



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 451 674 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **91105213.2**

51 Int. Cl.⁵: **H01R 9/09**

22 Anmeldetag: **02.04.91**

30 Priorität: **09.04.90 DE 9004090 U**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.10.91 Patentblatt 91/42

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT LI NL

71 Anmelder: **ELCO ELEKTRONIK GMBH**
Benjamin-Fox-Strasse 1
W-5240 Betzdorf(DE)

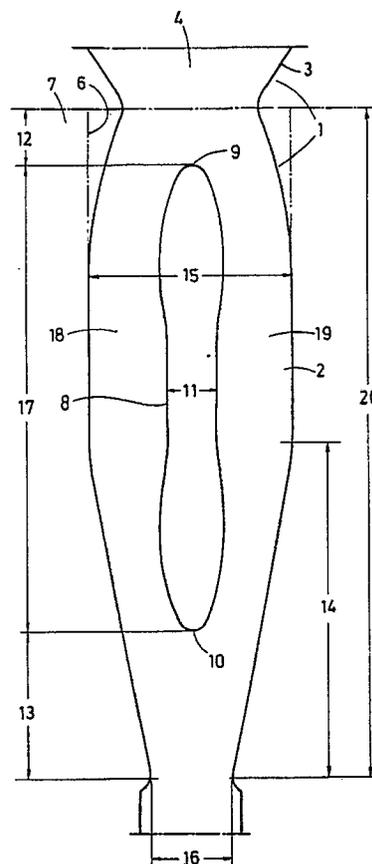
72 Erfinder: **Fries, Helmut**

Schöne Aussicht 29
W - 5241 Niederdreisbach(DE)
Erfinder: **Kleufer, Siegfried**
Hauptstr. 22
W - 5239 Malberg(DE)

74 Vertreter: **Müller, Gerd et al**
Patentanwälte
HEMMERICH-MÜLLER-GROSSE-POLLMEIER--
MEY Hammerstrasse 2
W-5900 Siegen 1(DE)

54 Einpresskontakt.

57 Einpreßkontakte zur Herstellung lötfreier elektrischer Verbindungen, sogenannter Einpreßverbindungen, weisen im Schafteil eine Schlitzöffnung auf. Wenn diese nicht exakt mittig in den Schafteil eingestanzt wird, kann beim Einpressen ein ungleiches Verformen der die Schlitzöffnung begrenzenden Schenkel eintreten. Dadurch kann die erwünschte Kontaktgabe beeinträchtigt werden. Um dies zu vermeiden, hat die Schlitzöffnung an ihren Enden eine parabolische Ausbildung, während sie in ihrer Mitte durch Verbreiterung der Schenkel eine Einschnürung aufweist.



EP 0 451 674 A1

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

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

bei dem die Kontaktfeder oder der Kontaktstift im Übergangsbereich zum Schafteil eine Einpreßschulter aufweist, die den Einpreßweg des Einpreßkontaktes begrenzt, und

bei dem der Schafteil mit einer seitlich von Schenkeln begrenzten Schlitzöffnung versehen ist, wobei das der Kontaktfeder bzw. dem Kontaktstift zugewendete Ende der Schlitzöffnung nahezu an die Einpreßschulter heranreicht, während deren anderes Ende in einem gewissen Abstand vom Übergang zwischen dem Schafteil und dem Anschlußstift liegt.

Einpreßkontakte dieser Art sind bekannt und dienen zur Herstellung lötfreier elektrischer Verbindungen, die als sogenannte Einpreßverbindungen der DIN 41 611, Teil 5 (September 1984) entsprechen können.

Nach DIN 41 611, Teil 5 entspricht der gattungsgemäße Einpreßkontakt der Bauform EE, weil der Einpreßbereich seines den eigentlichen Einpreßstift bildenden Schafteils elastisch ausgebildet ist, also die für die Einpreßverbindung notwendigen Kräfte durch Verformung des elastischen Schafteils und der den Einpreßkontakt aufnehmenden Leiterplatte aufgebracht werden. - Siehe Abschnitt 3.2.2 der DIN 41 611, Teil 5 -.

Mit den Einpreßkontakten der eingangs spezifizierten Art wird zwar die Kontaktgebung im Leiterplattenloch gegenüber Einpreßkontakten mit massivem Einpreßstift bzw. Schafteil, bspw. entsprechend der Bauform EM nach DIN 41 611, Teil 5, Abschnitt 3.2.1, verbessert.

