

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 913 886 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.05.1999 Patentblatt 1999/18

(51) Int. Cl.⁶: **H01R 13/18**

(21) Anmeldenummer: **98119462.4**

(22) Anmeldetag: **15.10.1998**

(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: **28.10.1997 DE 29719153 U**

(71) Anmelder:
**Grote & Hartmann GmbH & Co. KG
D-42369 Wuppertal (DE)**

(72) Erfinder:
• **Lolic, Srboslav
42369 Wuppertal (DE)**
• **Moritz, Werner
42369 Wuppertal (DE)**
• **Zinn, Bernd
58256 Ennepetal (DE)**

(74) Vertreter:
**Patentanwälte
Dr. Solf & Zapf
Schlossbleiche 20
42103 Wuppertal (DE)**

(54) **Miniaturisiertes Steckkontaktelement**

(57) Steckkontaktelement (1), für die Aufnahme eines pfostenartigen, einen quadratischen Querschnitt aufweisenden Steckstiftes, aufweisend einen Grundkontakt (3) mit einem entlang einer Längsachse hintereinander angeordneten hinteren Anschlußbereich (4), einem mittleren Basisbereich (5) und einem vorderen Kontaktbereich (6), wobei um den Basisbereich (5) und den Kontaktbereich (6) eine rechteckrohrförmige Hülse (50) angeordnet ist, wobei der Grundkontakt (3) als Gabelfederelement ausgebildet ist und im Kontaktbereich zwei sich mit Flachseiten gegenüberliegende Kontaktfederarme (37,38) aufweist und die Hülse als Kastenüberfeder (50) mit zwei, an gegenüberliegenden Seiten angeordneten Überfederarmen (60,77) ausgebildet ist, welche von außen auf den Kontaktfederarmen (37,38) aufliegen.

EP 0 913 886 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein miniaturisiertes Steckkontakt-element nach dem Oberbegriff des Anspruch 1.

[0002] Derartige Steckkontakt-elemente werden üblicherweise in Steckverbindergehäusen in einem vorgegebenen Steckraster angeordnet und nehmen, um eine elektrische Verbindung herzustellen, je einen pfostenartigen, einen quadratischen oder runden Querschnitt aufweisenden Steckkontaktstift auf.

[0003] Ein Steckkontakt-element nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist aus dem DE 88 15 178 U1 bekannt.

[0004] Dieses Steckkontakt-element weist entlang einer Längsachse hintereinander angeordnet einen hinteren Leiterdraht-Anschlußbereich, einen mittleren Federarmbasisbereich und einen vorderen Federarmbereich auf. Der Anschlußbereich umfaßt Leiterdraht- und Isolationskrallen.

[0005] Der Anschlußbereich geht in einen rechteckrohrförmigen Kontaktfederarmbasisbereich über. Der rechteckrohrförmige Kontaktfederarmbasisbereich weist einen im wesentlichen quadratischen Querschnitt mit einer Bodenwandung, zwei Seitenwandungen und einer Deckenwandung auf. Von jeweils einem Paar einander benachbarter Stirnkanten zweier Wandungen der rechteckrohrförmigen Basis erstreckt sich ein Paar länglicher Kontaktfedern nach vorne und bilden den Federarmbereich. Die beiden Kontaktfederarme weisen demzufolge einen L-förmigen Querschnitt auf. Die Kontaktfederarme verlaufen zwischen der Basis und einem der Basis gegenüberliegenden freien Ende der Kontaktfederarme im wesentlichen parallel zueinander, so daß der insgesamt quadratische Querschnitt der Kontaktfederarmbasis sich nach vorne fortsetzt. Im Bereich der freien Enden der Kontaktfederarme ist in jeden L-Schenkel nach Art einer Einprägung eine zur Längsachse des Kontaktelementes eingewölbte Erhebung ausgebildet. Jede Erhebung bildet eine gleichmäßig gekrümmte, kugelsegment- bzw. kugelabschnittförmige Kontaktfläche. Zwischen den Kontakterhebungen und der Kontaktfederarmbasis weist jede Kontaktfeder entlang der L-Knickkante einen Längsschlitz auf, durch welchen sie im Bereich des Schlitzes geteilt wird. Die L-Schenkel jeder Kontaktfeder sind somit durch einen Federarmabbindeklappen im Bereich der Kontakterhebungen bis zum freien Ende der Kontaktfederarme und auch an der Kontaktfederarmbasis miteinander verbunden.

[0006] Das Steckkontakt-element ist mit einer Schutzhülse versehen, welche einer Überbeanspruchung bzw. Überdehnung der Kontaktfedern entgegenwirken soll, sollte das Steckkontakt-element mit einem überdimensionierten Stift verbunden werden oder ein Stift in Fehlausrichtung in das Steckkontakt-element eingesteckt werden. Diese Schutzhülse ist viereckig rohrförmig mit einem im wesentlichen quadratischen Querschnitt ausgebildet und weist eine Bodenwandung, zwei Seiten-

wandungen und eine Deckenwandung auf. Aus der Deckenwandung ist eine Verriegelungszunge freigeschnitten, deren freies Ende zum Angreifen an einer Schulter in einem Hohlraum in einem Steckkontaktgehäuse herausgebogen ist. Eine der Seitenwandungen ist über die Deckenwandung hinaus verlängert, wodurch eine Kodierplatte gebildet wird, welche eine gewünschte Orientierung beim Einstecken in ein Steckkontaktgehäuse gewährleisten soll. An ihrem vorderen Ende weist die Schutzhülse vier Festhalteflansche auf, welche sich schräg zum Inneren der Schutzhülse bzw. zur Längsachse des Steckkontakt-elementes erstrecken. An dem hinteren Ende der Schutzhülse sind Festklammerlaschen angeordnet. Die Schutzhülse wird zur Montage mit ihrem hinteren Ende über die Kontaktfederarme in Richtung zur Federarmbasis aufgeschoben. In montiertem Zustand reicht die Schutzhülse von der Federarmbasis bis über die freien Ende der Kontaktfederarme hinaus.

