (112) y la otra sección (116) se encuentran conformadas de una pieza por la placa de presión (30, 50), en particular a través del curvado de una sección que conforma el tope (112) desde una superficie base de la placa de presión (30, 50) que conforma la otra sección.
4. Dispositivo (1) conforme a una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la placa de presión (30, 50) puede ser insertada en un cuerpo de alojamiento (60, 80) que presenta una primera superficie de contacto para el apoyo en el conductor de derivación (12, 14, 16, 18) asociado, y porque la placa de presión (30, 50) introduce su fuerza elástica predominante o exclusivamente en el área de la primera superficie de contacto en el cuerpo de alojamiento (60, 80).
5. Dispositivo (1) conforme a la reivindicación 4, caracterizado porque el cuerpo de alojamiento (60, 80) puede ser fijado a través de un enganche a la parte de la carcasa (10, 20) asociada.
6. Dispositivo (1) conforme a la reivindicación 4 ó 5, caracterizado porque el cuerpo de alojamiento (60, 80) presenta una abertura (96), a través de la cual, en particular en el estado en el que aún la unión por tornillo (22) no se encuentra apretada, puede controlarse el posicionamiento correcto del conductor de derivación (12, 14, 16, 18) asociado.
7. Dispositivo (1) conforme a una de las reivindicaciones 4 a 6, caracterizado porque el cuerpo de alojamiento (60, 80) presenta un medio de posicionamiento (94), diseñado preferentemente de una pieza, para el posicionamiento del conductor de derivación (12, 14, 16, 18) al ser colocado el cuerpo de alojamiento (60, 80) sobre la parte de la carcasa (10, 20) asociada.
8. Dispositivo (1) conforme a una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque al menos una parte de la carcasa (10, 20) presenta un medio de tope (24) diseñado preferentemente de una pieza, el cual, al ser reunidas manualmente las partes de la carcasa (10, 20), se apoya en un aislamiento del conductor principal (2, 4, 6, 8) asociado, impidiendo de este modo un contacto eléctrico accidental del conductor principal (2, 4, 6, 8) asociado.
9. Dispositivo (1) conforme a la reivindicación 8, caracterizado porque el medio de tope (24) puede ser vencido a consecuencia del apriete de la unión por tornillo (22), permaneciendo sin embargo conectado a la parte de la carcasa (10, 20).
10. Dispositivo (1) conforme a una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque para cada conexión a ser establecida entre un conductor principal (2, 4, 6, 8) y un conductor de derivación (12, 14, 16, 18) asociado se encuentra dispuesto en una parte de la carcasa (10, 20) al menos un elemento de contacto (32, 34, 36, 38) y porque al fijar la unión por tornillo (22) el elemento de contacto (32, 34, 36, 38) penetra tanto el aislamiento del conductor principal (2, 4, 6, 8) como también un aislamiento del conductor de derivación (12, 14, 16, 18).
11. Dispositivo (1) conforme a una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dos partes de la carcasa (10, 20) pueden ser colocadas de forma conjunta, en particular a través de un movimiento relativo rectilíneo, envolviendo de este modo los conductores principales (2, 4, 6, 8).

12. Dispositivo (1) conforme a la reivindicación 11, caracterizado porque las dos partes de la carcasa (10, 20) presentan medios de enganche a través de los cuales el estado de colocación conjunta puede ser enganchado como una posición de premontaje, en particular puede ser enganchado de forma separable.

5 13. Dispositivo (1) conforme a la reivindicación 11 ó 12, caracterizado porque las dos partes de la carcasa (10, 20) presentan medios de guía para un guiado del movimiento relativo rectilíneo durante la colocación conjunta.

14. Dispositivo (1) conforme a una de las reivindicaciones 11 a 13, caracterizado porque las dos partes de la carcasa (10, 20) se encuentran diseñadas como piezas idénticas.

10 15. Dispositivo (1) conforme a una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el dispositivo (1), en el plano de separación de ambas partes de la carcasa, presenta una cuña soporte (70) que presenta un grosor diferente hacia ambos lados del plano de separación.

