



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑲ Anmeldenummer : **94110937.3**

⑤① Int. Cl.⁶ : **H05B 3/06, H05B 3/84**

⑳ Anmeldetag : **14.07.94**

③① Priorität : **17.07.93 DE 9310699 U**

⑦② Erfinder : **Koch, Jörg**
Strohstrasse 18
D-73728 Esslingen (DE)
 Erfinder : **Singh, Jagdish**
Plochinger Strasse 30
D-73760 Ostfildern (DE)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
18.01.95 Patentblatt 95/03

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
DE ES FR GB IT NL

⑦④ Vertreter : **Stadler, Heinz, Dipl.-Ing.**
Richard Hirschmann GmbH & Co.,
Postfach 1 10
D-73726 Esslingen (DE)

⑦① Anmelder : **Richard Hirschmann GmbH & Co.**
Richard-Hirschmann-Strasse 19
D-73728 Esslingen (DE)

⑤④ **Kontaktelement.**

⑤⑦ Bei einem Kontaktelement zum elektrischen und mechanischen Verbinden einer auf einem Glasträger (3) aufgebrachtene Kontaktfläche (4), insbesondere einer Sammelschiene für Fahrzeugscheiben-Heizleiter, mit einer Anschlußleitung (18, 28), ist ein mit der Anschlußleitung (18, 28) verbundenes Kontaktteil (8, 21) vorgesehen, das in einem am Glasträger (3) befestigten Kontakthalter (1) angeordnet ist und unter Druck an der Kontaktfläche (4) anliegt.

Diese Klemmkontaktierung gewährleistet eine sichere Kontaktgabe und mechanische Stabilität und eignet sich besonders zur automatisierten, maschinellen Herstellung praktisch ohne Ausschuß. Dies gilt sowohl für die Herstellung und Befestigung des Kontakthalters (1) als auch für die Fertigung und das Einbringen des Kontaktteils (8, 21), sowie dessen Anschluß an die Anschlußleitung (18, 28). Die Kontaktsicherheit ist dabei durch entsprechende Wahl der Größe des Kontaktdrucks und der Kontaktfläche sowie des Materials des Kontaktteils (8, 21) auf einfache Weise den Erfordernissen des Einzelfalls anpaßbar.

Die Aufteilung des Kontaktelements in ein Kontaktteil 8, 21 und ein Halteteil (1) ermöglicht voneinander weitgehend unabhängige Ausführungen dieser Teile und somit eine Optimierung hinsichtlich ihrer Funktion.

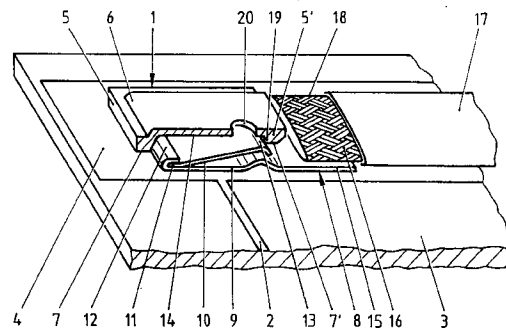


Fig.1

Kontaktelement

Die Erfindung betrifft ein Kontaktelement gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein derartiges Kontaktelement ist in Form von Lötverbindungen z.B. beim Sammelschienenanschluß der Heizleiter von Fahrzeug-Heckscheibenheizungen bekannt. Diese Verbindungsart hat sich jedoch in der Praxis vor allem für die Serienherstellung als nicht geeignet herausgestellt, weil aufgrund der für das Aufbringen auf Glas erforderlichen speziellen Materialauswahl und Befestigung der Kontaktfläche eine maschinelle Lötung in einem Automaten nicht ohne Beschädigungen der Kontaktfläche möglich ist.

Aus diesem Grunde werden die bekannten Lötverbindungen derartiger Kontaktstellen auch bei hohen Stückzahlen manuell hergestellt. Dieses Verfahren ist jedoch kompliziert und erfordert besonders erfahrene Fachkräfte. Trotz dieses hohen Fertigungsaufwandes läßt sich aber eine immer noch hohe Ausschußrate von bis zu 1,5 % (insbesondere durch kalte Lötstellen) nicht vermeiden. Außerdem sind zur Feststellung der Fehler und zur weitgehenden Vermeidung von Reklamationen umfangreiche Prüfungen nötig, sodaß die bekannte Verbindung insgesamt mit unverhältnismäßig hohen Herstellungskosten belastet ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Kontaktelement der eingangs genannten Art zu schaffen, das möglichst einfach, kostensparend und mit geringer Ausschußrate maschinell herstellbar ist.

