

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENTSCHRIFT 140 601

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(11) 140 601

(44) 12.03.80

Int. Cl.³

3(51) H 01 R 4/20

(21) WP H 01 R / 209 613

(22) 08.12.78

(71) siehe (72)

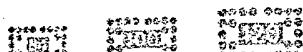
(72) Iancu, Petre, Dr.-Ing., DD

(73) siehe (72)

(74) Technische Hochschule Leipzig, Direktorat Forschung, BfN,
703 Leipzig, Karl-Liebknecht-Straße 132

(54) Verfahren zur Herstellung elektrisch leitender Verbindungen
oder Anschlüsse

(57) Das Verfahren dient zur Herstellung von elektrisch leitenden Verbindungen oder Anschlüssen an ein- oder mehrdrähtigen abisolierten Aluminiumleitern. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren soll ein geringerer Kontaktwiderstand in der Verbindungs- oder Anschlußstelle des Aluminiumleiters bei gleichzeitiger Verringerung des Montageaufwandes und der Materialkosten realisiert werden. Das Ziel wird dadurch erreicht, daß eine an sich bekannte Verbindungs- oder Anschlußarmatur 2 unter gleichzeitiger Einwirkung einer elektrischen Entladung an den abisolierten Leiter 1 verpreßt wird. Das Verfahren ist zur Anwendung im Automatisierungs- und Elektroenergieanlagenbau sowie in den Elektroenergieversorgungssystemen geeignet. - Figur -



Verfahren zur Herstellung elektrisch leitender Verbindungen oder Anschlüsse

Anwendungsgebiet der Erfindung

Das Verfahren dient zur Herstellung von elektrisch leitenden unlösbaren Verbindungen oder Anschlüssen an ein-, zwei- oder mehrdrähtigen Leitern aus E-Al oder Aluminiumlegierung in der Elektrotechnik. Das Verfahren ist zur Anwendung im Automatisierungs- und Elektroenergieanlagenbau sowie Elektroenergieversorgungssysteme geeignet. Die Herstellung der Verbindung oder des Anschlusses erfolgt am abisolierten Leiter.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die Verwendung von Aluminium in der elektrotechnischen Industrie geschieht, bedingt durch die sich bildende Oxydschicht nach wie vor unter großen Vorbehalten, da ein minimaler Kontaktwiderstand unter anderen einen hohen Vorbereitungsaufwand erfordert. Am gebräuchlichsten ist die mechanische Beseitigung der Oxydschicht, der ein Einfetten der Kontaktstelle folgt. Dieses Verfahren ist unvollkommen, da es selten gelingt, die Oxydschicht gänzlich zu beseitigen und das Entstehen einer neuen Oxydschicht nicht ausgeschlossen ist.

Deshalb ist man teilweise dazu übergegangen, den Aluminiumleiter an der Kontaktstelle mit einer veredelten Oberfläche zu versehen oder durch Schweißen an den

Leiterenden Kupferanschlüsse anzubringen. Bekannt ist auch, den Aluminiumleiter an der Kontaktstelle bei lös-
baren Verbindungen oder Anschlüssen so auszubilden, daß er beim Zusammendrücken an einer Vielzahl von Stellen die Oxydschicht aufbricht, in dessen Folge ein verringerter Kontaktwiderstand eintritt. Ausgehend von diesem Grundgedanken ist wiederum bei lös-
baren Anschlüssen die Verwendung von Kontaktplatten bekannt geworden, die an einer oder beiden Seiten gezogene Perforationslöcher aufweisen, wobei deren Anordnung, neben- und untereinander, teilweise sogar versetzt erfolgt. Die Kontaktplatte wird zwischen oder um die anzuschließenden Leiter gefügt und durch Druck mittels bekannter Schraub- oder Preßanschlüsse wird die Oxydschicht zerstört. An Stelle von Kontaktplatten mit Perforationslöchern werden auch solche mit Narben verwendet.

Ein weiterer Nachteil von Aluminium als Leitermaterial ist seine Fließ- und Kriechneigung, wodurch ein zeit- und belastungsabhängiger Kontaktdruckabfall sowie eine Kontaktwiderstandserhöhung zu verzeichnen ist. Mit Teilerfolg wurde versucht diesem Vorgang durch eine geeignete konstruktive Gestaltung der Verbindungs- oder Anschlußarmatur entgegenzuwirken.

