

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 437 673 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **90115768.5**

(51) Int. Cl.⁵: **H01C 1/144**

(22) Anmeldetag: **17.08.90**

(30) Priorität: **18.01.90 DE 4001337**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.07.91 Patentblatt 91/30

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT NL

(71) Anmelder: **Degussa Aktiengesellschaft**
Weissfrauenstrasse 9
W-6000 Frankfurt am Main 1(DE)

(72) Erfinder: **Platen, Wolfgang, Dr. Dipl.-Phys.**
Fürstenbergstrasse 8
W-6450 Hanau 9(DE)

(54) **Kontaktflächen aus Metallschichten an elektrischen Widerständen zur Befestigung von Anschlussdrähten.**

(57) Kontaktflächen aus Metallschichten an elektrischen Widerständen zur Befestigung von Anschlußdrähten werden so ausgebildet, daß die Position der Anschlußdrähte auf der Kontaktfläche einen möglichst geringen Einfluß auf den elektrischen Widerstandswert ausübt. Dazu werden innerhalb der Kontaktfläche zwei voneinander getrennte, elektrisch isolierte Bereiche ausgebildet, zwischen deren sich ein elektrisch leitender Steg befindet. Der Anschlußdraht wird auf dem Steg und den beiden isolierten Bereichen befestigt.

EP 0 437 673 A2

KONTAKTFLÄCHEN AUS METALLSCHICHTEN AN ELEKTRISCHEN WIDERSTÄNDEN ZUR BEFESTIGUNG VON ANSCHLUSSDRÄHTEN

Die Erfindung betrifft Kontaktflächen aus Metallschichten an elektrischen Widerständen zur Befestigung von Anschlußdrähten, bei denen die Kontaktzone zwischen Anschlußdraht und Kontaktfläche mindestens um den Faktor 5 größer ist als der kleinere Querschnitt von Anschlußdraht oder Kontaktfläche.

Bei der Kontaktierung von elektrischen Widerständen aus Folien oder Schichten (z.B. Platindünnschichtwiderstände zur Temperaturmessung), werden Verfahren zum Befestigen der Anschlußdrähte auf den Kontaktflächen eingesetzt, die eine erhebliche Streuung der Befestigungsorte auf den Kontaktflächen bedingen. Um den Einfluß auf die elektrischen Widerstandswerte möglichst gering zu halten, sind die Kontaktflächen relativ groß ausgelegt. Die Toleranzen bei der Positionierung der Anschlußdrähte zum Anbringen auf dem elektrischen Widerstand sind jedoch zum Teil so groß, daß hierdurch eine deutliche Streuung des elektrischen Widerstandswertes des einzelnen Widerstandes um einen Mittelwert erfolgt.

Bei den meisten Kontaktierungsverfahren ist die Fläche des Kontakts (Kontaktzonge) zwischen dem Anschlußdraht und der Kontaktfläche des elektrischen Widerstands erheblich größer, als die Querschnittsfläche der elektrischen Zuleitung (Anschlußdraht und Kontaktflächen).

Eine solche Kontaktzone entsteht z.B. beim Thermokompressionsschweißen. Normalerweise ist diese Kontaktzone zwischen Anschlußdraht und Kontaktfläche mindestens um den Faktor 5 größer als der kleinste Querschnitt von Anschlußdraht oder Kontaktfläche.

Die Kontaktflächen der elektrischen Schichtwiderstände bestehen meist aus rechteckige Flächen, die mit dem Widerstand elektrisch verbunden sind.

Es war daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Kontaktflächen aus Metallschichten an elektrischen Widerständen zur Befestigung von Anschlußdrähten, bei denen die Kontaktzone zwischen Anschlußdraht und Kontaktfläche mindestens um den Faktor 5 größer ist als der kleinere Querschnitt von Anschlußdraht oder Kontaktfläche, so auszubilden, daß die Position der Anschlußdrähte auf der Kontaktfläche einen möglichst geringen Einfluß auf den elektrischen Widerstandswert ausübt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß innerhalb der Kontaktfläche zwei voneinander getrennte und elektrisch isolierte Bereiche vorhanden sind, zwischen denen sich ein elektrisch leitender Steg befindet, und daß der Anschlußdraht

auf dem Steg und den beiden isolierten Bereichen befestigt ist.

Vorzugsweise weist der Steg jeweils von außen nach innen im Bereich der Kontaktzone eine parabolische Querschnittsverjüngung auf. Ebenso ist von Vorteil, wenn die isolierten Bereiche als Rechtecke ausgebildet sind.

