

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 718 924 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.06.1996 Patentblatt 1996/26

(51) Int. Cl.⁶: **H01R 13/58**

(21) Anmeldenummer: 95117636.1

(22) Anmeldetag: 09.11.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR IT SE

(30) Priorität: 24.12.1994 DE 4446768

(71) Anmelder: **Alcatel Kabel AG & Co.**
D-30179 Hannover (DE)

(72) Erfinder: **Schauer, Friedrich**
D-90562 Heroldsberg (DE)

(74) Vertreter: **Döring, Roger, Dipl.-Ing.**
Alcatel Kabel Beteiligungs-AG,
Kabelkamp 20
30179 Hannover (DE)

(54) Verfahren zur zugentlasteten Festlegung einer elektrischen Leitung

(57) Es wird ein Verfahren zur zugentlasteten Festlegung einer elektrischen Leitung (3) in einem aus Isoliermaterial bestehenden Gehäuse (G) angegeben. Dazu werden zunächst elektrische Kontaktelemente (6) mit den Leitern (5) der Leitung elektrisch leitend verbunden. Die Kontaktelemente (6) werden danach zusammen mit dem Ende der Leitung (3), in welchem deren Leiter (5) von Isoliermaterial umschlossen sind, in das

vorgefertigte, aus zwei Teilen (1,2) bestehende Gehäuse (G) eingebracht und unverrückbar in demselben festgelegt. Das Ende der Leitung (3) innerhalb des Gehäuses (G) wird in eine an der Wandung (8) des Gehäuses (G), durch welche die Leitung (3) hindurchtritt, anliegende, mit dem Isoliermaterial der Leitung (3) verklebende und bei Raumtemperatur feste Masse (7) eingebettet.

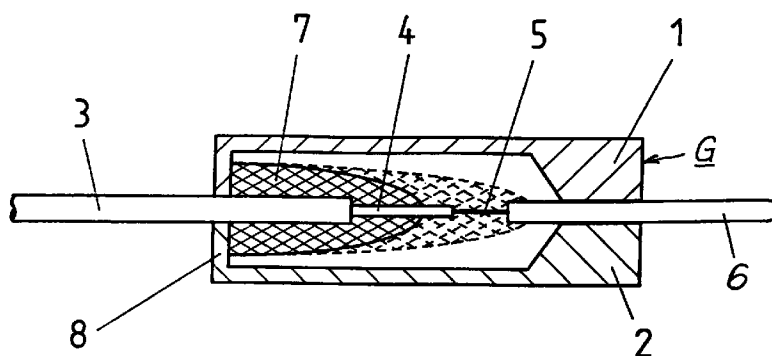


Fig. 1

EP 0 718 924 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur zugentlasteten Festlegung einer elektrischen Leitung in einem aus Isoliermaterial bestehenden Gehäuse, mit welchem zunächst elektrische Kontaktelemente mit den Leitern der Leitung elektrisch leitend verbunden werden und mit welchem die Kontaktelemente danach zusammen mit dem Ende der Leitung, in welchem deren Leiter von Isoliermaterial umschlossen sind, in das vorgefertigte, aus zwei Teilen bestehende Gehäuse eingebracht und unverrückbar in demselben festgelegt werden (DE-OS 42 21 238).