[0007] Bei einem derartigen Steckkontakt-element ist von Nachteil, daß dieses einen hohen Platzbedarf hat und darüber hinaus sehr aufwendig in der Herstellung ist. Die Kontaktfederarme liegen bei derartigen Steckkontakt-elementen auf allen vier Seitenflächen eines Steckkontaktstiftes lediglich in Teilbereichen mit den Kontaktfederarmen an.

[0008] Die mangelhafte Kontaktierung wird noch dadurch verstärkt, daß durch die L-förmige Ausführung der Kontaktfederarme in ihrem Endbereich die Kontaktfederarme beim Einstecken eines Kontaktstiftes nicht senkrecht zur Kontaktfläche des Stiftes ausweichen, sondern eine diagonale seitliche Ausweichbewegung ausführen müssen. Durch diesen insbesondere von den Seitenbereichen beanspruchten Raumbedarf ist es nicht möglich, mit derartigen Steckkontakt-elementen diese engen Steckraster und eine optimale Kontaktierung zu gewährleisten.

[0009] Darüber hinaus ist aus der EP 0 352 871 B1 eine Kastenfeder bekannt. Bei dieser Kastenfeder ist eine Flachgabelfeder mit einer Überfeder kombiniert, welche beide in miniaturisierter Form vorliegen. Die Flachgabelfeder ist als doppelarmige Flachgabelfeder ausgeführt, wobei die Federarme der Flachgabelfeder sowie die Überfederarme in Ost-West-Richtung angeordnet sind und ein Rastfederarm in Nord- oder Südrichtung angeordnet ist. Die Federarmbasis ist bei dieser bekannten Kastenfeder U-förmig ausgebildet.

[0010] Die Steckkontaktstifte, welche üblicherweise zur Kontaktierung eines derartigen Steckkontakt-elementes benutzt werden, sind herstellungsbedingt meist nur auf zwei gegenüberliegenden Seiten nämlich in Nord-Süd-Richtung mit Edelmetall in einer definierten Schichtdicke beschichtet. Die Seiten eines Steckkontakt-elementes oder eines Steckkontaktstiftes lassen sich in einer steckseitigen Draufsicht analog zu einer Kompaßrose definieren, wobei die Bodenwandung des Anschlußbereiches des Steckkontakt-elementes oder des Steckkontaktstiftes die Südseite definiert und die

Seite zu denen die Crimpfahnen weisen bzw. die nach oben offene Seite als Nordseite bezeichnet wird. Folglich bilden die Seitenwandungen die Ost- und Westseite.

[0011] Insbesondere durch die Anlage an einer nicht oder nicht spezifiziert beschichteten (Ost- oder West-) Seitenwand des Stifts ist der Stromübergang nicht optimal.

[0012] Außerdem sind die Kontaktfederkräfte nicht optimal.

[0013] Aus der DE 195 36 264 A1 ist eine Kontaktfeder mit Rasthülse bekannt, bei der zur Befestigung einer als Überfeder dienenden Rasthülse an einer Grundfeder die Rasthülse mit zwei seitlichen, durch Trennschnitte gebildeten Haltezapfen versehen ist, welche in einer Ausnehmung der Federschenkelbasis der Grundfeder eingreifen und um deren Seitenwände nach innen umgebogen sind. Diese bekannte Kontaktfeder weist Kontaktfederarme auf, welche an Decken bzw. Bodenwandungen (Nord/Süd) angeordnet sind, wobei diese Kontaktfederarme von Überfederarmen der Rasthülse, welche ebenfalls in Nord/Südrichtung angeordnet sind, belastet werden. Die Überfederarme sind durch parabolische Freischnitte aus der Decken- bzw. Bodenwandung der Rasthülse in der Art freigeschnitten, daß sie sich von einer Längskante in Richtung zu einer gegenüberliegenden Längskante erstrecken, wobei sie nach innen eingebogen sind, um auf den Kontaktfederarmen aufzuliegen. Darüberhinaus ist aus der Deckenwandung ein nach oben und hinten weisender Rastfederarm freigeschnitten und nach außen gebogen. Bei diesem bekannten Steckkontaktelement ist von Nachteil, daß sich durch die Ausgestaltung der Überfederarme, insbesondere durch den kurzen wirksamen Federweg sowie die daraus resultierende starke Einbiegung in die Hülse eine ungünstige Federkennlinie ergibt. Darüberhinaus gleiten die Überfederarme bei einer Aufweitung der Federarme quer zur Längsrichtung über deren äußerere Oberfläche, wodurch die Kontaktfederkräfte über die Breite der Kontaktfeder nicht konstant sind. Durch die Anordnung des Rastfederarms benachbart zu einem der Überfederarme ist dieser sehr kurz, so daß er nicht sehr weit nach außen vorstehend angeordnet werden kann. Die unmittelbar benachbarte Anordnung eines Überfederarms und eines Rastfederarms an einer einzigen Wandung eines Kontaktelementes führen darüberhinaus zu Instabilitäten der Überfederhülse.

