

(19)



(11)

EP 2 731 203 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.05.2014 Patentblatt 2014/20

(51) Int Cl.:
H01R 13/52 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12306030.3**

(22) Anmeldetag: **29.08.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

- **Noetzel, Thomas**
92685 Floss (DE)
- **Dr. Mayer, Udo**
92637 Weiden (DE)

(71) Anmelder: **Nexans**
75008 Paris (FR)

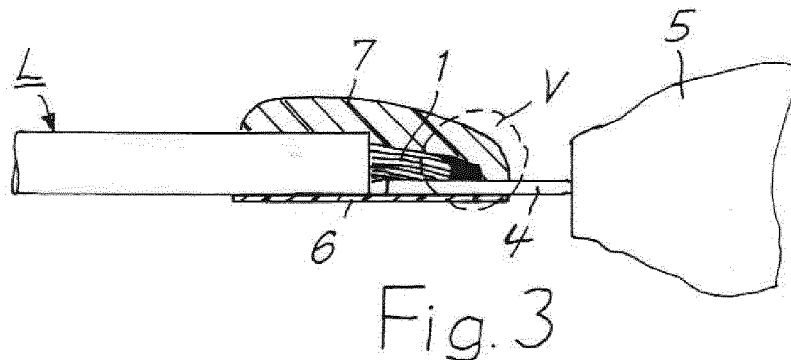
(74) Vertreter: **Döring, Roger**
Patentanwalt
Weidenkamp 2
30855 Langenhagen (DE)

(72) Erfinder:
• **Dr. Steinberg, Helmut**
92721 Störnstein (DE)

(54) **Verfahren zum feuchtigkeitsdichten Abdecken einer Verbindungsstelle zwischen einem elektrischen Leiter und einem Kontaktelement**

(57) Es wird ein Verfahren zum feuchtigkeitsdichten Abdecken einer Verbindungsstelle (V) zwischen einem von einer Isolierung umgebenen, aus Einzeldrähten bestehenden elektrischen Leiter (1) und einem Kontaktelement (4) aus Metall angegeben, mit welchem der Leiter (1) zunächst an seinem Ende durch Entfernen der Isolierung freigelegt wird und mit welchem danach das abisolierte Ende des Leiters (1) in der Verbindungsstelle (V) elektrisch leitend mit dem Kontaktelement (4) verbunden wird. Nach Fertigstellung der Verbindungsstelle

(V) wird unterhalb derselben eine an der Isolierung des Leiters (1) und zumindest teilweise am Kontaktelement (4) anliegende Folie (6) aus Isoliermaterial positioniert. Auf den Leiter (1) wird daraufhin aushärtbares Dichtungsmaterial von oben aufgetragen, das beim Auftragen fließfähig ist und anschließend durch Aushärten in einen mechanisch stabilen Zustand übergeht, das sich bis über die Isolierung (2) des Leiters (1) und das Kontaktelement (4) erstreckt und das sich fest mit der Folie (6) verbindet.



EP 2 731 203 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum feuchtigkeitsdichten Abdecken einer Verbindungsstelle zwischen einem von einer Isolierung umgebenen, aus Einzeldrähten bestehenden elektrischen Leiter und einem Kontaktelement aus Metall, mit welchem der Leiter zunächst an seinem Ende durch Entfernen der Isolierung freigelegt wird, mit welchem danach das abisolierte Ende des Leiters in der Verbindungsstelle elektrisch leitend mit dem Kontaktelement verbunden wird und mit welchem abschließend eine aus Isoliermaterial bestehende Abdeckung auf die Verbindungsstelle zwischen Leiter und Kontaktelement aufgebracht wird.

