



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.09.2004 Patentblatt 2004/39

(51) Int Cl.7: **H01R 13/115**

(21) Anmeldenummer: **04004609.6**

(22) Anmeldetag: **28.02.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(72) Erfinder:
• **Maag, Arnulf**
57555 Mudersbach (DE)
• **Fries, Helmut**
57520 Niederdreisbach (DE)

(30) Priorität: **20.03.2003 DE 10312372**

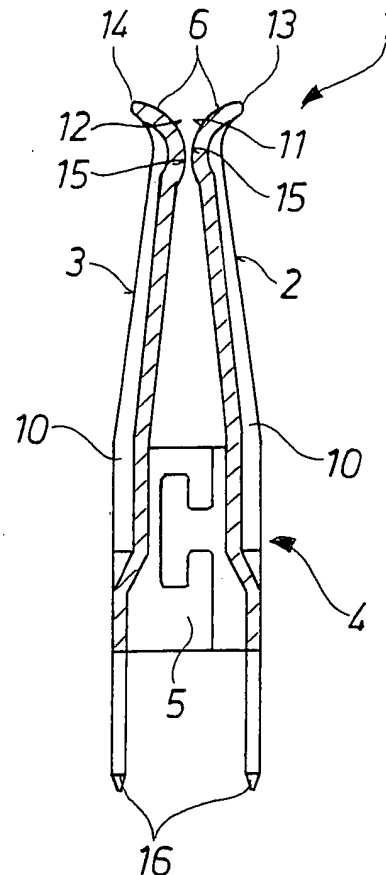
(74) Vertreter: **Valentin, Ekkehard, Dipl.-Ing.**
Patentanwälte Hemmerich, Valentin, Ghske,
Grosse,
Hammerstrasse 2
57072 Siegen (DE)

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

(54) **Federkontakthanordnung**

(57) Bei einer Federkontakthanordnung (1; 100) für elektrische Verbindungen, bestehend aus zwei sich gegenüberliegenden Federschenkeln (2; 3; 102; 103), die unten über eine Wurzel (4; 104) miteinander verbunden sind, ist die Wurzel (4; 104) als umfangsgeschlossener Rahmen (5; 115) in Hohlbauweise ausgebildet.

Fig. 2



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Federkontakthanordnung für elektrische Verbindungen, bestehend aus zwei sich gegenüberliegenden Federschenkeln, die unten über eine Wurzel miteinander verbunden sind.

[0002] Derartig ausgebildete Federkontakthanordnungen - im weiteren Federkontakte genannt - sind im Stand der Technik in mannigfacher Ausführungsform bekannt. Die Wurzeln der Federkontakte werden dabei beispielsweise mit stromführenden Adern von Zuleitungs- bzw. Verbindungskabeln verbunden. Die Herstellung der elektrischen Verbindung mit beispielsweise Relais, Sicherungen oder Leiterplatten erfolgt, indem die Federkontakte mit den sich gegenüberliegenden Federschenkeln von deren freien, oberen Enden bzw. Kopfenden her auf entsprechende Messerleisten, Kontaktfahnen oder gedruckte Leiterbahnen von Schaltkreiskarten aufgesteckt werden, wobei die Federschenkel die Leisten, Fahnen bzw. Bahnen sowohl auf ihrer Oberseite als auch ihrer Unterfläche bzw. -seite, also beidseitig übergreifen und dabei mit Pressung ihrer Kopfendenbereiche auf den entsprechenden Kontaktflächen aufliegen.

[0003] Werden die Federkontakte beispielsweise im Bereich von Automobilsicherungen bzw. -relais eingesetzt, müssen sie sehr hohen Steck- bzw. Ziehkräften standhalten. Zu diesem Zweck ist es bekannt, zur Verstärkung des Anpreßdruckes der sich in der Regel mit Luft, alternativ auch ohne Spalt gegenüberliegenden Federschenkel, diese mit sogenannten Über- bzw. Kompressionsfedern zu versehen. Die Überfedern erstrecken sich dabei jeweils armartig von den Kontaktwurzeln hin zu den freien Enden der Federschenkel, wobei sie mit an ihren Armen abgewinkelten Stegen die Federschenkel im Maulbereich an ihrer Außenseite beaufschlagen.