[0014] Aufgabe der Erfindung ist es, ein miniaturisiertes Steckkontaktelement mit zwei Kontaktfederarmen aus einem Blechstanzteil zu schaffen, welches einen geringen, insbesondere geringeren seitlichen Platzbedarf erfordert, so daß bei vorgegebenen kleinen Steckrastern keine Raumnot entsteht und welches einfacher aufgebaut und einfacher herzustellen ist und welches insbesondere auch eine bessere Kontaktierung durch Kontaktierung in Nord-Süd-Richtung sowie optimierte Kontaktfederkräfte mit einem optimierten Stromüber-

gang ermöglicht.

[0015] Diese Aufgabe wird durch ein miniaturisiertes Steckkontaktelement mit den Merkmalen des Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildung sind in Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0016] Gemäß der Erfindung weist das miniaturisierte Steckkontaktelement lediglich den in Nord-Süd-Richtung beschichteten Seiten eines einzusteckenden Kontaktstiftes gegenüberliegende Kontaktfederarme auf. Diese Kontaktfederarme können auf der gesamten Breite der jeweiligen Nord- oder Südseite eines Steckkontaktstiftes mit ihren Kontakt- bzw. Gabelfederarmen aufliegen. Um eine noch bessere, optimierte Kontaktkraft zu erreichen, werden die Kontaktfederarme zusätzlich mit Überfederarmen belastet, wobei die Überfederarme ebenfalls in Nord-Süd-Richtung angeordnet sind. Oberhalb eines dieser Überfederarme ist ein Rastfederarm ebenfalls in Nord- bzw. Südrichtung angeordnet, so daß durch den erfindungsgemäßen Verzicht auf an den Seitenwandungen nach außen vorstehende Bauteile eine besonders schmale und platzsparende Bauweise eines Steckkontaktelements erreicht wird.

[0017] Im folgenden wird die Erfindung anhand einer Zeichnung erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine teilgeschnittene Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Steckkontaktelements,
 Fig. 2 ein erfindungsgemäßes Steckkontaktelements gemäß Fig. 1 in einer Seitenansicht,
 Fig. 3 ein erfindungsgemäßes Steckkontaktelement von unten,
 Fig. 4 ein erfindungsgemäßes Steckkontaktelement von oben in einer teilgeschnittenen Ansicht,
 Fig. 5 ein erfindungsgemäßes Steckkontaktelement von oben in einer geschnittenen Ansicht,
 Fig. 6 ein erfindungsgemäßes Steckkontaktelement in einer Querschnittsdarstellung entlang der Linie A-A gemäß Fig. 4,
 Fig. 7 ein erfindungsgemäßes Steckkontaktelement in einer Querschnittsdarstellung entlang der Linie B-B gemäß Fig. 4,
 Fig. 8 ein erfindungsgemäßes Steckkontaktelement in einer Querschnittsdarstellung entlang der Linie C-C gemäß Fig. 1,
 Fig. 9 ein erfindungsgemäßes Steckkontaktelement in einer Querschnittsdarstellung entlang der Linie D-D gemäß Fig. 4,
 Fig. 10 ein erfindungsgemäßes Steckkontaktelement in einer Querschnittsdarstellung entlang der Linie H-H gemäß Fig. 1,
 Fig. 11 ein erfindungsgemäßes Steckkontaktelement in einer Ansicht von vorne,
 Fig. 12 eine erfindungsgemäße Überfederhülse eines erfindungsgemäßen Steckkontaktelementes in einer geschnittenen Ansicht ent-

lang der Linie F-F gemäß Fig. 3,

Fig. 13 Federarme und Federarmbasisbereich eines erfindungsgemäßen Steckkontaktelements in einer geschnittenen Darstellung entlang der Linie F-F gemäß Fig. 3,

Fig. 14 einen Querschnitt durch die Federarmbasis eines erfindungsgemäßen Steckkontaktelements entlang der Linie G-G gemäß Fig. 13.

[0018] Das erfindungsgemäße Steckkontaktelement 1 (Fig. 1) weist einen als Gabelfeder ausgebildeten Grundkontakt 3 und eine hülsenartig um den Grundkontakt 3 angeordnete Kastenüberfeder 50 auf.

[0019] Der Grundkontakt 3 weist entlang einer Längsachse 2 einen hinteren Anschlußbereich 4, einen mittleren Basisbereich 5 und einen Kontaktbereich 6 auf, welche einstückig hintereinander angebunden sind, wobei die Steckrichtung von vorne nach hinten verläuft. Der Anschlußbereich 4 ist im Querschnitt (Fig. 6, 7) flach, rund, kreisabschnittsförmig mit einer rundlichen Bodenwandung 7 ausgebildet, wobei an seinem freien hinteren Endbereich 8 an einer Oberkante 9 der Wandung 7 je eine Crimpfahne 10 für einen elektrischen Leiter angeordnet ist. Die Crimpfahnen 10 sind bezüglich der Längsachse 2 um etwa die Hälfte ihrer Breite zueinander versetzt angeordnet, so daß eine Crimpfahne 10 in direkter Nachbarschaft zum hinteren freien Ende 8 angesetzt ist und die andere Crimpfahne 10 bezüglich der Längsachse 2 ein Stück nach vorne versetzt ist. Im weiteren Verlauf des Anschlußbereichs 3 nach vorne sind von der vorderen Crimpfahne 10 und um deren Breite von dieser beabstandet, an beiden Oberkanten 9 und bezüglich der Längsachse auf gleicher Höhe je eine Crimplasche 11 für Leiterseelen eines elektrischen Leiters angeordnet. Die Crimplaschen 11 weisen eine Breite auf, die in etwa das Dreifache der Breite der Crimpfahnen 10 entspricht.