[0002] Ein solches Verfahren ist seit Jahren allgemein bekannt. Es wird überall dort eingesetzt, wo eine elektrische Kontaktstelle vor Feuchtigkeit geschützt werden soll. Die aus Einzeldrähten bestehenden, flexiblen Leiter werden im folgenden als "Litze" bezeichnet. Als elektrisch leitendes Material solcher Litzen werden insbesondere Kupfer und Aluminium sowie Legierungen dieser Materialien verwendet. Ein Einsatzgebiet für die Litzen ist beispielsweise der Motorraum von Kraftfahrzeugen. Hier müssen bezüglich der Abdichtung der Verbindungsstellen zwischen Litzen und Kontaktelementen zusätzlich Feuchtigkeit und andere Umwelteinflüsse sowie Erschütterungen berücksichtigt werden. Bei bekannten Verfahren wird beispielsweise um eine Verbindungsstelle in einem Spritzgießwerkzeug ein aus Isoliermaterial bestehender Schutzkörper herumgespritzt. Bei einem anderen bekannten Verfahren wird ein aus schrumpfbarem Material bestehender Schlauch, der innen mit Dichtmaterial beschichtet ist, über eine Verbindungsstelle geschoben, welcher sich nach Erwärmung dicht an seine Unterlage anlegt. Beide Verfahren sind nicht nur aufwendig, sondern sie können die erforderliche Abdichtung auch nicht gewährleisten, weil weder das Spritzmaterial des Schutzkörpers noch das Dichtmaterial des Schlauches ausreichend tief zwischen die Einzeldrähte der Litze eindringt. Auch ein zwischen dem Leiter und seiner Isolierung vorhandener Spalt wird bei beiden Verfahren nicht abgedichtet, so daß in die Verbindungsstelle eingedrungene Feuchtigkeit auch in Längsrichtung des Leiters vordringen kann. Sie kann dann am fernen Ende des Leiters einen Kurzschluß verursachen und in der Verbindungsstelle zu Korrosion führen, durch welche dieselbe schnell zerstört werden kann.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das eingangs beschriebene Verfahren so zu gestalten, daß eine wirksame Abdichtung der Verbindungsstelle zwischen Litze und Kontaktelement gegen Feuchtigkeit erreicht wird.

[0004] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst,

- daß nach Fertigstellung der Verbindungsstelle unterhalb derselben eine an der Isolierung der Litze und zumindest teilweise am Kontaktelement anlie-

gende Folie aus Isoliermaterial positioniert wird und daß daraufhin auf die Litze aushärtbares Dichtungsmaterial von oben aufgetragen wird, das beim Auftragen fließfähig ist und anschließend durch Aushärten in einen mechanisch stabilen Zustand übergeht, das sich bis über die Isolierung der Litze und das Kontaktelement erstreckt und das sich fest mit der Folie verbindet.

[0005] Bei diesem Verfahren wird ein zunächst fließfähiges Dichtungsmaterial in ausreichender Menge auf die Verbindungsstelle zwischen Litze und Kontaktelement, insbesondere auf die Litze, aufgetragen, das aufgrund seiner Viskosität in die Litze eindringt. Das Dichtungsmaterial wird in einer solchen Menge aufgetragen, daß es sich bis über die Isolierung der Litze erstreckt, so daß auch der Spalt zwischen Litze und Isolierung durch das Dichtungsmaterial verschlossen wird. Dabei dringt das Dichtungsmaterial, zumindest auf einer kurzen Strecke, in den Spalt zwischen der Litze und der dieselbe umgebenden Isolierung ein. Andererseits erstreckt sich das Dichtungsmaterial auch bis über das Kontaktelement, so daß die Verbindungsstelle von oben her vollständig feuchtigkeitsdicht abgedeckt wird. Das wird durch die unterhalb der Verbindungsstelle angeordnete, an der Isolierung der Litze und am Kontaktelement anliegende Folie ermöglicht bzw. vervollständigt, die als Begrenzung für das Dichtungsmaterial dient. Sie verbindet sich fest mit dem Dichtungsmaterial, so daß sich ein rund um die Verbindungsstelle geschlossener und nach dem Aushärten des Dichtungsmaterials stabiler Dichtkörper ergibt. Er dichtet die Verbindungsstelle insgesamt wirksam gegen Feuchtigkeit ab.

