

(19)



(11)

**EP 1 777 720 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**25.04.2007 Patentblatt 2007/17**

(51) Int Cl.:  
**H01H 50/14<sup>(2006.01)</sup> H01R 4/48<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **05023154.7**

(22) Anmeldetag: **24.10.2005**

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

(71) Anmelder: **Tyco Electronics Austria GmbH**  
**1210 Wien (AT)**

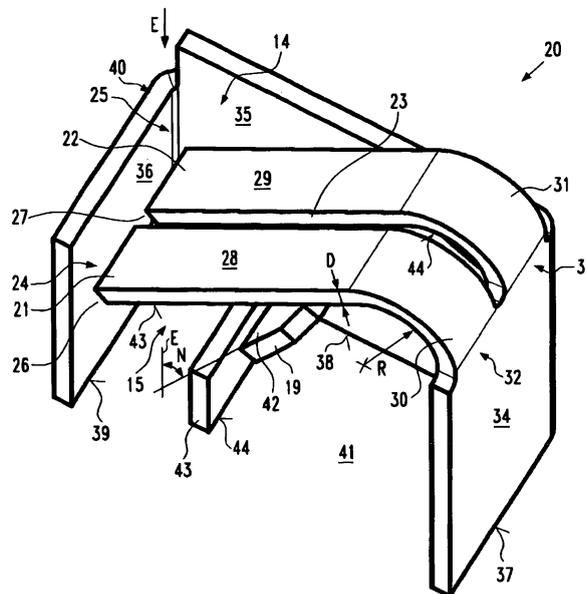
(72) Erfinder: **Helmreich, Johannes**  
**3910 Zwettl (AT)**

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser**  
**Anwaltssozietät**  
**Maximilianstrasse 58**  
**80538 München (DE)**

(54) **Elektrisches Bauteil, insbesondere Relaisfassung, mit Federklemmen und Verfahren zu seiner Herstellung**

(57) Die Erfindung betrifft ein elektrisches Bauteil (1), insbesondere eine Relaisfassung, mit einem Gehäuse (11) und wenigstens einen Anschlusspol (5) zum Anschließen von wenigstens einem Leiterende (13), wobei der Anschlusspol (5) mit wenigstens einer Einstecköffnung (6) versehen ist. Die Einstecköffnung (6) erstreckt sich in einer Einsteckrichtung (E) des Leiterendes (13) zu einer innerhalb des Gehäuses (11) angeordneten Leiterendenaufnahmekammer (14). Das elektrische Bauteil (1) umfasst ferner eine Klemmeinrichtung (12), die durch das Leiterende (13) kraftschlüssig fixierbar ist. Um an einem Anschlusspol (5) mehrere Leiterenden (13) unab-

hängig voneinander und unabhängig von ihrer Größe anschließen zu können, ohne die Klemmwirkung bei einem einzelnen Leiterende (13) zu beeinflussen, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Klemmeinrichtung (12) in der Leiterendenaufnahmekammer (14) wenigstens eine elektrisch leitende Blattfeder (15) aufweist. Die Blattfeder (15) ist an ihrem freien Ende durch wenigstens einen Trennschlitz (23) in wenigstens zwei parallele Kontaktfedern (21, 22) geteilt. An den freien Enden (24, 25) der Kontaktfeder (21, 22) ist jeweils ein Klemmspalt (26, 27) gebildet, in den ein Leiterende (14) unter Auslenkung wenigstens einer Kontaktfeder in Einsteckrichtung (E) einführbar ist.



**Fig.3**

**EP 1 777 720 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein elektrisches Bauteil, insbesondere eine Relaisfassung, mit einem Gehäuse und wenigstens einem Anschlusspol zum Anschließen von wenigstens einem Leiterende, wobei der Anschlusspol mit wenigstens einer Einstecköffnung, die sich in einer Einsteckrichtung des Leiterendes zu einer innerhalb des Gehäuses angeordneten Leiteraufnahmekammer erstreckt, und mit einer Klemmeinrichtung, durch die das Leiterende kraftschlüssig in der Leiteraufnahmekammer fixierbar ist, versehen ist.

**[0002]** Derartige elektrische Bauteile sind aus dem Stand der Technik bekannt. So werden beispielsweise Schraubklemmen zum Anschluss von Leiterenden, sogenannte Fahrstuhlklemmen, verwendet, bei denen das Leiterende in einen von einer elektrisch leitenden Andrückplatte begrenzten Klemmspalt eingeführt wird und dann die Andrückplatte mittels einer Schraube unter Verengung des Klemmspalt auf das Leiterende gedrückt wird. Dadurch wird eine kraftschlüssige Verbindung des Leiterendes mit dem elektrischen Bauteil geschaffen, welche das Leiterende gegen unbeabsichtigtes Lösen sichert und das Leiterende mit dem Bauteil elektrisch verbindet.

**[0003]** Der Nachteil dieser Art von Anschlusspolen besteht darin, dass zum einen zur Betätigung der Schraube spezielles Werkzeug notwendig ist und zum anderen der Schraubvorgang Zeit beansprucht. Außerdem ist es in der Praxis sehr schwierig, in eine derartige Schraubklemme mehr als einen Leiter gleichzeitig einzusetzen und festzuklemmen. Dies ist beispielsweise bei Relaisfassungen dann erforderlich, wenn die Anschlüsse mehrerer Relais zwecks gleichzeitiger Betätigung überbrückt werden müssen. Die Installation und Bedienung mehrerer Schraubklemmen für jeweils einen Anschluss ist jedoch entsprechend aufwendig.

**[0004]** Der Erfindung liegt in Anbetracht dieser Nachteile die Aufgabe zugrunde, eine auch beim Anschluss mehrerer Leiterenden einfach zu betätigende Anschlussmöglichkeit für ein elektrisches Bauteil, insbesondere eine Relaisfassung, zu schaffen.

**[0005]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß für das eingangs genannte elektrische Bauteil dadurch gelöst, dass die Klemmeinrichtung in der Leiteraufnahmekammer wenigstens eine Blattfeder aufweist, die an ihrem freien Ende durch wenigstens einen Trennschlitz in wenigstens zwei parallele Kontaktfedern geteilt ist, und dass an den freien Enden der Kontaktfedern jeweils ein Klemmspalt gebildet ist, in den jeweils ein Leiterende unter Auslenkung wenigstens einer Kontaktfeder in Einsteckrichtung einführbar ist.

**[0006]** Diese Lösung ist konstruktiv einfach und ermöglicht es, aufgrund der kraftschlüssigen Klemmung bei Auslenkung der Kontaktfeder jeweils ein Leiterende in einem Klemmspalt kraftschlüssig festzuklemmen. Durch die Aufteilung der einen Blattfeder in wenigstens zwei Kontaktfedern ist es folglich möglich, unabhängig

voneinander mehrere Leiterenden an jeweils dem Klemmspalt einer Kontaktfeder festzuklemmen. Auf diese Weise können an einem Anschlusspol, wie er durch die Blattfeder gebildet ist, mehrere Leiterenden angeschlossen werden. Jede Kontaktfeder stellt dabei selbst wieder eine Blattfeder dar, die vorzugsweise an ihrem schmalen Ende eingespannt ist.

