

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

712 454 A2

(51) Int. Cl.: **H01B** 17/30 (2006.01)
H02G 15/013 (2006.01)
B60L 11/00 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 00606/17

(22) Anmeldedatum: 07.05.2017

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.11.2017

(30) Priorität: 11.05.2016 CH 611/16

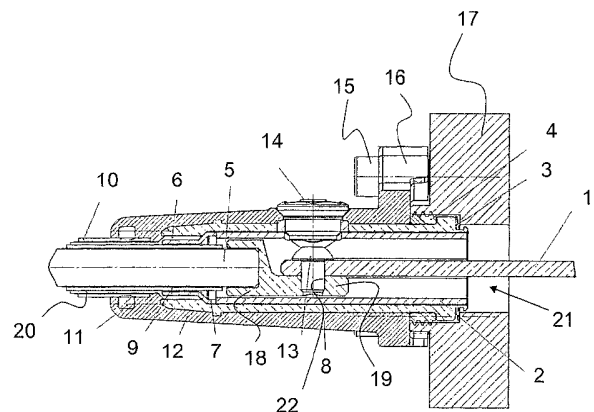
(71) Anmelder:
Satrotec AG, Wasterkingenweg 2
8193 Eglisau (CH)

(72) Erfinder:
Klaus Drawert, 78337 Öhningen (DE)

(74) Vertreter:
Felber und Partner AG, Dufourstrasse 116
8008 Zürich (CH)

(54) **Dichte Kabeldurchführung für Hochspannungskabel im Automobilbau.**

(57) Die erfindungsgemässe Hochspannungs-Leiterdurchführung dient zur dichten, aber lösbaren Überführung einer im Querschnitt runden Kupferlitze (5) in einen flachen Kupferleiter (1) für hohe Spannungen und grosse Ströme. Die Durchführung weist einen Montagerahmen (16) auf zum Aufschrauben auf ein Gehäuse (17), durch welches die dichte, knickfeste und temperaturbeständige Durchführung erzielt wird. Die im Querschnitt runde Kupferlitze (5) verläuft abgeschirmt und isoliert durch die Durchführung und ist rundum in einer dichten Umspritzung (12) aus einem Thermoplast eingeschlossen, welche einstückig auch den Montagerahmen (16) bildet bzw. in diesen ausläuft. Die so dichtend eingefasste und geschirmte Kupferlitze (5) ist im Innern der Umspritzung (12) in einen Kabelschuh (18) gesteckt, der ihn allseits umschliesst und der gegen hinten einen flachen Leiter mit Querbohrung ausformt. Dort kann ein flacher Kupferleiter (1), der aus dem Gehäuse herausgeführt ist, auf diesen flachen Leiter aufgelegt und mittels einer Schraube (13) fest mit dem Steckmuffen-Leiter (19) verbunden werden, sodass eine lösbare elektrische Verbindung erstellt ist.



Beschreibung

[0001] Diese Erfindung betrifft eine dichte elektrische Kabeldurchführung speziell für den Bereich «Automotive», zur sicheren Übertragung hoher Ströme. Solche Verbindungen finden in erster Linie bei elektrisch angetriebenen Fahrzeugen Verwendung, seien es Hybridfahrzeuge oder reine Elektromobile. Bei solchen Fahrzeugen müssen zum Speisen der Elektromotoren Ströme auf einer Spannung von 400 Volt und höher und mit Stromstärken von 300 Ampere und mehr in Kabeln und den zugehörigen Kabelverbindungen fließen können. Daher nennt man diese Kabel Hochspannungskabel oder in der Fachsprache «High Voltage Cable» oder HVC. Sie werden international mit einer orangefarbenen Isolation versehen. Als Kabel für die Stromführung werden solche mit einem grossen Litzenquerschnitt verwendet, um Widerstandsverluste gering zu halten. Die Litzen sind von einer Isolation umschlossen und dieselbe dann ihrerseits von einem metallischen Schutzgeflecht umfasst. Die hohen Spannungen machen nämlich eine besondere Abschirmung nötig, sodass andere elektrische Geräte in der Nähe nicht von elektrischen und magnetischen Feldern gestört werden. Das Schutzgeflecht ist dann von einer temperaturbeständigen orangefarbenen Kabelisolation aus einem Silikon eingefasst, wobei aber auch andere Materialien als Kabelisolation in Frage kommen können. Diese Kabelisolation hält Temperaturen von bis zu 200 °C und höher aus.

[0002] Vorliegend geht es um eine solche Verbindung einer runden Kupferkabellitze von zum Beispiel 50 mm² Querschnittsfläche mit einem flachen Kupferleiter von ca. 4 mm Stärke und 16 mm Breite für eine Durchführung in ein Gehäuse, welches eine elektrische Komponente enthält, etwa eine Batterie, einen Elektromotor oder einen elektronischen Leistungsträger. Die angegebenen Masse sind ausdrücklich bloss als Beispiel zu verstehen und können in der Praxis von diesen Werten abweichen. Solche Verbindungen und Durchführungen sind im Grundsatz bekannt. Die Kupferlitze ist dabei mit einer oder mehreren elektrischen Isolierungsschichten umfasst, und dann folgt noch eine Abschirmung. Die eigentliche elektrische Verbindung erfolgt, indem ein Kabelschuh in Form einer Steckmuffe über die Kupferlitze gestülpt wird, sodass die Kupferlitze allseitig ein stückweit innig umfasst wird. Die Steckmuffe geht einstückig in ein flaches Stück über, welches eine Querboreung aufweist. Der damit zu verbindende flache Leiter mit ebenfalls einer Querboreung im Endbereich wird überlappend über diese Querboreung aufgelegt und dann folgt eine Verschraubung. Diese ganze Verbindung wird in einer Isolierung umhüllt, auf die eine Presshülse kommt, und am Schluss wird die ganze Verbindung dichtend mit einem Thermoplast umspritzt. Diese Umspritzung bildet einen Montagerahmen zum Aufschrauben auf eine Gehäusewand mit Durchbruch, aus welcher hinten dann der nackte flache Leiter herausgeführt ist. Auf der gegenüberliegenden Seite der Verbindung tritt die runde Kupferlitze aus dem Verbindungsbereich bzw. aus der Umspritzung und der Isolierung heraus. Nachteilig erweist sich bei dieser Gestaltung der Durchführung und Verbindung, dass die Verschraubung durch den Komponentendeckel bzw. das Gehäuse verschlossen wird und so später nicht zugänglich ist, weil sie sich innerhalb des Gehäuses befindet, auf dem der verschraubte Montagerahmen sitzt.

