



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 966 063 A2

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.12.1999 Patentblatt 1999/51

(51) Int. Cl.⁶: H01R 4/48

(21) Anmeldenummer: 99111539.5

(22) Anmeldetag: 15.06.1999

(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

(72) Erfinder:
• Strack, Holger
96047 Bamberg (DE)
• Tluczykont, Stefan
96179 Rattelsdorf (DE)

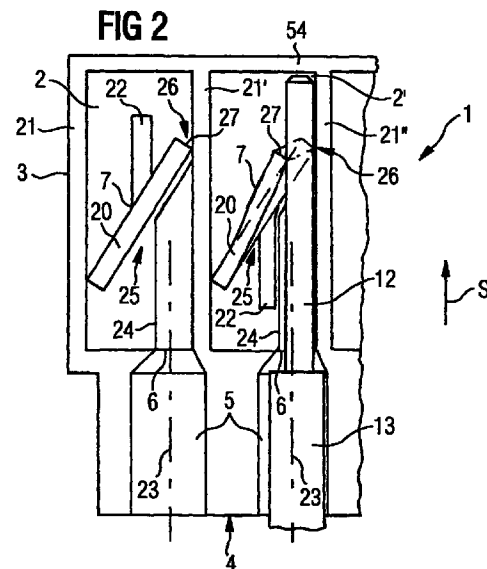
(30) Priorität: 16.06.1998 DE 19826806

(74) Vertreter:
Tergau & Pohl Patentanwälte
Mögeldorf Hauptstrasse 51
D-90482 Nürnberg (DE)

(71) Anmelder: Wieland Electric GmbH
96045 Bamberg (DE)

(54) **Schraubenlose Anschlussklemme für elektrische Leiter.**

(57) Zur Vereinfachung einer elektrischen Anschlußklemmeinrichtung mit einem eine Einführöffnung (6) für einen zu kontaktierenden Leiter (12) aufweisenden Gehäuse (3) und mit einem im Gehäuse (3) gehaltenen Kontaktelement (7) ist ein Diagonal bezüglich der Öffnungsachse (23) der Einführöffnung (6) in einer Kammer (2,2') des Gehäuses (3) angeordnetes Kontaktelement (7) vorgesehen. Dabei bildet das Kontaktelement (7) mit einer Seitenwand (21',21'') der Kammer (2,2') einen sich etwa V-förmig aufweitenden Klemmabschnitt (25) aus, in den die Einführöffnung (6) mündet. Zur Klemmung eines Leiters (12) wird dieser in den Scheitel (26) des Klemmabschnitts (25) geschoben, wobei das Kontaktelement (7) elastisch aus dem Scheitel (25) herausgebogen wird. Der Leiter (12) wird somit zwischen dem gebogenen Kontaktelement (7) und der Seitenwand (21'') kontaktierend verklemt.



EP 0 966 063 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine schraubenlose Anschlußklemmeinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine aus der DE 43 12 778 A1 bekannte Anschlußklemmeinrichtung umfaßt ein in einem Isoliergehäuse gehaltenes Kontaktelement, welches aus einem aufgefalteten Blechstanzeil gebildet ist. Das Kontaktelement enthält einen Schneid-Klemm-Kontakt, eine Steckkontaktstelle sowie einen Lötpin zum Anschluß der Anschlußklemmeinrichtung an eine Leiterplatte. Die Steckkontaktstelle ist dabei durch gegenüberliegende Lappen gebildet, die mit Ausnahme eines schmalen Federarmes aus dem Blech des Kontaktelementes freigeschnitten sind und sich bei einem zwischen die Lappen eingespannten Leiter federnd aufspreizen.

[0003] Nachteilig bei dieser Anschlußklemmeinrichtung ist, daß die bei der Klemmbeaufschlagung entstehende mechanische Spannung von den schmalen Federarmen der Lappen der Steckkontaktstelle aufgebracht werden muß. Bei intensiver Beanspruchung der Steckkontaktstelle, insbesondere bei häufigem Lösen der Verbindung durch Überbiegung der Lappen, kann es zu einer inelastischen Verformung der Lappen kommen. Auf diese Weise wird die Klemmkraft der Steckkontaktstelle deutlich reduziert. Im schlimmsten Fall wird dadurch die Anschlußklemmeinrichtung unbrauchbar.

[0004] Aus der DE 196 17 259 A1 und aus der US 5,292,260 sowie aus der DE 28 02 269 C2 und aus der EP 0 685 904 A2 ist jeweils eine schraubenlose Anschlussklemmeinrichtung mit einem unter Bildung eines Federschenkels V-förmig gebogenen Kontaktelement bekannt. Der Federschenkel dient zur Klemmkontaktierung eines über eine Einführöffnung in ein Klemmgehäuse eingeführten elektrischen Leiters, wobei die Klemmung entweder gegen einen Halteschenkel des Kontaktelements oder gegen eine Gehäusewand erfolgt.

[0005] Aus der DE 73 12 874 U1 ist darüber hinaus eine Anschlussklemme mit einem bezüglich einer Einführöffnung für den elektrischen Leiter innerhalb des Klemmgehäuses diagonal verlaufenden, zweiteiligen Kontaktelement bekannt, dessen der Einführöffnung zugewandtes erstes Kontaktteil eine Durchstecköffnung für den Leiter aufweist, der mittels des zweiten Kontaktteils gegen die Rückseite des ersten Kontaktteils geklemmt wird.