Diese Aufgabe ist durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Mit der erfindungsgemäßen Klemmkontaktierung ist eine sichere Kontaktgabe und mechanische Stabilität der Verbindung gewährleistet, die nicht vom Geschick einer Fachkraft (bei der Wahl der richtigen Löttemperatur und Lötzeit) abhängt. Vielmehr eignet sich diese Ausführung zur automatisierten, maschinellen Herstellung praktisch ohne Ausschuß und damit ganz besonders für Verbindungen an Serienbauteilen wie z.B. heizbaren Scheiben, Scheibenantennen, Solarzellen, Displays oder Scheiben mit leitenden Flächen für Alarmeinrichtungen. Dies gilt sowohl für die Herstellung und Befestigung des Kontakthalter als auch für die Fertigung und das Einbringen des Kontaktteils sowie dessen Anschluß an die Anschlußleitung durch Löten, Crimpen oder Schweißen.

Die Kontaktsicherheit ist dabei durch entsprechende Wahl der Größe des Kontaktdrucks und der Kontaktfläche sowie des Materials des Kontaktteils auf einfache Weise den Erfordernissen des Einzelfalls anpaßbar.

Beispielsweise wird für die bei Fahrzeug-Heckscheibenheizungen fließenden hohen Ströme das Kontaktteil mit einer großen, auf der Sammelschiene aufliegenden Platte aus gut leitendem Material (Kupfer) ausgestattet.

Die Aufteilung des Kontaktelements in ein Kontakt- und ein Halteteil ermöglicht voneinander weitgehend unabhängige Ausführungen dieser beiden Teile und somit eine Optimierung hinsichtlich ihrer Funktion. So kann z.B. das Halteteil auf die Scheibe aufgeklebt sein ohne die Kontaktierung zu beeinträchtigen. Auch ist die Wahl der Materialien jeweils ohne Einfluß auf das andere Teil.

Vorteilhafte Ausführungen bzw. Ausgestaltungen des Gegenstandes nach dem Hauptanspruch sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Bei einer Ausführung nach Anspruch 2 ist die Klemmkontaktierung durch wenigstens eine Klemmschraube realisiert, die zwar betätigt werden muß, andererseits aber einen beliebig hohen Kontaktdruck ermöglicht und damit insoweit eine Anpassung an die unterschiedlichsten Anforderungen ermöglicht.

Als vorteilhafte Alternative ist in Anspruch 3 eine Kontaktierung mittels Federdruck vorgesehen. Dabei kann die Druckfeder ein gesondertes Teil sein, das beispielsweise um einen Dorn herum angeordnet ist. Ein wesentlich geringerer Aufwand ist demgegenüber erreicht, wenn gemäß den Ansprüchen 4 bis 6 die Druckfeder nicht lose, sondern entweder am Kontaktteil oder am Kontakthalter befestigt oder - sofern nicht unterschiedliche Materialien des eigentlichen Kontaktteils und der Feder erforderlich sind - mit dem Kontaktteil einstückig ist.

Besonders vorteilhaft ist eine Ausbildung des Kontaktelements nach Anspruch 7, bei der das Kontaktteil im Kontakthalter lösbar befestigt ist, sodaß im Falle von Reparaturen bzw. eines Auswechslens des Glasträgers die Zuleitung samt Kontaktteil nicht demontiert sondern nur vom Kontakthalter gelöst werden muß.

Für viele Anwendungsfälle ist eine möglichst geringe Dicke des Kontaktelements gefordert. Dafür ist eine Ausführung nach Anspruch 8 besonders geeignet, weil sie eine minimale Höhe über dem Glasträger ermöglicht.

Eine lösbare Befestigung gemäß Anspruch 9 weist den Vorteil auf, daß zum Herstellen der Befestigung keinerlei Maßnahmen nötig sind, da die Verrastung beim Zusammenfügen von Kontaktteil und -halter automatisch erfolgt, und daß zum Lösen der Verrastung lediglich ein einfacher Handgriff erforderlich ist, nämlich das Herausdrücken einer Rastnase aus einem Rastvorsprung. Diese Rastelemente können im Prinzip beliebig am Kontakthalter und Kontaktteil bzw. an der Druckfeder angebracht sein. Besonders einfach ist es jedoch, wenn die mit dem Kontaktteil einstückige oder daran befestigte Druckfeder mit dem freien Endteil einen Vorsprung des Kontakthalter hintergreift.

Eine Ausbildung des Kontaktelements nach Anspruch 10 ist besonders vorteilhaft für Anwendungsfälle, in denen die Anschlußleitung bereits mit einem Steckerstift konfektioniert ist und dann nur noch in die

auf einfachste Weise gestaltete Buchse eingesteckt werden muß.

