



19



SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 689 683 A5

51 Int. Cl.⁶: H 02 G 015/007

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 00924/94

73 Inhaber:
Landis & Gyr Technology Innovation AG,
6301 Zug (CH)

22 Anmeldungsdatum: 28.03.1994

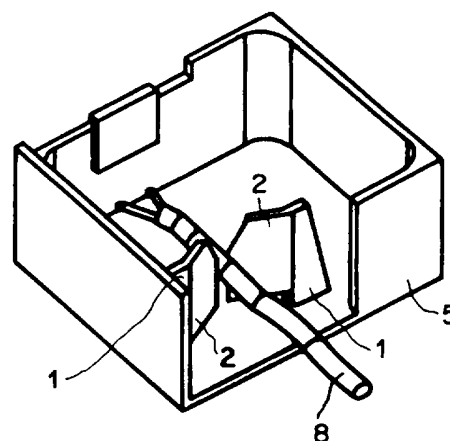
24 Patent erteilt: 13.08.1999

45 Patentschrift
veröffentlicht: 13.08.1999

72 Erfinder:
Sax, Raymund, Oberägeri (CH)
Imlig, Martin, Oberarth (CH)

54 Gehäuse mit einer Vorrichtung zur Kabelzugentlastung.

57 Es wird eine Kabelzugentlastung offenbart, mit der das Herausziehen eines Kabels (8) aus einem Apparatagehäuse verhindert wird. Die Wirkung wird erreicht durch zwei mit einem Gehäuseteil (5) verbundene Klemmflügel (2). Diese Klemmflügel (2) weisen Kanten (4) auf, die zueinander parallel sind und einen gegenseitigen Abstand aufweisen, der kleiner ist als der Durchmesser des Kabels (8). Die Klemmflügel (2) stehen schräg in Richtung zum Gehäuseinneren. Wird das Kabel (8) zwischen die parallelen Kanten (4) gedrückt, werden die Klemmflügel (2) elastisch verformt. Dadurch entsteht eine Kraft, die das Kabel (8) hält. Beim Versuch, das Kabel (8) aus dem Apparat herauszuziehen, werden durch die Reibung zwischen der Oberfläche des Kabels (8) und den Kanten (4) die Klemmflügel (2) so bewegt, dass der Abstand zwischen den Kanten (4) kleiner wird, so dass sich die Festhaltekraft noch verstärkt.



Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Gehäuse mit einer Vorrichtung zur Kabelzugentlastung gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Solche Gehäuse eignen sich beispielsweise für elektrische Apparate, die eine Anschlussleitung besitzen, mit deren Hilfe der Apparat an das elektrische Versorgungsnetz angeschlossen werden kann. Durch die Zugentlastung soll verhindert werden, dass das Kabel aus dem Apparat herausgerissen werden kann.

Kabelzugentlastungen sind an sich bekannt. Meist erfolgt die Kabelzugentlastung durch eine Brücke, mit der das Kabel am Gehäuse festgeschraubt ist. Eine andere Art der Kabelzugentlastung ist beispielsweise aus der GB-A 2 087 664 bekannt. Kabeldurchführungen solcher Art bestehen aus mehreren Einzelteilen und erfordern deshalb einen erheblichen Herstellungs- und Montageaufwand.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Gehäuse mit einer Vorrichtung zur Kabelzugentlastung zu schaffen, die kostengünstig herstellbar ist und rationell montierbar ist.

Die genannte Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1a eine Aufsicht auf Klemmflügel,

Fig. 1b eine Ansicht der Klemmflügel,

Fig. 2a-c Ansichten vor, während und nach dem Eindrücken eines Kabels zwischen die Klemmflügel,

Fig. 3 eine Aufsicht auf das zwischen den Klemmflügeln gehaltene Kabel,

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht des zwischen den Klemmflügeln gehaltenen Kabels an einem Gehäuseteil,

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht zweier Gehäuseteile und

Fig. 6a-b ein Ausführungsbeispiel einer Dichtungspartie.