[0003] Diese Verbindungen sind in einem Fahrzeug extremen Belastungen ausgesetzt. Es treten im Fahrzeugbetrieb aufgrund der Witterungseinflüsse grosse Temperaturdifferenzen und grosse Schwankungen der Luftfeuchtigkeit auf, welche der Verbindung zusetzen können. Ausserdem werden Fahrzeuge ab und zu mit Heissdampf abgespritzt, und die Leiterverbindungen müssen daher auch solchen Heissdampfstrahlen standhalten und dicht bleiben. Dazu kommt der Alterungsprozess, welcher den Durchführungen ebenfalls zusetzt.

[0004] Die Aufgabe dieser dichten Kabeldurchführung für Hochspannungskabel im Automobilbau ist es, eine Verbindung beider Leiter mittels einer Schraubverbindung zu schaffen, die eine dauerhafte und konstante Flächenpressung der Kontaktflächen bewirkt. Das Lösen und Verbinden sollte ausserhalb der Durchführung durch eine Gehäusewand möglich sein, sodass das Gehäuse stets verschlossen bleiben kann. Die Kabeldurchführung soll mehr als 100 Mal unbeschadet abgebaut bzw. getrennt und wieder angebaut werden können. Sie soll einen möglichst einfachen und robusten Aufbau aufweisen, unempfindlich gegen Vibrationen und Schock sein, sowie dauerhaft hohe und niedrige Temperaturen ohne aufwändige Spezialteile aushalten können. Bei alledem soll sie eine hohe Sicherheit gegen Wassereintritt aufweisen und ihr innerer Aufbau soll vollständig mit einem durchgängigen Kunststoffmantel umschlossen sein. Die Schirmung soll komplett geschlossen sein und diese Kabeldurchführung soll kompatibel zur Norm LV 215-1 der deutschen Automobilhersteller (AK 4.3.3) sein.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, eine Kabeldurchführung für mindestens eine runde Kupferkabellitze zu einem flachen Kupferleiter so zu gestalten, dass die Verbindung ausserhalb des Gehäuses, auf welches die Durchführung mittels eines Montagerahmens montiert wird, trennbar wird, und wobei diese Kabeldurchführung alle oben erwähnten Anforderungen erfüllen soll.

[0006] Diese Aufgabe wird gelöst von einer Hochspannungs-Leiterdurchführung mit einem auf ein Gehäuse mit Durchbruch aufzuschraubenden Montagerahmen zur dichten, knickfesten und temperaturbeständigen Durchführung einer im Querschnitt runden Kupferlitze und Anschluss an einen flachen, aus dem Gehäuse austretenden Kupferleiter für die elektrische Komponente im Gehäuse, wobei die Kupferlitze abgeschirmt und isoliert durch die Durchführung verläuft und rundum von einer dichten Umspritzung eingeschlossen ist, welche dichtend und einstückig in den Montagerahmen ausläuft, welcher mit dem Gehäuse verschraubbar ist, wobei sich diese Hochspannungs-Leiterdurchführung dadurch auszeichnet, dass die so dichtend eingefasste und geschirmte Kupferlitze ausserhalb des Gehäuses und Montagerahmens und innerhalb ihrer Umspritzung in einen Kabelschuh in Form einer Steckmuffe hineingesteckt ist, welche sie allseits umschliesst, und dass der Kabelschuh am anderen, freien Ende in einen flachen Leiter mit Querboreung umgeformt ist, sodass ein fla-

cher Leiter auf ihn auflegbar ist und mittels einer von einer Seite in die Umspritzung hineingeführten Schraube fest mit dem Kabelschuh verbindbar ist, sodass eine lösbare elektrische Verbindung erstellt ist, wobei ein Dicht- und Abschirmpropfen in der Umspritzung das Loch für die Schraube dichtend verschliesst.

[0007] In den Figuren wird zunächst eine herkömmliche Durchführung und Verbindung einer runden Kupferlitze mit einem flachen Kupferleiter gezeigt und hernach die geänderte Durchführung und Verbindung, welche ausserhalb des versorgten Gehäuses trennbar bleibt.

[0008] Es zeigt:

- Fig. 1 Die herkömmliche Durchführung in einer perspektivischen Darstellung mit drei Litzen, wobei der Montage-
rahmen auf ein Gehäuse aufsetzbar ist;
- Fig. 2: Die herkömmliche Durchführung nach Fig. 1 in einer Draufsicht;
- Fig. 3: Die herkömmliche Durchführung nach den Fig. 1 und 2 in einem Längsschnitt längs einer runden Litze dar-
gestellt;
- Fig. 4: Die erfindungsgemässe Durchführung in einer perspektivischen Darstellung mit drei flachen Leitern am hin-
teren Ende;
- Fig. 5: Die Durchführung nach Fig. 4 in einer Draufsicht;
- Fig. 6: Die Durchführung nach den Fig. 3 und 4 in einem Längsschnitt längs einer runden Litze dargestellt;
- Fig. 7 Eine erfindungsgemässe Durchführung mit einer Schiebehülse für das Flachkabel;
- Fig. 8 Die Schiebehülse in der Auflageplatte, mit dem darin eingeschlossenen Flachkabel, im Zustand für Trans-
portzwecke;
- Fig. 9 Die Endkappe für die Stirnseite des Flachkabels;
- Fig. 10 Die getrennte Durchführung, also mit dem Flachkabel von der runden Litze getrennt.