Grundsätzlich kann der Kontakthalter, da er wie beschrieben unabhängig von den Eigenschaften des Kontaktteils ist, auf beliebige Weise am Glasträger befestigt sein. Eine besonders einfache und kostengünstige Art, die auch die üblicherweise in Fahrzeugen durch Rüttelbewegung auftretenden Belastungen aushält, ist in Anspruch 11 angegeben.

Diese mechanische Stabilität der Befestigung wird noch erhöht durch eine Ausführung des Kontakthalters aus Keramik (Anspruch 12), weil die temperaturabhängigen Ausdehnungskoeffizienten von Glas und Keramik ähnlich sind, sodaß die mechanischen Spannungen zwischen Kabelhalter und Glasträger auch bei starken Temperaturschwankungen so gering sind, daß sie die Festigkeit der Halterung nicht nennenswert beeinträchtigen.

Die Erfindung ist nachstehend noch anhand zweier Ausführungsbeispiele eines Kontaktelements für einen Heckscheiben-Heizleiteranschluß in den Figuren erläutert, wobei gleich Teile mit gleichen Ziffern bezeichnet sind. Die Figuren 1 und 2 zeigen jeweils eine teilweise geschnittene perspektivische Ansicht eines ersten und eines zweiten Ausführungsbeispiels in Prinzipdarstellung.

Bei beiden Ausführungsbeispielen ist ein Kontakthalter 1 aus Isolierstoff vorgesehen, der auf einer als Sammelschiene für Heizdrähte 2 ausgebildeten, auf einer Fahrzeug-Heckscheibe 3 aufgebracht Metallfolie 4 aufgeklebt ist.

Der Kontakthalter 1 ist deckelartig geformt mit drei gleichen Randteilen 5, einem kürzeren anschlussseitigen Randteil 5' und einem Deckelteil 6. Die Randteile 5 sind mit ihren freien Bodenflächen 7 auf der Sammelschiene 4 aufgeklebt, wobei zwischen der Bodenfläche 7' des Randteils 5' und der Sammelschiene 4 eine Öffnung zur Einführung eines Kontaktteils verbleibt.

Bei der Ausführung des Kontaktelements gemäß Figur 1 ist das Kontaktteil 8 zweiteilig: es besteht aus einer Kupferplatte 9 und einer Blattfeder 10, die mit einem Endabschnitt 11 vom umgebördelten steckseitigen Endteil 12 der Kupferplatte 9 festgeklemmt ist und mit dem anderen, anschlussseitigen Endabschnitt 13 bei montiertem Kontaktelement unter Druck an der Innenfläche 14 des Deckelteils 6 anliegt. Auf dem anschlussseitigen Endteil 15 ist das abisolierte Ende 16 eines mit einem Isoliermantel 17 versehenen Kupfergeflechtbandes 18 angelötet.

Zum Anschluß wird das mit dem Kuferband 18 versehene Kontaktteil 8 mit dem steckseitigen Endteil 12 voraus durch die stirnseitig trichterförmig erweiterte Öffnung zwischen der Bodenfläche 7' und der Sammelschiene 4 in den Kontakthalter 1 eingeschoben, wobei die Kupferplatte 9 durch den Druck der sich am Deckelteil 6 abstützenden Blattfeder 10 mit der gesamten Unterfläche an der Sammelschiene

4 anliegt und diese kontaktiert. In dieser Lage hintergreift zugleich die Stirnfläche des anschlussseitigen Endabschnitts 13 die Innenschulter 19 des anschlussseitigen Randteils 5' und ist dadurch absolut rüttelfest gegen ein Herausrutschen aus dem Kontakthalter 1 gesichert. Diese Verrastung ist jedoch auf einfache Weise durch Niederdrücken der Blattfeder 10 mittels eines durch eine Öffnung 20 des Deckelteils 6 hindurchgeführten stiftförmigen Gegenstandes (z.B. einer Schraubendreherklinge) wieder lösbar.

Der Kontakthalter 1 ist im Druckgußverfahren sehr einfach und kostengünstig als Serienteil herstellbar. Darüberhinaus eignet sich auch das Kontaktteil 8 zur maschinellen Fertigung mit minimaler Ausschußquote, und zwar sowohl hinsichtlich der Herstellung der Kupferplatte 9 und der Blattfeder 10 sowie deren Klemmverbindung (Stanz-Biegeverfahren) als auch der Lötverbindung von Kupferplatte 9 und Kupferband 18.