**[0007]** Das Prinzip der erfindungsgemäßen Lösung kann durch die im Folgenden beschriebenen Ausgestaltungen, die jeweils für sich vorteilhaft sind und beliebig miteinander kombiniert werden können, weiter verbessert werden.

**[0008]** So können in einer vorteilhaften Weiterbildung die Kontaktfedern jeweils eine in Einsteckrichtung geneigte, die Leiteraufnahmekammer in Einsteckrichtung zum Klemmspalt verjüngende Führungsschräge bilden. Durch die Führungsschräge wird das Leiterende beim Einstecken zum Klemmspalt hin geleitet, so dass die Leiterenden ohne Verhaken in den Klemmspalt gesteckt werden können.

**[0009]** Um die Kontaktfedern kostengünstig zu fertigen, beispielsweise durch Stanzen und Biegen, ist es von Vorteil, wenn die Führungsschräge im Wesentlichen geradlinig verläuft. Darüber hinaus stellt eine geradlinige Führungsschräge sicher, dass das Leiterende gleichmäßig zum Klemmspalt geführt wird.

**[0010]** Die die Kontaktfedern bildende Blattfeder kann einstückig aus einem Stanzteil gefertigt sein, wobei der Trennschlitz in das Stanzteil eingeschnitten oder eingestanz ist. Die Formgebung kann beispielsweise durch Biegen erfolgen. An dem dem Klemmspalt entgegengesetzten Ende der Kontaktfedern können sich diese zur Blattfeder vereinen.

**[0011]** Insbesondere kann in einer vorteilhaften Ausgestaltung das Stanzteil zu einem Käfig geformt sein, der Seitenflächen oder -platten ausbildet, welche die Leiterendenaufnahmekammer wenigstens abschnittsweise auskleiden. Dies führt zu einem sicheren Kontakt des Leiterendes mit der Klemmeinrichtung des Anschlusspols. Die einzelnen Seitenflächen können durch einfache Biegeverfahren aus einer entsprechend gestanzten Ausgangsplatte eines ausgestanzten, ebenen Rohlings hergestellt werden.

**[0012]** Um ausreichend große und gleichmäßige Klemmkraft innerhalb der vorgegebenen Toleranzen zu erzielen, können die Kontaktfedern an ihrem vom Klemmspalt abgewandten Ende mit einem Verformungsbereich versehen sein, in dem die elastische Verformung der Kontaktfedern im Wesentlichen stattfindet. Die Konzentration der elastischen Verformung im Verformungsbereich wird dadurch erreicht, dass durch die Formgebung der Kontaktfedern in diesem Bereich die mechanischen Spannungen im Verformungsbereich erhöht sind und die Auslenkbarkeit an dieser Stelle größer ist als in den übrigen Abschnitten der Kontaktfedern. Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass der Flächeninhalt des Querschnitts der Kontaktfedern in diesem Bereich verringert ist. Allerdings birgt diese Maßnahme

die Gefahr von Dauerbrüchen aufgrund der Kerbwirkung einer solchen Verengung. Deshalb ist es bevorzugt, wenn die Erhöhung der Spannungen in den Kontaktfedern durch einen sich in Längsrichtung der Kontaktfedern erstreckenden Übergangsradius im Verformungsbereich erreicht wird. Der Übergangsradius beträgt dabei ein Mehrfaches der Materialstärke der Kontaktfedern.

**[0013]** Um die von den Kontaktfedern erzeugte Klemmkraft aufzunehmen, kann in einer weiteren Ausgestaltung eine Andrückplatte aus einem Blechmaterial bezüglich des Klemmspaltes gegenüber den Kontaktfedern angeordnet sein. Bei dieser Ausgestaltung wird das Leiterende durch die Kontaktfeder in Richtung der starren Andrückplatte gedrückt, die als Gegenhalter dient. Die Anzahl der für das elektrische Bauteil benötigten Teile kann dabei verringert werden, wenn die Andrückplatte zusammen mit den Kontaktfedern aus einem Stanzteil einstückig ausgeformt ist und insbesondere einen Teil des Käfigs bildet.

**[0014]** Bei einer zu starken Auslenkung der Kontaktfedern, insbesondere wenn die Kontaktfedern durch ein Werkzeug niedergedrückt werden, um ein Leiterende freizugeben, können sich diese plastisch verformen, wodurch sich die Klemmkraft permanent ändert und unter Umständen nicht mehr im vorgegebenen Toleranzfeld liegt. Um eine derartige Verformung zu vermeiden, ist es von Vorteil, wenn in einer weiteren Ausgestaltung ein Anschlag vorgesehen ist, der auf der bezüglich der Führungsschräge gegenüberliegenden Seite der Kontaktfedern angeordnet ist und die Auslegung begrenzt.

**[0015]** Der Anschlag kann auf einfache Weise von einer Stanzung gebildet sein, die einstückig mit den Kontaktfedern verbunden ist und beispielsweise ebenfalls Teil des Käfigs ist. Um eine ausreichende Vergrößerung des Klemmspaltes beim Einstecken eines Leiterendes zu ermöglichen, kann der Anschlag im nicht ausgelenkten Ruhezustand der Kontaktfedern von diesen beabstandet sein. Der Abstand liegt vorzugsweise innerhalb des Bereichs, in dem eine im wesentlichen reine elastische Verformung der Kontaktfedern mit einem vernachlässigbaren plastischen Verformungsanteil stattfindet.

**[0016]** Femer kann in einer weiteren Ausgestaltung ein Anschlag jeweils den von einer Blattfeder durch einen oder mehrere Trennschlitze gebildeten Kontaktfedern gleichzeitig zugeordnet sein, so dass jede Kontaktfeder vom Anschlag abgestützt werden kann. Hierzu kann sich der Anschlag über die Breite sämtlicher Kontaktfedern erstrecken.

**[0017]** Beschädigungen an den Kontaktfedern beim Anschlagen an den Anschlag können vermieden werden, wenn die Stanzung eine den Kontaktfedern gegenüberliegende Anschlagfläche aufweist, auf der die Kontaktfedern in einer aus der Ruhestellung unter einer Vergrößerung des Klemmspaltes ausgelenkten Freigabestellung im Wesentlichen flächig aufliegen können. Durch die großflächige Auflage wird verhindert, dass die Kontaktfeder bei zu hohem Druck auf die Führungsschräge plastisch um den Anschlag gebogen werden.

Die Freigabestellung dient dazu, das Leiterende wieder aus der Klemmeinrichtung zu lösen. Dies kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass die dem Leiterende zugeordnete Kontaktfeder unter Vergrößerung des Klemmspaltes aufgedrückt wird und das Leiterende freigibt.

**[0018]** Um das Einstecken der Leiterenden zu erleichtern und, im eingesteckten Zustand, die Leiterenden innerhalb der Einstecköffnung zu fixieren, kann die Einstecköffnung in vorteilhafter Weise eine Außenkontur aufweisen, die der Außenkontur nebeneinander angeordneter Leiterquerschnitte entspricht, deren Anzahl der Leiterquerschnitte der Anzahl der Kontaktfedern entspricht.

