

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 967 690 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.12.1999 Patentblatt 1999/52

(51) Int. Cl.⁶: H01R 13/58

(21) Anmeldenummer: 99110309.4

(22) Anmeldetag: 27.05.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: Baeskow, Werner
74394 Hessigheim (DE)

(74) Vertreter:
WILHELMS, KILIAN & PARTNER
Patentanwälte
Eduard-Schmid-Strasse 2
81541 München (DE)

(30) Priorität: 24.06.1998 DE 19828110

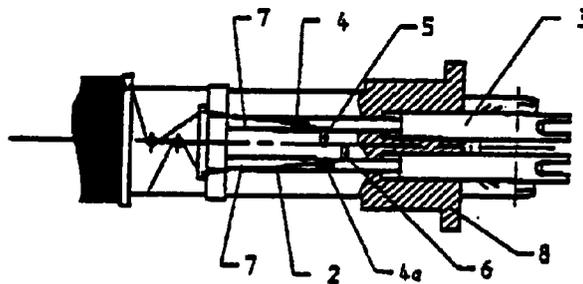
(71) Anmelder: Beru AG
71636 Ludwigsburg (DE)

(54) Verfahren zum Verbinden eines dünnen Drahtes mit einem stromleitenden Kontaktelement und Produkte dieses Verfahrens

(57) Verfahren zum Verbinden eines dünnen Drahtes mit einem stromleitenden Kontaktelement, dessen Mittelteil in einem Kontaktelementgehäuse angeordnet ist, wobei der Draht stromleitend mit dem verbindungsseitigen Endbereich des Kontaktelements verbunden wird, und wobei der anschlussseitige Endbereich des Kontaktelements als Anschlußelement ausgebildet ist, wobei man das Ende des Drahtes (2) in Nachbarschaft des verbindungsseitigen Endbereich (7) des Kontaktelements (3) mechanisch fixiert, den Draht (2) in Rich-

tung des Endes des verbindungsseitigen Endbereichs (7) unter leichter Spannung führt, den Draht (2) zwischen dem Ende des verbindungsseitigen Endbereichs (7) und der Fixierung (5) auf den verbindungsseitigen Endbereich (7) des Kontaktelements (3) stromleitend fixiert, und das Kontaktelement (3) in das Kontaktelementgehäuse (6) achsial unter Zugentspannung des Drahtes einpreßt, sowie nach diesem Verfahren gefertigte Produkte.

FIG. 3



EP 0 967 690 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Verfahren zum Verbinden dünner Drähte mit einem oder mehreren stromleitenden Kontaktelementen sowie Produkte, die verfahrensgemäß verbundene dünne Drähte aufweisen.

[0002] Es ist bekannt, dünne Drähte, beispielsweise Cu-Lack-Drähte mit einem Durchmesser von $\leq 0,06$ mm mit Stromschienen aus Buntmetall durch Löten zu verbinden und nach dem Löten eine Spannungsentlastung bzw. Zugentlastung der Drähte zu bewirken.

[0003] Eine übliche vorbekannte Lösung besteht darin, die genannten Lackdrähte vor dem Löten mit ihren losen Drahtenden um auf einer Stromschiene aufgestellte Vierkant- bzw. Rechteckpins zu wickeln und diese anschließend zurück zu biegen, wie es in der beiliegenden Figur 1 bei 1 und 1a gezeigt wird.

[0004] Hierbei besteht die Gefahr der Beschädigung der Lötverbindung durch das mechanische Zurückbiegen an der Lötstelle wie auch die der Vorschädigung von dünnen Lackdrähten beim Umwickeln der rechteckigen Buntmetallstifte und beim Zurückbiegen dieser Stifte; ebenso unerwünscht ist Kaltverfestigung des Buntmetalls an der Biegestelle sowie der Umstand, daß keine definierte Zugentlastung, beispielsweise wegen Zurückfederns der Kontaktstifte, erzielt wird.

[0005] Nachteilig an der Fertigung von Produkten, die solche Verbindungen aufweisen, sind der zusätzliche Arbeitsgang des Umwickelns der genannten Stifte, das zusätzliche nachträgliche Umbiegen/Zurückbiegen der umwickelten Stifte wegen Zugentlastung, die Herstellung der aufwendigen Buntmetallstromschienen als Stanzbiegeteil und die vergleichsweise große Bauweise solcher Buntmetallstromschienen.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, die aufgezeigten Nachteile zu überwinden und damit ein Verfahren zur Verfügung zu stellen, das unter Einsparung von Verfahrensschritten die Herstellung zugentlasteter Verbindungen der genannten Art ermöglicht. Aufgabe ist es ferner, Produkte zur Verfügung zu stellen, die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellte zugentspannte Drahtverbindungen aufweisen.

[0007] Die erfindungsgemäße Aufgabe wird durch das Verfahren gemäß Anspruch 1 gelöst; der nachfolgende Anspruch 2 ist eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens. Ansprüche 3 bis 5 betreffen Produkte, welche die verfahrensgemäß hergestellte Verbindung aufweisen.

[0008] Die Erfindung wird anhand der beiliegenden Figuren 1 bis 4 näher erläutert.