[0006] In nachteiliger Weise ist der konstruktive Aufbau der bekannten Anschlußklemmeinrichtungen vergleichsweise kompliziert. Dies trifft insbesondere auf das jeweilige Kontaktelement zu, welches eine Anzahl von Faltungen und/oder feinen Ausstanzungen enthält.

[0007] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Anschlußklemmeinrichtung anzugeben, deren Kontaktelement bei gleichzeitig besonders

belastbarer Steckkontaktstelle konstruktiv einfach ausgeführt ist.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmalskombination des Anspruchs 1. Das vorzugsweise einstückige und einteilige Kontaktelement ist diagonal in eine Kammer des Gehäuses eingesetzt, wobei dessen plattenförmiger Klemmkörper mit einer Seitenwand der Kammer einen V-förmigen Klemmabschnitt ausbildet, in den die Einführöffnung mündet. Ein durch die Einführöffnung in das Gehäuse eingesteckter Leiter wird demnach im Scheitel des Klemmabschnitts zwischen der Seitenwand und einer Haltekante des Kontaktelements kontaktierend verklemt. Zur Herstellung der Klemmkraft sowie zum Lösen der Klemmverbindung ist die Haltekante mittels einer elastischen Verformung des Kontaktelements aus dem Scheitel des Klemmabschnitts herausbiegbar.

[0009] Da die Klemmung des Leiters zwischen dem Rand des Kontaktelements und einer Gehäusefläche stattfindet, ist eine komplizierte Innenstruktur des Kontaktelementes zur Herstellung einer Steckkontaktstelle überflüssig. Dies vereinfacht in entscheidendem Maße den konstruktiven Aufbau der Anschlußklemmeinrichtung.

[0010] Infolge der fehlenden Innenstruktur wird die bei der elastischen Verformung des Kontaktelements entstehende mechanische Spannung gleichmäßig auf einen Großteil der Fläche des Kontaktelementes verteilt. Die Gefahr einer inelastischen Verformung des Kontaktelements infolge einer Überbiegung ist somit entscheidend reduziert.

[0011] In konstruktiv besonders einfacher Ausführung ist das einstückige Kontaktelement ein Blechstanzeil. An den plattenförmigen, ebenen Klemmkörper schließt ein L-förmiges Kontaktbein an. Dieses Kontaktbein umfaßt dabei einen zur Haltekante des Klemmkörpers senkrechten Anschlußschenkel und einen vom Klemmkörper weg gerichteten Lötpin zum Anschluß an eine Leiterplatte. Der Anschlußschenkel ist dabei seitlich aus der Körperebene herausgebogen. Das Kontaktelement ist somit vorteilhafterweise eine einfach zusammenhängende Blechfahne, die lediglich eine einzige Biegung im Bereich des Anschlußschenkels aufweist.

[0012] Zur weiteren konstruktiven Vereinfachung der Anschlußklemmeinrichtung ist der Klemmkörper des Kontaktelements bezüglich dessen Längsachse spiegelsymmetrisch aufgebaut. Die Biegung zwischen dem Anschlußschenkel und dem Körper erfolgt dabei um die Längsachse, d.h. mittig zum Körper. Als vorteilhaft hat sich dabei ein Biegewinkel von etwa 30° herausgestellt. Aufgrund der Spiegelsymmetrie des Körpers können beide Seitenkanten des Kontaktelements in identischer Weise als Haltekante eingesetzt werden. Dies ermöglicht in einfacher Weise, das Kontaktelement in zwei zueinander um einen Winkel von 180° um die Längsachse verdrehten Orientierungen in das Gehäuse einzusetzen. Die beiden Orientierungen unterscheiden sich dabei hinsichtlich der Ausrichtung des Kontakt-

beins bezüglich des Gehäuses.

[0013] Der Öffnungswinkel des V-förmigen Klemmabschnitts entspricht dem Biegewinkel zwischen dem Körper und dem Anschlussschenkel des Kontaktelementes. Dies erhöht die Symmetrie der Anschlußklemmeinrichtung und trägt somit zur Vereinfachung ihres konstruktiven Aufbaus bei, zumal sich bevorzugt der Klemmkörper des Kontaktelementes von einer Seitenwand der Kammer bis zu der gegenüberliegenden Seitenwand erstreckt. Diese Anordnung hat den weiteren Vorteil, daß die Seitenwände als Wiederlager für das Kontaktelement dienen und somit die Klemmverbindung stabilisieren.

[0014] Durch eine Gehäuseführung als Halterung für das Kontaktelement wird erreicht, daß das Kontaktelement nach Art einer einseitig eingespannten Blattfeder im Gehäuse einliegt. Mittels einer Hinterschneidung wird dabei vorteilhafterweise verhindert, daß sich das Kontaktelement bei Belastung aus der Gehäuseführung löst.

[0015] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist die Haltekante im Scheitel des Klemmabschnitts mit einer Ausbuchtung versehen. Infolge dieser Ausbuchtung ist im Scheitel des Klemmabschnitts zwischen der Seitenwand der Kammer und dem Kontaktelement eine etwa halbmondförmige Aussparung zur Aufnahme des Leiters geschaffen. Diese Aussparung reduziert bei eingeschobenem Leiter die Verformung des Kontaktelementes und erhöht somit insbesondere bei einem großen Leiterquerschnitt die Belastbarkeit der Anschlußklemmeinrichtung. Damit kann der Klemmbereich zu größeren Klemmquerschnitten hin erweitert werden. Überdies kann der Klemmbereich über die Tiefe der Ausbuchtung dem gewünschten Leiterquerschnittsbereich angepaßt werden.