Die Fig. 1a und 1b zeigen die Aufsicht bzw. Frontalansicht eines Körpers 1, der zwei Klemmflügel 2 trägt. Der Körper 1 ist mit einer Wand eines ersten Gehäuseteiles 5 formschlüssig verbindbar. Das Gehäuse gehört zu einem elektrischen Apparat, an den ein Kabel fest anschliessbar ist. Jeder dieser Klemmflügel 2 ist ein plattenförmiges, blattfederartiges Gebilde, das im sogenannten Fussbereich 3 in den Körper 1 übergeht und das ein freies Ende mit einer vorzugsweise spitzförmigen Kante 4 aufweist. Die Kanten 4 der beiden Klemmflügel 2 liegen sich gegenüber und sind zueinander parallel. Die Klemmflügel 2 sind gegenüber einer die Fussbereiche 3 verbindenden Linie 6 schräg angeordnet, so dass sie mit dieser Verbindungslinie 6 einen Winkel α von etwa 30° bilden. Das zu haltende Kabel kommt entlang einer Achse 7 zu liegen, die in etwa senkrecht auf der Verbindungslinie 6 steht, so dass die Klemmflügel 2 auch schräg zur Kabel-

achse 7 verlaufen. Erfindungswesentlich für die Ausbildung der Zugentlastung ist, dass der Körper 1 mit den Klemmflügeln 2 so im Gehäuse orientiert ist, dass die Klemmflügel 2 gegen das Innere des Gehäuses gerichtet sind. Form, Abmessungen und Materialeigenschaften wie insbesondere die Elastizität der Klemmflügel 2 sind so gewählt, dass die Klemmflügel 2 Federwirkung zeigen. Für die Formgebung des Körpers 1, der die beiden Klemmflügel 2 trägt, besteht ein grosser Gestaltungsspielraum, der sich in erster Linie danach richtet, wie das Gehäuse, bei dem die Zugentlastung vorzusehen ist, ausgebildet ist. Der Körper 1 und die Klemmflügel 2 bestehen z.B. aus Polypropylen.

In den Fig. 2a bis 2c sind Ansichten analog zur Fig. 1b gezeigt. Der Körper 1, die Klemmflügel 2 und das erste Gehäuseteil 5 sind dabei vorteilhaft als einteiliges Kunststoff-Formteil ausgebildet. Sie bilden eine Haltevorrichtung zur Zugentlastung für ein Kabel 8. Dieses soll von Hand oder mittels eines Stempels 9 zwischen die Klemmflügel 2 gedrückt und danach von diesen gehalten werden.

In der Fig. 2a ist eine Ansicht dargestellt, die dem Zustand vor dem Eindrücken des Kabels 8 zwischen die Klemmflügel 2 entspricht. Zum Eindrücken des Kabels 8 wird der Stempel 9 relativ in Richtung auf die Klemmflügel 2 bewegt. In der Fig. 2b ist ein Zustand gezeigt, bei dem diese Bewegung gerade so weit erfolgt ist, dass der Stempel 9 das Kabel 8 gegen die Klemmflügel 2 drückt. Vorteilhaft ist es, wenn die dem Stempel 9 zugewandten Partien der Klemmflügel 2 zusammen eine V-Gestalt bilden, so dass das Kabel 8 beim Eindrücken so geführt wird, dass es zwanglos in den Spalt zwischen den beiden Kanten 4 der Klemmflügel 2 eintritt. Bei der Fortsetzung der zuvor geschilderten Relativbewegung zwischen Stempel 9 und Klemmflügeln 1 drückt der Stempel 9 das Kabel 8 zwischen die Klemmflügel 2. In der Fig. 2c ist der Endzustand gezeigt, der am Ende der Relativbewegung erreicht ist. Durch das Eindrücken des Kabels 8 werden die Klemmflügel 2 etwas auseinandergebogen und verbogen, was wegen deren Federwirkung problemlos möglich ist und was gleichzeitig eine gewisse Kraftwirkung der Klemmflügel 2 auf das Kabel 8 ergibt. Da auch das Kabel 8 elastisch ist, wird es unter der Wirkung der Kanten 4 der Klemmflügel 2 etwas eingeschnürt. Durch das Auseinanderbiegen der Klemmflügel 2 ist der Abstand zwischen den Kanten 4 grösser geworden. Die spitzförmig ausgebildeten Kanten 4 klemmen das Kabel 8 besonders gut ein.