Die Trennung in ein eigentliches Kontaktstück (Kupferplatte 9) und eine den Kontaktdruck erzeugende Blattfeder 10 ergibt darüberhinaus den Vorteil, daß das Material für diese Teile optimal den jeweiligen Erfordernissen angepaßt werden kann. So ist es im vorliegenden Ausführungsbeispiel möglich, das Kontaktelement dadurch für hohe Ströme auszulegen, daß das eigentliche Kontaktstück als Platte 9 aus gut leitendem Material (Kupfer) ausgebildet ist, die mittels einer starken, auf der gesamten Breite der Kupferplatte 8 wirkenden Blattfeder 10 aus Federblech großflächig an der zu kontaktierenden Sammelschiene 4 anliegt.

Bei der in Figur 2 dargestellten Ausführung eines erfindungsgemäßen Kontaktelements ist das Kontaktteil 21 ein ebenfalls praktisch ausschußfrei maschinell herstellbares einstückiges Stanz-Biegeteil aus Federblech, dessen im Kontakthalter 1 angeordneter Abschnitt aus einem Oberteil 22 und einem um 180° abgewinkelten, an der Sammelschiene 4 anliegenden Unterteil 23 besteht.

Aus dem Oberteil 22 ist eine als Druckfeder 24 wirkende Zunge ausgestanzt und derart herausgebogen, daß sie unter Druck an der Innenfläche 14 des Deckelteils 6 und zugleich mit ihrer freien Stirnkante an der Schulter 19 anliegt. Diese Rasthalterung ist auch hier sehr einfach mittels eines durch die Öffnung 20 auf die Druckfeder 24 zu drückenden stiftförmigen Gegenstandes lösbar.

Am anschlussseitigen Endteil 25 des Kontaktteils 21 ist die abisolierte Ader 26 eines mit einem Isoliermantel 27 versehenen Kabels 28 maschinell angelötet. Der Anschluß erfolgt in der bereits beim Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 beschriebenen Weise.

Diese Ausführung zeichnet sich aufgrund des einteiligen Kontaktteils 21 durch eine noch kostengünstigere Herstellung aus und ist, da das Kontaktstück aus Federblech besteht, insbesondere für Anwendungsfälle mit nicht allzu hohen Strömen geeig-

net.

Steckerstifts gebildet ist.

Patentansprüche

- | | | |
|---|------------------------|---|
| <p>1. Kontaktelement zum elektrischen und mechanischen Verbinden einer auf einem Glasträger aufgebracht Kontaktfläche, insbesondere einer Sammelschiene für Fahrzeugscheiben-Heizleiter, mit einer Anschlußleitung, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit der Anschlußleitung (18, 28) verbundenes Kontaktteil (8, 21) in einem am Glasträger (3) befestigten Kontakthalter (1) angeordnet ist und unter Druck an der Kontaktfläche (4) anliegt.</p> | <p>5
10
15</p> | <p>11. Kontaktelement nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontakthalter (1) auf dem Glasträger (3) und/oder der Kontaktfläche (4) aufgeklebt ist.</p> |
| <p>2. Kontaktelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontakthalter wenigstens eine das Kontaktteil gegen die Kontaktfläche drückende Klemmschraube aufweist.</p> | <p>20</p> | <p>12. Kontaktelement nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontakthalter (1) aus keramischem Material besteht.</p> |
| <p>3. Kontaktelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Druckfeder (10, 24) zwischen Kontakthalter (1) und Kontaktteil (8, 21) vorgesehen ist.</p> | <p>25</p> | |
| <p>4. Kontaktelement nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die wenigstens eine Druckfeder (10) am Kontaktteil (9) befestigt ist.</p> | <p>30</p> | |
| <p>5. Kontaktelement nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die wenigstens eine Druckfeder am Kontakthalter befestigt ist.</p> | <p>35</p> | |
| <p>6. Kontaktelement nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die wenigstens eine Druckfeder (24) mit dem Kontaktteil (22, 23, 25) einstückig ist.</p> | <p>40</p> | |
| <p>7. Kontaktelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktteil (8, 21) im Kontakthalter (1) lösbar befestigbar ist.</p> | <p>45</p> | |
| <p>8. Kontaktelement nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktteil (8, 21) in den Kontakthalter (1) parallel zur Kontaktfläche (4) einsteckbar ist.</p> | <p>50</p> | |
| <p>9. Kontaktelement nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktteil (8, 21) im Kontakthalter (1) lösbar rastend befestigt ist.</p> | <p>55</p> | |
| <p>10. Kontaktelement nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckfeder das Kontaktteil bildet und zwischen der Druckfeder und dem Kontakthalter eine Steckbuchse zur Aufnahme eines mit der Anschlußleitung verbundenen</p> | <p>4</p> | |