Es hat sich jedoch gezeigt, daß bei den bekannten Einpreßkontakten der gattungsgemäßen Art ein ungleiches Verformen der die Schlitzöffnung begrenzenden Schenkel des Schafteils vorkommen kann, und zwar insbesondere dann, wenn die Schlitzöffnung nicht exakt mittig in den Schafteil eingestanzte wurde. Immerhin liegt ein Mittenversatz der Schlitzöffnung von 0,04 mm innerhalb des gegebenen Toleranzbereichs. Aus dem ungleichen Verformen der Schenkel des Schafteils ergibt sich der Nachteil, daß die Anschlußstifte der in die Leiterplatte eingesetzten Einpreßkontakte nach dem Einpreßvorgang nicht exakt parallel zueinander verlaufen und dann durch einen besonderen Arbeitsgang nachgerichtet werden müssen.

Nachteilig ist aber auch, daß die ungleiche Verformung der die Schlitzöffnung begrenzenden Schenkel des Schafteils die wünschenswert gute

Kontaktgabe beeinträchtigt.

Der Neuerung liegt die Aufgabe zugrunde, die Kontaktgabe der bekannten Einpreßkontakte im eingepreßten Zustand zu verbessern und einer zu starken Verformung der die Schlitzöffnung begrenzenden Schenkel entgegenzuwirken.

Diese Aufgabe wird neuerungsgemäß dadurch erreicht, daß die Schlitzöffnung an ihren Enden eine parabolische Ausbildung hat, während sie in ihrer Mitte durch Verbreiterung der Schenkel eine Einschnürung aufweist.

Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, daß der Schafteil sich von der Mitte seiner Länge bis zum Anschlußstift annähernd linear auf die Hälfte seiner maximalen Breite verjüngt und die Restlänge des Schafteils zwischen dem Anschlußstift und dem diesem zugewendeten Ende der Schlitzöffnung einem Bruchteil der halben Länge des Schafteiles entspricht.

Als besonders vorteilhaft hat sich erwiesen, daß das Verhältnis der Restlänge des Schafteils zur halben Länge des Schafteils in einem Bereich zwischen 0,45:1 und 0,35:1, vorzugsweise bei 0,4:1 liegt.

Im einfachsten Falle läßt sich diese neuerungsgemäße Auslegung des Einpreßkontaktes dadurch erreichen, daß die Schlitzöffnung im Schafteil in Richtung zum Anschlußstift hin unter Beibehaltung ihrer Raumform entsprechend verlängert wird. Es ist aber darüber hinaus auch noch denkbar, die Schlitzöffnung im Schafteil geringfügig von der Einpreßschulter weg zu verlagern.

Geht man davon aus, daß bei den Einpreßkontakten die Länge des Schafteils zwischen der Kontaktfeder oder dem Kontaktstift einerseits und dem Anschlußstift andererseits 4 mm beträgt, dann kann der Abstand der Schlitzöffnung im Schafteil von der Einpreßschulter 0,34 mm betragen, während die Länge der Schlitzöffnung 2,78 mm entspricht. Als Restlänge des Schafteils verbleiben somit 0,88 mm, die zur halben Länge des Schafteils somit im Verhältnis 0,44:1 steht.

Durch diese Ausgestaltung der Einpreßkontakte werden die die Schlitzöffnung begrenzenden Schenkel des Schafteils in ihrem unteren Bereich elastischer, und zwar mit der Folge, daß die Einpreßkraft und die Auspreßkraft für die Einpreßkontakte annähernd gleich groß ist, was sie als Indikator für eine gute Kontaktgabe werden läßt.

Es hat sich auch gezeigt, daß sich neuerungsgemäße Einpreßkontakte besonders gut zur Benutzung bei Leiterplatten mit einer Nenndicke von 3,2 mm eignen, daß sie sich aber auch ohne weiteres in Verbindung mit Leiterplatten geringerer Nenndicke, bspw. von 2,4 und von 1,6 mm eignen.

In der einzigen Figur der Zeichnung ist in erheblich vergrößertem Maßstab der neuerungswesentliche Längenbereich eines Einpreßkontaktes,

nämlich der mittlere Schaffteil desselben gezeigt, der zur einen Seite hin mit einer Kontaktfeder und einem Kontaktstift und zur anderen Seite hin mit einem Anschlußstift baueinheitlich gefertigt ist.

In der Zeichnung ist von einem Einpreßkontakt 1 zum Einpressen in ein durchkontaktiertes Loch einer Leiterplatte im wesentlichen nur der mittlere Schaffteil 2 zu sehen, an den sich nach oben über eine Einpreßschulter 3 einstückig eine Kontaktfeder oder ein Kontaktstift 4 anschließt, die bzw. der nur andeutungsweise gezeigt ist.