[0016] Das Anschließen eines zu kontaktierenden Leiters wird bevorzugt mittels eines Leiterkanals erleichtert, welcher im Gehäuse an die Einführöffnung anschließt und in den V-förmigen Klemmabschnitt hineinragt. Dieser Leiterkanal verhindert zweckmäßigerweise ein seitliches Ausweichen des Leiters bei dessen Durchführung durch den Scheitel des Klemmabschnitts. Zweckmäßigerweise ist der Leiterkanal auf Anschlag an das Kontaktelement angeführt und dient somit gleichzeitig für dieses als Wiederlager.

[0017] Mittels einer Betätigungsöffnung kann die Klemmverbindung durch Einführen eines Betätigungshebels, z.B. eines Schraubendrehers, besonders einfach gelöst werden. Bevorzugt erstreckt sich die Betätigungsöffnung über die gesamte Oberseite einer Kammer. Das Gehäuse ist somit zur Oberseite hin offen. Die Anordnung der Betätigungsöffnung ist insbesondere dann von Vorteil, wenn die Anschlußklemmeinrichtung auf einer zur Öffnungsachse der Einführöffnung parallelen Leiterplatte montiert ist. In diesem Fall kann der Betätigungshebel bequem senkrecht zur Leiterplatte angesetzt werden.

[0018] Zur Vereinfachung der Handhabung der

Anschlußklemmeinrichtung kann auch ein Einführtrichter dienen, der außenseitig des Gehäuses auf die Einführöffnung aufgesetzt ist, wobei der Einführtrichter zur Oberseite des Gehäuses hin zumindest teilweise geöffnet ist. Ein zu kontaktierender Leiter kann somit von oben, d.h. insbesondere wiederum senkrecht zu einer Leiterplatte, in den Einführtrichter eingeführt werden. Der Einführtrichter erleichtert dann das Einführen des Leiters in Richtung des Klemmabschnitts.

[0019] In einer vorteilhaften Weiterentwicklung ist der Klemmkörper des Kontaktelementes mit einem Schneid-Klemm-Kontakt versehen, auf welchen ein Leiter zu dessen Kontaktierung aufschiebbar ist. Zur Stabilisierung dieses Schneid-Klemm-Kontaktes ist das dem Klemmabschnitt abgewandte Kontaktmesser vorzugsweise am Gehäuse fixiert. Das der Haltekante zugewandte Kontaktmesser ist dagegen bevorzugt beweglich im Gehäuse angeordnet, um eine unbehinderte Verformung des Kontaktelementes zu gewährleisten. In einem das Klemmgehäuse nach oben hin verlängernden Einführabschnitt vorgesehene Führungsstege vor und hinter dem Schneid-Klemm-Kontakt gewährleisten zudem eine geradlinige Führung des Leiters beim Einführen in oder zwischen die Schneiden des Schneid-Klemm-Kontaktes. Dabei wird der Leiter lediglich geklemmt, ohne dessen Isolierung zu durchschneiden. Hierdurch wird auch eine Zugentlastung für die elektrische Klemmstelle erreicht.

[0020] Mittels einer Öffnung zur Einführung eines Prüfkontaktes, insbesondere eines mit federnden Lamellen ausgeführten Prüf- oder Büschelsteckers oder einer Prüfspitze, wird zweckmäßigerweise eine einfache Kontrolle einer installierten Schaltung ermöglicht. In einer weiteren vorteilhaften Weiterentwicklung enthält das Gehäuse mehrere Kammern, wobei die Kontaktelemente alternierend um jeweils 180° zueinander verdreht in diese Kammern eingesetzt sind. Auf diese Weise wird eine alternierend versetzte Anordnung der Lötpins erreicht. Eine kombinierte Biege-Torsions-Verformung des Kontaktelementes gewährleistet dabei eine besonders geringe Materialbelastung des Kontaktelementes. Dies trägt dazu bei, daß auch bei intensiver Benutzung der Anschlußklemmeinrichtung die Elastizität des Kontaktelementes langfristig erhalten bleibt.

[0021] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

- 50 Fig. 1 in einer perspektivischen Außenansicht eine Anschlußklemmeinrichtung mit einem Gehäuse und in dem Gehäuse gehaltenen Kontaktelementen,
- Fig. 2 eine Draufsicht II auf die Oberseite der Anschlußklemmeinrichtung gemäß Fig. 1,
- 55 Fig. 3 in perspektivischer Darstellung ein Kontaktelement gemäß Fig. 1,
- Fig. 4 in einer Darstellung gemäß Fig. 3 eine alter-

- Fig. 5 native Ausführung des Kontaktelements, einen Querschnitt V-V durch die Anschlußklemmeinrichtung gemäß Fig. 1,
- Fig. 6 eine Draufsicht VI auf die Unterseite der Anschlußklemmeinrichtung gemäß Fig. 1,
- Fig. 7 in einer Darstellung gemäß Fig. 6 die Anschlußklemmeinrichtung mit einem Kontaktelement gemäß Fig. 4, und
- Fig. 8 in einer Darstellung gemäß Fig. 1 eine Anschlußklemmeinrichtung gemäß Fig. 7 mit einem nach oben hin verlängerten Gehäuse.