Figur 1 zeigt eine nach dem Stand der Technik hergestellte Verbindung von Stromschiene und dünnem Draht in schematischer Seitenansicht aus dem Stand der Technik;

Figur 2 ist die Seitenansicht in teilweisem Querschnitt eines Spulenkörpers, der nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellt wurde;

Figur 3 ist die schematische Draufsicht auf die Ausführungsform gemäß Figur 2;

Figur 4 ist die Draufsicht auf den Gegenstand gemäß Figur 3 nach der letzten Verfahrensstufe.

[0009] Die der Erläuterung der Erfindung dienenden Figuren betreffen als ein erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel eine gewickelte Spule. Hierbei weist der Stand der Technik gemäß Figur 1/1a eine Stromschiene 3 mit Kontaktanschlüssen 3a auf der ein Pin 1 ausgebildet ist, der mit dem Ende eines Drahtes 2 umwickelt ist. Nach dem Umwickeln wird dieser Pin in die Position 1a zur Zugentlastung des Drahtes umgebogen.

[0010] In den nachfolgenden Figuren 2 bis 4 wird das erfindungsgemäße Verbinden von Draht- 2 und Stromschiene 3 unter Zugentlastung des Drahtes 2 dargestellt.

[0011] Hierbei werden in Nachbarschaft zu den verbindungsseitigen Endbereichen 7 des Kontaktelements 3 Kunststoffpins 5/6 ausgebildet. Dann wird der als Fixierung 5 ausgebildete Pin mit einem Ende des dünnen Lackdrahtes 2 als Wickelanfang gewickelt, diagonal, ggf. durch Führungsschlitze und über Umlaufpins zur Spule gewickelt, worauf das andere Ende des Drahtes 2, ebenfalls ggf. über Umleitpins und Führungen an der als Pin ausgelegten Fixierung 6 fixiert. Dann wird zwischen den Fixierungen 5/6 und Spule der Draht 2 in den Punkten 4 bzw. 4a stumpf auf die verbindungsseitigen Endbereiche 7 des Kontaktelements 3 aufgelötet. Abschließend werden die Kontaktelemente 3 in Richtung Spulenkörper in das Kontaktelementgehäuse 8 zur Erzielung der Spannungsentlastung der Drahtverbindung zwischen Lötstellen 4/4a und Spulenkörper eingepreßt; hierbei kann die Drahtverbindung zwischen den Pins 5/6 und den Lötstellen 4/4a ohne nachteilige Folgen unterbrochen werden.

[0012] Im vorliegenden Fall wurde das erfindungsgemäße Verfahren an einer besonderen Ausführungsform einer gewickelten Spule, wie sie beispielsweise für die Drehzahlerfassung bzw. Positionsmagnetischer Zahnräder, Wellen, Bauteile verwendet werden, beschrieben. Es ist aber aus der Beschreibung offenkundig, daß das geschilderte Verfahren zur Verbindung von Drähten immer dann zu den erfindungsgemäßen Vorteilen führt, wenn dünne Drähte unter einer gewissen Vorspannung mit einem Kontaktelement, beispielsweise einer Stromschiene verbunden werden müssen, und bei denen anschließend die Vorspannung oder der Zug entlastet werden soll, um eine Unterbrechung des Stromdurchflusses Draht/Kontaktelement zu vermeiden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Verbinden eines dünnen Drahtes mit einem stromleitenden Kontaktelement, dessen Mittelteil in einem Kontaktelementgehäuse angeordnet ist, wobei der Draht stromleitend mit dem

verbindungsseitigen Endbereich des Kontaktelements verbunden wird, und wobei der anschlussseitige Endbereich des Kontaktelements als Anschlußelement ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß man das Ende des Drahtes (2) in Nachbarschaft des verbindungsseitigen Endbereich (7) des Kontaktelements (3) mechanisch fixiert, den Draht (2) in Richtung des Endes des verbindungsseitigen Endbereichs (7) unter leichter Spannung führt, den Draht (2) zwischen dem Ende des verbindungsseitigen Endbereichs (7) und der Fixierung (5) auf den verbindungsseitigen Endbereich (7) des Kontaktelements (3) stromleitend fixiert, und das Kontaktelement (3) in das Kontaktelementgehäuse (6) axial unter Zugentspannung des Drahtes einpreßt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man in einen werkzeugfallenden Spulenkörper, dessen Vorderbereich als Kontaktelementgehäuse (6) ausgebildet ist, zwei Kontaktelemente (3) in Form von Stanzteilen aus Buntmetall einpreßt, einen dünnen Lackdraht (2) als Wickelanfang um einen Kunststoffpin als Fixierung (5) wickelt und diagonal über den verbindungsseitigen Endbereich (7) des Kontaktelements (3) zieht, die Spule wickelt und das Wicklungsende wiederum diagonal über den anderen verbindungsseitigen Endbereich (7) zum Kunststoffpin (6) als Fixierung rückführt, dann den Draht (2) in den Positionen (4) und (4a) auf den verbindungsseitigen Endbereichen (7) der Kontaktelemente (3) stumpf auflötet und danach die Kontaktelemente (3) in axialer Richtung in den Spulenkörper unter Zugentspannung der Drähte (2) einpreßt.
3. Spulenkörper, bei dem ein dünner Draht mit einem stromleitenden Kontaktelement durch das Verfahren nach Anspruch 1 und/oder Anspruch 2 verbunden ist.
4. Drossel, bei der ein dünner Draht mit einem stromleitenden Kontaktelement durch das Verfahren nach Anspruch 1 und/oder Anspruch 2 verbunden ist.
5. Transformator, bei dem ein dünner Draht mit einem stromleitenden Kontaktelement durch das Verfahren nach Anspruch 1 und/oder Anspruch 2 verbunden ist.