[0009] Die Fig. 1 zeigt zunächst eine konventionelle Durchführung. Ein Montagerahmen 37 dient zum Aufsetzen der Durchführung auf ein Gehäuse 38, von dem hier nur ein Ausschnitt gezeigt ist, und welches dort einen Durchbruch aufweist, der vom Montagerahmen 37 umfasst wird und mittels der Schrauben 33 dichtend mit dem Gehäuseteil 38 verbunden ist. Im gezeigten Beispiel schliesst diese Durchführung drei im Querschnitt runde Litzen 25 ein, die hier je von einer konusförmigen Umspritzung 32 eingefasst sind, welche gegen das Gehäuse hin einstückig in den Montagerahmen 37 ausläuft. Drei Litzen 25 sind dann nötig, wenn im Gehäuse zum Beispiel ein Drehstrommotor versorgt werden muss. Es können indessen auch Durchführungen mit nur einer Litze vorkommen, wobei dann mindestens zwei solche verbaut werden, oder Durchführungen mit zwei Litzen, etwa für Batterien oder elektronische Leistungsträger im Innern des Gehäuses. Diese drei Litzen 25 im gezeigten Beispiel, das heisst die drei im Querschnitt runden Kupferlitzen 25, weisen eine Querschnittsfläche von je 50 mm² auf und sie sind von einer inneren Kabelisolierung und äusseren Kabelisolierung eingefasst. Die mechanischen und elektrischen Verbindungen mit den hinten, hinter dem Gehäuseausschnitt 38 austretenden flachen Kupferleitern 1 von zum Beispiel 4 mm Stärke und 15 mm Breite befinden sich hinter der Gehäuseplatte 38 in Form von Querverschraubungen mit Schrauben 34. Wenn diese Durchführung einmal auf einem Gehäuse verbaut ist, so können diese Verbindungen nur noch durch Zugriff in das Innere des Gehäuses gelöst werden, etwa durch Entfernen eines wegnehmbaren Gehäusedeckels. Oftmals bleiben diese Verschraubungen aber dennoch schwer zugänglich.

[0010] In Fig. 2 ist diese Durchführung in einer Draufsicht gezeigt. Hier erkennt man die auf der hier rechten Seite aus dem Gehäuseteil 38 aus der Durchführung herausgeführten flachen Kupferlitzen 1, die in das Innere des Gehäuses führen, sowie die Verschraubungen 34. Die dort aus dem Gehäuseteil 38 austretenden runden Kupferlitzen 25 stecken in Kabelschuhen 36, die gegen rechts hin, das heisst gegen das Innere des Gehäuses hin, in je einen flachen Leiter ausgeformt sind und sodann mit den flachen elektrischen Leitern 1 durch Überlappung mit denselben verschraubt sind. Der Montagerahmen 37 ist von der Umspritzung 32 gebildet, das heisst diese läuft einstückig in den Montagerahmen 37 aus, welcher mit den Schrauben 33 dichtend auf dem Gehäuseteil 38 um dessen Durchbruch verschraubbar ist. Im Innern der Umspritzung 32 ist die darin verlaufende runde Kupferlitze 25 je mit einer inneren und äusseren Kabelisolierung ausgerüstet, und auch mit einer Schirmung versehen, welche die ganzen Isolierungen einfasst.

[0011] Mehr davon erkennt man anhand von Fig. 3, welche einen Längsschnitt der Kabeldurchführung längs einer runden Litze 25 zeigt. Die runde Kupferlitze 25 steckt hier in einem Kabelschuh 36, der eine Steckmuffe bildet und in ein flaches Ende 39 ausgeformt ist. Über dieses Ende 39 ist die flache Kupferlitze 1 von der anderen Seite her auf das flache Ende der Steckmuffe aufgelegt und beide weisen eine Querbohrung 21 auf, in welcher die Schraube 34 der Dimension M6x16 mit ihrer Kontermutter 32 steckt. Auf der runden Kupferlitze 25 links im Bild links des Gehäuseteils 38 erkennt man zunächst die innere Kabelisolierung 29, gefolgt von einer Schirmung 26, und dann die äussere Kabelisolierung 30. Um die äussere

Kabelisolierung erkennt man eine Zugentlastung 31. Über diese und die ganze Kabeldurchführung ist eine Umspritzung 32 aufgebracht, die alles gegen innen dicht verschliesst. Auf dem Bild auf der rechten Seite ist die flache Kupferlitze 1 in das Gehäuseinnere geführt. Bei dieser konventionellen oder herkömmlichen Kabeldurchführung befindet sich die Verschraubung stets im Innern des mit ihr bestückten Gehäuses.

[0012] Im Unterschied dazu ist die erfindungsgemässe Kabeldurchführung wie in Fig. 4 gezeigt konstruiert. Schon in dieser perspektivischen Darstellung erkennt man, dass an den Umspritzungen 12 auf der linken Bildseite an jedem Anschluss ein Dicht- und Schirmstopfen 14 vorhanden ist. Ansonsten sieht die Kabeldurchführung hier genau gleich wie jene in Fig. 1 aus. Hinten, das heisst auf der rechten Bildseite, sind die drei flachen Kupferlitzen 1 hinausgeführt, die hier jedoch nicht sichtbar sind. Die Verschraubung zwischen der runden Kupferlitze 5 und dem flachen Leiter 1 befindet sich als Besonderheit im Innern der Umspritzung 12. So kann die Verbindung jederzeit ausserhalb der Komponente bzw. ausserhalb des damit ausgerüsteten Gehäuses geöffnet werden, was einen wesentlichen Vorteil ergibt.

[0013] Die Fig. 5 zeigt diese Kabeldurchführung für drei Litzen 5 in einer Draufsicht. Man erkennt hier die flachen Kupferlitzen 1 rechts des Gehäuseteils 17, wie sie nach rechts ins Innere des Gehäuses führen. Sie sind zum Beispiel 4 mm x 18 mm stark. Die Verbindungsschrauben zur innigen Verbindung mit der von rechts kommenden runden Kupferlitze 5 befindet sich im Innern der Umspritzung 12 und diese Verbindungen sind mit je einem Kabelschuh gelöst, welcher eine Steckmuffe bildet und auf der anderen Seite in einen flachen Leiter mit Querbohrung ausgeformt ist.

