

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen flachbauenden Blattfederkontakt für eine elektrische Leiteranschlussklemme, der einteilig aus einem Stück Blechmaterial gebildet ist und an mindestens einem Ende eine integral aus dem Blechmaterial geformte Lötanschlussfahne und eine Blattfederzunge hat, wobei die Lötanschlussfahne in einen Federbereich mit größerer Breite als die Breite der Lötanschlussfahne übergeht und in dem Federbereich die Blattfederzunge aus dem Blechmaterial in der Weise freigelegt ist, dass die zur Blattfederzunge benachbarten Blechmaterialstreifen einen Tragrahmen für die Blattfederzunge bilden, der zwei zu der Längserstreckung der Blattfederzunge parallel verlaufende Rahmenseitenteile und ein Rahmenquerteil aufweist, das einstückig mit der Zungenwurzel der Blattfederzunge verbunden ist, und wobei die Blattfederzunge aus der Ebene der Flächenerstreckung des Tragrahmens herausgebogen ist.

[0002] Die Erfindung betrifft weiterhin eine Leiteranschlussklemme mit einem Isolierstoffgehäuse und mindestens einem in das Isolierstoffgehäuse derart eingebauten oben beschriebenen Blattfederkontakt, dass die Blattfederzunge in eine zugeordnete, in dem Isolierstoffgehäuse gebildete Leitereinführungsöffnung hineinragt.

[0003] Leiteranschlussklemme und Blattfederkontakte hierzu gibt es in sehr vielen Bauformen. Die Blattfederkontakte werden bevorzugt einstückig hergestellt. Die vorliegende Erfindung befasst sich mit der Bauform eines Blattfederkontaktes, bei dem eine Blattfederzunge aus einem Stück Blechmaterial beispielsweise durch Freischneiden oder Freistanzen in der Weise freigelegt ist, dass die zur Blattfederzunge benachbarten Blechmaterialstreifen einen Tragrahmen für die Blattfederzunge bilden. Der Tragrahmen umfasst zwei voneinander beabstandete parallel zueinander verlaufende Rahmenseitenteile und ein Rahmenquerteil, der einstückig mit der Zungenwurzel der Blattfederzunge ausgebildet ist. Die Blattfederzunge ist aus der Ebene der Flächenerstreckung des Tragrahmens heraus gebogen. Das verwendete Blechmaterial besitzt elastische Federungseigenschaften.

[0004] Blattfederkontakte der vorgenannten Art werden für Leiteranschlussklemmen verwendet, wie sie z.B. in der AT 402 768 B und der DE 203 03 537 U1 dargestellt sind. Diese Leiteranschlussklemmen besitzen jeweils ortsfest gehaltene Stromschienen (z.B. aus einem starren Kupfermaterial), gegen die der jeweils anzuschließende elektrische Leiter elektrisch und mechanisch festgeklemmt wird, und zwar mittels einer Blattfederzunge, die zu diesem Zweck beim Einstecken des elektrischen Leiters in die Klemmstelle von ihrem jeweiligen Blechmaterial-Tragrahmen hineinbewegt wird, wodurch sich in der Blattfederzunge eine Rückstellkraft aufbaut, die benutzt wird, um den elektrischen Leiter gegen die jeweilige Stromschiene festzuklemmen.

[0005] Es ist beispielsweise aus der DE 10 2004 030

085 A1 auch bekannt, ein Stück Federstahlblech als Trägerblech für einen Stromschienenstück zu verwenden und dieses Trägerblech mit dem Federstahlblech, aus dem die Blattfederzunge freigeschnitten ist, so zu verbinden, dass beide Federstahlbleche anteilig elastisch federnd den erforderlichen Öffnungshub der Klemmstelle beim Anschließen eines elektrischen Leiters ausführen.

[0006] Neben den vorgenannten Bauformen von Blattfederkontakten gibt es auch solche, bei denen die Rückstellkraft der Blattfederzunge nicht dadurch erzeugt wird, dass die Blattfederzunge beim Einstecken eines elektrischen Leiters in die jeweilige Leiter-Klemmstelle von ihrem Tragrahmen hinwegbewegt wird, sondern der umgekehrte Fall realisiert ist, bei dem Blattfederzunge beim Einstecken eines elektrischen Leiters in die jeweilige Leiter-Klemmstelle auf ihren Tragrahmen zubewegt wird. Diese Bauform ist nur dann möglich, wenn im Fertigstellungsprozess die Blattfederzunge im Bereich ihrer Zungenwurzel mit einem Anstellwinkel aus der Ebene der Flächenerstreckung des Tragrahmens derart herausgebogen wird, dass sich bei diesem Biegevorgang das Material des Zungenwurzelbogens kaltverfestigt und somit im herausgebogenen Zustand der Blattfederzunge kaltverfestigt ist. Einen solchen Blattfederkontakt zeigt die US-PS 4,673,232.