**[0019]** Zusätzlich zur Einstecköffnung kann das Gehäuse wenigstens eine Betätigungsöffnung aufweisen, die sich in die Leiterendenaufnahmekammer in Richtung eines Mittenabschnittes wenigstens einer Kontaktfeder zur Leiteraufnahmekammer hin öffnet. Die Betätigungsöffnung erlaubt das Durchstecken eines Werkzeuges, wie beispielsweise eines Schraubendrehers, um die Kontaktfeder zur Freigabe des geklemmten Leiterendes niederzudrücken, beispielsweise durch Druck auf die Führungsschräge. Alternativ kann sich eine Betätigungsöffnung auch über sämtliche Kontaktfedern einer Blattfeder erstrecken, was zu einer einfacheren Formgebung führt. Wie die Einstecköffnung kann auch die Betätigungsöffnung im Gehäuse des elektrischen Bauteils ausgebildet sein.

**[0020]** Der Mittenabschnitt, auf den die Betätigungsöffnung ein Werkzeug leitet, ist vorzugsweise im Bereich des Anschlages angeordnet, so dass die vom Werkzeug beim Lösen der Klemmung ausgeübte Kraft direkt vom Anschlag aufgenommen wird.

**[0021]** Wie oben bereits erwähnt ist, können die Kontaktfedern, die Andrückplatte und der Anschlag aus elektrisch leitendem Stanzblech, beispielsweise einem vergüteten Stahl wie einem Chrom-Nickel-Stahl, z.B. X12CrNi17 7, gefertigt sein. Das Stanzmaterial kann zu einem in Einsteckrichtung offenen Käfig geformt sein, welcher in eine vom Gehäuse des elektrischen Bauteils gebildete Montagekammer eingesetzt ist. Der Käfig kann dabei mit seinen Seitenflächen die Montagekammer an wenigstens drei Seiten auskleiden, um eine gute Kontaktierung des Leiterendes und ausreichenden Schutz gegen Funkenschlag zu bieten.

**[0022]** In einer weiteren Ausgestaltung kann der Käfig selbst als ein Federelement ausgebildet sein, das, in die Montagekammer eingesetzt, elastisch ausgelenkt ist. Dies führt zu einer kraftschlüssigen Halterung des Käfigs in der Montagekammer bei einer recht einfachen Montage.

**[0023]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung kann das elektrische Bauteil ferner ein Leiterelement aufweisen, welches die Klemmeinrichtung beispielsweise mit den mit Strom vom Anschlusspol zu versorgenden Elementen des Bauteils elektrisch verbindet. Bei einer Relaisfassung kann die Klemmeinrichtung durch das Leiterelement mit den Steckverbindungen für das Relais

verbunden werden.

**[0024]** Das Leiterelement kann ebenfalls aus einem Stanzmaterial, vorzugsweise Kupfer wie K55, gestanzt sein und neben einem Leiterabschnitt beispielsweise eine Kontaktplatte aufweisen, die zwischen der Andrückplatte und den Kontaktfedern angeordnet ist und eine direkte Kontaktierung des Leiterelements durch das von der Kontaktfeder gehaltene Leiterende ermöglicht.

**[0025]** Die Kontaktplatte kann in einer weiteren Ausgestaltung umgefaltet sein und eine in Einsteckrichtung gelegene Bodenplatte des Käfigs oder der Montagekammer bilden, so dass bei langen Leiterenden diese nicht das Gehäuse des elektrischen Bauteils berühren und beschädigen. Insbesondere kann die Bodenplatte den durch das Stanzteil für die Blattfeder gebildeten Käfig an einer Seite komplettieren. Um die Positionierung des Leiterelements relativ zur Klemmeinrichtung sicherzustellen, kann wenigstens ein Rastfalz und/oder wenigstens eine Haltezunge vorgesehen sein. Durch diese Maßnahmen lässt sich eine einfache kraftschlüssige Vormontage von Leiterelement und Blattfeder bzw. Käfig erzielen, so dass diese als vormontiertes Teil einstückig in das Gehäuse des Bauteils eingebracht werden können.

**[0026]** Eine kraftschlüssige Vormontage lässt sich beispielsweise auf einfache Weise erreichen, wenn die Leiterplatte an ihrem entgegen der Einsteckrichtung gelegenen Ende mit einem Haltefalz die Andrückplatte des Käfigs hintergreift und die Leiterplatte gleichzeitig durch die Blattfedern gegen die Andrückplatte gedrückt ist.

**[0027]** Eine Seitenwand des Käfigs kann zudem eine Haltezunge bilden, welche mit den Unterkanten der Seitenflächen des Käfigs fluchtet und in einen Innenraum des Käfigs ragt. Bei einem am Käfig montierten Leiterelement liegen die Unterkante der Rückplatte und die Unterkante der Haltenase auf dem Leiterelement auf. Bei dieser Ausgestaltung kann das Leiterelement in der einen Richtung quer zur Einsteckrichtung durch die Federkraft der Kontaktfedern und in der anderen Richtung, parallel zur Einsteckrichtung, durch den Haltefalz und die Haltenase gegen Verschiebung gesichert werden.

**[0028]** Die Erfindung betrifft auch ein Herstellverfahren, das auf einer solchen Vormontage von Leiterelement und Klemmeinrichtung beruht.

**[0029]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels mit Bezug auf die Zeichnungen näher erläutert. Dabei können entsprechend den oben beschriebenen, jeweils für sich vorteilhaften Ausgestaltungen einzelne Merkmale des beschriebenen Ausführungsbeispiels auch weggelassen werden, wenn es in einer speziellen Anwendung nicht auf die mit diesem Merkmal verbundenen Vorteile ankommen sollte.

**[0030]** Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Perspektivansicht eines erfindungsgemäß ausgestalteten elektrischen Bauteils;

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht in teilweiser

Schnittdarstellung des elektrischen Bauteils der Fig. 1;

Fig. 3 eine schematische Perspektivansicht eines erfindungsgemäß ausgestalteten Klemmeinrichtung;

Fig. 4 eine schematische Perspektivdarstellung der mit einem Leiter zu einer vormontierten Baueinheit zusammengefügt Klemmeinrichtung der Fig. 2.

**[0031]** Fig. 1 zeigt eine Relaisfassung 1 als elektrisches Bauteil, bei dem die Erfindung angewandt wird. Die Relaisfassung 1 dient zur Aufnahme eines Relais (nicht gezeigt) in einem Aufnahmebereich 2, der mit Steckkontakten 3 für die Pins des Relais und Positioniereinrichtungen 4 zur exakten Positionierung des Relais im Aufnahmebereich versehen ist.

**[0032]** Die Relaisfassung 1 ist mit einer Mehrzahl von Anschlusspolen 5 versehen, welche über in Fig. 1 nicht dargestellte Leiterelementen mit den Steckkontakten 3 für das Relais verbunden sind. Die Anschlusspole sind mit jeweils wenigstens einer Einstecköffnung 6 und wenigstens einer Betätigungsöffnung 7 versehen.

**[0033]** In eine Einstecköffnung 6 kann wenigstens ein Leiter 8 und/oder wenigstens eine Brücke 9 gesteckt werden. Die Innenkontur der Einstecköffnung 6 entspricht der Außenkontur nebeneinander angeordneter Leiter 8 oder Brücken 9, so dass diese durch die Wandung der Einstecköffnung 6 einzeln abgestützt und positioniert sind. Durch die Betätigungsöffnung 7 lässt sich ein Werkzeug 10, wie beispielsweise ein Schraubendreher einführen, um den Leiter 8 oder die Brücke 6 vom Anschlusspol 5 zu lösen.