[0004] Die solchermaßen ausgebildeten Federkontakte ermöglichen zwar die Übertragung der geforderten hohen Steck- und Ziehkräfte, sind aber einerseits nur mit aufwendigen und dementsprechend teuren Form- bzw. Stanzwerkzeugen herzustellen. Andererseits ist aufgrund der Überfedern ein erhöhter Einsatz von beispielsweise Kupfermaterial notwendig, der die Herstellkosten und letztendlich den Verkaufspreis der Federkontakte zusätzlich verteuert.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Federkontakthanordnung der eingangs genannten Art zu schaffen, die sich einfach sowie kostengünstig herstellen läßt und gleichwohl hohen Steck- und Ziehkräften standhält.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Wurzel als umfangsgeschlossener Rahmen in Hohlbauweise ausgebildet ist. Die Federschenkel sind hierbei einstückig an zwei sich gegenüberliegenden Seiten des umfangsgeschlossenen Kontaktwurzels-Rahmens angeformt. Durch die erfindungsgemäße Hohlraumbauweise wird ein hohes Wider-

standsmoment in der mechanisch beanspruchten Wurzelzone erreicht. Die beim Aufstecken bzw. Abziehen der Federkontakte auf bzw. von entsprechenden Kontaktflächen auftretenden Federkräfte werden über die Federschenkel in den geschlossenen Rahmen geleitet und von diesem aufgenommen. Über den geschlossenen Rahmen wird somit eine Aussteifung und Verfestigung erreicht, die bewirkt, daß die Festig- bzw. Steifigkeit der einzelnen Federschenkel deutlich erhöht wird, ohne daß die Materialdicke - gegenüber herkömmlichen Federschenkeln - zunehmen muß. Somit stellt sich bei gleicher Materialdicke eine höhere Kontaktkraft ein. Dadurch fällt der Übergangswiderstand ab und die Stromtragfähigkeit steigt.

[0007] Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die Federschenkel an ihren Außenflächen jeweils mit einer sich über ihre Länge erstreckenden Sicke (rinnenförmige Kehlung) versehen sind. Mit dieser vorzugsweise in der Mitte der Federschenkel angeordneten und von deren Kopfenden bzw. freien Enden bis in den Rahmen reichenden Einprägung erhöht sich deren Stabilität. Somit wird eine Verstärkung des Anpreßdruckes der Federschenkel zur kraftschlüssigen, elektrischen Kontaktverbindung mit den Anschlüssen weiter begünstigt.

[0008] Erfindungsgemäß wird weiterhin vorgeschlagen, daß die Federschenkel an den Innenflächen ihrer freien Enden einander zugewandte, warzenförmige Vorsprünge aufweisen. Hiermit wird eine wesentlich erhöhte Flächenpressung auf die zu kontaktierenden Anschlüsse erzielt. Durch die verbesserte Flächenpressung im Stromübergangsbereich zwischen den Anschlußkontakten und den Federschenkeln werden die aufgrund von Energieverlusten in diesem Bereich unerwünschten Übergangswiderstände erheblich reduziert.

[0009] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung, in der in den Figuren dargestellte Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 eine Ausführungsform einer Federkontakthanordnung mit einem Federschenkelpaar, in einer Vorderansicht;

Fig. 2 die Federkontakthanordnung gemäß Fig. 1 im Längsschnitt dargestellt;

Fig. 3 die Federkontakthanordnung gemäß Fig. 1 in der Draufsicht von den Federkontakten her gesehen dargestellt;

Fig. 4 eine andere Ausführungsform einer Federkontakthanordnung, umfassend zwei Federschenkelpaare, in einer Vorderansicht dargestellt;

Fig. 5 die Federkontakthanordnung gemäß Fig. 4 in einem Längsschnitt dargestellt; und

Fig. 6 die Federkontaktnordnung gemäß Fig. 4 in der Draufsicht dargestellt.