Unten ist, ebenfalls einstückig, mit dem Schaffteil 2 ein Anschlußstift 5 verbunden, von dem ebenfalls nur andeutungsweise ein Teilstück gezeigt wird.

Die Einpreßschulter 3 dient dem Zweck, den Einpreßweg des Schaffteils 2 in ein durchkontaktiertes Loch 6 einer Leiterplatte 7 zu begrenzen, wobei die Oberseite der Leiterplatte 7 und das Loch 6 nur andeutungsweise - durch strichpunktier- te Linien - gezeigt sind.

Der Schaffteil 2 ist mit einer Schlitzöffnung 8 versehen, deren Enden 9 und 10 jeweils eine parabolische Ausbildung haben, während ihre Mitte eine Einschnürung 11 aufweist.

Das der Kontaktfeder bzw. dem Kontaktstift 4 zugewendete Ende 9 der Schlitzöffnung reicht nahezu an die Einpreßschulter 3 heran, hat also nur einen geringen Abstand 12 zu dieser. Das andere Ende 10 der Schlitzöffnung 8 liegt hingegen in einem gewissen Abstand 13 von dem Übergang zwischen dem Schaffteil 2 und dem Anschlußstift 5. Erkennbar ist in der Zeichnung auch, daß der Schaffteil 2 sich von der Mitte seiner Länge bis zum Anschlußstift 5, also über den Längenbereich 14 hinweg von seiner maximalen Breite 15 auf ein Maß 16 verjüngt, welches etwa der Hälfte der maximalen Breite 15 entspricht.

Zwischen den beiden Abständen 12 und 13 ist die Länge 17 der Schlitzöffnung 8 begrenzt. Beidseitig der Schlitzöffnung 8 weist der mittlere Schaffteil 2 des Einpreßkontaktes 1 je einen Schenkel 18 und 19 auf. Die Gesamtlänge 20 des mittleren Schaffteils 2 entspricht der Länge 17 der Schlitzöffnung 8 zuzüglich der beiden Abstände 12 und 13.

Die Schlitzöffnung 8 hat im mittlerem Schaffteil 2 eine solche Lage, daß die dem Abstand 13 entsprechende Restlänge des Schaffteils 2 zu dem der halben Länge desselben entsprechenden Längenbereich 14 in einem Verhältnis steht, welches zwischen 0,45:1 und 0,35:1 liegt und dabei vorzugsweise etwa 0,4:1 beträgt.

Es hat sich gezeigt, daß durch diese Gestaltung und Lage der Schlitzöffnung 8 die diese seitlich begrenzenden Schenkel 18 und 19 des mittleren Schaffteils 2 elastischer werden. Dies hat zur Folge, daß Einpreßkraft und Auspreßkraft für die

Einpreßkontakte 1 annähernd gleich groß ausfallen und somit einen Indikator für eine gute Kontaktgabe zwischen dem mittleren Schaffteil 2 und dem durchkontaktierten Loch 6 in der Leiterplatte 7 liefern.

Bei dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel steht die dem Abstand 13 entsprechende Restlänge des Schaffteils 2 zur Länge 17 der Schlitzöffnung 8 in einem Verhältnis von bspw. 0,314:1 und der Abstand 12 zur Länge 17 der Schlitzöffnung 8 in einem Verhältnis von bspw. 0,12:1.

Weiterhin ist der Einpreßkontakt 1 nach der Zeichnung so ausgeführt, daß die Länge 17 der Schlitzöffnung 8 zur Gesamtlänge 20 des mittleren Schaffteils 2 in einem Verhältnis von etwa 0,7:1 steht.

Vorgesehen ist bei dem Einpreßkontakt nach der Zeichnung auch, daß die Breite der Schlitzöffnung 8 im Bereich der Einschnürung 11 zur größten Breite derselben im Bereich der parabolischen Enden 9 und 10 ein Verhältnis von etwa 0,73:1 bis 0,74:1 hat.

25 Patentansprüche

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, die den Einpreßkontaktes in die Leiterplatte begrenzt und

 bei dem der Schaffteil mit einer seitlich von Schenkeln begrenzten Schlitzöffnung versehen ist,

 wobei das der Kontaktfeder bzw. dem Kontaktstift zugewendete Ende der Schlitzöffnung nahezu an die Einpreßschulter heranreicht, während deren anderes Ende in einem gewissen Abstand vom Übergang zwischen dem Schaffteil und dem Anschlußstift liegt,

dadurch gekennzeichnet,

 daß die Schlitzöffnung an ihren Enden eine parabolische Ausbildung hat, während sie in ihrer Mitte durch Verbreiterung der Schenkel eine Einschnürung aufweist.