**[0034]** Der Aufnahmebereich 2 mit den Öffnungen für die Steckkontakte 3 und den Positioniereinrichtungen 4 sowie die Anschlusspole 5 mit den Einstecköffnungen 6 und den Betätigungsöffnungen 7 sind in einem Gehäuse 11, beispielsweise aus Kunststoff, ausgeformt. Das Gehäuse 11 wird mit diesen Elementen in einem Arbeitsgang wie beispielsweise Spritzgießen gefertigt.

**[0035]** Fig. 2 zeigt eine Seitenansicht der Relaisfassung 1 der Fig. 1, wobei ein Anschlusspol 5 geschnitten dargestellt ist.

**[0036]** Wie in Fig. 2 zu erkennen ist, ist der Anschlusspol 5 mit einer Klemmeinrichtung 12 versehen, in der ein abisoliertes Leiterende 13 des Leiters 8 kraftschlüssig fixiert ist. Hierzu ist der Leiter 8 in eine Einsteckrichtung E durch die Einstecköffnung 6 in eine Leiterendenaufnahmekammer 14 gesteckt, wo er mittels einer in Einsteckrichtung E auslenkbaren Blattfeder 15 in einem Klemmspalt 16 festgeklemmt ist.

**[0037]** Die Klemmeinrichtung 12 ist in einer vom Gehäuse 11 gebildeten Montagekammer 17 angeordnet, die wenigstens teilweise mit der Leiterendenaufnahmekammer 14 überlappt. Ein Leiterelement 18 erstreckt sich von der Klemmeinrichtung 12 zu einem Steckkontakt 3

des Aufnahmebereichs 2 und verbindet diesen mit dem Anschlusspol 5. Das Leiterelement 18 kann, wie die Klemmeinrichtung 12, aus einem Stanzteil hergestellt sein. Die Ausgestaltung des Leiterelements 18 ist unten mit Bezug auf die Fig. 4 beschrieben.

**[0038]** Wie in der Fig. 2 ferner zu erkennen ist, ist das Werkzeug 10 von der Wandung der ebenfalls in die Leiterendenaufnahmekammer 14 mündenden Betätigungsöffnung 7 so in die Leiterendenaufnahmekammer 14 geführt, dass es auf die Blattfeder 15 trifft und diese unter Vergrößerung des Klemmspaltes 16 nach unten, in Einsteckrichtung E drückt, bis die Blattfeder gegen einen Anschlag 19 stößt.

**[0039]** Die Klemmeinrichtung 12 wird im Wesentlichen von einem einstückigen, käfigförmigen Stanzteil 20 aus einem elektrisch leitenden Blech, beispielsweise einem Blech aus Chrom-Nickel-Stahl, gebildet, dessen Aufbau nun mit Bezug auf die Fig. 3 genauer beschrieben wird.

**[0040]** Wie zu erkennen ist, ist die Blattfeder 15 Teil des Käfigs 20 und in wenigstens zwei parallele Kontaktfedern 21, 22 unterteilt, die durch wenigstens einen Trennschlitz 23 voneinander getrennt sind. Am freien Ende 24, 25 einer jeden Kontaktfeder 21, 22 ist ein Klemmspalt 26, 27 angeordnet. In jedem Klemmspalt 26, 27 kann, wie in Fig. 2 dargestellt ist, ein Leiterende 14 unter elastischer Auslenkung der jeweiligen Kontaktfeder 21, 22 in Einsteckrichtung E kraftschlüssig fixiert sein.

**[0041]** An ihren in die Leiterendenaufnahmekammer 14 weisenden Rückenflächen bilden die Kontaktfedern 21, 22 jeweils eine vorzugsweise geradlinige, in Einsteckrichtung E geneigte Führungsschräge 28, 29 aus, die die Leiterendenaufnahmekammer 14 in Einsteckrichtung E zu den Klemmspalten 26, 27 hin verjüngen und so ein durch die Einstecköffnung 6 (vgl. Fig. 2) gestecktes Leiterende 13 zu den Klemmspalten 26, 27 leiten.

**[0042]** An die Führungsschragen 28, 29 schließt sich an den von den Klemmspalten 26, 27 abgewandten Seiten ein als Verformungsbereich 30, 31 ausgestalteter, in Längsrichtung der Kontaktfedern 21, 22 sich erstreckender Übergangsradius R an, der mehrere Materialstärken D trägt. Durch diese Formgebung der Kontaktfedern 21, 22 sind die Spannungen beim Andrücken eines Leiterendes an eine Führungsschräge einer Kontaktfeder 20, 21 im jeweiligen Verformungsbereich 30, 31 konzentriert, so dass dort im Wesentlichen die elastische Verformung der Kontaktfedern 21, 22 stattfindet, während die Führungsschragen 28, 29 im Wesentlichen unverformt bleiben.

**[0043]** An ihren den freien Enden 24, 25 gegenüberliegenden Enden 32, 33, am Ende der Verformungsbereiche 30, 31, sind die beiden Kontaktfedern 21, 22 miteinander verbunden und setzen sich in einer Rückenplatte 34 fort. Die Rückenplatte 34 verläuft in Einsteckrichtung E und ist im Wesentlichen rechteckig. Eine an die Kontaktfedern 21, 22 angrenzende Seite der Rückenplatte 34 setzt sich in einer rechteckigen, länglichen Seitenplatte 35, die sich im Wesentlichen quer zur Einsteckrichtung über die gesamte Länge der Kontaktfedern

21, 22 erstreckt.

**[0044]** An ihrem der Rückenplatte 34 gegenüberliegenden Ende schließt sich an die Seitenplatte 35 eine Andrückplatte 36 an, welche zusammen mit den Kontaktfedern 21, 22 die Klemmspalte 26, 27 bildet. Die Andrückplatte 36 nimmt die von den Kontaktfedern 21, 22 erzeugten Klemmkraft auf. Da die freien Enden 24, 25 der Kontaktfedern in Einsteckrichtung E geneigt sind, führt ein Zug am Leiterende 13 entgegen der Einsteckrichtung dazu, dass sich die Kontaktfedern 21, 22 in die Horizontale aufzurichten versuchen und stärker gegen die Andrückplatte 36 drücken. Dies erhöht die Klemmkraft, die von der Andrückplatte 36 aufgefangen werden.

**[0045]** Die Unterkante 37 der Rückenplatte 34 liegt in einer Ebene mit der Unterkante 38 der Seitenplatte 35 und der Unterkante 39 der Andrückplatte 36, so dass diese eine gemeinsame Bodenfläche bilden.

**[0046]** Die Ebene der Unterkanten 37, 38, 39 verläuft im Wesentlichen senkrecht zur Einsteckrichtung E.

**[0047]** Die Höhe der Andrückplatte 36 in Einsteckrichtung E ist etwas geringer als die Höhe der Seitenplatte 35, so dass eine Aussparung 40 gebildet ist.

**[0048]** Die Rückenplatte 34, die Seitenplatte 35 und die Andrückplatte 36 bilden die Seitenflächen eines im Wesentlichen quaderförmigen Käfigs, in dessen Innenraum die umgebogenen Kontaktfedern 21, 22 unter Bildung der Leiterendenaufnahmekammer 14 und der Klemmspalte 28, 29 ragen. Sie sind durch eine zweifache Falzung einer ursprünglich ebenen Ausgangsplatte des Stanzmaterials um jeweils etwa 90° um einen Innenraum 41 herum entstanden.