[0010] In der Fig. 1 ist eine Federkontaktnordnung 1 für elektrische Verbindungen dargestellt. Die Federkontaktnordnung bzw. die Federkontakte 1 bestehen aus zwei sich mit Luft gegenüberliegenden Federschenkeln 2, 3, die über eine Wurzel 4 miteinander verbunden sind. Die Wurzel 4 ist hierbei als umfangsgeschlossener Rahmen 5 in Hohlbauweise ausgebildet (vgl. hierzu Fig. 2 und 3). Zur elektrischen Verbindung mit hier nicht näher dargestellten Kontaktflächen bzw. Anschlußkontakten, beispielsweise Messerleisten, Kontaktfahnen oder gedruckten Leiterbahnen von Schaltkreiskarten, wird der Federkontakt 1 mit seinen Federschenkeln 2, 3 auf diese mit Vorspannung aufgesteckt, wobei die Federschenkel 2, 3 - ausgehend von ihrem Maulbereich 6 - die Kontaktflächen beidseitig übergreifen und mit Pressung darauf aufliegen. Beim Aufstecken bzw. beim Abziehen des Federkontaktes 1 auftretende hohe Federkräfte werden über die Federschenkel 2, 3 in den umfangsgeschlossenen, einen Hohlraum 7 begrenzenden Rahmen 5 geleitet und von diesem aufgenommen.

[0011] Des weiteren sind die Federschenkel 2, 3 an ihren Außenflächen 8, 9 mit einer sie verstärkenden Sicke 10 versehen. Die im Ausführungsbeispiel im wesentlichen V-förmig nach innen eingedrückten, sich im Luftspalt zwischen den Federschenkeln 2, 3 gegenüberliegenden Sicken 10 erstrecken sich dabei ausgehend von der rahmenartigen Wurzel 4 über die gesamte Länge der Federschenkel 2, 3. Die somit erreichte höhere Festigkeit bzw. Steifigkeit bewirkt eine zusätzliche Verstärkung des Anpreßdruckes der Federschenkel 2, 3 zur kraftschlüssigen Verbindung mit den entsprechenden Kontaktflächen.

[0012] Zur weiteren Verbesserung der Flächenpressung auf die Kontaktflächen der anzuschließenden Verbraucher und einer damit einhergehenden Reduzierung des Übergangswiderstandes im Kontaktsteckbereich, sind die Federschenkel 2, 3 im Maulbereich 6 an den Innenflächen 11, 12 ihrer freien Enden 13, 14 mit warzenförmigen von außen her eingedrückten Vorsprüngen 15 ausgebildet.

[0013] Die Fig. 4 bis 6 zeigen eine Ausführungsform einer Doppel-Federkontaktnordnung 100. Diese weist zwei nebeneinanderliegende, parallel voneinander beabstandete Federschenkel 102 auf, denen - im Ausführungsbeispiel mit Luft - zwei Federschenkel 103 gegenüberliegen. Die Federkontaktpaare sind über eine Wurzel 104 miteinander verbunden, die wiederum als umfangsgeschlossener Rahmen 105 in Hohlbauweise ausgebildet ist.

[0014] Die Federschenkel 102, 103 sind hierbei an ihren Außenflächen 108, 109 ebenfalls mit einer sie versteifenden Sicke 110 ausgebildet. Durch die bei dieser Ausführung breiter ausgeprägten und wannenförmig nach innen vorkragenden Sicken 110 wird die Stabilität und somit die Federsteifigkeit der Federschenkel 102,

103 weiter gesteigert.

[0015] Eine verstärkte Flächenpressung der Federschenkel 102, 103 auf die Anschlußkontakte elektrischer Betriebsmittel wird auch hier dadurch erreicht, daß im Maulbereich 106 an den Innenflächen 111, 112 der Federschenkel 102, 103 ausgebildete, warzenförmige Vorsprünge 115 vorgesehen sind, die im Querschnitt stärker als die zuvor beschriebenen Warzen ausgeprägt sind und somit eine größere Auflagefläche zur Verfügung stellen.