[0022] Die in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellte Anschlußklemmeinrichtung 1 umfaßt ein in mehrere Seite an Seite aneinandergereihte Kammern 2,2' aufgeteiltes Gehäuse 3. Auf die Vorderseite 4 des Gehäuses 3 sind dabei mehrere Einführtrichter 5 aufgesetzt. Im Bereich jedes Einführtrichters 5 ist das Gehäuse 3 mit einer Einführöffnung 6 versehen, wobei je eine Einführöffnung 6 in das Innere jeder Kammer 2,2' mündet. Jede Kammer 2,2' enthält je ein Kontaktelement 7, welches mit einem Lötpin 8 zum Anschluß an eine Leiterplatte aus der Unterseite 9 des Gehäuses 3 herausragt. Wie aus Fig. 1 zu ersehen ist, ist jeder Einführtrichter 5 über einen im wesentlichen U-förmigen Schlitz 11 zur Oberseite 10 hin geöffnet. Dieser Schlitz 11 dient als Einführhilfe für einen über den Einführtrichter 5 und die Einführöffnung 6 in die Kammer 2 einzuführenden elektrischen Leiter 12. Der aus der Einführöffnung 6 herausstehende Teil des Leiters 12, der üblicherweise mit einer Isolierung 13 ummantelt ist, kann nach Einführen des Leiters 12 in die Kammer 2' zur Oberseite 10 hin abgelenkt und durch den Schlitz 11 geführt werden. Der Leiter 12 verklemmt sich dabei mit dessen Isolierung 13 in dem Schlitz 11, wodurch dieser als Zugentlastung für den Leiter 12 wirkt.

[0023] Wie insbesondere aus Fig. 2 hervorgeht, ist das Kontaktelement 7 mit dessen Körper 20 diagonal innerhalb der Kammer 2,2' angeordnet. Das Kontaktelement 7 erstreckt sich dabei von einer Seitenwand 21 bzw. 21' nahezu bis zu einer gegenüberliegenden Seitenwand 21' bzw. 21'' der Kammer 2 bzw. 2'. Ein vom Körper 20 des Kontaktelements 7 abgewinkelter Anschlußschenkel 22 verläuft dabei parallel zu den Seitenwänden 21,21',21'' und ist zentriert zwischen zwei angrenzenden Seitenwänden 21,21' bzw. 21',21'' angeordnet. Jeder Anschlußschenkel 22 trägt an dessen dem Körper 20 abgewandten Ende den aus der Unterseite 9 des Gehäuses 3 herausragenden Lötpin 8 (gemäß Fig. 1). Die Kontaktelemente 7 zweier angrenzender Kammern 2 und 2' sind stets um einen Winkel von 180° verdreht zueinander angeordnet. Aus diesem Grund weisen deren Anschlußschenkel 22 in entgegengesetzte Richtungen.

[0024] Die Funktionsweise der Anschlußklemmeinrichtung 1 ist anhand des exemplarisch in die Kammer 2' eingeschobenen Leiters 12 verdeutlicht. Der Leiter 12 wird - wie vorerwähnt - über den Einführtrichter 5 in die

Einführöffnung 6 eingeführt. Der Leiter 12 wird innerhalb der Kammer 2' in einem zur Öffnungsachse 23 der Einführöffnung 6 etwa koaxialen Leiterkanal 24 geführt. Dieser Leiterkanal 24 mündet in einen V-förmigen Klemmabschnitt 25, der aus der Seitenwand 21' bzw. 21'' und dem diagonal auf diese stoßenden Körper 20 des Kontaktelements 7 gebildet ist.

[0025] Der Leiter 12 wird mittels des Leiterkanals 24 in den Scheitel 26 dieses Klemmabschnitts 25 geführt. Durch den propagierenden Leiter 12 wird die Haltekante 27 des Kontaktelements 7 aus dem Scheitel 26 herausgebogen und beaufschlagt dabei den Leiter 12 in Richtung der Seitenwand 21''. Infolge der Diagonalstellung des Kontaktelements 7 wirkt dieses nach Art eines Widerhakens. Der Leiter 12 ist somit entgegen der Einsteckrichtung S fixiert. Der Leiterkanal 24 ist unmittelbar an das Kontaktelement 7 herangeführt und im Bereich des Scheitels 26 zur Seitenwand 21',21'' hin abgelenkt. Der Leiterkanal 24 wirkt somit als Widerlager für das Kontaktelement 7 bei einer Belastung entgegen der Einsteckrichtung S.

[0026] Wie aus der perspektivischen Darstellung des Kontaktelements 7 gemäß Fig. 3 deutlich wird, ist dessen Körper 20 plattenförmig, d.h. insbesondere eben, ausgeführt. Der Körper 20 ist dabei bezüglich dessen Längsachse 30 spiegelsymmetrisch aufgebaut. Aufgrund der Spiegelsymmetrie des Körpers 20 sind beide zur Längsachse 30 parallele Kanten als Haltekante 27 ausgebildet. Der Körper 20 geht somit bei einer Drehung um einen Winkel von 180° um die Längsachse 30 in sich selber über. Dies ermöglicht die Verwendung des gleichen Kontaktelements 7 in den beiden anhand der Kammer 2 bzw. 2' gezeigten Einbaupositionen (gemäß Fig. 2).