**[0049]** Der Anschlag 19 ist aus der Seitenplatte 35 des Käfigs gestanzt und in den Innenraum 41 des Käfigs geklappt. Die Stanzung ist dabei so angeordnet, dass ein schrägliegender Klappfalz 42 (vgl. Fig. 2) und damit eine bezüglich der Einsteckrichtung E schräg, in Richtung der Klemmspalte 28, 29 geneigte verlaufende Anschlagfläche 42 gebildet ist. Die Neigung N der Anschlagfläche 42 gegenüber der Einsteckrichtung E ist dabei so bemessen, dass die Unterseiten 43, 44 der Kontaktfedern 21, 22 im Wesentlichen vollflächig auf der Anschlagfläche 42 zu liegen kommen, wenn die Kontaktfedern 21, 22 in Einsteckrichtung E aus ihrer in Fig. 3 dargestellten Ruhestellung in die in Fig. 2 dargestellte Freigabestellung elastisch ausgelenkt werden. Dabei ist die Anschlagfläche 42 in der Ruhestellung so von den Unterseiten 43, 44 beabstandet, dass diese ohne plastische Verformung gegen die Anschlagfläche 42 bewegt werden könne.

**[0050]** Der Anschlag 19 ist im Wesentlichen gegenüber der Betätigungsöffnung 7 angeordnet, wie der Fig. 2 zu entnehmen ist, so dass die durch das Werkzeug 10 auf die Aufführungsschragen 28, 29 wirkende Kraft direkt durch den Anschlag 19 aufgenommen wird.

**[0051]** Wie in Fig. 3 zu erkennen ist, ist aus der Seitenplatte 35 eine Haltenase 43 ausgestanzt und vorzugsweise parallel zur Andrückplatte 36 und Rückenplatte 34

in den Innenraum 42 gebogen bzw. geknickt. Die Unterkante 44 der Haltenase 43 liegt auf einer Ebene mit den Unterkanten 37, 38, 39. Die Funktion dieser Haltenase 43 wird aus der Fig. 4 deutlich.

**[0052]** Fig. 4 zeigt die aus dem Stanzteil 20 gebildete Klemmeinrichtung 12 und das Leiterelement 18. Das Leiterelement 18 erstreckt sich bis zu der Aufnahme 2 für das Relais und bildet an seinem von der Klemmeinrichtung 12 abgewandten Ende eine Klemmenaufnahme 45 für den Anschluss eines Pins des Relais aus.

**[0053]** Das Leiterelement 18 und die Klemmeinrichtung 12 sind ohne zusätzliche Bauteile kraftschlüssig miteinander verbunden und bilden eine vormontierte, einstückig handhabbare Montageeinheit.

**[0054]** Hierzu ist eine an dem der Klemmenaufnahme 45 gegenüberliegenden Ende des Leiterelements 18 angeordnete Endplatte 46 im Wesentlichen rechtwinklig geknickt ausgeformt und bildet einen Teil 47 und, rechtwinklig dazu, einen Teil 48. Der eine, längere Teil 47 der Endplatte 46 bildet eine Bodenplatte für das Stanzteil 20, welche den Innenraum 42 an dem in Einsteckrichtung E gelegenen Ende abdeckt. Das Leiterelement 18 liegt unten an der Unterkante 37 der Rückenplatte 34 und an der Unterkante 44 der Haltenase 39 zu.

**[0055]** Der umgeknickte kürzere Teil 48 liegt dem Innenraum 42 des Stanzteils zugewandt zwischen der Andrückplatte 36 und den Kontaktfedern 21, 22 und bildet eine Leiterplatte. Vorzugsweise sind die Kontaktfedern 21, 22 durch das Teil 48 etwas ausgelenkt, so dass das Leiterelement 18 gegen die Andrückplatte 36 gedrückt ist. Am entgegen der Einsteckrichtung gelegenen Ende der Leiterplatte ist ein Haltefalz 49 angeordnet, der das entgegen Einsteckrichtung E weisende, obere Ende der Andrückplatte 36 in Richtung aus dem Innenraum 42 hintergreift und in die Aussparung 40 ragt. Durch den Haltefalz 49 und den Druck der Kontaktfeder 21, 22 ist das Leiterelement 18 gegen ein Verschieben in Einsteckrichtung E gesichert.

**[0056]** Insgesamt wird durch diese Ausgestaltung zwischen dem Leiterelement 18 und der Klemmeinrichtung 12 eine Verbindung erreicht, die einfach zu erzeugen und für Montagezwecke ausreichend fest ist.

**[0057]** Natürlich kann das Leiterelement 18 auch einstückig mit der Klemmeinrichtung 12 bzw. dem Käfig 20 gefertigt sein. Eine solche Ausgestaltung erfordert jedoch eine kompliziertere Stanzgeometrie mit erheblich höherem Ausschussanteil als die erfindungsgemäße Ausgestaltung mit zwei Einzelteilen, nämlich Käfig und Leiterelement.

**[0058]** Im montierten Zustand kleidet das Stanzteil 20 mit seiner Rückenplatte 34 sowie der Seitenplatte 35 und der Andrückplatte 36 wenigstens drei Seiten der Montagekammer 17 des Gehäuses 11 aus. Eine vierte Seite der Montagekammer 17 wird bei der in Fig. 4 gezeigten Ausführungsform durch das Leiterelement 18 ausgekleidet.

**[0059]** Der Aufbau des Stanzteils 20 weist eine ausreichende Elastizität aus, so dass es beim Einsetzen in

die Montagekammer 17 elastisch verformt wird und dadurch in der Montagekammer fixiert ist.

**[0060]** Durch die Ausgestaltung mit wenigstens zwei Kontaktfedern 21, 22 ist es möglich, an einem Anschlusspol 5 eines elektrischen Bauteils wie einer Relaisfassung 1 mehrere Leiterelemente 18 bzw. wenigstens einen Leiter und eine Brücke unterschiedlichen Durchmessers unabhängig voneinander anzubringen, ohne dass die Klemmwirkung der übrigen an einem Anschlusspol 5 angeordneten Leiter beeinträchtigt ist.

## Patentansprüche

1. Elektrisches Bauteil (1), insbesondere eine Relaisfassung, mit einem Gehäuse (11) und wenigstens einem Anschlusspol (5) zum Anschließen von wenigstens einem Leiterende (13), wobei der Anschlusspol (5) mit wenigstens einer Einstecköffnung (6), die sich in einer Einsteckrichtung (E) des Leiterendes (13) zu einer innerhalb des Gehäuses (11) angeordneten Leiterendenaufnahmekammer (14) erstreckt, und einer Klemmeinrichtung (12), durch die das Leiterende (13) kraftschlüssig fixierbar ist, versehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmeinrichtung (12) in der Leiterendenaufnahmekammer (14) wenigstens eine Blattfeder (15) aufweist, die an ihrem freien Ende durch wenigstens einen Trennschlitz (23) in wenigstens zwei parallele Kontaktfedern (21, 22) geteilt ist, und dass an den freien Enden (24, 25) der Kontaktfedern jeweils ein Klemmspalt (26, 27) gebildet ist, in den jeweils ein Leiterende (13) unter Auslenkung wenigstens einer Kontaktfeder (21, 22) in Einsteckrichtung (E) einführbar ist.
2. Elektrisches Bauteil (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktfedern (21, 22) jeweils eine in Einsteckrichtung (E) geneigte, die Leiterendenaufnahmekammer (14) in Einsteckrichtung (E) zum Klemmspalt (26, 27) verjüngende Führungsschräge (28, 29) bilden.
3. Elektrisches Bauteil (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsschräge (28, 29) im Wesentlichen geradlinig verläuft.
4. Elektrisches Bauteil (1) nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die freien Enden (24, 25) der Kontaktfedern (21, 22) in Einsteckrichtung (E) geneigt sind.
5. Elektrisches Bauteil (1) nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blattfeder (15) an einem käfigförmigen Stanzteil (20) ausgebildet ist.
6. Elektrisches Bauteil (1) nach Anspruch 5, **dadurch**