[0014] Weiteren Aufschluss über die innere Konstruktion dieser Durchführung gibt die Fig. 6, welche einen Längsschnitt durch die Durchführung längs der Achse einer runden Kupferlitze 5 zeigt. Man erkennt, wie die Kupferlitze 5 runden Querschnitts in den Kabelschuh 18 hineingeschoben ist, dessen Steckmuffe sie rundum satt und innig umschliesst und für eine grosse Kontaktfläche sorgt. Dieser Kabelschuh 18 ist im Bild nach rechts hin bzw. gegen das Gehäuse hin in eine flache Litze 19 ausgeformt. Diese liegt hier seitlich an der wegführenden flachen Kupferlitze 1 an. Beide sind mit einer Querbohrung 22 versehen, durch die eine Verbindungsschraube 13 führt. Das Loch in der Umspritzung 12 für die Schraube 13 ist mit einem Dicht- und Schirmpfropfen 14 dichtend verschlossen.

[0015] Die runde Kupferlitze 5 ist durch etwa die Hälfte der gesamten Durchführung geführt. Im Innern ist sie links im Bild zunächst von einer inneren Kabelisolierung 9 umschlossen. Radial gegen aussen folgt ein Kabelschirm 20 für die Abschirmung, in Form eines Geflechtes. Darum herum erkennt man die äussere Isolierung 10. Auf der in der Zeichnung rechten Hälfte der Durchführung erkennt man um die Leiter 5, 1 herum eine innere Isolierung 2, und um diese herum eine Presshülse 8 aus Metall als Schirmung. Darüber folgt die innere Hülse 7 für die Schirmpressung. Zwischen der Inneren Hülse 7 und der Presshülse 8 befindet sich der Kabelschirm 20, der zwischen den beiden Hülsen 7, 8 um 360° ringsherum gekrimmt ist. Links, im vorderen Bereich, erkennt man die Zugentlastung 11, und diese ist mitsamt der Schirmung 3 von einer Umspritzung 12 umschlossen. Diese Umspritzung 12 erstreckt sich von vorne von der äusseren Kabelisolierung 10 an bis und mit hin zum Montagerahmen 16, welcher ein Teil der Umspritzung 12 ist. Der Montagerahmen 16 liegt dichtend auf dem mit einem Durchbruch 21 versehenen Gehäuseteil 17 auf und ist mittels der Schrauben 15 mit diesem Gehäuseteil 17 verspannt. Der Übergang zum Gehäuseteil 17 ist mit einer Elastomerdichtung 4 abgedichtet und zuvorderst ist eine Weiffeder 3 für die Schirmanbindung an das Gehäuse 17 eingesetzt.

[0016] Die Fig. 7 zeigt eine weitere Variante im angeschlossenen Zustand des Flachkabels 1. Dieses steckt hier in einer Schiebehülse 40, welche in einen verjüngten Fortsatz 41 ausläuft, aus dem das Flachkabel 1 mit seiner Querbohrung herausragt. Die Presshülse für die Schirmung ist gegenüber der Montage- bzw. Auflageplatte 16 in deren Innerem mit einer Rundschnurfeder 42 abgedichtet. Die Schiebehülse 40 bildet auf der Aussenseite der Auflageplatte 16 einen Überstand, der hier mit 43 bezeichnet ist. Als Besonderheit ist das Flachkabel 1 wie in Fig. 8 gezeigt vorne mit einer einsteckbaren oder einklipsbaren Endkappe 44 ausgerüstet, sodass das freie Ende des Flachkabels 1 für Transportzwecke vor Verletzungen bzw. Beschädigungen und auch vor versehentlichen Berührungen geschützt ist. Das Flachkabel 1 ist in diesem Zustand vollständig in der Schiebehülse 40 eingeschlossen und allseitig umfasst, auch das gesamte vordere freie Ende. Die Fig. 9 zeigt die Endkappe 44 gesondert und getrennt vom vorderen freien Ende des Flachkabels 1 dargestellt. Sie kann wie im gezeigten Beispiel mit zwei Zapfen 45 ausgerüstet sein, sodass diese in entsprechende Löcher 46 in der Stirnseite des Flachkabels 1 einsteckbar oder einklipsbar sind. Die Fig. 10 schliesslich zeigt die Situation mit weggezogenem Stecker. Die Schiebehülse 40 wird durch Mitnehmernocken 47 bis zum Einrasten über das Flachkabel 1 gezogen.

[0017] Die Kabelisolationen bestehen aus bis zu 200 °C temperaturbeständigem Silikon und stecken ca. 30 mm weit in der Umspritzung 12 der Durchführung. Diese Hochspannungs-Kabeldurchführung kann sogar einem Heissdampfstrahl ausgesetzt werden und bleibt trotzdem dicht, wie auch wenn von einer Seite Pressluft eingeblasen wird. Das ist eine Voraussetzung dafür, dass sie die Norm DIN 40 050 IP69K erfüllt. Diese Kabeldurchführung ermöglicht es, die Verschraubung jederzeit ausserhalb eines damit bestückten Gehäuses zu lösen und neu zu erstellen, was weit mehr als hundert Mal möglich ist, ohne die Qualität der elektrischen und mechanischen Verbindung zu beeinträchtigen. Die Verbindung beider Leiter 1,5 mittels Schrauben gewährleistet eine dauerhaft konstante Flächenpressung der Kontaktflächen. Das Lösen und wieder Verbinden ist innerhalb der Durchführung möglich, wobei das anzuschliessende Gehäuse verschlossen bleibt. Diese Durchführung ist ausserdem einfacher und robuster im Aufbau als herkömmlich. Sie ist unempfindlich gegen Vibrationen und Schocks und sie hält hohe und niedrige Temperaturen aus, in einem Temperaturbereich von -40 °C bis +150 °C dauerhaft, kurzfristig sogar höher, und das ohne aufwändige Spezialteile. Sie bietet ausserdem eine hohe Sicherheit gegen Wassereintritt. Der innere Aufbau ist vollständig mit einem durchgängigen Kunststoffmantel umschlossen. Trotzdem ist die Durchführung absolut dicht und hochstabil und knickfest ausgeführt. Diese Kabeldurchführung bietet weiter eine komplett

geschlossene Schirmung. Die Anbindung erfolgt kundenseitig über eine Wellfeder und die Zugentlastung ist in der Umspritzung integriert. Die Kabeldurchführung ist kompatibel zu LV 215-1 der deutschen Automobilhersteller (AK 4.3.3).