Wenn die Kontaktelemente als Steckkontakte, wie Stifte oder Buchsen, ausgebildet sind, können derartige Gehäuse Teile von Steckverbindern sein. Die Gehäuse können aber auch die Verbindungsstelle zwischen zwei Leitungen umgeben. "Kontaktelemente" sind dann die Leiter von weiterführenden Leitungen. Zur Vervollständigung einer Steckverbindung werden beispielsweise auf die in dem Gehäuse untergebrachten Steckkontakte Gegenkontakte aufgesteckt, die ebenfalls in einem Gehäuse angeordnet sein können. Beim Durchverbinden von zwei Leitungen werden deren Leiter beispielsweise miteinander verlötet oder verschweißt. Beim Aufstecken und beim Abziehen von Gegenkontakten werden auf die Kontakte selbst einerseits und auf die Leitung andererseits in axialer Richtung wirkende Kräfte ausgeübt. Durch solche Kräfte, die auch dann auftreten können, wenn von dem Gehäuse die Verbindungsstelle zweier Leitungen umschlossen wird, können ohne Gegenmaßnahmen die Verbindungsstellen zwischen den Leitern und den Steckkontakten bzw. zwischen den Leitern der beiden Leitungen belastet und im ungünstigsten Fall zerstört werden. Die elektrische Verbindung wäre dann unterbrochen und damit unbrauchbar.

Bei dem aus der eingangs erwähnten DE-OS 42 21 238 entnehmbaren Verfahren werden die als Steckerstifte ausgebildeten Kontaktelemente durch an einem Teil des Gehäuses angebrachte Vorsprünge derart gegen den anderen Teil desselben gedrückt, daß sie axial nicht beweglich sind. Zusätzlich wird die als Flachleiter-Bandleitung ausgebildete Leitung stufenförmig gebogen in einer Trennfuge zwischen den beiden Teilen des Gehäuses eingeklemmt. Diese Anordnung mit zugehörigem Verfahren hat sich bewährt. Sie wird mit Vorteil bei Flachleiter-Bandleitungen eingesetzt, die sich relativ problemlos biegen und zwischen den beiden Gehäuseteilen einklemmen lassen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das eingangs geschilderte Verfahren so weiterzubilden, daß es für beliebig aufgebaute Leitungen eingesetzt werden kann.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß das Ende der Leitung innerhalb des Gehäuses in eine an der Wandung des Gehäuses, durch welche die Leitung hindurchtritt, anliegende, mit dem Isoliermaterial der Leitung verklebende und bei Raumtemperatur feste Masse eingebettet wird.

Bei Einsatz dieses Verfahrens kann das Ende einer elektrischen Leitung auf einfache Weise zugentlastet in einem Gehäuse festgelegt werden, ohne daß eine maßgenaue Anpassung von Gehäuse und Leitung erforderlich ist. Es wird dazu lediglich auf das in das Gehäuse hineinragende Ende der Leitung eine bestimmte Menge einer Masse aufgebracht, die mit der Leitung bzw. mit deren Isoliermaterial verklebt. Dabei sind die Gestaltung des Gehäuses und der Leitung beliebig. Es können also runde und flache Leitungen mit einer beliebigen Anzahl von Leitern bzw. Adern eingesetzt werden. Die mit dem Isoliermaterial der Leitung verklebende, feste Masse haftet fest an derselben. Sie wirkt dadurch als Verdickung derselben. Da sie außerdem an der Wandung des Gehäuses anliegt, durch welche die Leitung hindurchtritt, wird jede auf dieselbe einwirkende Zugkraft so wirksam abgefangen, daß die Leitung nicht in axialer Richtung bewegt werden kann. Die Verbindungsstellen zwischen Leitern und Kontaktelementen sind also wirksam gegen Zugbelastungen geschützt, die über die Leitung übertragen werden könnten. Verbessert wird dieser Schutz noch dann, wenn die Masse sich bis über die Verbindungsstellen zwischen Leitern und Kontaktelementen erstreckt. Die Menge der Masse wird jeweils relativ genau bemessen. Es ist dann beispielsweise sichergestellt, daß an die Leitung angeschlossene Steckverbinder nicht mit abgedeckt werden, sondern zur Kontaktabgabe frei bleiben.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Das Verfahren nach der Erfindung wird anhand der Zeichnungen in Ausführungsbeispielen erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 und 2 Schnitte durch zwei unterschiedliche unter Einsatz des Verfahrens nach der Erfindung hergestellte Steckverbinder.

Fig. 3 eine Draufsicht auf ein offenes, die Verbindungsstelle zweier Leitungen umgebendes Gehäuse.