[0007] FR 1 049 581 A offenbart einen einteilig gefalteten Blattfederkontakt aus einem elastischen Bronzematerial. Aus dem gefalteten Blechmaterial ist eine Zunge herausgebogen. Diese weist aufgrund des stromtragfähigen aber nicht federnden Materials keine für eine Leiteranschlussklemme geforderten Federeigenschaften auf.

[0008] Ausgehend hiervon ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen verbesserten Blattfederkontakt für eine elektrische Leiteranschlussklemme zu schaffen, der einteilig und flachbauend ist und neben hohen Federkräften auch eine ausreichende Stromtragfähigkeit sowie eine gute Verlötbarekeit zur Weiterverarbeitung hat.

[0009] Die Aufgabe wird mit dem Blattfederkontakt der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass das Blechmaterial aus einer Federmateriallegierung gebildet und auf mindestens einer Oberseite mit einem Leitblechmaterial aus einem elektrisch leitenden und stromtragfähigen Leitermaterial plattiert und die mindestens eine Lötanschlussfahne verzinnt ist.

[0010] Es wird somit vorgeschlagen, einen einteiligen Blattfederkontakt dadurch zu schaffen, dass das Blechmaterial im Kern aus einer Federmateriallegierung besteht, die zur Verbesserung der Stromtragfähigkeit mit einem Leitermaterial belegt ist, siw leitfähiger als die Federmateriallegierung ist. Aus diesem mehrschichtigen Blechmaterial wird dann die Blattfederzunge freigelegt. An dem mindestens einen Ende des Blattfederkontaktes wird die mit Leitermaterial plattierte Federmateriallegierung zudem noch verzinnt, um eine gute Lötfähigkeit der an den Enden ausgebildeten Lötanschlussfahne zu schaffen.

[0011] Durch das mit Leitblechmaterial plattierte Federmaterialblech gelingt es, ausreichend hohe Federkräfte der Blattfederzunge aufgrund der Federmateriallegierung bereitzustellen und die für Leiteranschlussklemmen nicht hinreichende Leitfähigkeit und Stromtragfähigkeit der verfügbaren Federmateriallegierungen durch das Leitblechmaterial auszugleichen. Durch die Plattierung des Federmaterialblechs mit dem Leitblechmaterial werden die Federeigenschaften nicht wesentlich beeinträchtigt. Das plattierte Blechmaterial lässt sich auch verzinnen, so dass die Lötanschlussfahnen beispielsweise im Reflow-Prozess problemlos verlötet werden können.

[0012] Das Verhältnis der Leitfähigkeit der Federmateriallegierung zur Leitfähigkeit sollte weniger als 1/10 und vorzugsweise weniger als 1/50 und besonders bevorzugt weniger als 1/70 sein.

[0013] Die Federmateriallegierung ist vorzugsweise eine Chrom-Nickel-Legierung, wie sie üblicherweise für die Kontaktfedern von Leiteranschlussklemmenkontakten genutzt wird. Das Leitermaterial kann Kupfer oder Bronze oder ein ähnliches gut leitendes Material sein oder aus einer derartige gut leitende Metalle enthaltenden Legierung gebildet sein.

[0014] Der Blattfederkontakt ist vorzugsweise so L- oder U-förmig gebogen, dass sich der Federbereich mit dem Tragrahmen quer zur Lötanschlussfahne erstreckt. Wenn nur eine Lötanschlussfahne an einem Ende des Blechmaterials vorgesehen ist, ist der Blattfederkontakt vorzugsweise L-förmig gebogen. Bei Lötanschlussfahnen an beiden Enden des Blechmaterials sind diese Lötanschlussfahnen vorzugsweise vom Federbereich in dieselbe Richtung weggebogen und erstrecken sich parallel zueinander. Der Blattfederkontakt ist dann U-förmig ausgestaltet.