[0016] Bei beiden Federkontaktnordnungen 1 und 100 sind an dem den Federschenkeln 2, 3 bzw. 102, 103 gegenüberliegenden Ende der Hohlkammer-Rahmen 5 bzw. 105 Anschlußbeine 16, 116 zur Verbindung mit beispielsweise Adern von Zuleitungs- bzw. Verbindungskabeln vorgesehen. Es liegt aber im Rahmen der Ausgestaltungsmöglichkeiten, je nach Anwendungsfall die Federkontaktnordnung an beiden Stirnseiten mit Federschenkeln bzw. Federschenkelpaaren vorzusehen.

Patentansprüche

1. Federkontaktnordnung (1; 100) für elektrische Verbindungen, bestehend aus zwei sich gegenüberliegenden Federschenkeln (2; 3; 102; 103), die unten über eine Wurzel (4; 104) miteinander verbunden sind,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Wurzel (4; 104) als umfangsgeschlossener Rahmen (5; 115) in Hohlbauweise ausgebildet ist.
2. Federkontaktnordnung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Federschenkel (2, 3, 102, 103) an ihren Außenflächen (8, 9, 108, 109) mit einer Sicke (10, 110) versehen sind.
3. Federkontaktnordnung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß sich die Sicke (10; 110) von den freien Enden der Federschenkel (2, 3; 102, 103) bis in den Bereich des Rahmens (5; 115) erstreckt.
4. Federkontaktnordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Federschenkel (2, 3; 102, 103) an den Innenflächen (11, 12; 111, 112) ihrer freien Enden einander zugewandte, warzenförmige Vorsprünge (15; 115) aufweisen.