[0027] Jede Haltekante 27 des Kontaktelements 7 ist nahe der zur Oberseite 10 des Gehäuses 3 (gemäß Fig. 1) ausgerichteten Kopfseite 31 des Kontaktelements 7 mit einer optionalen Ausbuchtung 32 versehen. Der Körper 20 ist somit zwischen den Ausbuchtungen 32 halsartig verengt. An der der Kopfseite 31 entgegengesetzten Seite des Körpers schließt an diesen ein L-förmiges Kontaktbein 33 an. Das Kontaktbein 33 ist mit dem senkrecht zur Längsachse 30 ausgerichteten Anschlußschenkel 22 an den Körper 20 angesetzt. Der Anschlußschenkel 22 ist dabei um die Längsachse 30 aus der Ebene 34 des Körpers 20 herausgebogen. Der Biegewinkel α zwischen dieser Körperebene 34 und dem Anschlußschenkel 22 beträgt dabei etwa 30°. Der Anschlußschenkel 22 geht in einem Knie 35 rechtwinklig in den Lötpin 8 über, der parallel zur Längsachse 30 vom Körper 20 weggerichtet ist. Im an den Anschlußschenkel 22 angrenzenden Bereich des Körpers 20 ist an jeder Haltekante 27 eine Hinterschneidung 36 ausgebildet. Die Hinterschneidung 36 umfaßt einen widerhakenartigen Vorsprung 37, dessen Aufgleitschräge 38 dem Kontaktbein 33 zugewandt ist. Des weiteren umfaßt die Hinterschneidung 36 eine Aushöhlung 39, welche kopfseitig an den Vorsprung 37 anschließt.

[0028] Bei einer in Fig. 4 dargestellten Variante des Kontaktelementes 7 ist an dessen Kopfseite 31 ein Schneid-Klemm-Kontakt 40 ausgebildet. In der Kopfseite 31 des Kontaktelementes 7 ist dazu ein im wesentlichen U-förmiger Klemmschlitz 41 ausgeschnitten. Dieser Klemmschlitz 41 wird somit beidseitig umrahmt von je einem Kontaktmesser 42. Zur Herstellung eines Kontaktes mittels des Schneid-Klemm-Kontaktes 40 wird ein nicht dargestellter elektrischer Leiter in den Klemmschlitz 41 eingeführt. Die beiden einander zugewandten Schneiden 43 der Kontaktmesser 42 schneiden dabei in das Leitermaterial. Auf diese Weise wird einerseits ein elektrischer Kontakt hergestellt. Andererseits wird der Leiter kraftschlüssig im Klemmschlitz 41 fixiert.

[0029] Gemäß dem in Fig. 5 dargestellten Querschnitt durch die Anschlußklemmeinrichtung 1 liegt das Kontaktelement 7 formschlüssig in einer nutartigen Gehäuseführung 50 des Gehäuses 3 ein. Die Gehäuseführung 50 ist im Bereich der Unterseite 9 des Gehäuses 3 und somit insbesondere in Richtung der Haltekante 27 beabstandet von der Einführöffnung 6 und dem Scheitel 26 des Klemmabschnitts 25 angeordnet. Das Kontaktelement 7 verhält sich somit wie eine einseitig eingespannte, ebene Blattfeder. Infolge der Schrägstellung des Kontaktelementes 7 und dessen seitlicher Beaufschlagung erfolgt die Verformung des Kontaktelementes als kombinierte Biege- und Torsionsverformung. Die Ausbuchtung 32 des Kontaktelementes 7 ist im Scheitel 26 positioniert. Zwischen dem Kontaktelement 7 und der nicht dargestellten Seitenwand 21' bzw. 21'' der Kammer 2 bzw. 2' ist somit eine etwa halbmondförmige Aussparung 51 gebildet, durch welche die zur Durchführung eines Leiters 12 erforderliche Biegung des Kontaktelementes 7 reduziert ist. Ein Herausgleiten des Kontaktelementes 7 aus der Führung 50 ist durch die Hinterschneidungen 36 verhindert, welche in das Material der Gehäuseführung 50 eingreifen. Beim Einschieben des Kontaktelementes 7 in die Gehäuseführung 50 wird Material der Gehäuseführung 50 in die Aushöhlung 39 gedrückt. Das Kontaktelement 7 ist somit formschlüssig in der Aushöhlung 50 gehalten.

[0030] Das Gehäuse 3 ist an seiner Oberseite 10 offen und bietet damit Möglichkeit zum Eingriff eines Betätigungshebels 52, z. B. eines Schraubendrehers. Mittels dieses Betätigungshebels oder -werkzeugs 52, der bzw. das im Bereich der Mündung des Leiterkanals 24 zwischen diesen und das Kontaktelement 7 geführt wird, kann das Kontaktelement 7 durch Drehung des Betätigungswerkzeugs 52 derart verbogen werden, daß dessen Haltekante 27 einen geklemmten Leiter 12 (gemäß Fig. 2) freigibt. Dadurch kann der Leiter 12 leicht gelöst, aber auch ein flexibler Leiter 12 leicht eingeführt werden. Bevorzugt ist an der Oberseite 10 des Gehäuses 3 - beispielsweise im Bereich der Seitenwand 21', 21'' - eine hier nicht dargestellte Ausbuchtung als Führung für den Betätigungshebel 52 vorgesehen, um den Lösevorgang für den Leiter 12 zu unterstützen.