Das Kabel 8 ist nun zwischen den Kanten 4 der Klemmflügel 2 eingeklemmt. In der Fig. 3 ist eine Aufsicht für diesen Zustand gezeigt. Die Klemmflügel 2 sind gegenüber der in der Fig. 1a dargestellten Ausgangslage abgebogen. Die Auslenkungsrichtung ist durch die Schräglage der Klemmflügel 2 zueinander so vorbestimmt, dass der Winkel α etwas grösser geworden ist. Aus der Fig. 3 ist auch die Einschnürung des Kabels 8 zu erkennen.

Durch das Eindrücken des Kabels 8 bewegen sich die Klemmflügel 2 samt Kabel 8 in Richtung auf das Innere des Gehäuses, so dass sich das Kabel 8 auf eine nicht gezeichnete Anschlussstelle

im Inneren des Gehäuses zubewegt. Dadurch wird eine vollständige Zugentlastung der Anschlussstelle sogar dann erreicht, wenn das Kabel 8 anfänglich unter leichter Spannung gestanden hat. Eine Zugkraft auf die elektrische Verbindungsstelle ist somit vollkommen ausgeschlossen.

Die Wirkung der Kabelzugentlastung ist aus der Fig. 3 ebenfalls unmittelbar erkennbar: Wird am Kabel 8 in der durch einen Pfeil gekennzeichneten Zugrichtung Z gezogen, so überträgt sich die Zugkraft durch die Haftreibung zwischen Kabel 8 und Klemmflügeln 1 auf letztere. Damit werden die Klemmflügel 2 in Richtung der Zugkraft bewegt, so dass der Abstand ihrer Kanten 4 kleiner wird, was zu einer entsprechend verstärkten Klemmwirkung auf das Kabel 8 führt. Damit wird ein Herausziehen oder Herausreißen des Kabels 8 unmöglich.

Für Kabel 8 mit einem Durchmesser im Bereich von fünf bis neun Millimeter beträgt die Länge zwischen der Kante 4 und dem Fussbereich 3 der Klemmflügel 2 z.B. zehn Millimeter, deren Dicke etwa 1 bis 2 Millimeter und der Abstand zwischen den Kanten 4 der beiden Klemmflügel 2 vor dem Einführen des Kabels 8 drei Millimeter.

In der Fig. 4 ist eine perspektivische Ansicht des ersten Gehäuseteils 5 gezeigt, wobei das Kabel 8 in der Gebrauchslage dargestellt ist. Gezeigt sind auch freie Enden von Einzeldrähten des Kabels 8, die mit der nicht dargestellten elektrischen Anschlussstelle zu verbinden sind.