Ziffernverzeichnis

[0018]

- 1 Flachleiter kundenseitig
- 2 Isolierung innen
- 3 Wellfeder für Schirmanbindung an das kundenseitige Gehäuse
- 4 Elastomerdichtung
- 5 Kupferlitze 50 mm²
- 6 Schirmung Kupferlitze
- 7 Presshülse für Schirmung
- 8 Presshülse aussen für Schirmung
- 9 Kabelisolierung innen
- 10 Kabelisolierung aussen
- 11 Zugentlastung
- 12 Umspritzung
- 13 Schraube M6x8 ISO 7380
- 14 Dicht- und Schirmstopfen M14x1.5
- 15 Schraube M6x12 ISO 4762
- 16 Montagerahmen
- 17 Auflageplatte
- 18 Steckmuffe
- 19 Flaches Ende der Aufsteckmuffe 18
- 20 Kabelschirm
- 21 Durchbruch im Gehäuseteil
- 22 Querbohrung in Litze 1 und Steckmuffenende
- 23 Wellfeder für Schirmanbindung an das kundenseitige Gehäuse
- 24 Elastomerdichtung
- 25 Kupferlitze 50 mm²
- 26 Schirmung Kupferlitze
- 27 Presshülse innen für Schirmung
- 28 Presshülse aussen für Schirmung
- 29 Kabelisolierung innen
- 30 Kabelisolierung aussen
- 31 Zugentlastung
- 32 Umspritzung
- 33 Schraube M6x8 ISO 7380

- 34 Verbindungsschraube quer
- 35 Schraubenkopf Verbindungsschraube quer
- 36 Steckmuffe
- 37 Montagerahmen
- 38 Auflageplatte
- 39 Flaches Ende
- 40 Schiebehülse
- 41 Fortsatz an Schiebehülse
- 42 Rundschnurfeder (Schirmanbindung an das kundenseitige Gehäuse)
- 43 Überstand im angeschlossenen Zustand
- 44 Endkappe
- 45 Zapfen an Endkappe
- 46 Löcher in Stirnseite des freien Endes des Flachkabels 1
- 47 Mitnehmernocken an der Schiebehülse

Patentansprüche

1. Hochspannungs-Leiterdurchführung mit einem auf ein Gehäuse (17) mit Durchbruch (21) aufzuschraubenden Montagerahmen (16) zur dichten, knickfesten und temperaturbeständigen Durchführung einer im Querschnitt runden Kupferlitze (5) und Anschluss an einen flachen, aus dem Gehäuse austretenden Kupferleiter (1) für die elektrische Komponente im Gehäuse, wobei die Kupferlitze (5) abgeschirmt und isoliert durch die Durchführung verläuft und rundum von einer dichten Umspritzung (12) eingeschlossen ist, welche dichtend und einstückig in den Montagerahmen (16) ausläuft, welcher mit dem Gehäuse (17) verschraubbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die so dichtend eingefasste und geschirmte Kupferlitze (5) ausserhalb des Gehäuses (17) und Montagerahmens (16) und innerhalb ihrer Umspritzung (12) in einen Kabelschuh (18) in Form einer Steckmuffe hineingesteckt ist, welche sie allseits umschliesst, und dass der Kabelschuh (18) am anderen Ende in einen flachen Leiter (19) mit Querbohrung (22) umgeformt ist, sodass ein flacher Leiter (1) auf ihn auflegbar ist und mittels einer von einer Seite in die Umspritzung (12) hineingeführte Schraube (13) fest mit dem Kabelschuh (18) verbindbar ist, sodass eine lösbare elektrische Verbindung erstellt ist, wobei ein Dicht- und Abschirmpfropfen (14) in der Umspritzung (12) das Loch für die Schraube (13) dichtend verschliesst.
2. Hochspannungs-Leiterdurchführung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupferlitze (5) runden Querschnitts in einen Kabelschuh (18) hineingeschoben ist, dessen Steckmuffe sie rundum satt und innig umschliesst, und dass der Kabelschuh (18) gegen das Gehäuse hin in eine flache Litze (19) mit Querbohrung (22) ausgeformt ist, wobei die ins Gehäuse zu führende Litze (1) mit einer Querbohrung versehen ist und mit der flachen Litze (19) am Kabelschuh (18) mit einer Verbindungsschraube (13) verspannbar ist, wobei das Loch in der Umspritzung (12) für die Verbindungsschraube (13) mit einem Dicht- und Schirmpfropfen (14) dichtend verschliessbar ist.
3. Hochspannungs-Leiterdurchführung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die runde Kupferlitze (5) über etwa die Hälfte der gesamte Durchführung geführt ist und im Innern der Umspritzung (12) von einer inneren Kabelisolierung (9) umschlossen ist, und radial gegen aussen ein Kabelschirm (20) für die Abschirmung in Form eines Geflechtes folgt, und darum herum eine äussere Isolierung (10) folgt, und dass nach Übergang zur flachen Litze (1) eine innere Isolierung (2) folgt, und um diese herum eine Presshülse (8) aus Metall als Schirmung und darüber eine innere Hülse (7) für die Schirmpressung, wobei zwischen der Inneren Hülse (7) und der Presshülse (8) der Kabelschirm 20 um 360° ringsherum gekrimmt verläuft.
4. Hochspannungs-Leiterdurchführung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im vorderen Bereich der Kupferlitze (5) eine Zugentlastung (11) angeordnet ist, und diese mitsamt der Schirmung (3) von einer Umspritzung (12) umschlossen ist, die sich von vorne von der äusseren Kabelisolierung (10) an bis hin zum Aufsetzrahmen (16) und teilweise in diesen hinein erstreckt.
5. Hochspannungs-Leiterdurchführung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Umspritzung (12) aus thermoplastischem Kunststoff besteht, und die äussere Kabelisolation (10) dichtend mit der Montageplatte (16) verbunden ist.

CH 712 454 A2

6. Hochspannungs-Leiterdurchführung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Flachkabel (1) in einer Schiebehülse (40) steckt, welche das Flachkabel (1) allseitig umschliesst, wobei am freien Ende des Flachkabels (1) eine Endkappe (44) aufsteckbar ist.
7. Hochspannungs-Leiterdurchführung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Flachkabel (1) an seiner Stirnseite mit einer Endkappe (44) abdeckbar ist, indem an der Endkappe (44) mit Zapfen (45) ausgeformt sind, welche in zugehörige Löcher (46) in der Stirnseite des Flachkabels (1) einsteckbar oder einklipsbar sind.