[0031] Über die geöffnete Oberseite 10 des Gehäuses 3 kann des weiteren ein Prüfkontakt 53 (Fig. 1) in die Kammer 2,2' eingeführt werden. Der Leiter 12 ist daher gemäß Fig. 2 bis an die Rückwand 54 (Fig. 1) des Gehäuses 3 geführt, so dass in dem oben offenen Klemmraum, d. h. der Kammer 2, 2' eine Kontaktzone entsteht, in die der Prüfstecker oder Prüfkontakt 53 einführbar ist (Fig. 1). Als Prüfkontakt 53 wird vorzugsweise ein sogenannter Büschelstecker verwendet, dessen Stiftkontakt aus einzelnen, endseitig zusammengeführten Lamellen 55 besteht, so dass der Prüfkontakt 53 selbst Federeigenschaften aufweist. Der Prüfkontakt 53 weist dabei einen gegenüber der Kammer 2, 2' größeren Durchmesser auf, so dass er nach Einführen federnd an dem Leiter 12 anliegt und diesen direkt kontaktiert. Da der Prüfkontakt 53 selbst nur einen besonders geringen Strom beansprucht, ist diese Art der Kontaktierung für die gewünschten Prüfzwecke ausreichend.

[0032] Je nach Orientierung des Kontaktelementes 7 im Gehäuse 3 nimmt der Lötpin 8 eine der beiden in Fig. 5 dargestellten Positionen ein. Bei von Kammer 2 zu jeder angrenzenden Kammer 2' alternierend wechselnden Orientierung des Kontaktelementes 7 ergibt sich somit im Blick auf die Unterseite 9 des Gehäuses 3 gemäß Fig. 6 eine verzahnt zueinander ausgerichtete Anordnung der Lötpins 8. Damit wird ein vergrößerter Abstand der Lötpins 8 angrenzender Kontaktelemente 7 erreicht. Da infolge des besonders großen Abstands der Lötpins 8 Kriechströme gehemmt sind, ist die Anschlußklemmeinrichtung 1 in dieser Ausführungsform für eine vergleichsweise hohe Spannung bei gleichzeitig geringer Gehäusegröße geeignet.

[0033] Fig. 7 zeigt die Anschlußklemmeinrichtung 1 mit dem als Schneid-Klemm-Kontakt 40 ausgebildeten Kontaktelement 7, das wiederum formschlüssig in einer nutartigen Gehäuseführung 50 des Gehäuses 3 einliegt. Bei dieser Ausführung ist das Klemmgehäuse 3 derart nach oben hin verlängert, dass es den Schneid-Klemm-Kontakt 40 mit einschließt. Um ein Verbiegen oder Brechen des Schneid-Klemm-Kontaktes 40 beim Aufschieben eines Leiters zu vermeiden, ist das dem Klemmabschnitt 25 abgewandte Kontaktmesser 42 in einer Führung oder Führungsnut 56 des Gehäuses 3 gehalten. In Fig. 8 ist zudem erkennbar, dass das Gehäuse 3 vor und hinter dem Schneid-Klemm-Kontakt 40 Führungsstege 57 bzw. 58 für den Leiter aufweist, die diesen beim Einführen in die Schneiden 43 geradlinig führen. Die eine entsprechende Führungsnut für den Leiter bildenden Führungsstege 57,58 klemmen dabei lediglich die Isolierung des Leiters, ohne diese zu durchschneiden. Hierdurch wird auch eine Zugentlastung für die elektrische Klemmstelle erreicht.

Bezugszeichenliste

[0034]

1	Anschlußklemmeinrichtung	5
2,2'	Kammer	
3	Gehäuse	
4	Vorderseite	
5	Einführtrichter	
6	Einführöffnung	10
7	Kontaktelement	
8	Lötpin	
9	Unterseite	
10	Oberseite	
11	Schlitz	15
12	Leiter	
13	Isolierung	
20	Körper	
21,21',21''	Seitenwand	
22	Anschlußschenkel	20
23	Öffnungsachse	
24	Leiterkanal	
25	Klemmabschnitt	
26	Scheitel	
27	Haltekante	25
30	Längsachse	
31	Kopfseite	
32	Ausbuchtung	
33	Kontaktbein	
34	Körperebene	30
35	Knie	
36	Hinterschneidung	
37	Vorsprung	
38	Aufgleitschräge	
39	Aushöhlung	35
40	Schneid-Klemm-Kontakt	
41	Klemmschlitz	
42	Kontaktmesser	
43	Schneide	
50	Gehäuseführung	40
51	Aussparung	
52	Betätigungshebel	
53	Prüfkontakt	
54	Rückwand	
55	Lamelle	45
56	Führungsnut	
57,58	Führungssteg	
S	Einsteckrichtung	
α	Biegewinkel	50

Patentansprüche

1. Schraubenlose Anschlußklemmeinrichtung mit einem eine Einführöffnung (6) für einen zu kontaktierenden Leiter (12) aufweisenden Gehäuse (3), und mit einem im Gehäuse (3) gehaltenen einstückigen Kontaktelement (7), dadurch gekennzeichnet,

daß das Kontaktelement (7) einen bezüglich der Öffnungsachse (23) der Einführöffnung (6) diagonal in einer Kammer (2,2') des Gehäuses (3) angeordneten plattenförmigen Klemmkörper (20) umfaßt, der mit einer Seitenwand (21', 21'') der Kammer (2,2') in Verlängerung der Einführöffnung (6) einen sich zu dieser hin etwa V-förmig aufweitenden Klemmabschnitt (25) ausbildet, in dessen Scheitel (26) eine der Seitenwand (21',22'') zugewandte Haltekante (27) des Klemmkörpers (20) und die Seitenwand (21',21'') die Klemmstelle bilden, wobei die Haltekante (27) bei eingeschobenem Leiter (12) mittels einer elastischen Verformung des Klemmkörpers (20) aus dem Scheitel (26) des Klemmabschnitts (25) herausgebogen ist.

2. Anschlußklemmeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktelement (7) ein L-förmiges Kontaktbein (33) aufweist, das einen zur Haltekante (27) des Klemmkörpers (20) senkrechten und aus der Körperebene (34) herausgebogenen Anschlußschenkel (22) sowie einen von diesem entgegengesetzt zum Klemmkörper (20) abgewinkelten Lötpin (8) umfaßt.

3. Anschlußklemmeinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Klemmkörper (20) bezüglich dessen zur Haltekante (27) parallelen Längsachse (30) spiegelsymmetrisch ausgebildet ist, und daß der Anschlußschenkel (22) entlang der Längsachse (30) vom Klemmkörper (20) abgelenkt ist.

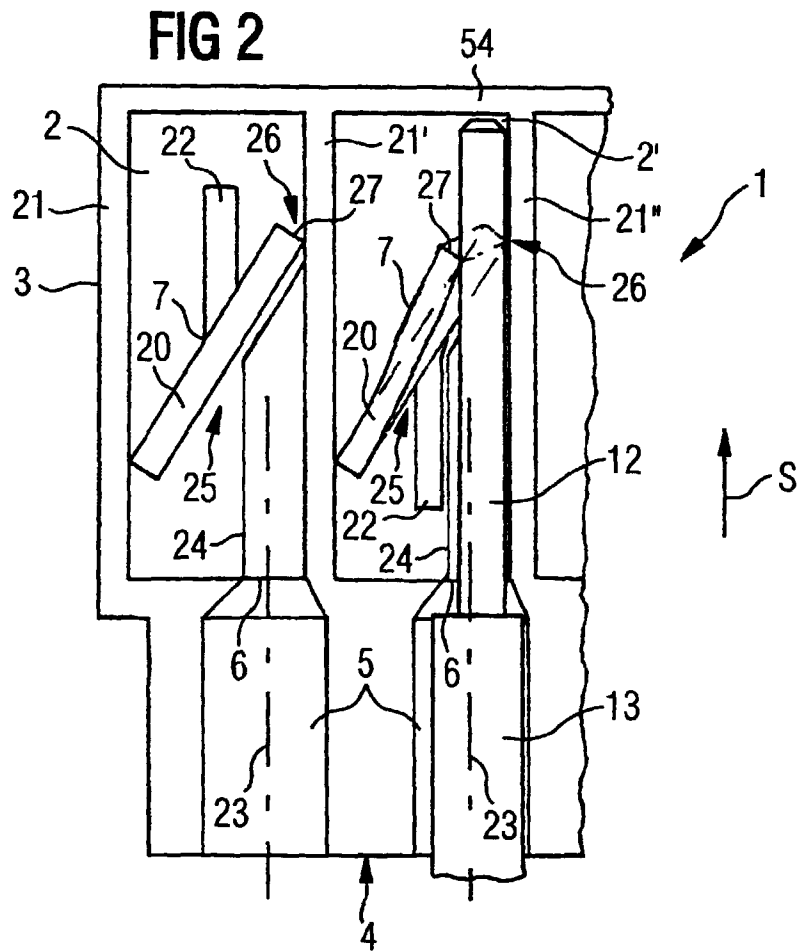
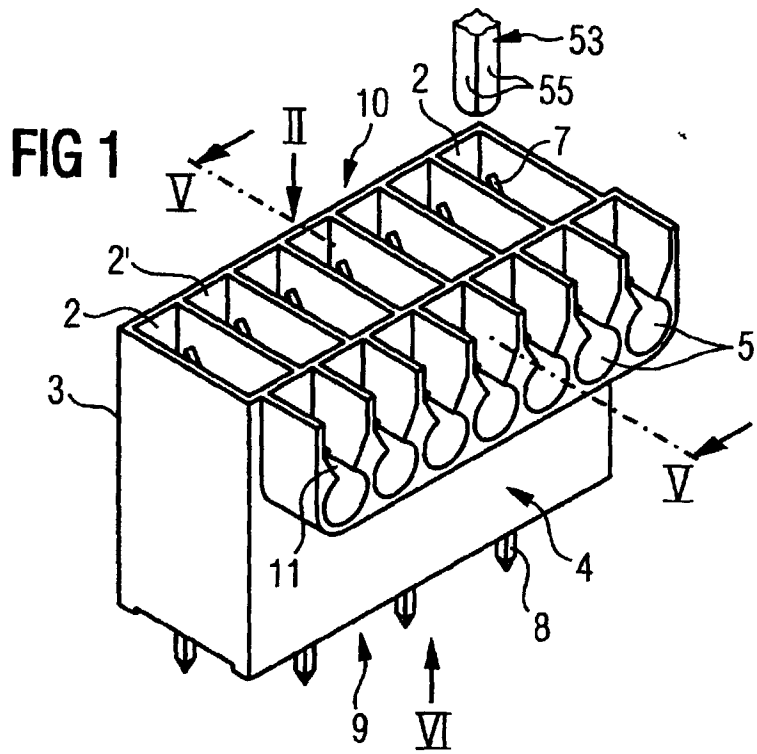
4. Anschlußklemmeinrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Öffnungswinkel des Klemmabschnitts (25) dem Biegewinkel (α) des Anschlußschenkels (22) bezüglich der Körperebene (34) entspricht.

5. Anschlußklemmeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktelement (7) in einer in Richtung der Haltekante (27) von der Einführöffnung (6) beabstandeten Gehäuseführung (50) formschlüssig einliegt, wobei der Klemmkörper (20) mittels mindestens einer in die Wand der Gehäuseführung (50) eingreifenden Hinterschneidung (36) in der Gehäuseführung (50) festgelegt ist.

6. Anschlußklemmeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltekante (27) im Scheitel (26) des Klemmabschnitts (25) eine Ausbuchtung (32) auf-

weist.

7. Anschlußklemmeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Einführöffnung (6) zur Führung des zu kontaktierenden Leiters (12) zu einem in den Klemmabschnitt (25) hineinragenden Leiterkanal (24) verlängert ist. 5
8. Anschlußklemmeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Einführöffnung (6) an der Außenseite des Gehäuses (3) zu einem Einführtrichter (5) aufgeweitet ist, wobei der Einführtrichter (5) zumindest teilweise zu einer Gehäuseoberseite (10) hin geöffnet ist. 10
9. Anschlußklemmeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Klemmkörper (20) an seiner Kopfseite (31) einen Schneid-Klemm-Kontakt (40) mit zwei Kontaktmessern (42) aufweist, zwischen deren einander zugewandten Schneiden (43) ein U-förmiger Klemmschlitz (41) gebildet ist. 20
10. Anschlußklemmeinrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das dem Scheitel (26) des Klemmabschnitts (25) abgewandte Kontaktmesser (42) am Gehäuse (3) fixiert ist. 25
11. Anschlußklemmeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (3) mehrere Kammern (2,2') enthält, wobei die Kontaktelemente (7) angrenzender Kammern (2,2') stets zueinander um einen Winkel von 180° bezüglich der zur Haltekante (27) parallelen Längsachse (30) verdreht angeordnet sind. 30
12. Anschlußklemmeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (3) eine etwa in Verlängerung der Haltekante (27) angeordnete Betätigungsöffnung aufweist, durch welche ein Betätigungshebel (52) zur öffnenden Verbiegung des Kontaktelements (7) einführbar ist. 35
13. Anschlußklemmeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (3) an dessen Oberseite (10) eine in die Kammer (2,2') mündende Öffnung zur Einführung eines Prüfkontaktes (53) aufweist. 40
14. Anschlußklemmeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die den Klemmabschnitt (25) öffnende elastische Verformung des Kontaktelements (7) eine Biegeverformung entlang der zur Haltekante (27) parallelen Längsachse (30) sowie eine Torsionsverformung um die Längsachse (30) umfaßt. 45



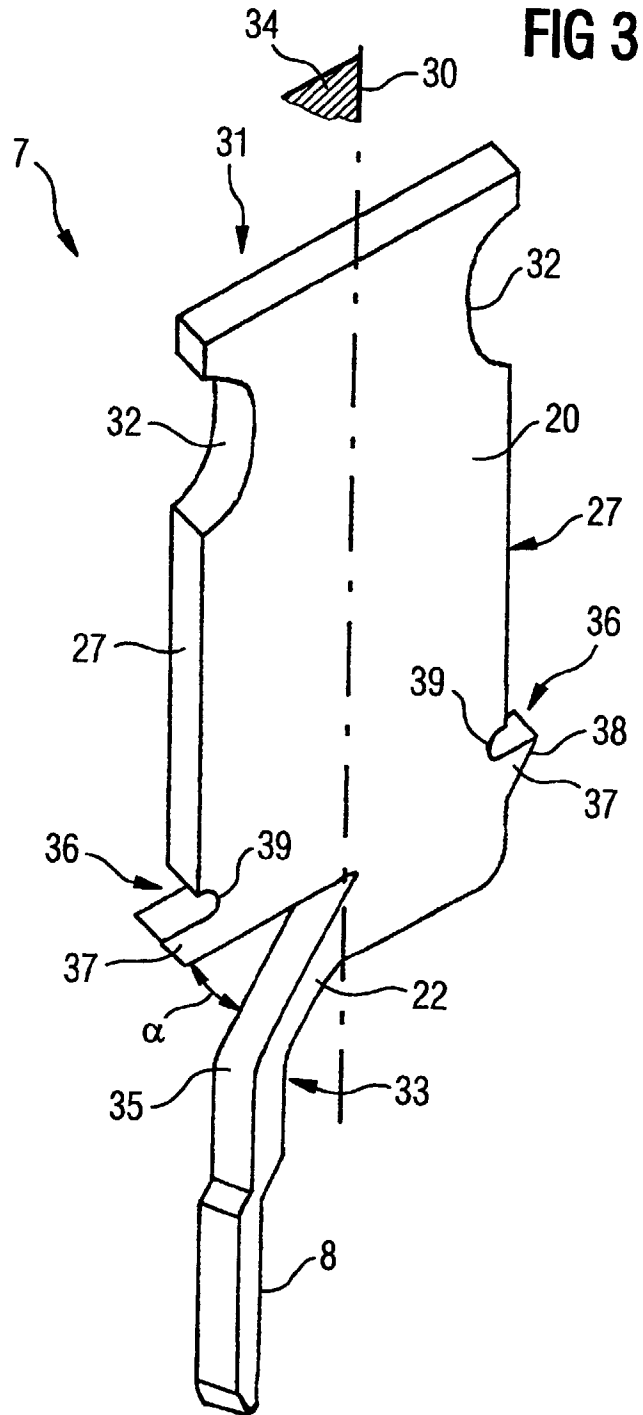


FIG 4