[0006] Zwischen dem Kontaktelement und der Folie kann eine räumlich begrenzte Abstandshalterung angebracht werden. Das Dichtungsmaterial legt sich dann auch von unten an das Kontaktelement an.

[0007] Das Verfahren nach der Erfindung wird anhand der Zeichnungen als Ausführungsbeispiel erläutert.

[0008] Es zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht einer elektrischen Leitung mit einem als Litze ausgeführten Leiter und eines Kontaktelements getrennt voneinander.

Fig. 2 einen Schnitt durch Fig. 1 längs der Linie II-II in vergrößerter Darstellung.

Fig. 3 einen Schnitt durch eine Verbindungsstelle zwischen der Litze und dem Kontaktelement nach Fig. 1 in schematischer Darstellung.

Fig. 4 eine Einzelheit aus Fig. 3 in vergrößerter Darstellung.

[0009] In Fig. 1 ist eine elektrische Leitung L dargestellt, die aus einer Litze 1 und einer dieselbe umgebenden Isolierung 2 besteht. Die Litze 1 ist gemäß Fig. 2 aus einer Vielzahl von Einzeldrähten 3 aufgebaut, die vorzugsweise miteinander verseilt bzw. verdreht sind. Die Einzeldrähte 3 können beispielsweise aus Kupfer oder

aus Aluminium oder aus einer Kupferlegierung bzw. einer Aluminiumlegierung bestehen. Die Isolierung 2 kann beispielsweise aus Polyethylen oder Polyurethan bestehen. Sie ist gemäß Fig. 1 am Ende der Leitung L entfernt, so daß die Litze 1 dort freiliegt und zum direkten Anschluß an elektrische Kontakte bzw. von elektrischen Kontakten verwendet werden kann.

[0010] Im vorliegenden Fall wird die Litze 1 mit einem Kontaktelement 4 aus Metall elektrisch leitend verbunden, das zu einem beliebigen, nur schematisch angeordneten elektrischen Gerät 5 gehört. Das Kontaktelement 4 kann beispielsweise ein flacher Streifen mit rechteckigem Querschnitt sein. Es kann aber auch eine andere geometrische Form haben. Die Litze 5 wird an ihrem freien Ende mit Vorteil so zusammengefaßt und mit Vorteil verdichtet, daß keine Einzeldrähte 3 seitwärts abstehen. Anschließend wird die Litze 1 mit dem Kontaktelement 4 elektrisch leitend verbunden, beispielsweise verlötet, mit Vorteil aber verschweißt. Das Verdichten und Verlöten bzw. Verschweißen der Litze 1 mit dem Kontaktelement 4 können auch in nur einem Arbeitsgang ausgeführt werden. Eine durch diese Behandlung entstandene, gestrichelt umrandete Verbindungsstelle V geht schematisch aus Fig. 3 hervor. Eine solche Verbindungsstelle V wird mit dem Verfahren nach der Erfindung beispielsweise wie folgt feuchtigkeitsdicht abgedeckt:

[0011] Zunächst wird eine Folie 6 aus Isoliermaterial von unten an die Verbindungsstelle V angelegt oder die Verbindungsstelle V wird auf die Folie 6 aufgelegt. In beiden Fällen liegt die Folie 6 sowohl an der Isolierung 2 der Leitung L als auch am Kontaktelement 4 an. Sie ragt dabei mit Vorteil auf allen Seiten über die eigentliche Verbindungsstelle V zwischen Litze 1 und Kontaktelement 4 hinaus. Als Materialien für die Folie 6 sind beispielsweise Polyethylenterephthalat, Polyurethan, Polyvinylchlorid, Polyamid und Polyethylen geeignet.