Fig. 1

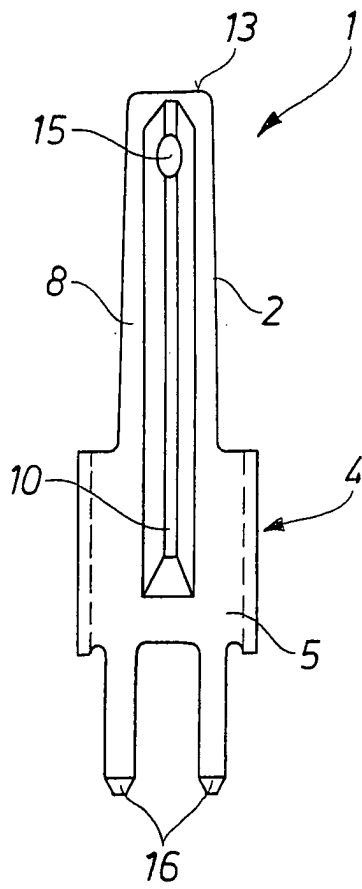


Fig. 2

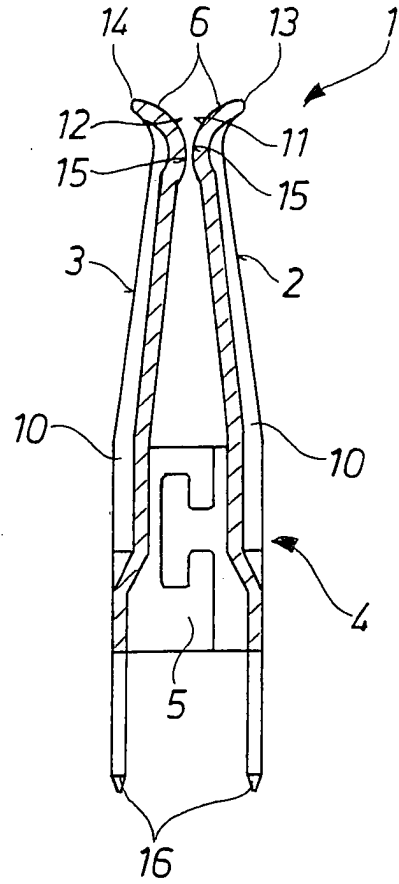


Fig. 3

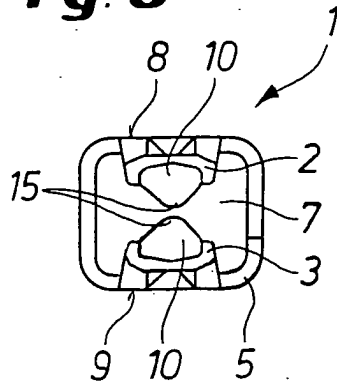


Fig. 4

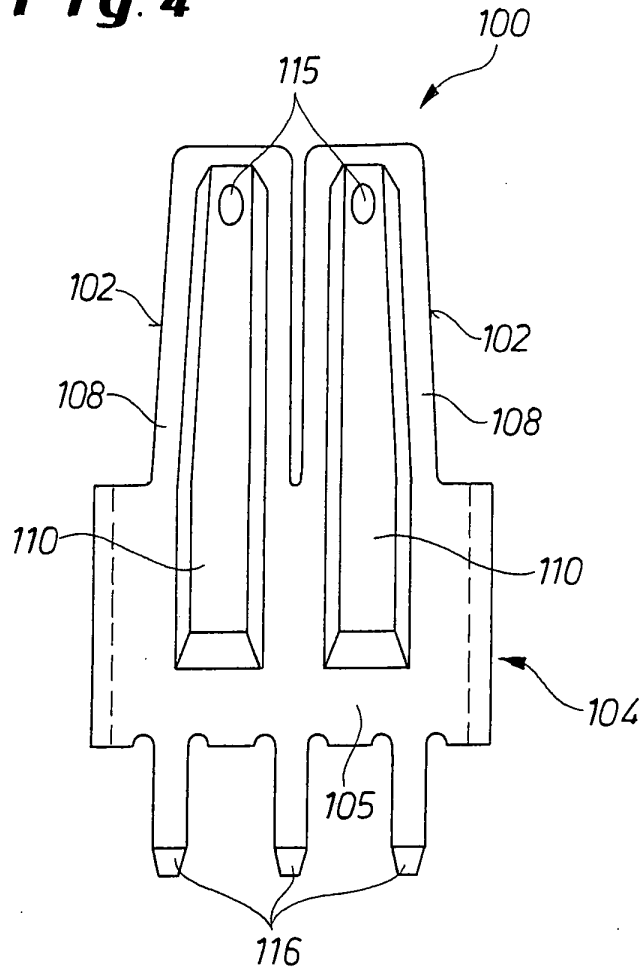


Fig. 5

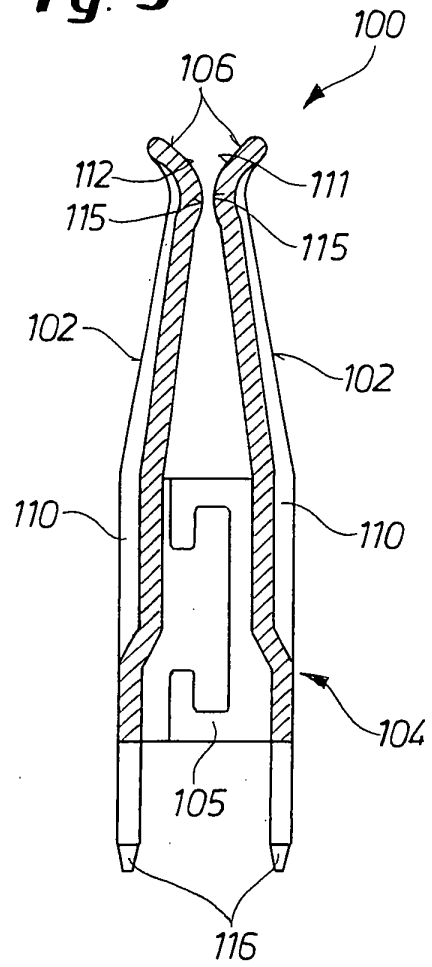


Fig. 6