Fig. 1

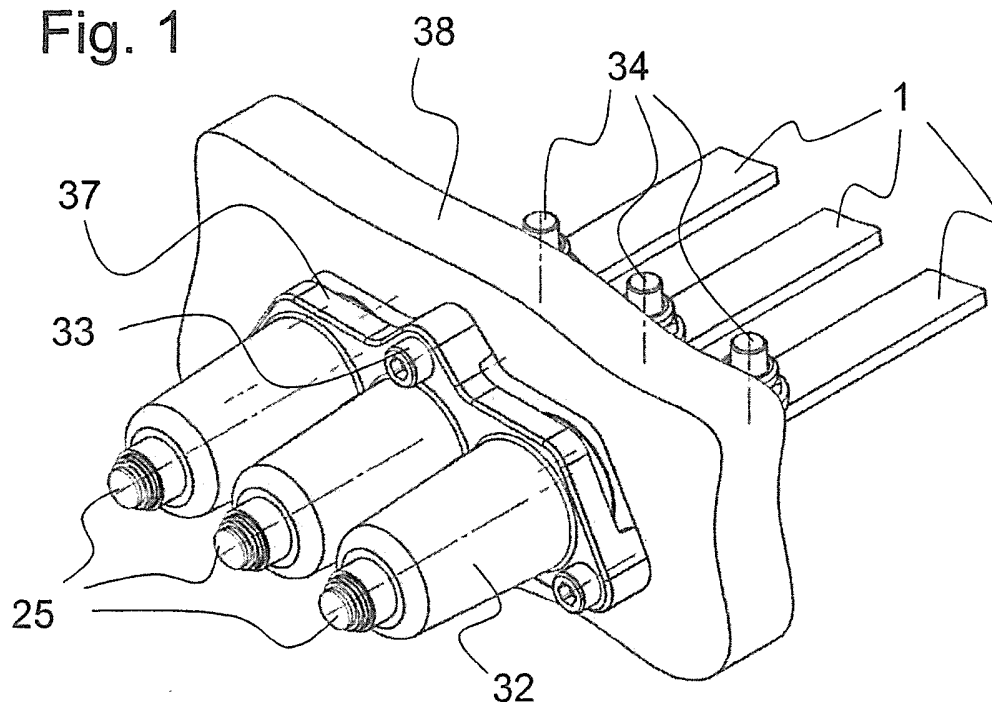


Fig. 2

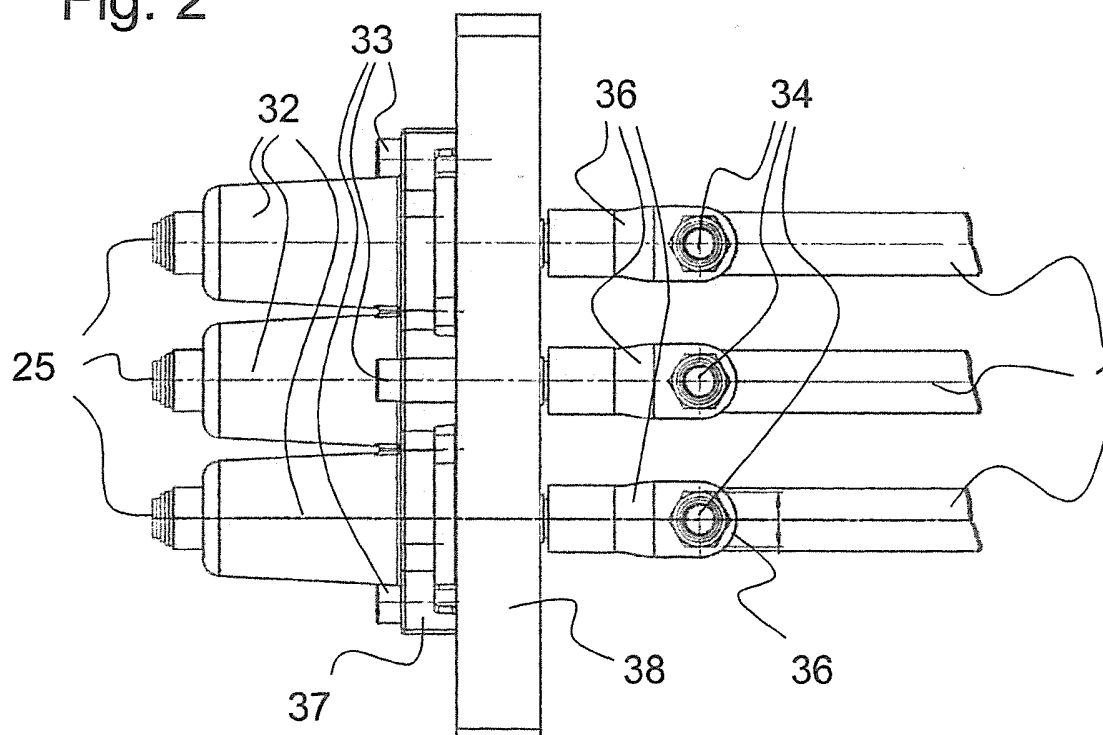


Fig. 3

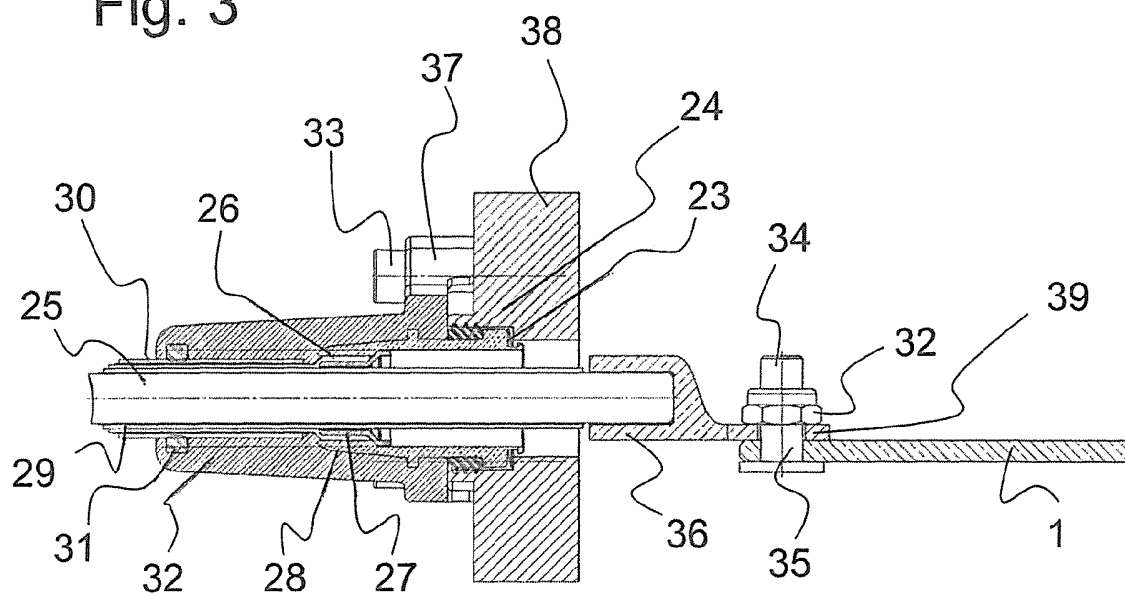