[0015] Bei einem Blattfederkontakt gemäß der US-PS 4,673,232 kann die Federkraft der Blattfederzunge, die mit einer Kaltverfestigung ihres Zungenwurzelbogens aus einem Stück Blechmaterial herausgebogen ist, so verbessert werden, dass der Blattfederkontakt insgesamt weiterhin von flacher Bauart ist, aber sich durch wesentlich höhere Federkräfte der Blattfederzunge auszeichnet. Dies wird dadurch möglich, dass die Rahmenseitenteile jeweils in der Art eines Längsträgers ausgebildet sind, der auf endseitigen Auflagern aufliegt, und zwar mit einem Auflager im Bereich des Zungenwurzelbogens und mit einem Auflager im Bereich des anderen Ende des Rahmenlängsträgers.

[0016] Im Unterschied zu dem bisherigen Stand der Technik, bei dem der Tragrahmen des Blechmaterials, aus dem die Blattfederzunge herausgebogen ist, meist flach an einer Gehäusewand des Isolierstoffgehäuses der Leiteranschlussklemme anliegt (und somit ungenutzt nur die Position der Blattfederzunge fixiert), zeigt die bevorzugte Ausführungsform, dass die Rahmenseitenteile des Tragrahmens in der Art eines Tragwerkes (d.h. in der Art eines Trägers auf zwei Stützen) einer Biegeverformung unterworfen werden können, und zwar in Ab-

hängigkeit von der Biegebeanspruchung der Blattfederzunge, wodurch die Federkräfte der Blattfederzunge (und somit die Federklemmkraft des Leiteranschlusses) sehr wesentlich erhöht sind.

5 **[0017]** Diese Verbesserung der Klemmkraft der Blattfederzunge wird erreicht, ohne dass der Blattfederkontakt eine nennenswert größere Bauform erfordert. Es ist lediglich eine geringe Einbauhöhe für die beidseitigen
10 Auflager der Längsträger des Tragrahmens vorzusehen, die zweckmäßigerweise konstruktiv derart in das Isolierstoffgehäuse einer Leiteranschlussklemme einzubauen sind, dass die Rahmenlängsträger zwischen ihren Auf-
15 lagern frei von aufliegenden Lasten und frei von Biege-Begrenzungen sind, so dass sich die Längsträger frei und nur in Abhängigkeit von der Biegebeanspruchung der Blattfederzunge durchbiegen können.

[0018] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform sieht vor, dass die Rahmenlängsträger zwischen ihren
20 Auflagern in der Form eines im lastfreien Zustand geraden und ebenen Längsträgers ausgebildet sind, wie es im Normalfall der Ursprungsform des Blechmaterials entspricht, aus dem die Blattfederzungen freigelegt, beispielsweise freigeschnitten oder freigestanzt sind.

[0019] Beide Auflager der Längsträger des Tragrah-
25 mens können Isolierstoff-Auflager sein, die aus dem Material des Isolierstoffgehäuses der Leiteranschlussklemme herausgeformt sind. Jedoch eine sehr zweckmäßige und funktionsmäßig optimale Bauform sieht vor, dass das im Bereich des Zungenwurzelbogens der Blattfeder-
30 zunge angeordnete Auflager durch einen etwa 90°-Formbogen des Endstücks des Rahmenlängsträgers gebildet ist, wobei ein solcher Formbogen vorzugsweise 91°-Kreisbogen sein kann.

[0020] In Verbindung mit einem solchen 90°-Formbo-
35 gen ist es vorteilhaft, wenn der Zungenwurzelbogen der Blattfederzunge dem Formbogen des wurzelseitigen Auflagers des Rahmenlängsträgers entspricht und auf etwa 2/3 seiner Bogenlänge mit dem Auflager-Formbo-
40 gen des Rahmenlängsträgers einstückig verbunden ist. Versuche seitens der Anmelderin haben ergeben, dass eine solche 2/3-Verbindung in bestmöglicher Weise die Biegebeanspruchung der Blattfederzunge in eine korre-
45 spondierende Biegebeanspruchung der Rahmenlängsträger umsetzt bzw. die Biegelinien (gleich Biegeverformungen) beider Bauteile miteinander koppelt.