[0020] Zwischen der vorderen Crimpfahne 10 und den Crimplaschen 11 weist die Wandung 7 ein sich in einer bodenseitigen Stufe 13 verengenden Verlauf auf, um das Fehlen einer Isolierung um eine von den Crimplaschen 11 zu klemmende Leiterseele auszugleichen. Der Anschlußbereich kann auch als Schneid-Klemmkontakt oder Lötkontakt ausgebildet sein.

[0021] Bezüglich der Längsachse 2 nach vorne schließt sich über ein Übergangsstück 15 verbunden der Basisbereich 5 an. Im Bereich des Übergangsstückes 15 nimmt die Bodenwandung 7 einen ebenen Verlauf an, wobei senkrecht zur Bodenwandung 7 an deren Längskanten 16 Seitenwandungen 17 sich nach oben erstreckend angebunden sind, so daß eine nach oben offene, länglich im Querschnitt U-förmige Ausgestaltung erzielt wird. Die Seitenwandungen 17 verbreitern sich vom Anschlußbereich 4 zum Basisbereich 5 zunächst mit einer Schräge 19 zu einer Stufe 22, bei der die Seitenwandung 17 in etwa 2/3 ihrer Gesamtbreite aufweist. Im Bereich der Stufe 22 weisen die Seitenwandungen 17 je eine rechteckförmige Ausnehmung 18 auf, welche

auf einer Höhe gegenüberliegend angeordnet sind.

[0022] Im weiteren Verlauf nach vorne verbreitern sich die Seitenwandungen 17 und bilden Führungslaschen 20. Benachbart zu den Führungslaschen 20 ist in Richtung der Längserstreckung nach vorne, den Aussparungen 18 in Längsrichtung gegenüberliegend je eine weitere Ausnehmung 21 in die Seitenwandungen 17 eingebracht.

[0023] Benachbart zu den Ausnehmungen 21 der Längserstreckung nach vorne folgend weist der Basisbereich 5 eine Kastenform auf, wobei gegenüber der Bodenwandung 7 und parallel zu dieser verlaufend eine Deckenwandung 25 angeordnet ist.

[0024] Im Bereich der kastenförmigen Basis 5 ist aus der Bodenwandung 7 quermittig eine schmale Lasche 23 mit einem U-förmigen Schnitt freigeschnitten und nach außen gedrückt, wobei eine freie Querkante 24 der Lasche 23 nach hinten weist.

[0025] Die Deckenwandung 25 ist entlang einer oberen Seitenkante 26, einer der Seitenwandungen 17 an diese angebunden. Die Deckenwandung 25 erstreckt sich zur gegenüberliegenden Innenseite 27 der anderen Seitenwandung 17, wobei die Deckenwandung 25 im Bereich der oberen Längskante 28 der Seitenwandung 17 mit ihrer Außenseite 29 bündig abschließt. Durch die Bodenwandung 7, die Seitenwandungen 17 und die Deckenwandung 25 werden nach vorne weisende auf einer Höhe liegende Stirnkanten 31, 32, 33, 34 ausgebildet, mit welchen der Basisbereich nach vorne abschließt.

[0026] An den Stirnkanten 32, 33 der Seitenwandungen 17 sind mittig kurze Laschen 35, 36 angebunden, welche sich ein kleines Stück nach vorne erstrecken und eine Breite aufweisen, die in etwa halb so groß ist wie die der Seitenwandungen 17.

[0027] An den Stirnkanten 31, 34 der Bodenwandung 7 und der Deckenwandung 25 sind je ein Kontaktfederarm 37, 38 einstückig angebunden.

[0028] Die Kontaktfederarme 37, 38 weisen eine Breite auf, die vorzugsweise etwas geringer ist als die Breite der Bodenwandung 7 und der Deckenwandung 25. Die Kontaktfederarme 37, 38 erstrecken sich nach vorne, wobei sie bis zu einem Kontaktpunktbereich bzw. zu einer Kontaktlinie 40 aufeinander zulaufen und ihre freien Enden 41, 42 vom Kontaktpunkt bzw. von der Kontaktlinie 40 weg nach außen abgelenkt sind und einen Findungstrichter 45 bilden.

[0029] Die Kontaktlinie 40 ist abweichend von der Quermittigkeit 42 des Basisbereichs 5 nach oben zur Deckenwandung 25 hin verschoben, so daß der untere Kontaktfederarm 37 stärker einwärts gebogen ist als der obere Kontaktfederarm 38.

[0030] Benachbart zum Anbindungsbereich der Kontaktfederarme 37, 38 an die Bodenwandung 7 und Deckenwandung 25 weisen die Kontaktfederarme 37, 38 an ihren Längskanten 39 nach außen weisende bzw. vorstehende kreisabschnittsförmige Lappen 44 auf, welche nach außen vorstehen.

[0031] Um den derart als Gabel- bzw. Flachfeder ausgestalteten Grundkontakt 3 ist um den Basisbereich 5 und den Kontaktbereich 6 die Kastenüberfeder 50 angeordnet.