- gekennzeichnet, dass** der Käfig Seitenflächen (34, 35, 36) ausbildet, welche die Leiterendenaufnahmekammer (14) wenigstens abschnittsweise auskleiden.
7. Elektrisches Bauteil (1) nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktfedern (21, 22) an ihrem vom Klemmspalt (28, 29) abgewandten Ende jeweils mit einem Verformungsbereich (30, 31) versehen sind, der eine höhere Auslenkbarkeit als die übrigen Abschnitte der Kontaktfedern (21, 22) aufweist, und dass im Verformungsbereich (30, 31) die Kontaktfedern (21, 22) jeweils einen Übergangsradius (R) aufweisen, der ein Mehrfaches der Materialstärke (D) der Kontaktfedern (21, 22) beträgt.
8. Elektrisches Bauteil (1) nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bezüglich des Klemmspaltes (26, 27) gegenüber den Kontaktfedern eine elektrisch leitende Andrückplatte (36, 48) angeordnet ist.
9. Elektrisches Bauteil (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Andrückplatte (36, 48) zusammen mit den Kontaktfedern (21, 22) einstückig ausgeformt ist.
10. Elektrisches Bauteil (1) nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der bezüglich der Führungsschräge (28, 29) gegenüberliegenden Seite der Kontaktfedern (21, 22) ein die Auslenkung begrenzender Anschlag (19) vorgesehen ist.
11. Elektrisches Bauteil (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlag (19) von einer einstückig mit den Kontaktfedern (21, 22) verbundenen Stanzzunge gebildet ist.
12. Elektrisches Bauteil (1) nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlag (19) im nichtausgelenkten Ruhezustand der Kontaktfedern (21, 22) von diesen beabstandet ist.
13. Elektrisches Bauteil (1) nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlag (19) eine den Kontaktfedern (21, 22) gegenüberliegende Anschlagfläche (42) aufweist, auf der die Kontaktfedern (21, 22) in einer unter einer Vergrößerung des Klemmspaltes elastisch ausgelenkten Freigabestellung im Wesentlichen flächig aufliegen.
14. Elektrisches Bauteil (1) nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einstecköffnung (6) eine Außenkontur aufweist, die der Außenkontur nebeneinander angeordneter Leiterquerschnitte entspricht, deren Anzahl der Anzahl der Kontaktfedern entspricht.
15. Elektrisches Bauteil (1) nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (11) wenigstens eine Betätigungsöffnung (7) aufweist, die sich in Richtung eines Mittenabschnittes wenigstens einer Kontaktfeder (21, 22) zur Leiterendenaufnahmekammer (14) hin öffnet.
16. Elektrisches Bauteil (1) nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlag (19) im Bereich des Mittenabschnittes angeordnet ist.
17. Elektrisches Bauteil (1) nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktfedern (21, 22), die Andrückplatte (36) und der Anschlag (19) aus einem Stanzblech gebildet sind, und einen im Wesentlichen quaderförmigen Käfig (20) bilden.
18. Elektrisches Bauteil (1) nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Käfig eine Federelement ausbildet, das bei in die Montagekammer eingesetztem Käfig elastisch ausgelenkt ist.
19. Elektrisches Bauteil (1) nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das Federelement mit einer Kante in der Montagekammer abstützt.
20. Elektrisches Bauteil (1) nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement die Andrückplatte umfasst.
21. Elektrisches Bauteil (1) nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Käfig (20) und ein vom Anschlusspol (2) weg führendes Leiterelement (18) im Wesentlichen kraftschlüssig verbunden sind.
22. Elektrisches Bauteil (1) nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Teil (48) des Leiterelements (18) zwischen die Kontaktfedern (21, 22) und die Andrückplatte (36) geklemmt ist.
23. Elektrisches Bauteil (1) nach Anspruch 21 oder 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leiterelement (18) mit einem Haltefalz (49) den Käfig (20) hintergreift.
24. Elektrisches Bauteil (1) nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leiterelement (18) an der in Einsteckrichtung (E) weisenden Seite des Käfigs (20) anliegt und der Haltefalz (49) den Käfig (20) an der entgegen der Einsteckrichtung (E) liegenden Seite hintergreift.

25. Verfahren zum Herstellen eines elektronischen Bauelements (1), insbesondere einer Relaisfassung, mit einer Klemmeinrichtung (12), die eine Blattfeder (15) und ein Leiterelement (18) aufweist, umfassend folgende Verfahrensschritte:

5

- Vormontieren der Blattfeder (15) und des Leiterelements (18) an einer einstückig handhabbaren Montageeinheit durch kraftschlüssiges Verbinden mittels der Blattfeder (15),
- Einsetzen der Montageeinheit in ein Gehäuse (11).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