[0021] Hinsichtlich der konstruktiven Einbausituation des Blattfederkontaktes in eine elektrische Leiteran-
50 schlussklemme ist es zweckmäßig, wenn ein Auflager des Rahmenlängsträgers als Festlager und das andere Auflager des Rahmenlängsträgers als Loslager ausgebildet ist.

[0022] In der Bauform des Blattfederkontaktes, bei der die Biegeverformung ausgenutzt wird, kann anstelle der verzinn-
55 ten Lötanschlussfahne auch ein Klemm- oder Schraubanschluss oder eine starre Verbindung zu einem weiteren Blattfederkontakt vorgesehen sein.

[0023] Das verwendete Blechmaterial für den Blattfe-
derkontakt hat gute elastische Federungseigenschaften

und besitzt hinreichende elektrische Leitfähigkeiten für den Fall, dass der Blattfederkontakt den anzuschließenden elektrischen Leiter direkt gegen den Isolierstoff des Isolierstoffgehäuses der Leiteranschlussklemme klemmt, was bei geringeren Ampereströmen durchaus üblich ist. Hierzu ist der Blattfederkontakt aus einem Federstahlblech gebaut, das verkupfert und verzinkt ist, oder aus einem Bronzematerial oder z.B. aus einem Kupfer-Basismaterial mit verbesserten Federungseigenschaften.

[0024] Auch ist es möglich, den Blattfederkontakt einteilig, d.h. einstückig mit einem Ansatzschenkel auszubilden, der ausgehend von dem einen oder dem anderen Ende des oder der Rahmenlängsträger so verformt und auf die Leiterklemmstelle zugebogen ist, dass er für die Leiterklemmstelle ein Gegenlager anbietet. In einem solchen Fall wird der elektrische Leiter zwischen der Blattfederzunge und dem Gegenlager elektrisch und mechanisch geklemmt, wodurch ein "selbsttragender" Blattfederkontakt gebildet ist, der keine Klemmkraft auf den Isolierstoff des Isolierstoffgehäuses der Leiteranschlussklemme überträgt.

[0025] Der oben beschriebene Blattfederkontakt wird vorzugsweise in einem Isolierstoffgehäuse einer Leiteranschlussklemme so eingebaut, dass die Blattfederzunge in eine zugeordnete, in dem Isolierstoffgehäuse gebildete Leitereinführungsöffnung hineinragt. Beim Einführen eines abisolierten Endes eines elektrischen Leiters in die Leitereinführungsöffnung wird durch den elektrischen Leiter die Blattfederzunge ausgelenkt und drückt den elektrischen Leiter gegen das Isolierstoffgehäuse, um so einen elektrischen Kontakt des elektrischen Leiters mit dem Blattfederkontakt herzustellen.

[0026] Um eine übermäßige Auslenkung der Blattfederzunge und damit eine Überlastung derselben zu vermeiden, ist in einer bevorzugten Ausführungsform auf der dem Einlass in die Leitereinführungsöffnung gegenüberliegenden Seite des Isolierstoffgehäuses ein integral mit dem Isolierstoffgehäuse geformter Überlastschutzsteg vorgesehen, der in den Federbereich hineinragt und zwischen dem Tragrahmen und der Blattfederzunge so angeordnet ist, dass das Ende der Blattfederzunge bei einer durch den Überlastschutzsteg definierten maximal zulässigen Auslenkung der Blattfederzunge in Richtung Tragrahmen auf dem Überlastschutzsteg aufliegt.

[0027] Dieser mindestens eine Überlastschutzsteg ist beispielsweise an einem verschwenkbar an das Isolierstoffgehäuse mit einem Filmscharnier angeformten Rückseitenverschlussdeckel ausgebildet. Bei der Montage der Leiteranschlussklemme können die Blattfederkontakte somit von der durch den geöffneten Rückseitenverschlussdeckel zugänglichen Rückseite des Isolierstoffgehäuses in dieses eingeschoben werden. Anschließend wird der Rückseitenverschlussdeckel zugeklappt und verriegelt, wobei die an der Innenseite des Rückseitenverschlussdeckels angeformten Überlastschutzstege in den Innenraum des Isolierstoffgehäuses so hineinragen, dass die Überlastschutzstege zwischen

den Blattfederkontakten und dem Tragrahmen der Blattfederkontakte liegen.