Fig. 4

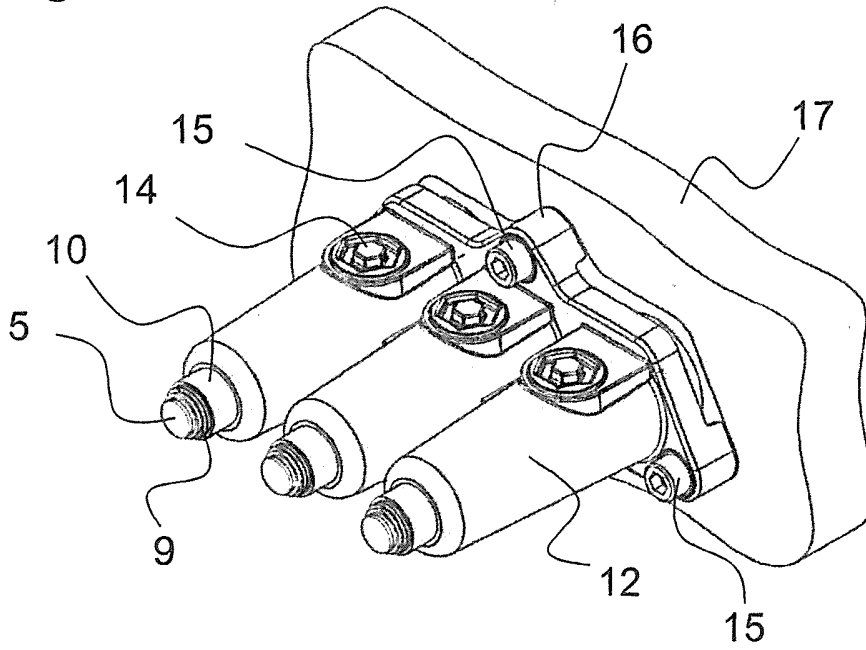


Fig. 5

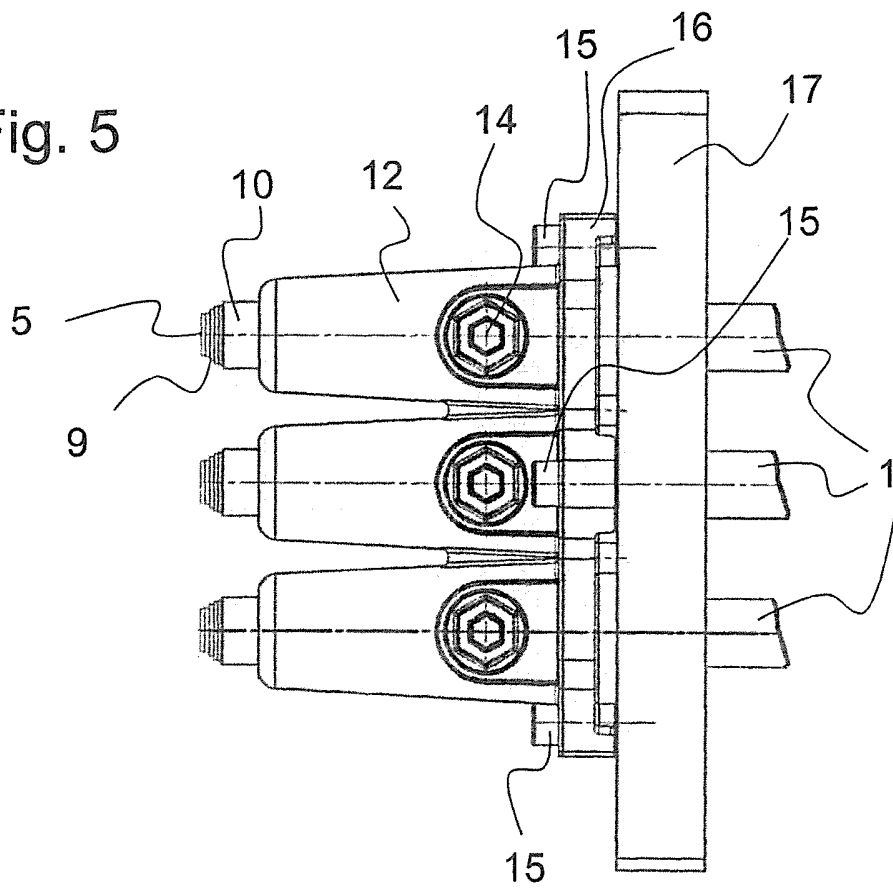


Fig. 6

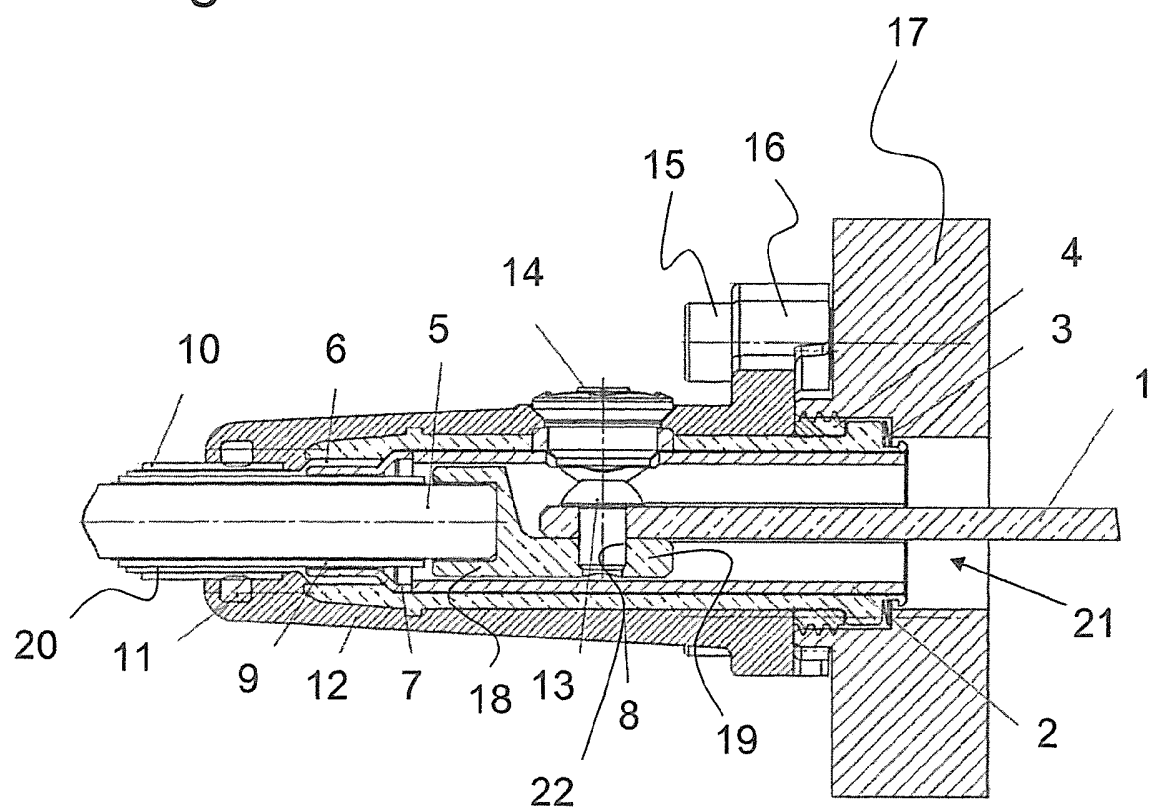


Fig. 7