Fig. 4 einen Schnitt durch Fig. 3 längs der Linie IV - IV.

Der in Fig. 1 dargestellte Steckverbinder hat ein aus zwei Teilen 1 und 2 bestehendes Gehäuse G aus Kunststoff. Die beiden Teile 1 und 2 des Gehäuses G können beispielsweise durch einrastende Elemente miteinander verbunden oder durch Ultraschall miteinander verschweißt sein. In das Gehäuse G ist auf einer Seite eine elektrische Leitung 3 eingeführt, die beispielsweise zwei Adern 4 aufweist, von denen nur eine zu erkennen ist. An die Leiter 5 der Adern 4 sind Steckerstifte 6 elektrisch leitend angeschlossen. Das kann beispielsweise durch Löten, durch Schweißen oder auch durch Verquetschen geschehen. Die Steckerstifte 6 können aus dem Gehäuse G herausragen. Sie sind auf jeden Fall auf der der Leitung 3 gegenüber liegenden Seite zum Aufstecken von Gegenkontakten zugänglich.

Das Ende der Leitung 3 ist innerhalb des Gehäuses G in eine Masse 7 eingebettet, welche fest mit dem Isoliermaterial der Leitung 3 bzw. der Adern 4 verklebt ist. Die Masse 7 ist beispielsweise ein Heißschmelzkleber. Sie liegt außerdem an der Wandung 8 des Gehäuses G an, durch welche die Leitung 3 in dasselbe eingeführt ist. Zugbeanspruchungen, die in axialer Richtung auf die Leitung 3 ausgeübt werden, werden dementsprechend von der Masse 7 abgefangen. Sie können sich nicht auf die Verbindungsstellen zwischen den Leitern 5 und den Steckerstiften 6 auswirken. Die Steckerstifte 6 selbst sind im Gehäuse G so fest angebracht, daß sie ebenfalls in axialer Richtung nicht bewegbar sind. Die Masse 7 kann sich, so wie es gestrichelt angedeutet ist, auch bis über die Verbindungsstellen zwischen den Leitern 5 und den Steckerstiften 6 erstrecken. Sie kann auch außer an der Wandung 8 an den horizontal verlaufenden Wandungen der Teile 1 und 2 anliegen.

Während in Fig. 1 eine geradlinige Ausführung des Steckverbinders dargestellt ist, geht aus Fig. 2 eine abgewinkelte Ausführungsform hervor. Der Aufbau dieses Steckverbinders ist prinzipiell der gleiche wie beim Steckverbinder nach Fig. 1. Der Unterschied besteht darin, daß die Steckerstifte 6 gegenüber der Leitung 3 um 90° abgewinkelt sind. Die Leitung 3 ist wieder durch die Masse 7 gegen Zugbelastungen im Gehäuse G gesichert. Die Verbindungsstellen zwischen den Leitern 5 und den Steckerstiften 6 sind dementsprechend zugentlastet. Eine Belastung der Steckerstifte 6 in axialer Richtung kann sich in diesem Fall auf die Verbindungsstellen mit den Leitern 5 auch dann nicht störend auswirken, wenn die Steckerstifte 6 in axialer Richtung mit geringem Spiel im Gehäuse G angebracht sind.

Die Masse 7 kann beispielsweise nach dem Verschließen des Gehäuses G in dasselbe eingebracht werden. Dazu kann beispielsweise der Teil 1 des Gehäuses eine Öffnung haben, durch welche die Masse 7 in dosierter Menge eingefüllt wird. Es muß dabei sichergestellt sein, daß die Masse 7 sich auf jeden Fall einerseits an die Wandung 8 des Gehäuses G anlegt. Andererseits muß die Masse 7 auf einer ausreichend großen Länge mit dem Isoliermaterial der Leitung 3 bzw. der Adern 4 verkleben. Bei einer größeren Menge erstreckt sich die Masse 7 bis über die Verbindungsstellen zwischen den Leitern 5 und den Steckerstiften 6. Auch in diesem Bereich verklebt die Masse 7 mit ihrer Unterlage.