[0028] Denkbar ist aber auch, dass das Isolierstoffgehäuse keine aufklappbaren Montageöffnungen hat, sondern einteilig geschlossen ausgeführt ist. Bei einer solchen Ausführungsform kann der mindestens eine Überlastschutzsteg wiederum an der Innenseite der Rückseitenwand des einteilig geschlossenen ausgeführten Isolierstoffgehäuses angeformt sein und in die Leitereinführungsöffnung hineinragen. Unterhalb einer Leitereinführungsöffnung ist dann jeweils ein zugeordneter Führungskanal zur Aufnahme und Führung eines Blattfederkontaktes eingebracht, der einen derart positionierten Anschlag hat, dass die Blattfederzunge bei der Montage des in den Führungskanal eingeschobenen Blattfederkontaktes an dem Überlastschutzsteg vorbei in die Leitereinführungsöffnung verschwenkbar ist und bei einer anschließenden Verschiebung des Blattfederkontaktes vom Anschlag weg das Ende der Blattfederzunge auf dem Überlastschutzsteg bei Auslenkung der Blattfederzunge aufliegt. Die Blattfederzunge wird somit bei der Montage unter dem Überlastschutzsteg hindurchgezogen und dabei kurzzeitig stärker ausgelenkt, als durch den Überlastschutzsteg im montierten Zustand zugelassen wird. Nachdem die Blattfederzunge an dem Überlastschutzsteg vorbeigeführt und in die Leitereinführungsöffnung hineingeschnellt ist, wird die Blattfederzunge wieder ein wenig zurück verschoben, so dass der Überlastschutzsteg wirksam werden kann.

[0029] Wenn, wie beispielsweise in der beschriebenen Ausführungsform unterhalb einer Leitereinführungsöffnung jeweils ein zugeordneter Führungskanal zur Aufnahme eines Blattfederkontaktes in dem Isolierstoffgehäuse vorgesehen ist, kann der mindestens eine Blattfederkontakt in dem Führungskanal durch Verformung des Isolierstoffgehäuses verstemmt sein. Damit wird der Blattfederkontakt relativ zum Isolierstoffgehäuse festgelegt.

[0030] Wenn der Rückseitenverschlussdeckel mit einem Filmscharnier an dem Isolierstoffgehäuse angeformt ist, stellt sich bei der Montage das Problem, dass die Unterkante des Rückseitenverschlussdeckels passend auf den Boden des Isolierstoffgehäuses aufgesetzt werden muss. Durch die Flexibilität des Filmscharniers kann es passieren, dass die Unterkante des Rückseitenverschlussdeckels zu weit nach unten ragt. Um dies zu verhindern und eine problemlose schnelle automatische oder manuelle Fertigung zu ermöglichen, ist an der Rückseite des Isolierstoffgehäuses angrenzend an das Filmscharnier mindestens ein in Richtung Filmscharnier weisender Biegepoller angeformt. Der Biegepoller ist derart ausgebildet, dass beim Schließen des Rückseitenverschlussdeckels eine ungünstige Auslenkung des Filmscharniers verhindert wird und dadurch die Unterkante des Rückseitenverschlussdeckels passend in die Verriegelungsstellung mit dem Boden des Isolierstoffgehäuses geführt wird.

[0031] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der bei-

gefügten Zeichnungen anhand von Ausführungsbeispielen näher beschrieben. Es zeigen:

- Figur 1 - eine einfache Ausführungsform eines Blattfederkontaktes mit verzinnter Lötanschlussfahne und kupferplattiertem Chrom-Nickel-Federstahl;
- Figur 2 - perspektivische Ansicht einer zweiten Ausführungsform eines Blattfederkontaktes;
- Figur 3 - Seitenansicht des Blattfederkontaktes aus Figur 1;
- Figur 4 - perspektivische Teilschnittansicht eines Isolierstoffgehäuses mit darin eingebautem Blattfederkontakt und eingestecktem Leiter;
- Figur 5 - perspektivische Darstellung einer dritten Ausführungsform eines Blattfederkontaktes;
- Figur 6 - Seitenansicht des Blattfederkontaktes aus Figur 5 mit darüberliegendem Leiterende;
- Figur 7 - perspektivische Darstellung einer vierten Ausführungsform eines Blattfederkontaktes;
- Figur 8 - Seitenansicht des Blattfederkontaktes aus Figur 7 mit darüber angeordnetem Leiter;
- Figur 9 - Seiten-Schnittansicht eines einseitig geschlossen ausgeführten Isolierstoffgehäuses mit von der Rückseite einschiebbarem Blattfederkontakt;
- Figur 10 - Seiten-Schnittansicht eines einstückig geschlossen Isolierstoffgehäuses mit von der Vorderseite einschiebbarem Blattfederkontakt;
- Figur 11 - perspektivische Ansicht einer Leiteranschlussklemme von der Rückseite mit geöffnetem Rückseitenverschlussdeckel;
- Figur 12 - Seitenansicht der Leiteranschlussklemme aus Figur 11 mit geschlossenem Rückseitenverschlussdeckel;
- Figur 13 - Ausschnittsansicht der Leiteranschlussklemme aus Figuren 11 und 12 mit geöffnetem Rückseitenverschlussdeckel im Bereich des Filmscharniers.