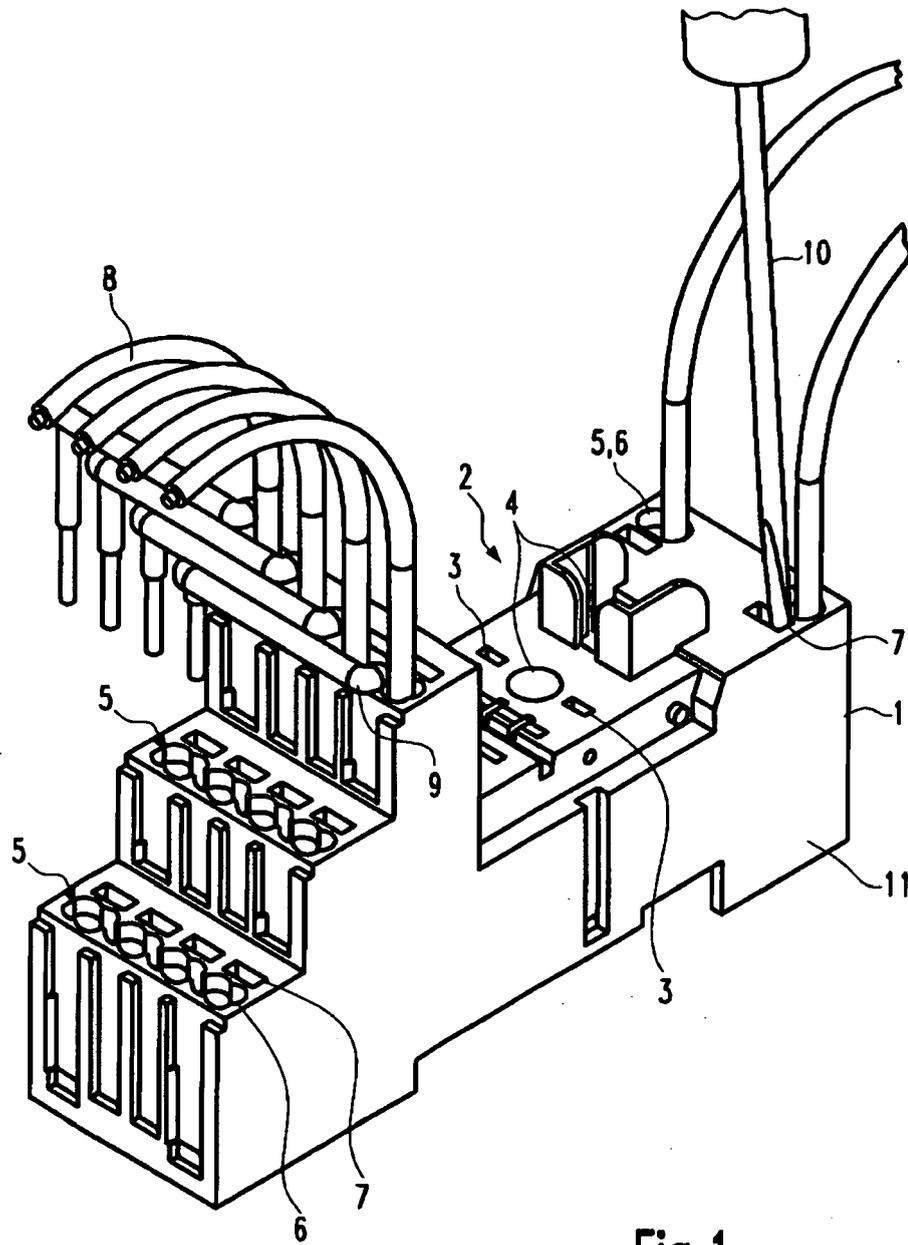
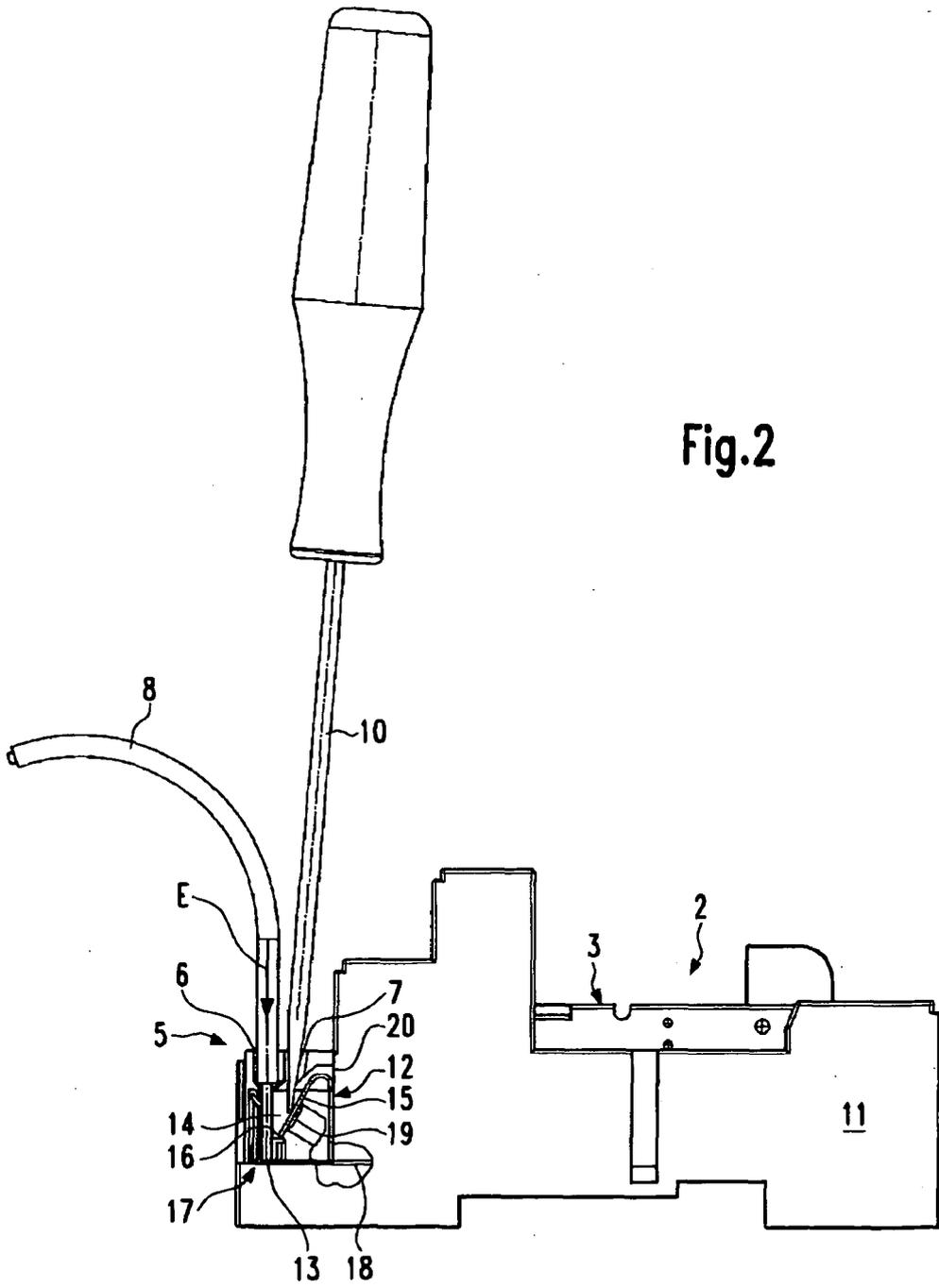