Die vorbeschriebenen Verfahren sind bekanntgeworden im Zusammenhang mit elektrisch leitenden Verbindungen oder Anschlüssen, sei es bei elektrischen Geräten oder in der Anlagentechnik, in der insbesondere ein- oder mehrdrähtige Leiter zur Anwendung kommen. Diese Verfahren fordern einen erhöhten Montageaufwand sowie höhere Materialkosten. Die größten Mängel bestehen jedoch in einer begrenzten Zerstörung der Oxydschicht und zum anderen in der unzureichenden Beseitigung von Auswirkungen des Fließ- und Kriechverhaltens von Leitern aus E-Al- oder Al-Leg in der Verbindungs- oder Anschlußstelle.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist die Schaffung eines Verfahrens zur Herstellung elektrisch leitender Verbindungen und Anschlüsse, mit dem bei Verringerung des Montageaufwandes und der Materialkosten ein geringerer Kontaktwiderstand in der Verbindungs- oder Anschlußstelle von Aluminiumleitern realisierbar ist, wobei dieser Kontaktwiderstand auch nach einer längeren Zeitdauer nicht wesentlich größer werden sollte.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die bekannten Verfahren zur Herstellung elektrisch leitender Verbindungen oder Anschlüsse an Aluminiumleitern derart zu verändern, daß unter den Bedingungen eines mechanisierten, teilautomatisierten oder automatisierten Veranschlagens der Armaturen eine weitgehende Zerstörung der Fremdschicht an der Kontaktpaarung ermöglicht und dabei gleichzeitig zur Minimierung der bekannten Auswirkungen des Fließ- und Kriechverhaltens von Aluminiumleiterwerkstoffen auf den Kontaktwiderstand beiträgt.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß eine an sich bekannte Verbindungs- oder Anschlußarmatur unter gleichzeitiger Einwirkung einer elektrischen Entladung an den abisolierten Leiter verpreßt wird.

Durch die elektrische Entladung wird eine Frittung verursacht, die zur Zerstörung der Fremdschicht an der Kontaktfläche beiträgt. Die während des Preßvorganges erfolgte Erwärmung an der Kontaktfläche bewirkt eine räumlich begrenzte Erhöhung der Werkstoffelastizität bis hin zur -plastizität und ermöglicht somit eine bessere Kontaktbildung. Neben dieser Verbesserung der Kontaktbildung kommt es infolge der Bildung von Mikroschweißverbindungen an den Rauheitsspitzen der Kontaktflächen zu einer Verbesserung der Kontakthaftung.

Mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens kann das Zeitverhalten, bezüglich einer minimalen zeitlichen Veränderung des Übergangswiderstandes, von Verbindungs- oder Anschlußstellen von Aluminiumleitern verbessert werden.

Ausführungsbeispiel

Das erfindungsgemäße Verfahren soll nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Die beige-fügte Zeichnung zeigt die schematische Anordnung der zu verbindenden Teile sowie das elektrische Schaltbild des anzuschließenden Stromkreises.

Zunächst wird der abisolierte Leiter 1 in die Verbindungs- oder Anschlußarmatur 2 eingeführt. Es erfolgt anschließend das Verpressen (Anschlagen) der Verbindungs- oder Anschlußarmatur 2 mit einem aus zwei Hälften bestehenden Preßwerkzeug 3. Die Verbindungs- oder Anschlußarmatur 2 und der abisolierte Leiter 1 sind an den Ladestromkreis angeschlossen. Wenn die vom Preßwerkzeug 3 auf die Armatur 2 aufgebrachte Dauerkraft F sich dem maximalen Wert nähert wird mittels des Schalters 4 der Stromkreis eingeschaltet. Die im Schaltpunkt wirkende Dauerkraft F ist dabei abhängig vom Leiter- und Armaturenwerkstoff sowie den geometrischen Abmessungen. Zur Gewährleistung eines bestimmten Erwärmungsverlaufs ist in den Stromkreis ein RC-Glied angeordnet, welches so dimensioniert ist, daß die Entladungsenergie eine genügende Frittung sowie ausreichende Erwärmung an den Rauheitsspitzen der Kontaktfläche gewährleistet. Die Höhe der Entladungsenergie ist vom Werkstoff des abisolierten Leiters 1 und der Verbindungs- oder Anschlußarmatur 2 sowie von der Art der Fremdschicht und von der Dauerkraft F abhängig.

Erfindungsanspruch

Verfahren zur Herstellung elektrisch leitender unlösbarer Verbindungen oder Anschlüsse an ein- oder mehrdrähtigen Leitern aus Elektroaluminium oder Aluminiumlegierung, gekennzeichnet dadurch, daß eine an sich bekannte Verbindungs- oder Anschlußarmatur (2) unter gleichzeitiger Einwirkung einer elektrischen Entladung an den abisolierten Leiter (1) verpreßt wird.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

25MM1919*768/001