[0032] Figur 1 lässt einen Blattfederkontakt 1 erkennen, bei dem aus einem einstückigen Blechmaterial eine

Blattfederzunge 10 freigelegt und herausgebogen ist. Das stehen gebliebene Blechmaterial bildet im Federbereich 2 einen Tragrahmen mit Längsträgern 11 aus. Im Winkel von dem Federbereich 2, beispielsweise rechtwinklig, geht eine Lötanschlussfahne 15 ab.

[0033] Das Blechmaterial ist in der Kernschicht 3 aus einer Federmateriallegierung beispielsweise aus einem Chrom-Nickel-Federstahl gebildet. Die Kernschicht 3 ist einseitig und vorzugsweise beidseitig mit einem elektrisch leitenden und stromtragfähigen Leitermaterial 4a, 4b plattiert. Das Leitermaterial 4a, 4b beispielsweise aus Kupfer oder Bronze oder eine kupfer- und bronzehaltigen Legierung stellt den für den elektrischen Anschluss eines elektrischen Leiters notwendigen geringen elektrischen Widerstand und damit eine hinreichende Stromtragfähigkeit sicher.

[0034] Die Lötanschlussfahne 15 ist verzinnt (Schicht 7), so dass diese gut verlötet werden kann.

[0035] Durch das mit Leitblechmaterial plattierte Federmaterial gelingt es sowohl die für einen einstückigen Blattfederkontakt 1 erforderlichen Federeigenschaften für die Blattfederzunge 10, als auch die notwendigen elektrischen Eigenschaften, insbesondere einen geringen Widerstand und eine hohe Stromtragfähigkeit bereitzustellen, ohne dass zusätzliche Stromschienen oder besondere konstruktive Formgebungen erforderlich sind.

Da der Blattfederkontakt umgebogen wird, sollte die Streckrichtung des aufplattierten Leitblechmaterials in Erstreckungsrichtung der Blattfederzunge 10 verlaufen.

[0036] Figur 2 zeigt eine perspektivische Ansicht einer besonderen Ausführungsform des Blattfederkontaktes 1, der aus einem Stück Blechmaterial in der Weise ausgeformt ist, dass aus dem Blechmaterial die Blattfederzunge 10 freigeschnitten ist, wobei die zur Blattfederzunge 10 benachbarten Blechmaterialstreifen beibehalten sind und als Längsträger 11 für einen Tragrahmen genutzt werden, dessen Rahmenquerteil 12 einstückig mit der Zungenwurzel 13 der Blattfederzunge 10 ausgebildet ist.

[0037] Die Rahmenlängsträger 11 sind jeweils durch zwei endseitige Auflager 14 getragen (in der Art eines Trägers auf zwei Stützen), wobei bei dem in der Figur 2 dargestellten Ausführungsbeispiel die Auflager 14 durch die jeweiligen 90°-Formbogen der Endstücke des Rahmenlängsträgers 11 gebildet sind.

[0038] Es ist erkennbar, dass der Zungenwurzelbogen 13 der Blattfederzunge 10 dem Formbogen der wurzelseitigen Auflager 14 entspricht und auf etwa 2/3 seiner Bogenlänge mit den jeweiligen Auflager-Formbogen der beidseits vorhandenen Rahmenlängsträger 11 einstückig verbunden ist. Hierdurch sind die jeweiligen Durchbiegungen der Blattfederzunge 10 und der Rahmenlängsträger 11 miteinander gekoppelt.