[0012] Anschließend wird ein zunächst fließfähiges Dichtungsmaterial von oben auf die Verbindungsstelle V aufgebracht, vorzugsweise direkt auf die Litze 1. Das kann beispielsweise durch Gießen oder Auftropfen oder auch mit Einsatz einer Art Spritze erfolgen. Als Dichtungsmaterial geeignet sind beispielsweise Polyvinylchlorid, Polyurethan, Polyamid, Silikonkautschuk sowie Fluorethylenpropylen und Perfluoralkoxypolymer. Es kann aus nur einem Material bestehen, aber auch als aus zwei unterschiedlichen Komponenten bestehendes Material ausgeführt sein. Das fließfähige Dichtungsmaterial dringt zwischen die Einzeldrähte 3 der Litze 1 ein. Es wird bei seiner Bewegung nach unten durch die Folie 6 abgefangen, so daß es sich nur in der Verbindungsstelle V selbst und um dieselben herum ausbreiten kann. Dabei dringt das Dichtungsmaterial zumindest auf einer kurzen Strecke auch in den zwischen Litze 1 und Isolierung 2 der Leitung L bestehenden umlaufenden Spalt ein, der dadurch verschlossen wird. Das Dichtungsmaterial erstreckt sich abschließend auf der einen Seite bis über die Isolierung 2 der Leitung L und auf der anderen Seite bis über das Kontaktelement 4. Es härtet nach sei-

nem Aufbringen relativ schnell aus, so daß sich ein mechanisch stabiler Dichtkörper 7 ergibt, der die Verbindungsstelle V wirksam gegen Feuchtigkeit abdichtet.

[0013] Gemäß Fig. 4 kann zwischen der Folie 6 und dem Kontaktelement 4 eine Abstandshalterung 8 angebracht werden, und zwar vor dem Auftragen des Dichtungsmaterials. Die Abstandshalterung 8 hat eine gegenüber der Fläche des Kontaktelements 4 kleinere Fläche. Das Dichtungsmaterial kann sich bei Einsatz der Abstandshalterung 8 auch zwischen Kontaktelement 4 und Folie 6 ausbreiten, so daß das Kontaktelement 4 im Bereich der Verbindungsstelle 4 nahezu vollständig vom Dichtungsmaterial umschlossen ist. Die aus beliebigem Material bestehende Abstandshalterung 8 kann beispielsweise als Scheibe ausgeführt sein oder aus Rippen bestehen, die jeweils vor Anbringung der Folie 6 an der Isolierung 2 des Leiters 1 und an dem Kontaktelement 4 auf derselben angeordnet bzw. befestigt werden können.

[0014] Zur Durchführung des Verfahrens werden keine aufwendigen Werkzeuge oder Formgeber benötigt, weil das Dichtungsmaterial ohne begrenzende Bauteile - bis auf die Folie 6 - auf die Verbindungsstelle V aufgebracht werden kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zum feuchtigkeitsdichten Abdecken einer Verbindungsstelle zwischen einem von einer Isolierung umgebenen, aus Einzeldrähten bestehenden elektrischen Leiter und einem Kontaktelement aus Metall, mit welchem der Leiter zunächst an seinem Ende durch Entfernen der Isolierung freigelegt wird, mit welchem danach das abisolierte Ende des Leiters in der Verbindungsstelle elektrisch leitend mit dem Kontaktelement verbunden wird und mit welchem abschließend eine aus Isoliermaterial bestehende Abdeckung auf die Verbindungsstelle zwischen Leiter und Kontaktelement aufgebracht wird, **dadurch gekennzeichnet,**

- **daß** nach Fertigstellung der Verbindungsstelle (V) unterhalb derselben eine an der Isolierung (2) des Leiters (1) und zumindest teilweise am Kontaktelement (4) anliegende Folie (6) aus Isoliermaterial positioniert wird und

- **daß** daraufhin auf den Leiter (1) aushärtbares Dichtungsmaterial von oben aufgetragen wird, das beim Auftragen fließfähig ist und anschließend durch Aushärten in einen mechanisch stabilen Zustand übergeht, das sich bis über die Isolierung (2) des Leiters (1) und das Kontaktelement (4) erstreckt und das sich fest mit der Folie (6) verbindet.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** vor dem Auftragen des Dichtungsmaterials zwischen der Folie (6) und dem Kontaktele-

ment (4) eine gegenüber der Fläche des Kontaktelements (4) flächenmäßig kleinere Abstandshaltung (8) angebracht wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

