

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 887 883 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.12.1998 Patentblatt 1998/53

(51) Int. Cl.⁶: **H01R 9/09**

(21) Anmeldenummer: **98111479.6**

(22) Anmeldetag: **23.06.1998**

(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

(30) Priorität: **24.06.1997 DE 19726759**

(71) Anmelder: **ELCO Europe GmbH
D-57518 Betzdorf (DE)**

(72) Erfinder:
• **Maag, Arnulf
57518 Alsdorf (DE)**
• **Neef, Wolfgang
57258 Freudenberg (DE)**

(74) Vertreter:
**Müller, Gerd, Dipl.-Ing.
Patentanwälte
Hemmerich-Müller-Grosse
Pollmeier-Valentin-Gihske
Hammerstrasse 2
57072 Siegen (DE)**

(54) **Einpresskontakt**

(57) Bei einem Einpreßkontakt zum Einpressen in ein durchkontaktiertes Loch einer Leiterplatte mit

- einer Kontaktfeder oder einem Kontaktstift,
- einem sich daran anschließenden Schafteil und
- einem eine Verlängerung des mittleren Schafteils bildenden Anschlußstift,

bei dem die Kontaktfeder oder der Kontaktstift im Übergangsbereich zum Schafteil eine Einpreßschulter aufweist, und der Schafteil mit einer seitlich von Schenkeln begrenzten Schlitzöffnung versehen ist, die an ihren Enden eine annähernd parabolische Ausbildung hat, wird einer Lochwandverformung entgegengewirkt, wenn die Schlitzöffnung kegelförmig ausgebildet ist und das der Kontaktfeder oder dem Kontaktstift zugewandte Ende der Schlitzöffnung bis in den Bereich der Kontaktfeder oder des Kontaktstiftes hineinreicht.

EP 0 887 883 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Einpreßkontakt zum Einpressen in ein durchkontaktiertes Loch einer Leiterplatte mit

- einer Kontaktfeder oder einem Kontaktstift,
- einem sich daran anschließenden mittleren Schaftteil und
- einem eine Verlängerung des mittleren Schaftteils bildenden Anschlußstift,

bei dem die Kontaktfeder oder der Kontaktstift im Übergangsbereich zum Schaftteil eine Einpreßschulter aufweist, und der Schaftteil mit einer seitlich von Schenkeln begrenzten Schlitzöffnung versehen ist, die an ihren Enden eine annähernd parabolische Ausbildung hat.

Im Stand der Technik sind Einpreßkontakte dieser Art bekannt und dienen zur Herstellung lötfreier elektrischer Verbindungen, die als sogenannte Einpreßverbindung der DIN 41611, Teil 5 entsprechen können. Demnach entspricht der gattungsgemäße Einpreßkontakt der Bauform EE, weil der Einpreßbereich seines den eigentlichen Einpreßstift bildenden Schaftteils elastisch ausgebildet ist, also die für die Einpreßverbindung notwendigen Kräfte durch Verformung des elastischen Schaftteils und der den Einpreßkontakt aufnehmenden Leiterplatte aufgebracht werden - siehe Abschnitt 3.2.2 der DIN 41611, Teil 5 -.

Aus dem deutschen Gebrauchsmuster G 90 04 090.2 ist ein Einpreßkontakt der eingangs genannten Art bekannt. Bei diesem Einpreßkontakt ist die Kontaktgabe in einer Hülse einer Leiterplatte im eingepreßten Zustand gegenüber anderen hinlänglich bekannten Einpreßkontakten verbessert, indem die Schlitzöffnung an ihren beiden Enden eine gleiche parabolische Ausbildung hat, während sie in ihrer Mitte eine Einschnürung aufweist. Damit wird einer zu starken, ungleichen Verformung der die Schlitzöffnung begrenzenden Schenkel entgegengewirkt, so daß diese nach einem Einpreßvorgang nicht nachgerichtet werden müssen.

Es hat sich jedoch gezeigt, daß es bei einem Einpreßvorgang des bekannten Einpreßkontaktes in die Leiterplattenhülse zu einer Lochwandverformung der mit Zinn beschichteten Kupferhülse kommen kann. Das hat den Nachteil, daß es beim Einpressen zu einem sogenannten Jet-Effekt kommt, d.h. es wird Kupfer- und Zinnmaterial in die Hülse hineingezogen; dies kann sogar dazu führen, daß dabei Kupferbahnen abgerissen werden, was besonders häufig beim Einsatz von Multilayer-Leiterplatten zu beobachten ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen gattungsgemäßen Einpreßkontakt zu schaffen, bei dem sich eine zu starke Lochwandverformung der Leiterplattenhülse vermeiden läßt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Schlitzöffnung kegelförmig ausgebildet ist und das der Kontaktfeder bzw. dem Kontaktstift

zugewandte Ende der Schlitzöffnung bis in den Bereich der Kontaktfeder oder des Kontaktstiftes hineinreicht. Durch die bis in die Kontaktfeder bzw. den Kontaktstift reichende Länge der Schlitzöffnung wird die gesamte Elastizität des Einpreßkontaktes erhöht, weil sich die Elastizität der Schlitzöffnung auch außerhalb des Loches der Leiterplatte auswirkt, nämlich in den bis in den Kontaktstift verlängerten Schlitzabschnitt.