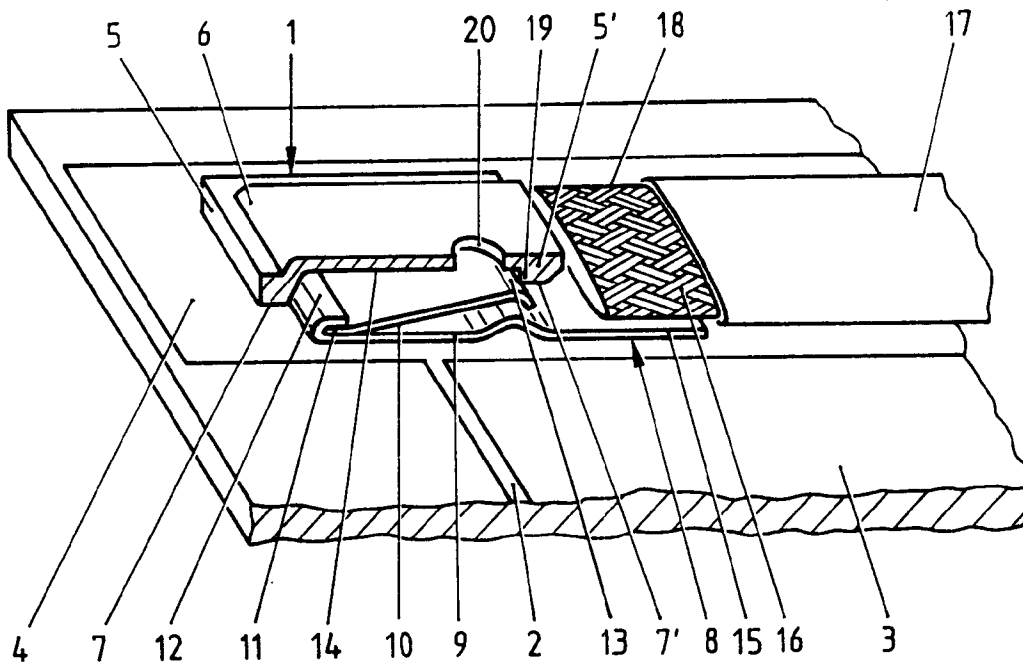


Fig.1

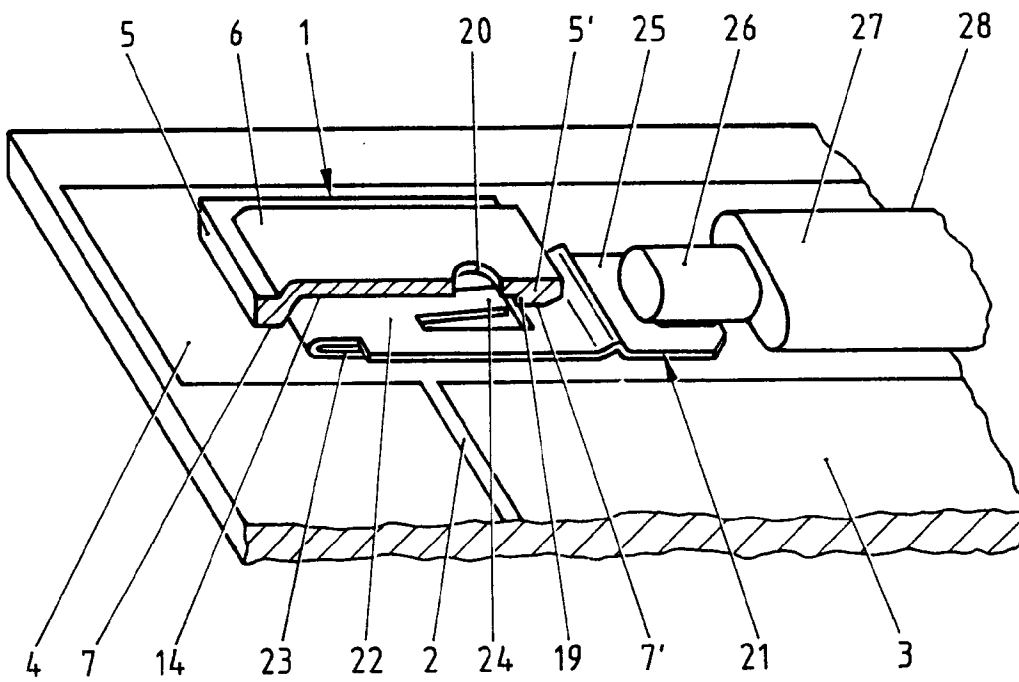


Fig.2