In der Fig. 5 ist eine perspektivische Ansicht dieses ersten Gehäuseteils 5 zusammen mit einem zweiten Gehäuseteil 10 dargestellt. Am Gehäuseteil 5 sind in einer gegenüber der Fig. 4 etwas modifizierten Form zwei Körper 1 angeformt, die je einen Klemmflügel 2 tragen. Am Gehäuseteil 10 ist der Stempel 9 angeformt mit dem Vorteil, dass der Stempel 9 kein separates Werkzeug sein muss. Gezeigt ist auch eine mit dem Gehäuseteil 10 verbundene Anschlussstelle 11 für die Einzeldrähte des Kabels 8. Die beiden Gehäuseteile 5, 10 sind vorteilhaft so aufeinander abgestimmt, dass sie zusammen das gesamte Gehäuse darstellen. Vorteilhaft sind sie so beschaffen, dass sie durch Aneinanderfügen und nachfolgendes Kippen des Gehäuseteils 10 in der durch einen Pfeil gekennzeichneten Montagerichtung M miteinander verbunden werden, wobei das Zusammenhalten der beiden Gehäuseteile 5, 10 durch eine Rastverbindung bewirkt werden kann. Der Stempel 9 ist am Gehäuseteil 10 so platziert, dass er während des Zusammenfügens der beiden Gehäuseteile 5 und 10 das Kabel 8 zwischen die Klemmflügel 2 drückt. Dadurch wird vorteilhaft erreicht, dass die Fixierung des Kabels 8 in der Kabelzugentlastung beim Zusammenfügen der Gehäuseteile 5, 10 selbsttätig erfolgt, dass also ein separater Arbeitsgang «Montage der Kabelzugentlastung» verzichtbar ist. Dies bedeutet einen beachtenswerten Rationalisierungseffekt, zumal keinerlei Werkzeuge erforderlich sind und eine automatische Montage bedeutend erleichtert wird.

In der Fig. 5 weist das Gehäuseteil 10 eine Durchföhrung für das Kabel 8 mit einer Dichtungspartie 12 auf, die in den Fig. 6a und 6b in einer

Schnittzeichnung gezeigt ist. Dabei zeigt die Fig. 6a die Dichtungspartie 12 im Ursprungszustand nach der Fertigung. Das Gehäuseteil 10 geht an der Dichtungspartie 12 in ein kreisförmiges Segment 13 über, das ein Loch 14 aufweist. Die Wandstärke des Segments 13 nimmt vom äusseren Rand gegen das Loch 14 hin kontinuierlich ab. Das Loch 14 besitzt einen Durchmesser, der kleiner ist als der Durchmesser des Kabels 8.

Das Gehäuseteil 10 besteht aus einem elastischen Kunststoff wie beispielsweise Polypropylen. Wird das Kabel 8 unter Krafteinwirkung gegen das Loch 14 gedrückt, so verformt sich, wie in der Fig. 6b dargestellt, der innere Rand des Segments 13 um das Loch 14 so, dass der innere Rand am Kabel 8 fest anliegt. Mit dieser Art der Abdichtung des Gehäuseinneren gegen die Umgebung wird ohne ein zusätzliches Teil erreicht, dass der Apparat im Gehäuseinneren gegen das Eindringen von Fremdkörpern oder Flüssigkeiten geschützt ist. Die Dichtungspartie 12 ist so angeordnet, dass das mit der Anschlussstelle 11 verbundene Kabel 8 über den Stempel 9 geführt ist, so dass beim gegenseitigen Verschliessen der Gehäuseteile 5 und 10 das freie Ende des Stempels 9 das Kabel 8 problemlos zwischen die Kanten 4 (Fig. 1b) der Klemmflügel 2 eindrückt. Es ist auch möglich, das Gehäuseteil 10 mit zwei Stempeln 9 zu versehen, deren freies Ende entsprechend dem Durchmesser des Kabels 8 abgerundet ist, und die so angeordnet sind, dass sie das Kabel 8 bezüglich der Kabelachse 7 unmittelbar vor bzw. nach dem Auslenkungsbereich der Klemmflügel 2 eindrücken. Dadurch wird erreicht, dass der Stempel 9 optimal auf den Durchmesserbereich der Kabel 8 anpassbar ist, ohne Einschränkung durch die Geometrie der Klemmflügel 2.

Patentansprüche

1. Gehäuse mit einer Vorrichtung zur Kabelzugentlastung für ein Kabel (8), das dem elektrischen Anschluss eines Apparates dient und das mit dem Apparat fest verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung gebildet ist durch zwei mit einem ersten Gehäuseteil (5) des Gehäuses verbundene, schräg zur Kabelachse (7) verlaufende, federnde Klemmflügel (2), deren Enden zueinander parallele Kanten (4) aufweisen mit einem Abstand, der kleiner ist als der Durchmesser des zu haltenden Kabels (8), wobei die schräg verlaufenden Klemmflügel (2) gegen das Innere des Gehäuses gerichtet sind, und dass das Kabel (8) zwischen die parallelen Kanten (4) eindrückbar ist.