Die kegelförmige Ausgestaltung der Schlitzöffnung ist erfindungsgemäß dergestalt, daß das bis in die Kontaktfeder oder den Kontaktstift hineinreichende Ende der Schlitzöffnung breiter ausgeformt ist als das den Anschlußstift zugewandte Ende, während die Mitte der Schlitzöffnung tailliert ist. Es hat sich bei Versuchen herausgestellt, daß durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Schlitzöffnung eine Elastizitätssteigerung der Einpreßzone des Einpreßkontaktes erreicht wird, indem sich die kegelförmige Schlitzöffnung beim Einpressen im Bereich ihrer Taillierung weiter zusammen-drückt. Dies führt zu einer geringeren Belastung der Leiterplattenhülse und zu einer wünschenswerten Reduzierung der Einpreßkräfte. Durch die Neuerung wird eine wesentliche Verbesserung der Lochwandverformung erreicht, womit der eingangs beschriebene Jet-Effekt allenfalls noch mit unschädlicher Wirkung auftreten kann. Trotz der hohen Elastizität wird der Einpreßkontakt beim Einpressen nicht beschädigt, weil die die Schlitzöffnung begrenzenden Schenke - welche an ihren Außenseiten konvex geformt sind - nicht in Richtung Schlitzöffnung einfallen, so daß sie über ihre gesamte Länge an der Lochwand der Hülse anlegen und damit auch eine gute Kontaktgabe gewährleisten.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, die Elastizität des Schaftteils noch weiter zu steigern, indem die die Schlitzöffnung begrenzenden Schenkel an ihren Außenseiten eine Anprägung aufweisen, die sich von der Einpreßschulter bis zum Bereich des Anschlußstiftes erstrecken. Bei den Versuchen hat sich gezeigt, daß trotz der gesteigerten Elastizität des Einpreßkontaktes die Anforderungen an die Mindesthaltekraft von 20 N nach IEC 352-5 überschritten werden. Des weiteren haben Versuche bestätigt, daß auch nach einer thermischen Belastung von 500 h bei 105°C weiterhin eine zuverlässige elektrische Verbindung besteht, was durch einen stabilen Übergangswiderstand und an den unverändert hohen Haltekräften erkennbar ist.

Es hat sich auch gezeigt, daß die erfindungsgemäßen Einpreßkontakte aufgrund ihrer guten Elastizität eine wesentlich geringere Baulänge aufweisen können und sich somit insbesondere für Leiterplatten mit einer Nenndicke von 1,6 mm eignen.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Patentansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung, in der ein Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung näher erläutert ist. Es zeigen:

Fig. 1 einen Einpreßkontakt mit einem mittleren Schaffteil, der zur einen Seite hin mit einer Kontaktfeder und zur anderen Seite hin mit einem Anschlußstift gefertigt ist, in der Gesamtansicht dargestellt; und

5

Fig. 2 den in ein durchkontaktiertes Loch eingepreßten Einpreßkontakt gemäß Fig. 1, von rechts her gesehen.

10

Ein in Fig. 1 gezeigter Einpreßkontakt 1 zum Einpressen in ein durchkontaktiertes Loch einer Leiterplatte besitzt einen mittleren Schaffteil 2, an den sich nach links über eine Einpreßschulter 3 eine Kontaktfeder 4 anschließt. Zum vorderen, rechten Ende hin geht der Schaffteil 2 in ein konisches, sich nach vorne verjüngendes, einen Anschlußstift 5 aufnehmendes Kopfstück 17 über. Der Schaffteil 2 ist mit einer kegelförmigen, bis in den Bereich der Kontaktfeder 4 reichenden Schlitzöffnung 7 versehen, deren oberes und unteres bzw. vorderes Ende 8, 9 jeweils eine parabolische Ausbildung besitzt.

15

Der der Kontaktfeder 4 zugewandte, das parabolisch ausgebildete Ende 9 umfassende Teil 10 der kegelförmigen Schlitzöffnung 7 ist breiter ausgeformt als der andere, vordere Teil 11, der etwa in der Mitte der Schlitzöffnung 7 eine Taillierung 12 aufweist, sich dann wieder geringfügig erweitert und sich dann zum Anschlußstift 5 hin verjüngt. Das der Kontaktfeder 4 zugewandte parabolische Ende 9 der Schlitzöffnung reicht bis in die Kontaktfeder 4 hinein und liegt somit nach einem Einpreßvorgang außerhalb der Leiterplatte. Das andere, schmalere Ende 8 der Schlitzöffnung 7 liegt hingegen in der Leiterplatte und endet in einem Abstand 13 in dem Übergang zwischen dem Schaffteil 2 und dem Anschlußstift 5.