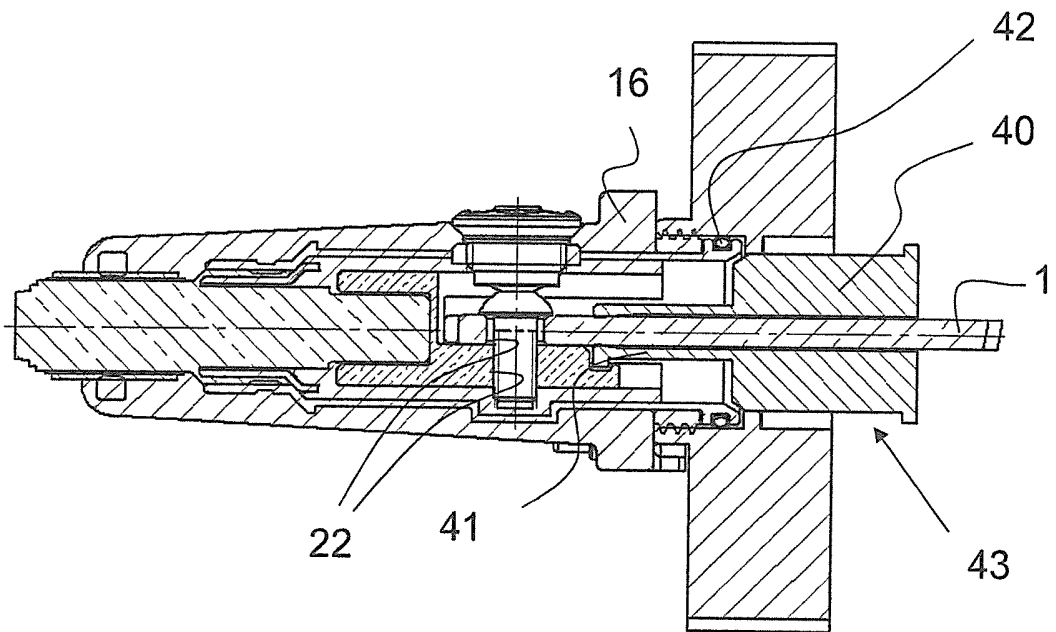


Fig. 8

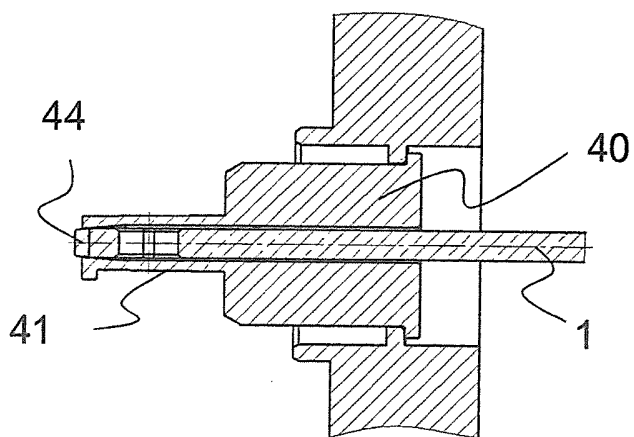


Fig. 9

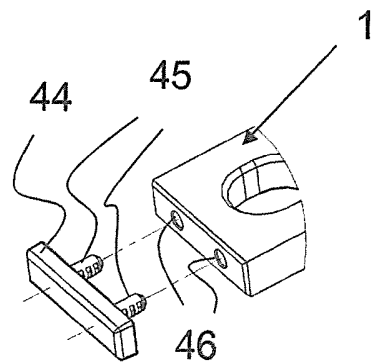


Fig. 10