Es ist auch möglich, das Material der Masse 7 in festem Zustand bereits vor dem Verschließen des Gehäuses G zumindest an einem der beiden Teile 1 und 2 desselben anzubringen, also im Gehäuse G zu deponieren. Dieses Material kann beispielsweise in Granulat- oder Bandform im Gehäuse G angebracht werden. Es können auch Halbschalen aus einem Heißschmelzkleber eingesetzt werden, die nach dem Verschließen des Gehäuses an der Leitung anliegen. Das Material haftet in allen Fällen am Gehäuse G. Es wird nach Verschließen desselben durch äußere Wärmezufuhr kurzzeitig in den fließfähigen Zustand überführt, so daß es sich ausbreiten und mit dem Isoliermaterial der Leitung 3 bzw.

der Adern 4 verkleben kann. Das Zuführen der dazu erforderlichen Wärme von außen kann zweckmäßig dadurch erreicht werden, daß die Teile 1 und 2 des Gehäuses G durch Ultraschall miteinander verschweißt werden.

Bei der dabei entstehenden Wärme fließt das Material der Masse 7 in der erforderlichen Weise und verklebt mit der Leitung 3 bzw. mit den Adern 4.

Die Masse 7 kann insbesondere in diesem Fall gleichzeitig dazu dienen, die beiden Teile 1 und 2 des Gehäuses G zusätzlich miteinander zu verbinden, wenn sie an diesem Ende des Gehäuses G nahezu den gesamten lichten Querschnitt desselben ausfüllt.

Das Verfahren nach der Erfindung kann, wie bereits weiter oben erwähnt, für Leitungen und Gehäuse beliebiger Gestaltung angewendet werden. Neben der in den Fig. 1 und 2 dargestellten Verwendung mit Rundleitungen, kann das Verfahren mit Vorteil auch bei Bandleitungen bzw. Flachleitungen eingesetzt werden, so wie es aus den Fig. 3 und 4 hervorgeht. In den Fig. 3 und 4 ist im Gegensatz zu den Fig. 1 und 2 kein Steckverbinder, sondern die Verbindungsstelle zwischen zwei elektrischen Leitungen 9 und 10 dargestellt. Dabei ist im dargestellten Ausführungsbeispiel die Leitung 9 eine Flachleiter-Bandleitung und die Leitung 10 eine Rundleiter-Bandleitung.

Die Leitungen 9 und 10 haben im dargestellten Ausführungsbeispiel jeweils sieben Leiter. Die Leitung 9 weist flache Leiter 11 auf, während die Leitung 10 beispielsweise runde Litzenleiter 12 hat. Anzahl und Querschnittsform der Leitungen 9 und 10 sind aber beliebig. Die Leiter 11 sind in eine gemeinsame Isolierung eingebettet, während die Leiter 12 einzeln isoliert sind. Die isolierten Leiter 12 sind zu der oben erwähnten Rundleiter-Bandleitung als Leitung 10 zusammengefaßt. Es könnten aber auch Einzelleiter sein.

Die jeweiligen Leiter 11 und 12 der Leitungen 9 und 10 werden zunächst beispielsweise miteinander verlötet, was durch die als schwarze Punkte eingezeichneten Verbindungsstellen 13 angedeutet sein soll. Danach werden beide Leitungsenden mit den Verbindungsstellen 13 in das Unterteil 2 des Gehäuses G eingelegt. Die Verbindungsstellen 13 können aber auch dann durch Löten hergestellt werden, wenn die Leiter 11 und 12 bereits in das Unterteil 2 eingelegt sind. Anschließend wird das Oberteil 1 des Gehäuses G auf das Unterteil 2 aufgeschnappt oder durch Ultraschall mit demselben verschweißt. Die Masse 7 kann entsprechend obigen Ausführungen durch Öffnungen im Oberteil 1 in das Gehäuse G eingefüllt werden. Sie kann auch durch Wärmezufuhr (Ultraschall) aktiviert werden, wenn sie bereits vorher mindestens an einem Teil des Gehäuses G angebracht war. Die Masse 7 umschließt hier die Enden der Leitungen 9 und 10 und deren Leiter 11 und 12 einschließlich der Verbindungsstellen 13, so wie es aus Fig. 4 hervorgeht.