2. Gehäuse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein zweites Gehäuseteil (10) mit einem angeformten Stempel (9) und einer Dichtungspartie (12) vorgesehen ist, die zur Kabeldurchföhrung dient und so angeordnet ist, dass das mit einer Anschlussstelle (11) verbundene Kabel (8) über den Stempel (9) geführt ist, und dass die beiden Gehäuseteile (5, 10) so geformt und dimensioniert sind, dass das Kabel (8) beim Zusammenfügen des ersten und zweiten Gehäuseteiles (5, 10) mittels des Stempels (9) zwischen die Kanten (4) der Klemmflügel (2) eingedrückt wird.

Fig. 1a

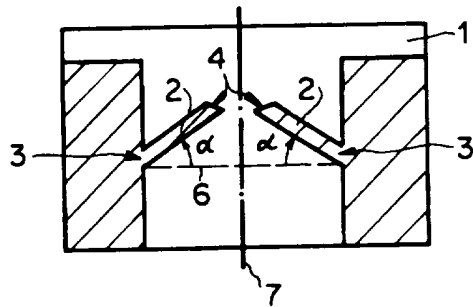


Fig. 2a

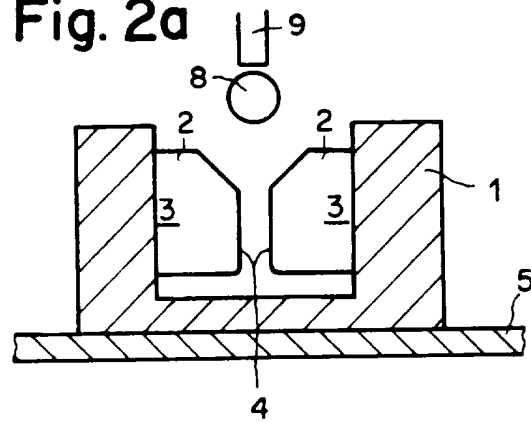


Fig. 1b

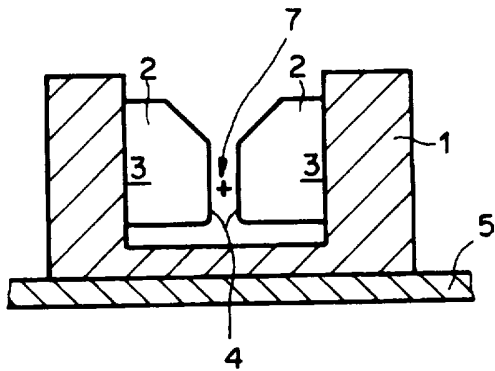


Fig. 2b

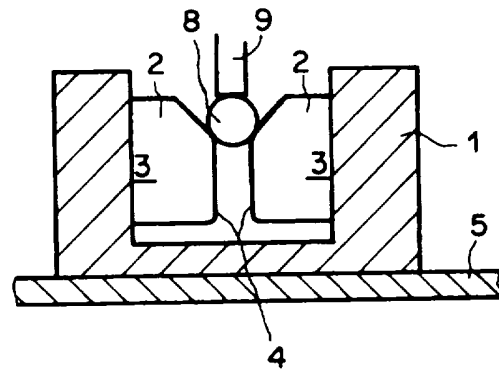


Fig. 2c

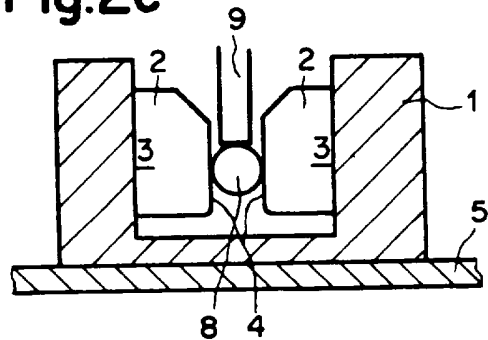


Fig. 3

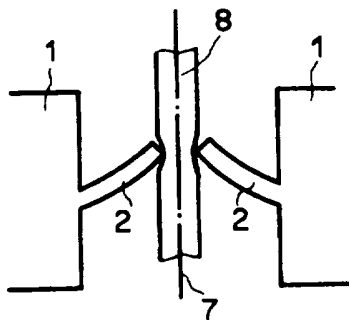


Fig. 4

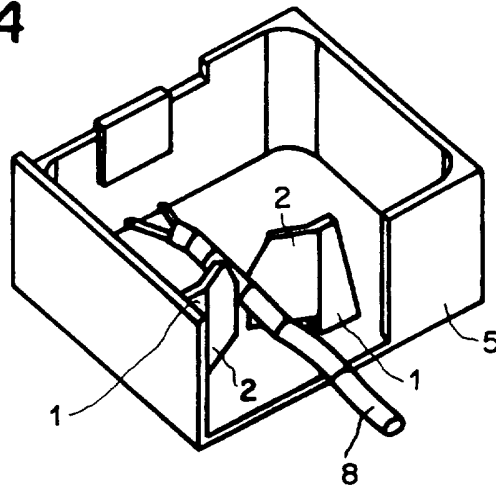


Fig. 5

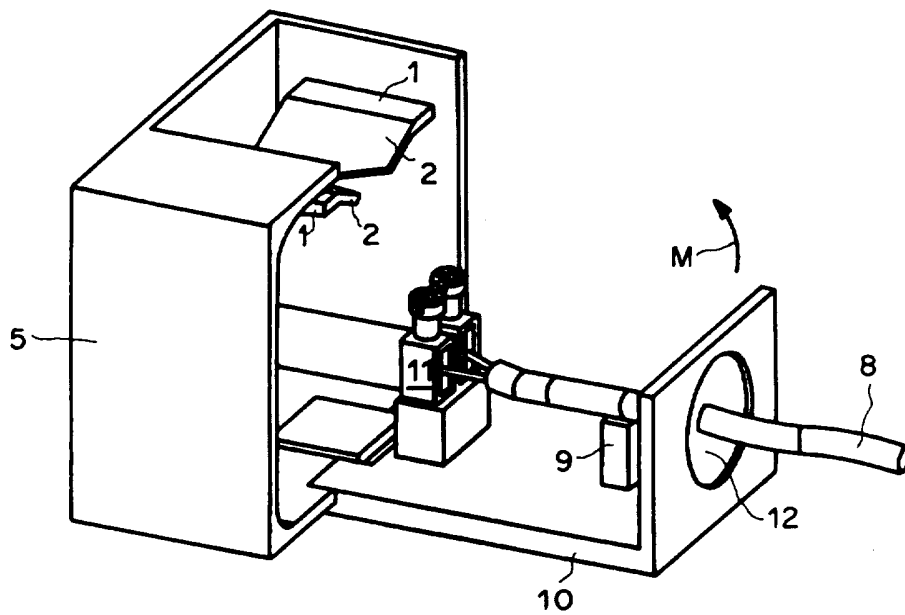


Fig. 6a

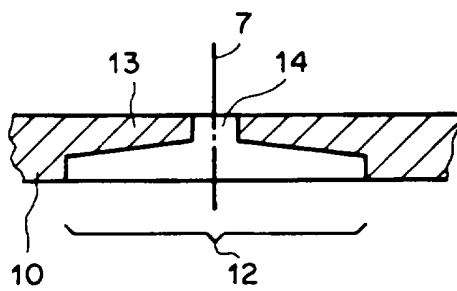


Fig. 6 b