20

25

30

Der Außenmantel des Einpreßkontaktes 1 weist beidseitig der Schlitzöffnung 7 in dem mittleren Schaffteil 2 je einen Schenkel 14 und 15 auf; diese haben eine konvexe Außenform und sind jeweils über ihre Länge zwischen Einpreßschulter 3 und dem Bereich des Anschlußstiftes 5 mit einer oberhalb des Kopfstückes 17 auslaufenden Anprägung 16 versehen. Durch die Gestaltung und Lage der Schlitzöffnung 7 sowie der Schenkel 14 und 15 mit ihrer Anprägung 16 wird der gesamte Einpreßkontakt 1 elastischer, was einerseits dazu führt, daß der Kontakt sich bei dennoch gleichzeitig hohen Haltekräften mit verminderter Kraft einpressen läßt und sich andererseits eine Lochwandverformung reduzieren läßt. Gleichwohl besteht weiterhin eine gute Kontaktgabe zwischen dem mittleren Schaffteil 2 und dem durchkontaktierten Loch 6 in der Leiterplatte.

40

45

50

Patentansprüche

55

1. Einpreßkontakt zum Einpressen in ein durchkontaktiertes Loch einer Leiterplatte mit

- einer Kontaktfeder oder einem Kontaktstift,
- einem sich daran anschließenden mittleren Schaffteil und
- einem eine Verlängerung des mittleren Schaffteils bildenden Anschlußstift,

bei dem die Kontaktfeder oder der Kontaktstift im Übergangsbereich zum Schaffteil eine Einpreßschulter aufweist, und der Schaffteil mit einer seitlich von Schenkeln begrenzten Schlitzöffnung versehen ist, die an ihren Enden eine annähernd parabolische Ausbildung hat,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Schlitzöffnung (7) kegelförmig ausgebildet ist und das der Kontaktfeder bzw. dem Kontaktstift (4) zugewandte Ende (9) der Schlitzöffnung (7) bis in die Kontaktfeder oder den Kontaktstift (4) hineinreicht.

2. Einpreßkontakt nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß das der Kontaktfeder bzw. dem Kontaktstift (4) zugewandte Ende (9) der Schlitzöffnung (7) breiter ausgeformt ist als das dem Anschlußstift (5) zugewandte, torpedoartig gestaltete Ende (8) und die Schlitzöffnung (7) zwischen diesen beiden parabolischen Abschnitten eine Taillierung (12) aufweist.

3. Einpreßkontakt nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die die Schlitzöffnung (7) begrenzenden Schenke (14, 15) an ihren Außenseiten eine Anprägung (16) aufweisen.

4. Einpreßkontakt nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß sich die Anprägung (16) von der Einpreßschulter (3) bis zum Bereich des Anschlußstiftes (5) erstreckt.

Fig. 1

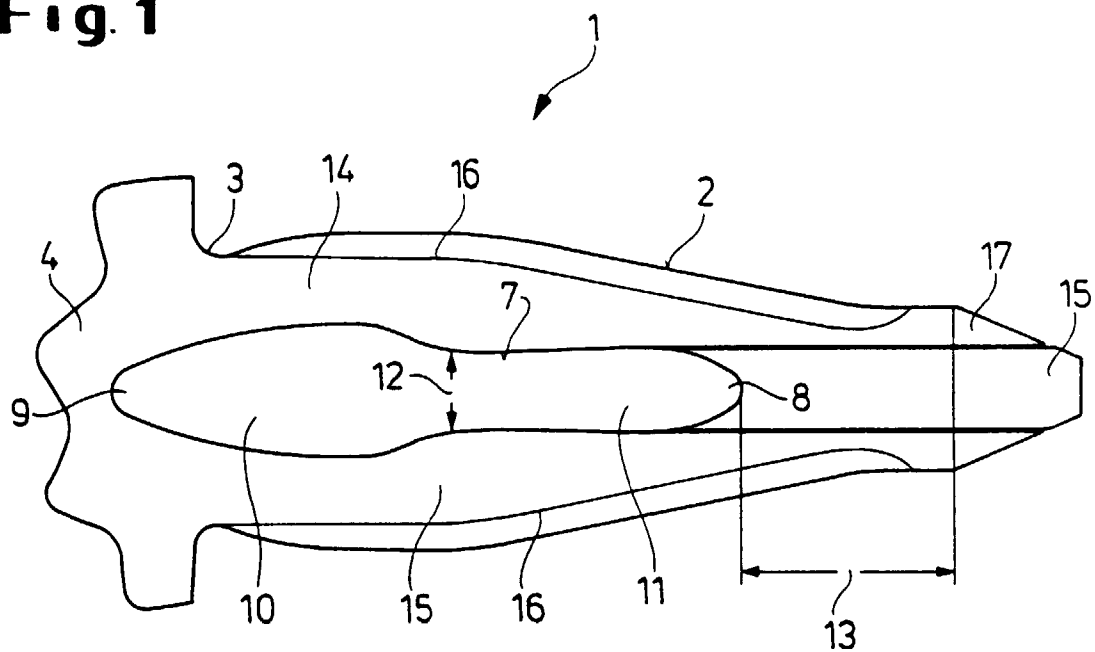


Fig. 2