FIG. 1

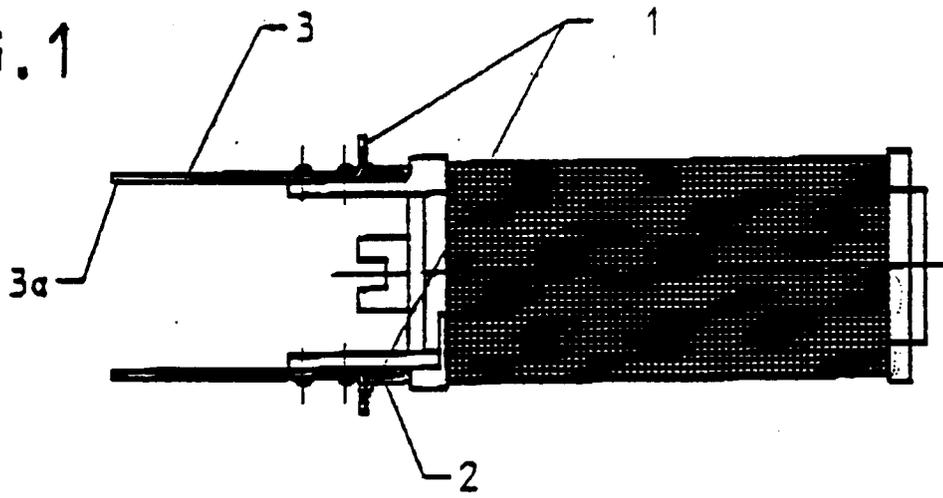


FIG. 1

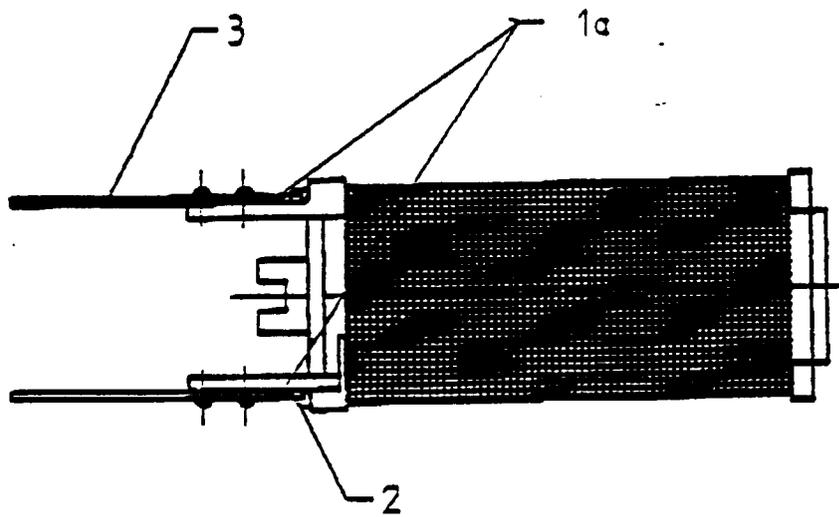


FIG. 2

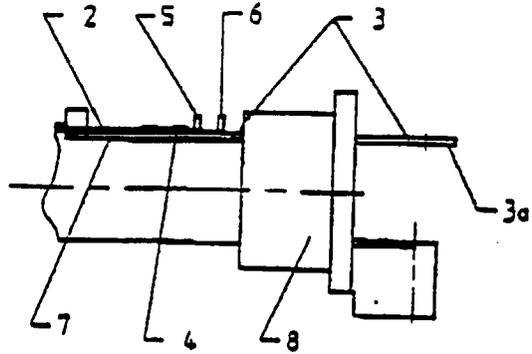


FIG. 3

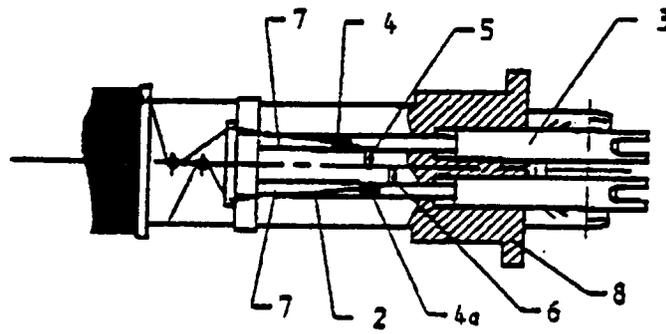


FIG. 4