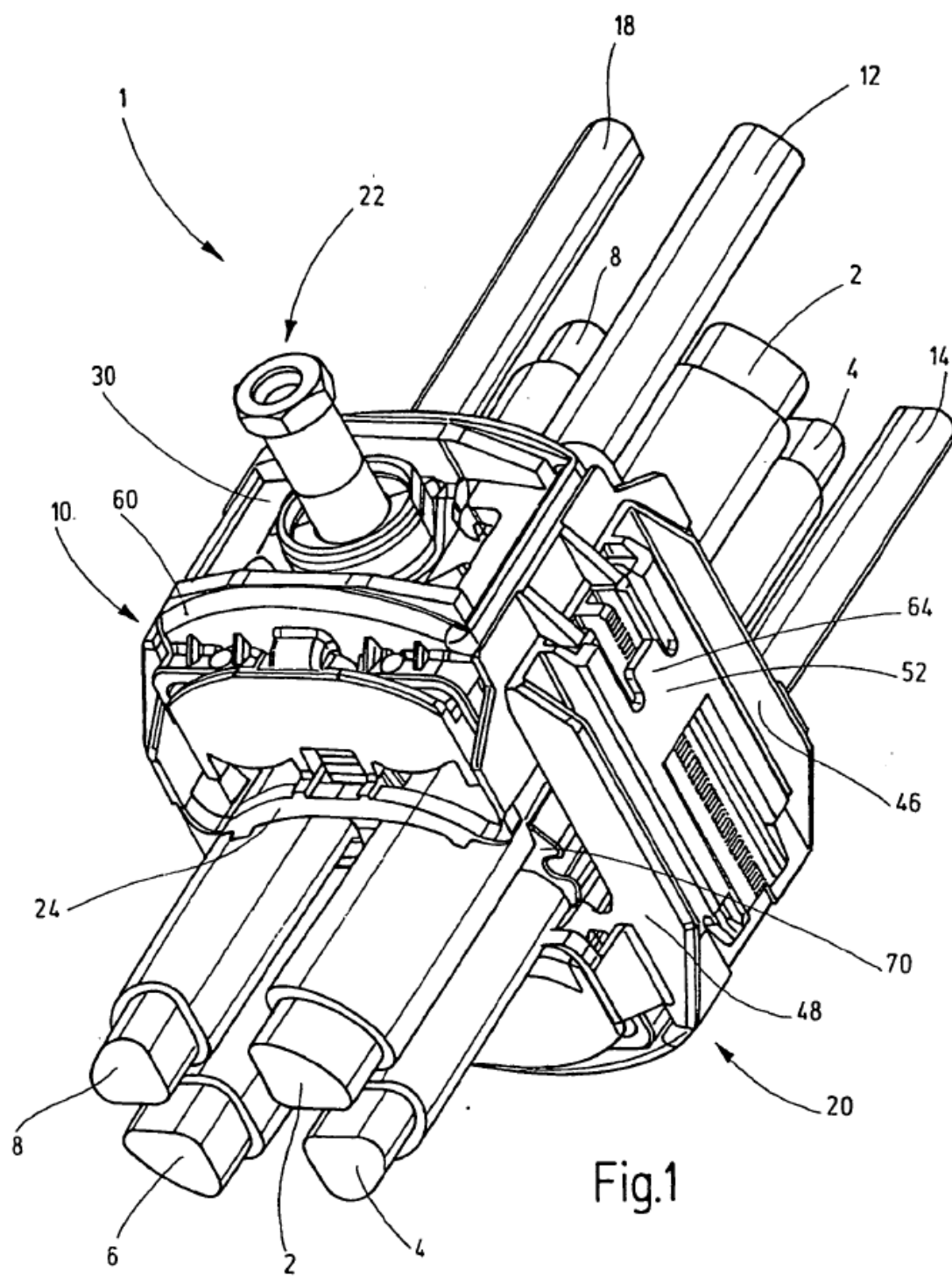


Fig.1