An die Leiter 11 der Leitung 9 können in Abweichung von der Darstellung in den Fig. 3 und 4 ebenfalls Flachleiter angeschlossen werden. Es ist auch möglich, die

jeweiligen Leiter beispielweise miteinander zu verschweißen, wenn ihre Querschnitte das zulassen. Die Leiter 12 der weiterführenden Leitung 10 sind im Gehäuse G ebenfalls zugentlastet festgelegt, so daß von dort aus ebenfalls keine Zugbelastungen auf die Verbindungsstellen 13 der Leiter 11 und 12 übertragen werden können.

Als Material für die Masse 7 eignet sich - wie schon weiter oben erwähnt - beispielweise ein Heißschmelzkleber, der bei Raumtemperatur von etwa 20 °C fest ist und durch Wärmezufuhr fließfähig wird. Ein solcher Heißschmelzkleber verklebt sowohl mit dem Isoliermaterial der Leitung 3 bzw. der Adern 4 als auch mit den Wandungen des Gehäuses G. Es sind jedoch auch alle anderen geeigneten Materialien einsetzbar, die bei Wärmezufuhr fließfähig werden und sich auf jeden Fall durch Kleben fest mit dem Isoliermaterial der Leitung 3 bzw. der Adern 4 und mit dem Gehäuse G verbinden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur zugentlasteten Festlegung einer elektrischen Leitung in einem aus Isoliermaterial bestehenden Gehäuse, mit welchem zunächst elektrische Kontaktelemente mit den Leitern der Leitung elektrisch leitend verbunden werden und mit welchem die Kontaktelemente danach zusammen mit dem Ende der Leitung, in welchem deren Leiter von Isoliermaterial umschlossen sind, in das vorgefertigte, aus zwei Teilen bestehende Gehäuse eingebracht und unverrückbar in demselben festgelegt werden, dadurch gekennzeichnet, daß das Ende der Leitung (3,9,10) innerhalb des Gehäuses (G) in eine an der Wandung (8) des Gehäuses (G), durch welche die Leitung (3,9,10) hindurchtritt, anliegende, mit dem Isoliermaterial der Leitung (3,9,10) verklebende und bei Raumtemperatur feste Masse (7) eingebettet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auch die Verbindungsstellen zwischen den Kontaktelementen und den Leitern in die Masse (7) eingebettet werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Gehäuse (G) in fester Form vorliegendes Material der Masse (7) deponiert wird, das nach dem Verschließen des Gehäuses (G) durch Wärmezufuhr kurzzeitig in den fließfähigen Zustand überführt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Masse (7) mittels Ultraschalls erwärmt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Teile (1,2) des Gehäuses (G) unter gleichzeitiger Erwärmung der Masse (7) mittels Ultraschalls miteinander verschweißt werden.
6. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Masse (7) durch eine Öffnung in das verschlossene Gehäuse (G) eingefüllt wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß als Kontaktelemente Steckkontakte (6) an die Leiter (5) der Leitung (3) angeschlossen werden.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß an die Leiter (11) der Leitung (9) Leiter (12) von mindestens einer weiterführenden Leitung (10) angeschlossen werden und daß die Enden beider Leitungen (9,10) in die Masse (7) eingebettet werden.