[0032] Die Kastenüberfeder 50 ist länglich kasten- bzw. rechteckförmig mit im wesentlichen quadratischen Querschnitt, einer vorderen Stecköffnung 51 und einer hinteren Öffnung 52 ausgebildet. Die Kastenüberfeder 50 weist eine Bodenwandung 53, zwei Seitenwandungen 54, 55 und eine Deckenwandung 56 sowie vier Längskanten 57 auf.

[0033] Die Bodenwandung 53 weist von der Längsmittle in Richtung zur Stecköffnung 51 einen U-förmigen Freischnitt 59 auf, welcher über die Seitenkanten 57 seitlich hinausreicht. Hierdurch wird ein Überfederarm 60, welcher sich in Richtung zur Stecköffnung 51 erstreckt freigeschnitten.

[0034] In Steckrichtung hinter dem Überfederarm 60 ist zur Öffnung 52 hin eine in etwa quadratische Ausnehmung 61 längsmittig in die Bodenwandung 53 eingebracht, welche in etwa halb so breit wie die Bodenwandung 53 ist. An der hinteren Querkante der Ausnehmung 61 liegt die Querkante 24 eines hinteren freien Endes der aus der Bodenwandung 7 herausragenden Rastlasche 23 an und verriegelt die Kastenüberfeder 50 gegen Verrutschen nach vorne.

[0035] Aus den Seitenwandungen 54, 55 sind in Steckrichtung hinter der Stecköffnung 51 und zu dieser benachbart quermittig Laschen 62 freigeschnitten und nach innen zum Kontaktpunktbereich 40 gebogen. Auf den nach innen gebogenen Laschen 62, welche etwas schmaler sind als ein einzuführender Steckstift, liegen mit Vorspannung die Kontaktfederarme 37, 38 im Bereich ihrer größten Annäherung auf. Hierdurch werden die Kontaktfederarme voraufgeweitet, was eine Reduzierung der Steckkraft ermöglicht. Darüber hinaus dienen die Laschen als seitliche Führung eines Steckkontaktstiftes.

[0036] Die Stecköffnung 51 weist einen quadratischen Querschnitt geringeren Durchmessers als die Kastenüberfeder 50 auf. Zur Bildung der Stecköffnung 51 sind nach vorne schräg aufeinander zulaufende Wandungen 63 angeordnet, wodurch die Boden-, Seiten- und Deckenwandungen zur Stecköffnung 51 hin konvergieren. Die nach vorne weisenden freien Enden der Wandungen 63 sind entgegen der Steckrichtung leicht nach auswärts gebogen, so daß ein Vorfindungstrichter 65 gebildet wird. In Steckrichtung gesehen decken die schrägen Wandungen 63 die freien Enden 41, 42 der Kontaktfederarme 37, 38 ab, so daß ein Fehlstecken vermieden wird.

[0037] Im Bereich der hinteren Öffnung 52 sind aus den Seitenwandungen 54, 55 Laschen 66, 67 freigeschnitten, welche im wesentlichen die Breite der Ausnehmung 18 aufweisen und entlang der Seitenwandungen 17 um die Unterkante der Ausnehmungen 18 um 180° herum umgebogen sind, so daß sie mit freien Enden 68 an den Innenseiten der Seiten-

wandungen 17 anliegen und so die Kastenüberfeder 50 am Grundkontaktelement 3 klemmend halten.

[0038] Die Deckenwandung 56 ist an der in Steckrichtung rechten Seitenwandung 54 (Fig.10) entlang der Kante 57 angebunden und erstreckt sich zur gegenüberliegenden Seitenwandung 55 parallel zur Bodenwandung 53.

[0039] Auf Höhe der Seitenwandung 55 ist in Verlängerung dieser nach oben eine Polarisierungsplatte 70 entlang der Kante 57 an der Deckenwandung 56 angebunden.

[0040] Die Polarisierungsplatte 70 weist in etwa eine Breite auf, die 1/4 bis 1/3 der Seitenwandungen 54, 55 entspricht.

[0041] Aus der Deckenwandung 56 ist mit einem U-förmigen Freischnitt 71 ein nach hinten weisender und sich ein wenig nach hinten verbreiternder und nach oben gebogener Rastfederarm 72 freigeschnitten (Fig.4;Fig.10), wobei sich der Freischnitt 71 über die gemeinsame Kante 57 der Deckenwandung 56 und der Seitenwandung 55 hinaus erstreckt und auf der gegenüberliegenden Seite sich über die gemeinsame Kante 57 mit der Polarisierungsplatte 70 ein Stück nach oben erstreckt, wobei der Rastfederarm 72 vorzugsweise mit der Oberkante der Polarisierungsplatte 70 abschließt oder über diese hinausragt.

[0042] Der Rastfederarm 72 weist eine V-förmige Ausprägung 81 auf, deren offene Seite zu seinem freien nach hinten weisenden Ende 82 weist. An einer hinteren freien Querkante 83 des freien Endes 82 weist der Rastfederarm 72 eine nach unten weisende Prägung 84 auf.

[0043] Von der Seitenwandung 54 ist ein Federarmanbindungsflappen 73 rechtwinklig abgebogen und erstreckt sich zur Seitenwandung 55, wobei eine hintere Querkante 74 des Federarmanbindungsflappens 73 ein geringes Stück unterhalb einer den Freischnitt 71 nach hinten begrenzenden Querkante der Deckenwandung 56 angeordnet ist und mit dieser mittels eines Schweißpunkts 75 fest verbunden ist.

[0044] An einer vorderen Querkante des Steges 73 ist auf Höhe des Überfederarmes 60 ein sich in gleicher Weise nach vorne erstreckender Überfederarm 77 angebunden.