[0039] Figur 3 zeigt die jeweiligen Biegelinien (gleich Biegeverformungen) der Blattfederzunge 10 und der Rahmenlängsträger 11 im unbelasteten Zustand (das entspricht den ausgezogenen Linien) und im belasteten

Zustand (das entspricht den gestrichelten Linien).

[0040] Figur 4 lässt den Einbauzustand des Blattfederkontaktes 1 mit seinen Rahmenlängsträgern 11 und der Blattfederzunge 10 in das Isolierstoffgehäuse 16 einer Leiteranschlussklemme für gedruckte Schaltungen erkennen. Zum Einlöten in die Schaltung ist an das in Figur 1 und 2 dargestellte rechte Ende des Blattfederkontaktes 1 eine Lötanschlussfahne 15 angeformt. Das rechte Ende ist bei diesem Ausführungsbeispiel ein sogenanntes Festlager. Erkennbar ist weiterhin die Leiteranschlussklemme mit einem eingesteckten und gegen den Isolierstoff des Isolierstoffgehäuses 16 festgeklemmten elektrischen Leiter 17. Das Isolierstoffgehäuse 16 besitzt in der üblichen Weise eine Prüföffnung 18.

[0041] Figur 5 lässt ein drittes Ausführungsbeispiel des Blattfederkontaktes 1 entsprechend dem zweiten Ausführungsbeispiel gemäß Figuren 2 und 3, jedoch mit einer Lötanschlussfahne 19 erkennen, die bei diesem Ausführungsbeispiel am linksseitig dargestellten Ende der Rahmenlängsträger 11 angeformt ist. Das linksseitige Ende mit der Lötanschlussfahne 19 ist wiederum das Festlager.

[0042] Dies wird in der Figur 6 deutlicher, die eine Seitenansicht der dritten Ausführungsform des Blattfederkontaktes 1 mit auf dem Ende der Blattfederzunge 10 aufliegenden elektrischen Leiter 17 zeigt. Das rechtsseitige Auflager 14 des Rahmenlängsträgers 11 ist als sogenanntes Loslager in Verbindung mit einem Kunststoff-Auflager 20 des Isolierstoffgehäuses 16 ausgebildet.

[0043] Figuren 7 und 8 zeigen eine vierte Ausführungsform des Blattfederkontaktes 1, bei dem das linksseitig dargestellte Auflager der Rahmenlängsträger 11 als sogenanntes Loslager ausgebildet ist, und zwar gebildet durch ein Kunststoff-Auflager 20 des Isolierstoffgehäuses 16. Auch bei einer solchen Auflagerung der Rahmenlängsträger 11 des Blattfederkontaktes 1 sind die einleitend beschriebenen Vorteile eines nach der Lehre der Erfindung gebauten Blattfederkontaktes 1 vorhanden.

[0044] Figur 9 lässt eine Seiten-Schnittansicht einer besonderen Ausführungsform einer Leiteranschlussklemme erkennen, bei der das Isolierstoffgehäuse 16 einstückig ohne Montageklappen zum Einbau des Blattfederkontaktes 1 ausgeführt ist. Unterhalb der an der Vorderseite des Isolierstoffgehäuses 16 geöffneten Leitereinführungsöffnung 21 ist ein Führungskanal 22 vorgesehen, der an den Blattfederkontakt 1 derart angepasst ist, dass dieser in dem Führungskanal 22 gehalten ist und sich die Lötanschlussfahnen 19 aus dem den Führungskanal 22 begrenzenden Boden 23 des Isolierstoffgehäuses 16 hinausragen und der Blattfederkontakt 1 dabei in dem Führungskanal 22 gehalten wird. Zur Montage der Leiteranschlussklemme wird der Blattfederkontakt 1 von der Rückseite in den Führungskanal 22 geschoben, wobei die Blattfederzunge 10 stark ausgelenkt wird. Wenn der Blattfederkontakt 1 einen im vorderen Bereich des Führungskanals 22 vorgesehenen Anschlag 24 erreicht, stößt die Blattfederzunge 10 nicht mehr an einen von der Rückseite in den Leitereinführungsöffnung

21 hineinragenden Überlastschutzsteg 25 an und schnell nach oben in die Leitereinführungsöffnung 21 hinein. Um eine übermäßige Auslenkung der Blattfederzunge 10 zu verhindern, wird der Blattfederkontakt 1 wieder von dem Anschlag (aus der gestrichenen Position) weg soweit verlagert, dass bei einer Auslenkung der Blattfederzunge 10 das Ende der Blattfederzunge 10 auf dem Überlastschutzsteg 25 vorzugsweise in einer daran eingebrachten Mulde 26 aufliegt. Der Blattfederkontakt 1 kann anschließend durch Verformung des Isolierstoffgehäuses 16 verstemmt, d.h. an dem Isolierstoffgehäuse 16 festgelegt werden.