Fig.1



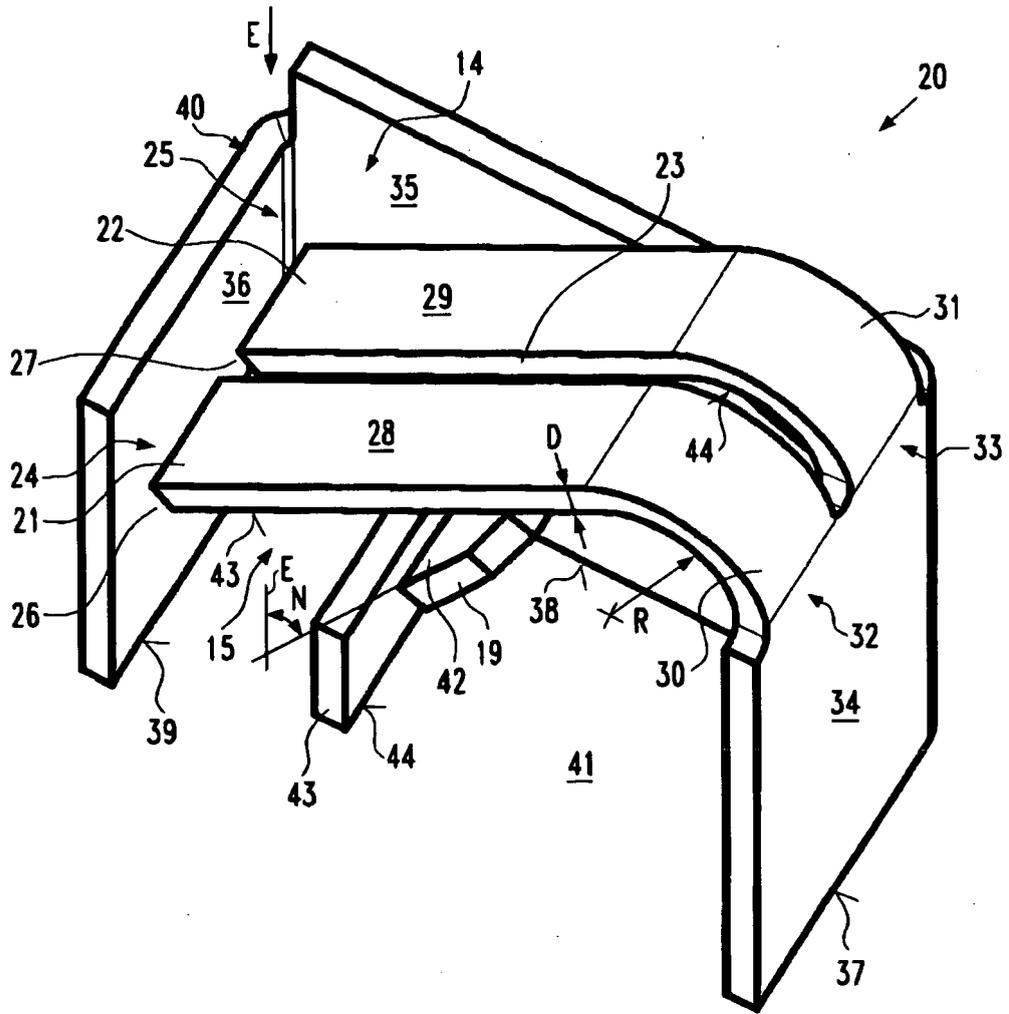


Fig.3

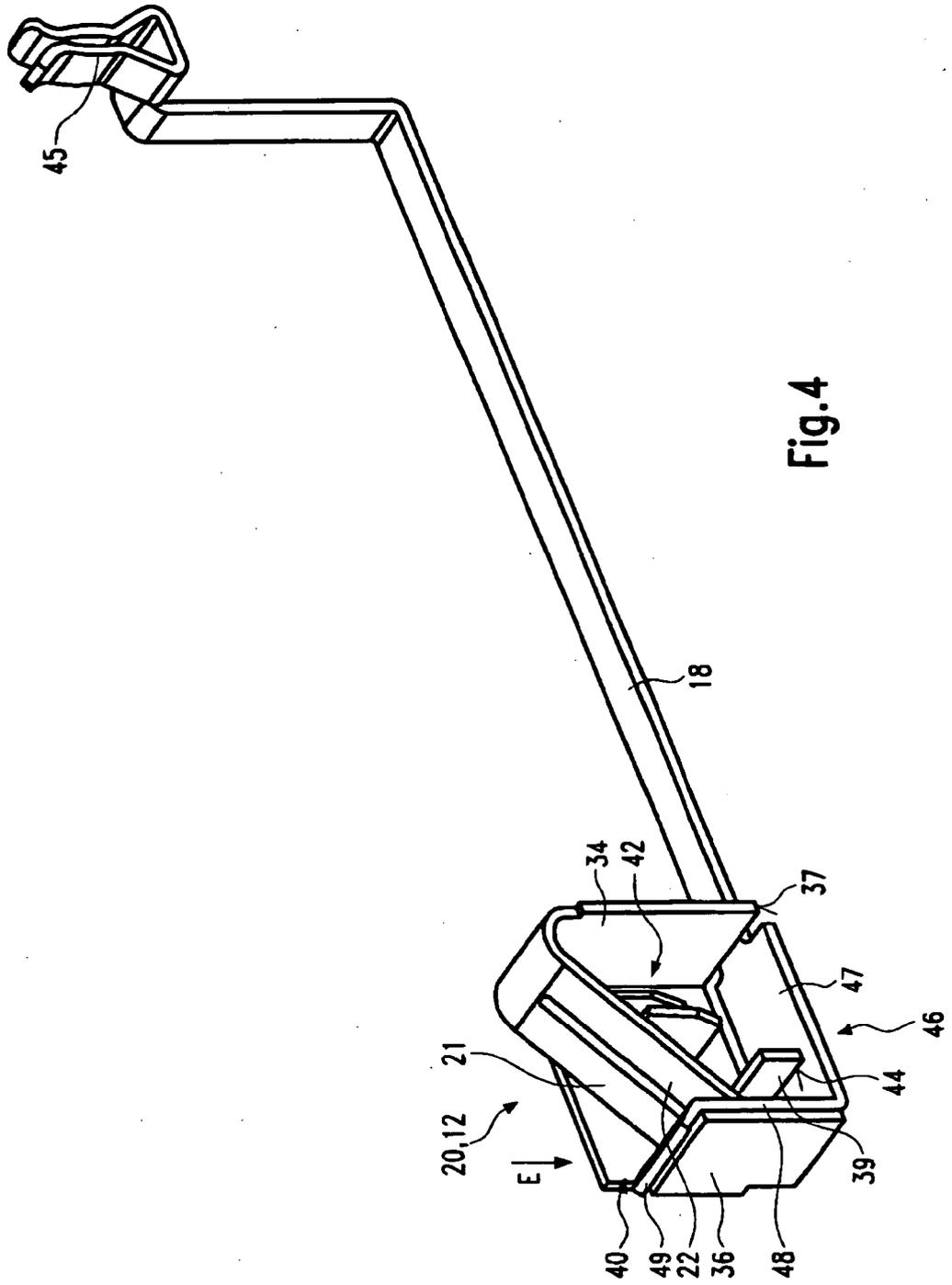


Fig. 4



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 78 01 829 U1 (F. WIELAND, ELEKTRISCHE INDUSTRIE GMBH, 8600 BAMBERG, DE) 11. Juni 1981 (1981-06-11)	1-8, 14, 15	H01H50/14 H01R4/48
Y	* Seiten 8-10; Abbildungen 1-18 *	9-13, 16-24	
	-----		
Y	EP 1 515 397 A (WEIDMUELLER INTERFACE GMBH & CO. KG) 16. März 2005 (2005-03-16)	9	
X	* Absatz [0040]; Abbildung 11 *	25	
	-----		
Y	DE 202 05 821 U1 (WEIDMUELLER INTERFACE GMBH & CO) 21. August 2003 (2003-08-21)	10-13, 16-24	
	* Abbildungen 1a-1f *		
	-----		
A	DE 298 06 097 U1 (ESG ELEKTROSCHALTGERAETE GOERLITZ GMBH, 02827 GOERLITZ, DE) 18. Juni 1998 (1998-06-18)	1, 2, 5	
	* Abbildungen 4, 5 *		
	-----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01H H01R
4 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>6. März 2006</b>	Prüfer <b>Findeli, L</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 02 3154

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-03-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 7801829	U1	11-06-1981	KEINE	
EP 1515397	A	16-03-2005	DE 20313855 U1	05-01-2005
DE 20205821	U1	21-08-2003	KEINE	
DE 29806097	U1	18-06-1998	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82