Die Ausbildung des Stegs kann in unterschiedlicher Weise erfolgen: ein Steg mit gleichem Querschnitt über die gesamte Länge des Stegs bietet unabhängig von der Position des Anschlußdrahtes quer zum Steg immer die gleiche elektrische Querschnittsfläche als Kontaktzone. Bei einer Fehlpositionierung des Anschlußdrahtes auf dem Steg wird nur noch der Fehler in der Position längs des Stegs in die Streuung des elektrischen Widerstandswertes eingehen. Bei einem Steg mit veränderlichem Querschnitt längs des Steges kompensiert sich auch dieser Fehler. Bei gleicher Dicke wird die Breitenvariation so gewählt, daß bei einer Verschiebung des Drahtaufsetzpunktes längs des Stegs der Gesamtwiderstand des Anschlusses konstant bleibt. Eine mögliche Querschnittsgeometrie weist unter der im Idealfall verdeckten Kontaktzone ein parabolisches Profil auf. Bei einer Verschiebung des Kontakts auf dem Steg, wird so der elektrische Widerstand der Zuleitung auf der einen Seite kleiner, auf der anderen Seite jedoch um einen größeren Betrag ansteigen, so daß der Gesamtwiderstand des Anschlusses gleich bleibt.

Durch Verwendung anderer Stegprofile kann der Gesamtwiderstand gesenkt werden. Durch Verwendung einfacherer Profile wird der Fehler nicht vollständig kompensiert sondern nur verringert (z.B. Dreieckprofil statt Parabel).

Diese strukturierten, mit Stegen versehenen Kontaktflächen, sind einsetzbar für elektrische Widerstände aus allen möglichen Materialien (z.B. Metalle wie Platin, Nickel; Halbleiter wie Silizium; leitende Kunststoffe), hergestellt in Dünn- oder Dickschichttechnik oder aus Folien. Geeignete Verfahren zur Herstellung der Strukturen sind beispielsweise Laserstrukturieren, Trocken- oder Naßätzen.

Die Stege können längs oder quer zur Bauelementgeometrie liegen, in speziellen Fällen können sie statt gerade gewinkelt oder gebogen sein. Die Breitenvariation kann durch beidseitige Kantenmodulation erfolgen.

Nachbehandlungsschritte der Kontaktflächen (z.B. Verstärkung der Anschlußflächen) haben auf die Eigenschaften der Stege keinen wesentlichen Einfluß. Es ist jedoch denkbar, statt einer Breitenmodulation eine Dickenmodulation der Stege

durchzuführen.

Bekannte Anbringungsverfahren für die Anschlußdrähte sind Thermokompressionsschweißen /-bonden, Spaltkopfschweißen, Löten oder andere Verfahren, die eine genügend große Kontaktfläche zum Bauelement herstellen. 5

Die Abbildungen zeigen schematisch erfindungsgemäß strukturierte Kontaktflächen in Aufsicht, wobei in Abbildung I ein Steg mit gleichbleibendem Querschnitt und in Abbildung II ein Steg mit parabolisch verjüngtem Querschnitt dargestellt ist. 10

Innerhalb der Kontaktfläche (1) befinden sich zwei rechteckige, voneinander getrennte und elektrisch isolierte Bereiche (2). Zwischen diesen beiden isolierten Bereichen (2) ist ein Steg (3) ausgebildet. Die Befestigung der Anschlußdrähte (4) erfolgt in der Weise, daß sich die Kontaktzone (5) auf den Steg (3) und die beiden isolierten Bereiche (2) erstreckt. 15 20

Patentansprüche

1. Kontaktflächen aus Metallschichten an elektrischen Widerständen zur Befestigung von Anschlußdrähten, bei denen die Kontaktzone zwischen Anschlußdraht und Kontaktfläche mindestens um den Faktor 5 größer ist als der kleinere Querschnitt von Anschlußdraht oder Kontaktfläche, 25 30
dadurch gekennzeichnet,
daß innerhalb der Kontaktfläche (1) zwei voneinander getrennte und elektrisch isolierte Bereiche (2) vorhanden sind, zwischen denen sich ein elektrisch leitender Steg (3) befindet, 35
und daß der Anschlußdraht (4) auf dem Steg (3) und den beiden isolierten Bereichen (2) befestigt ist.
2. Kontaktflächen nach Anspruch 1. 40
dadurch gekennzeichnet,
daß der Steg (3) im Bereich der Kontaktzone (5) zwischen dem Steg (3) und dem Anschlußdraht (4) jeweils von außen nach innen eine parabolische Querschnittsverjüngung aufweist. 45
3. Kontaktflächen nach Anspruch 1 oder 2, 50
dadurch gekennzeichnet,
daß die isolierten Bereiche (2) eine Rechteckform aufweisen. 55