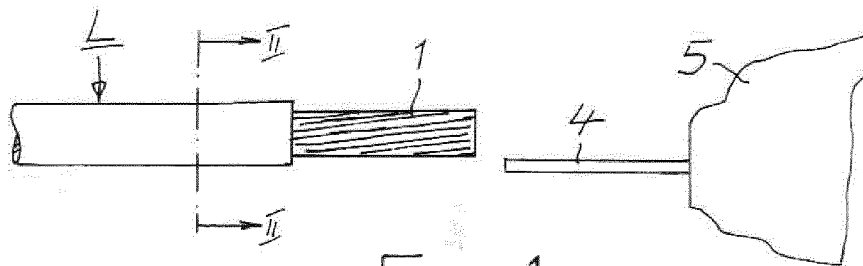


Fig. 1

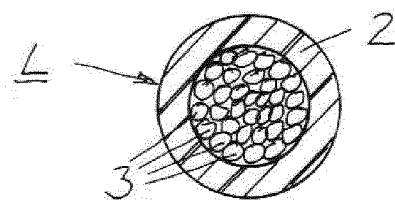


Fig. 2

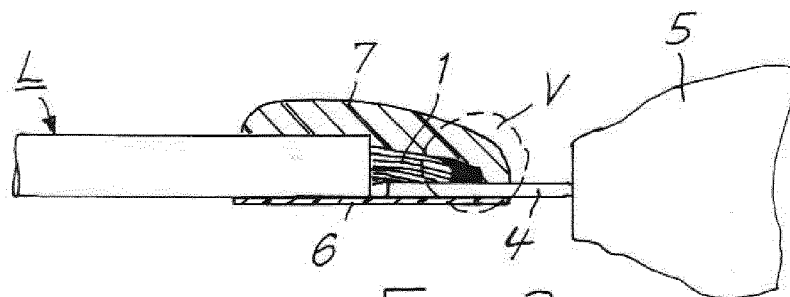


Fig. 3

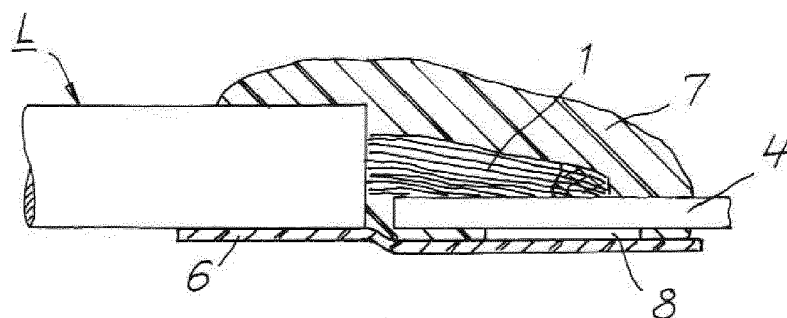


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 12 30 6030

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	JP 2010 192129 A (ASTI CORP) 2. September 2010 (2010-09-02) * Zusammenfassung * * Absatz [0011] - Absatz [0013]; Abbildung 1a *	1,2	INV. H01R13/52
Y	WO 2012/042979 A1 (SUMITOMO WIRING SYSTEMS [JP]; AUTONETWORKS TECHNOLOGIES LTD [JP]; SUMI) 5. April 2012 (2012-04-05) * Zusammenfassung * & DE 11 2011 103304 T5 (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES LTD [JP]; SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES [JP];) 18. Juli 2013 (2013-07-18) * Absatz [0068] * * Absatz [0083]; Abbildungen 3,4 *	1,2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 3. April 2014	Prüfer Gonzalez Ordenez, O
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 12 30 6030

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-04-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2010192129 A	02-09-2010	KEINE	

WO 2012042979 A1	05-04-2012	CN 103155318 A	12-06-2013
		DE 112011103304 T5	18-07-2013
		JP 5418457 B2	19-02-2014
		JP 2012080633 A	19-04-2012
		US 2013175069 A1	11-07-2013
		WO 2012042979 A1	05-04-2012

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82