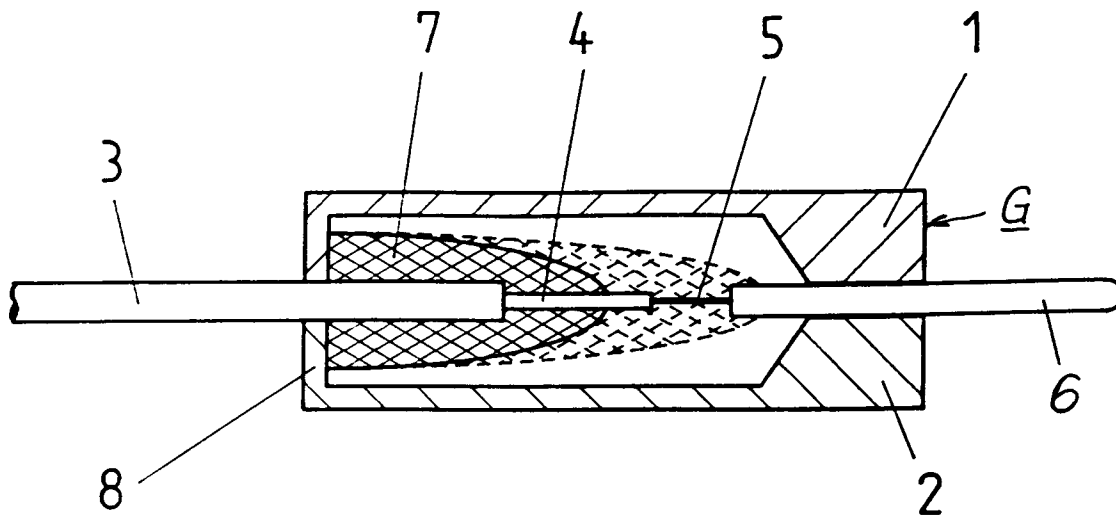


Fig. 1

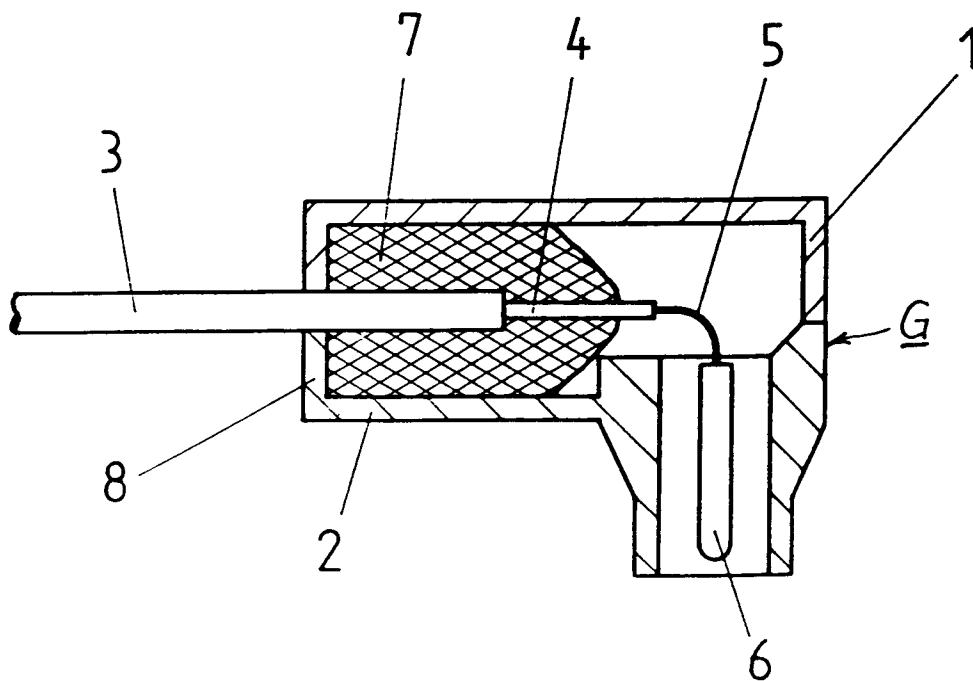


Fig. 2