[0045] Die Überfederarme 60, 77 liegen mit freien Enden 78, 79 auf den Kontaktfederarmen 37, 38 auf, wobei der Überfederarm 77 weniger stark nach innen gebogen ist als der Überfederarm 60.

[0046] Der Überfederarm 77 weist an seinem freien Ende 78 zum Kontaktfederarm 38 weisend eine Fase 80 auf (Fig. 12), mit welcher er auf dem Kontaktfederarm 38 aufliegt. Die Überfederarme 60, 77 liegen in etwa der Mitte der Längserstreckung auf den Kontaktfederarmen 37, 38 auf diesen auf.

[0047] Benachbart zu einer Lasche 62 der Seitenwandung 55 liegt eine Lasche 85 der Deckenwandung 56, welche sich über die Seitenwandung 55 erstreckt, auf der Seitenwandung 55 auf und ist mit dieser mittels

eines Schweißpunktes 86 verbunden.

[0048] Bei einem derartigen erfindungsgemäßen Steckkontaktelement ist von Vorteil, daß die Kontaktfederarme, die Überfederarme, der Rastfederarm und die Polarisierungsplatte an den Nord-Süd-Seiten angeordnet bzw. in Nord-Süd-Richtung orientiert sind, so daß das Steckkontaktelement, welches auf den Ost-West-Seiten keine vorstehenden Elemente, sondern nur Seitenwandungen aufweist, sehr schmal ausgebildet werden kann.

[0049] Hierdurch könnten noch engere Steckraster erreicht werden. Durch die Auflage der Kontaktfederarme lediglich auf den edelmetallbeschichteten Nord-Süd-Flächen eines Steckkontaktstiftes wird eine verbesserte Kontaktierung erreicht, wobei dies durch die Überfederarme, welche die Kontaktfederarme belasten, noch weitergehend verbessert wird.

[0050] Die erfindungsgemäße konstruktive Ausgestaltung sieht erstmals vor, einen Kontaktfederarm, einen Überfederarm und einen Rastfederarm auf einer (Nord-Süd-) Seite des Steckkontaktelementes anzuordnen, ohne daß dieses Steckkontaktelement an Festigkeit verliert.

Patentansprüche

1. Steckkontaktelement aus einem Blechstanzteil für die Aufnahme eines pfostenartigen, z. B. einen quadratischen Querschnitt aufweisenden Steckkontaktstift mit vier Flachseiten, wobei sich eine Nord- und eine Süd- sowie eine Ost- und eine Westseite jeweils gegenüberliegend angeordnet sind und der Steckkontaktstift insbesondere lediglich auf seiner Nord- und seiner Südseite eine Edelmetallbeschichtung aufweist, wobei das Steckkontaktelement ein Grundkontaktelement (3) mit einem entlang einer Längsachse (2) hintereinander angeordneten hinteren Anschlußbereich (4), einem mittleren Basisbereich (5) und einem vorderen Kontaktbereich (6) aufweist, wobei der Basisbereich (5) kastenförmig mit einer Bodenwandung (7), zwei Seitenwandungen (17) und einer Deckenwandung (25) ausgebildet ist, wobei um den Basisbereich (5) und den Kontaktbereich (6) eine rechteckrohrförmige Hülse (50) mit einer Bodenwandung (53), Seitenwandungen (54, 55), und einer Deckenwandung (56) angeordnet ist, wobei die Bodenwandungen (7, 53) und die Deckenwandungen (25, 56) des Grundkontaktelements und der Hülse die Nord-Süd-Richtung definieren und in Nord- oder Südrichtung eine Polarisierungsplatte (70) und ein Rastfederarm (72) nach außen vorstehend angeordnet sind, wobei der Grundkontakt (3) als Flach- bzw. Flachgabelfederelement ausgebildet ist, wobei an der Decken- und Bodenwandung (25, 7) (Nord/Süd) sich nach vorne erstreckende Kontaktfederarme (37, 38) angebunden sind, welche sich mit ihren inneren Flachseiten

gegenüberliegen und die Hülse (50) als Kastenüberfeder (50) mit Überfederarmen (60, 77) ausgebildet ist, wobei die Überfederarme (60, 77) von außen die Kontaktfederarme (37, 38) belasten, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Überfederarm (60) aus der Bodenwandung freigeschnitten ist und der andere Überfederarm (77) an einem unter der Deckenwandung (56) angeordneten zusätzlichen Federarmabbindungsflappen (73) angebunden ist und sich die Überfederarme (60,77) der Längserstreckung des Steckkontaktelements (1) folgend nach vorne zur Stecköffnung (51) hin erstrecken, wobei über einem Überfederarm (77) der Rastfederarm (72) angeordnet ist.

2. Steckkontaktelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Basisbereich (5) benachbart zum Anschlußbereich (4) eine ebene Bodenwandung (7) und senkrecht dazu orientierte Seitenwandungen (17) aufweist, welche entlang von Längskanten (16) der Bodenwandung (7) nach oben sich erstreckend angebunden sind, so daß eine nach oben offene, im Querschnitt U-förmige längliche Ausgestaltung erzielt wird, wobei der Basisbereich (5) gegenüber der Bodenwandung (7) und parallel zu dieser verlaufend eine Deckenwandung (25) aufweist, wodurch der Basisbereich (5) benachbart zum Kontaktbereich (6) kastenförmig ausgebildet ist.
3. Steckkontaktelement nach Anspruch 1 und/oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß an Stirnkanten (31, 34) der Bodenwandung (7) und der Deckenwandung (25) je ein Kontaktfederarm (37, 38) angebunden ist.
4. Steckkontaktelement nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Deckenwandung (25) entlang einer oberen Seitenkante (26) einer der Seitenwandungen (17) an dieser angebunden ist, wobei die Deckenwandung (25) sich zur gegenüberliegenden Innenseite (27) der gegenüberliegenden seitenwandung (17) erstreckt und die Deckenwandung (25) im Bereich der oberen Längskante (28) der Seitenwandung (17) mit ihrer Außenseite (29) bündig abschließt.
5. Steckkontaktelement nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß an Stirnkanten (32, 33) der Seitenwandungen (17) mittig kurze Laschen (35, 36) angebunden sind, welche sich ein kleines Stück nach vorne erstrecken und eine Breite aufweisen, die in etwa halb so groß ist, wie die der Seitenwandungen (17).

6. Steckkontaktelement nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktfederarme (37, 38) eine Breite aufweisen, die etwas geringer ist als die Breite der Bodenwandung (7) und der Deckenwandung (25), wobei die Kontaktfederarme (37, 38) sich nach vorne erstrecken, wobei sie bis zu einem Kontaktpunktbereich bzw. zu einer Kontaktlinie (40) aufeinander zulaufen und ihre freien Enden (41, 42) vom Kontaktpunkt bzw. von der Kontaktlinie (40) weg stark nach außen abgebogen sind und einen Fin-
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
7. Steckkontaktelement nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kontaktbereich bzw. der Kontaktpunkt oder die Kontaktlinie (40) im Bereich der Quermittle (42) des Basisbereichs (4) angeordnet ist, so daß die Kontaktfederarme (37,38) gleich stark einwärts gebogen sind.
8. Steckkontaktelement nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kontaktbereich bzw. der Kontaktpunkt oder die Kontaktlinie (40) abweichend von der Quermittle (42) des Basisbereichs (4) nach oben zur Deckenwandung (25) hin verschoben ist, so daß der an der Bodenwandung (7) angebundene Kontaktfederarm (37) stärker einwärts gebogen ist als der obere Kontaktfederarm (38).
9. Steckkontaktelement nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß benachbart zum Anbindungsbereich der Kontaktfederarme (37, 38) an die Stirnkanten (31, 34) die Kontaktfederarme (37, 38) an ihren Längskanten (39) nach außen weisende bzw. vorstehende kreisabschnittsförmige Lappen (44) aufweisen, welche nach außen vorstehen.
10. Steckkontaktelement nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Bereich der kastenförmigen Basis (4) aus der Bodenwandung (7) in etwa quermittig eine schmale Lasche (23) mit einem U-förmigen Schnitt freigeschnitten und nach außen gedrückt ist, wobei eine freie Querkante (24) der Lasche (23) nach hinten weist.
11. Steckkontaktelement nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich die Seitenwandungen (17) vom Anschluß-
- bereich (3) zum Basisbereich (4) mit einer Schräge (19) zu einer Stufe (22) verbreitern, bei der die Seitenwandungen (17) in etwa 2/3 der Breite der kastenförmigen Basis (4) aufweisen, wobei im Bereich der Stufe (22) die Seitenwandungen (17) je eine rechteckförmige Ausnehmung (18) aufweisen, welche auf einer Höhe gegenüberliegend angeordnet sind.
12. Steckkontaktelement nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß benachbart zu den Ausnehmungen (18) im weiteren Verlauf nach vorne sich die Seitenwandungen (17) verbreitern und Führungslaschen (20) ausbilden, wobei benachbart zu den Führungslaschen (20) in Richtung der Längserstreckung nach vorne, den Aussparungen (18) bezüglich der Führungslaschen (20) in Längsrichtung gegenüberliegend je eine weitere Ausnehmung (21) in die Seitenwandungen (17) eingebracht ist.
13. Steckkontaktelement nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kastenüberfeder (50) länglich kasten-, bzw. rechteckrohrförmig mit im wesentlichen quadratischen Querschnitt, einer vorderen Stecköffnung (51) und einer hinteren Öffnung (52) ausgebildet ist, wobei die Kastenüberfeder (50) eine Bodenwandung (53), zwei Seitenwandungen (54, 55), eine Deckenwandung (56) und einen Federarmanbindungslappen (73) sowie vier Längskanten (57) aufweist.
14. Steckkontaktelement nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bodenwandung (53) von der Längsmittle in Richtung zur Stecköffnung (51) einen U-förmigen Freischnitt (59) aufweist, welcher über die Seitenkanten (57) seitlich hinausreicht, wodurch ein Überfederarm (60), welcher sich in Richtung zur Stecköffnung (51) erstreckt, freigeschnitten wird.
15. Steckkontaktelement nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß in Steckrichtung bzw. nach hinten hinter dem Überfederarm (60) zur Öffnung (52) hin eine in etwa quadratische Ausnehmung (61) längsmittig in die Bodenwandung (53) eingebracht ist, welche in etwa halb so breit wie die Bodenwandung (53) ist, wobei an der hinteren Querkante der Ausnehmung (61) die freie Querkante (24) der aus der Bodenwandung (7) herausragenden Rastlasche (23) anliegt, wodurch die Kastenüberfeder (50) gegen Verrutschen nach vorne am Grundkontakt (3) ver-

riegelt wird.