2. Einpreßkontakt nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

 der Schaffteil sich von der Mitte seiner Länge bis zum Anschlußstift annähernd linear auf die

Hälfte seiner maximalen Breite verjüngt,
und die Restlänge des Schafteils zwischen
dem Anschlußstift und dem diesem zugewen-
deten Ende der Schlitzöffnung einem Bruchteil
der halben Länge des Schafteiles entspricht.

5

3. Einpreßkontakt nach den Ansprüchen 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Verhältnis der Restlänge (13) des
Schafteils (2) zur halben Länge (14) des
Schafteils (2) im Bereich zwischen 0,45:1 und
0,35:1, vorzugsweise etwa bei 0,4:1 liegt.

10

15

20

25

30

35

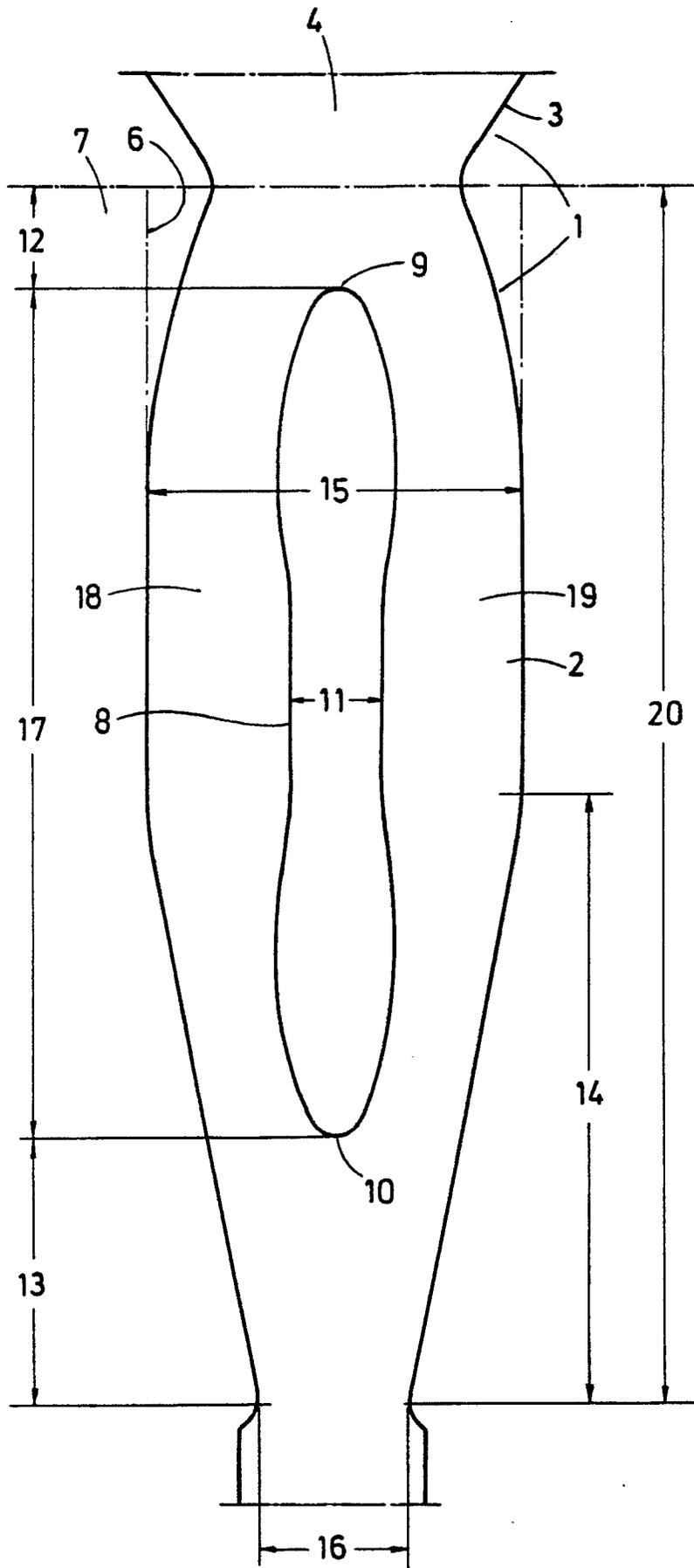
40

45

50

55

4





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	EP-A-0 234 235 (THE PLESSEY COMPANY) * Spalte 2, Zeilen 17 - 21; Figur 2 * - - -	1-3	H 01 R 9/09
A	EP-A-0 148 792 (H & V SERVICES) * Figur 5 * - - - - -	1-3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			H 01 R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 24 Juli 91	Prüfer SIBILLA S.E.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	