16. Steckkontaktelement nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß aus den Seitenwandungen (54, 55) in Steckrichtung hinter der Stecköffnung (51) und zu dieser benachbart quermittig Laschen (62) freigeschnitten und nach innen zum Kontaktpunktbereich (40) gebogen sind, wobei auf den nach innen gebogenen Laschen (62), welcher etwa 1/5 der Breite der Seitenwandungen (54, 55) aufweisen mit Vorspannung die Kontaktfederarme (37, 38) im Bereich ihrer größten Annäherung aufliegen.
17. Steckkontaktelement nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Bildung der Stecköffnung (51) nach vorne schräg aufeinander zulaufende Wandungsbereiche (63) an den Wandungen (53, 54, 55, 56) ausgebildet sind, wodurch die Boden-, Seiten- und Deckenwandungen (53, 54, 55, 56) zur Stecköffnung (51) hin konvergieren, wodurch die Stecköffnung (51) einen quadratischen Querschnitt geringerer Breite als die Kastenüberfeder (50) aufweist.
18. Steckkontaktelement nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß nach vorne weisende freie Enden der Wandungsabschnitte (63) der Wandungen (51, 52, 53, 54) entgegen der Steckrichtung leicht nach auswärts gebogen sind, so daß ein Vorfindungstrichter (65) ausgebildet wird, wobei in Steckrichtung gesehen die schrägen Wandungsabschnitte (63) die freien Enden (41, 42) der Kontaktfederarme (37, 38) abdecken.
19. Steckkontaktelement nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Bereich der hinteren Öffnung (52) aus den Seitenwandungen (54, 55) Laschen (66, 67) freigeschnitten sind, welche im wesentlichen die Breite der Ausnehmung (18) aufweisen und entlang der Seitenwandungen (17) um die Unterkante der Ausnehmungen (18) um 180° herum umgebogen sind, so daß mit freien Enden (68) an Innenseiten der Seitenwandungen (17) anliegen und so die Kastenüberfeder (50) am Grundkontaktelement (3) klemmend halten.
20. Steckkontaktelement nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Deckenwandung (56) an der in Steckrichtung rechten Seitenwandung (55) entlang der

Kante (57) angebunden ist und sich zur gegenüberliegenden Seitenwandung (54) parallel zur Bodenwandung (53) erstreckt.

- 5 21. Steckkontaktelement nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf Höhe der Seitenwandung (54) in Verlängerung dieser nach oben eine Polarisierungsplatte (70) entlang der Kante (57) an der Deckenwandung (56) angebunden ist.
- 10 22. Steckkontaktelement nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Polarisierungsplatte (70) in etwa eine Breite aufweist, die 1/3 der Breite der Seitenwandungen (54, 55) entspricht.
- 15 23. Steckkontaktelement nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß aus der Deckenwandung (56) mit einem U-förmigen Freischnitt (71) ein nach hinten weisender und sich ein wenig nach hinten verbreiternder und nach oben gebogener Rastfederarm (72) freigeschnitten ist, wobei sich der Freischnitt (71) über die gemeinsame Kante (57) der Deckenwandung (56) und der seitenwandung (55) hinaus erstreckt und auf der gegenüberliegenden Seite sich über die gemeinsame Kante (57) mit der Polarisierungsplatte (70) ein Stück nach oben erstreckt oder mit der Kante (57) dieser abschließt.
- 20 24. Steckkontaktelement nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rastfederarm (72) eine V-förmige Ausprägung (81) aufweist, deren offene Seite zu seinem freien nach hinten weisenden Ende (82) weist, wobei an einer hinteren freien Querkante (83) des freien Endes (82) der Rastfederarm (72) eine nach unten weisende Prägung (84) aufweist.
- 25 25. Steckkontaktelement nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich von der Seitenwandung (54) ein Federarmverbindungs-lappen (73) zur Seitenwandung (55) erstreckt, wobei eine hintere Querkante (74) des Federarmverbindungs-lappenes (73) ein geringes Stück unterhalb einer den Freischnitt (71) nach hinten begrenzenden Querkante der Deckenwandung (56) angeordnet ist und mit dieser mittels eines Schweißpunktes (75) fest verbunden ist.
- 30 26. Steckkontaktelement nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

dadurch gekennzeichnet,
daß an einer vorderen Querkante (76) des Federarmanbindungslappenes (73) auf Höhe des Überfederarms (60) ein sich in gleicher Weise nach vorne erstreckender Überfederarm (77) angebunden ist. 5

27. Steckkontaktelement nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Überfederarme (60, 77) mit ihren freien Enden (78, 79) auf den Kontaktfederarmen (37, 38) aufliegen. 10

28. Steckkontaktelement nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, 15
dadurch gekennzeichnet,
daß der Überfederarm (77) an seinem freien Ende (78) zum Kontaktfederarm (38) weisend eine Fase (80) aufweist, mit welcher er auf dem Kontaktfederarm (38) aufliegt. 20

29. Steckkontaktelement nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Überfederarme (60, 77) in etwa der Mitte der Längserstreckung der Kontaktfederarme (37, 38) auf diesen aufliegen. 25

30. Steckkontaktelement nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, 30
dadurch gekennzeichnet,
daß benachbart zu einer Lasche (62) der Seitenwandung (54) eine Lasche (85) der Deckenwandung (56) sich über die Seitenwandung (54) erstreckend auf der Seitenwandung (54) aufliegt 35
und mit dieser mittels eines Schweißpunktes (86) verbunden ist.

40

45

50

55