[0045] Figur 10 lässt eine andere Ausführungsform einer Leiteranschlussklemme erkennen, bei der der Führungskanal 22 von der Vorderseite des Isolierstoffgehäuses 16 zugänglich ist. Der Anschlag 24 ist an der Rückseite unterhalb des Überlastschutzsteges 25 ausgebildet. Beim Einschieben der Blattfeder 1 in das Isolierstoffgehäuse 16 wird die Blattfederzunge 10 zunächst so weit ausgelenkt, dass diese unterhalb der unteren Wandung 27 der Leitereinführungsöffnung 21 vorbei bewegt wird, bis sie in die Leitereinführungsöffnung 21 aufgrund eines dort angebrachten Materialeinschnitts in dem Isolierstoffgehäuse 16 hineinschnellen kann. Die Blattfeder 1 wird dann bis zu dem Anschlag 24 verschoben und gegebenenfalls mit dem Isolierstoffgehäuse 16 verstemmt und dabei durch umgeformte Materialvorsprünge 28 an dem Isolierstoffgehäuse 16 festgelegt.

[0046] Figur 11 lässt eine weitere Variante einer Leiteranschlussklemme erkennen, bei der die Rückseite des Isolierstoffgehäuses 16 mit Hilfe eines mit einem Filmscharnier 29 an dem Isolierstoffgehäuse 16 angelenkten Rückseitenverschlussdeckels 30 verschließbar ist. Bei der Montage können die Blattfederkontakte 1 von der Rückseite in den Führungskanal 22 eingeschoben und durch den anschließend heruntergeklappten und mit dem Boden des Isolierstoffgehäuses 16 verriegelten Rückseitenverschlussdeckels 30 in dem Isolierstoffgehäuse 16 gehalten werden. An der Innenseite des Rückseitenverschlussdeckels 30 sind jeweils für einen Blattfederkontakt 1 ein Überlastschutzsteg 25 angeformt, der nach dem Schließen des Rückseitenverschlussdeckels 30 in der in den Figuren 9 und 10 dargestellten Weise zwischen dem Rahmenlängsträger 11 des Blattfederkontaktes 1 und der Blattfederzunge 10 liegt.

[0047] Figur 12 lässt eine Seitenansicht der geschlossenen Leiteranschlussklemme aus Figur 11 erkennen. Beim Zuklappen des Rückseitenverschlussdeckels 30 muss sichergestellt werden, dass die Unterkante des Rückseitenverschlussdeckels 30 korrekt in die Schließstellung auf die Rückseitenkante des Bodens des Isolierstoffgehäuses 16 ausgerichtet ist und nicht zu weit nach unten aufgrund einer ungünstigen Wölbung des Filmscharniers 29 ragt. An der Rückseite des Isolierstoffgehäuses 16 ist daher mindestens ein Biegepoller 31, vorzugsweise ein Biegepoller 31 pro Blattfederkontakt 1, vorgesehen, der benachbart zu dem Filmscharnier 29 angeordnet ist und auf das Filmscharnier 29 derart zu-

weist, dass bei einer ungünstigen Auslenkung des Filmscharniers 29 dieses an dem Biegepoller 31 anstößt und so umgelenkt wird, dass sichergestellt ist, dass die Unterkante des Rückseitenverschlussdeckels 30 passend in die Schließstellung geführt wird.

Patentansprüche

1. Blattfederkontakt (1) für eine elektrische Leiteranschlussklemme, der einteilig aus einem Stück Blechmaterial gebildet ist und an mindestens einem Ende eine integral aus dem Blechmaterial geformte Lötanschlussfahne (15) und eine Blattfederzunge (10) hat, wobei die Lötanschlussfahne (15) in einem Federbereich (2) mit größerer Breite als die Breite der Lötanschlussfahne (15) übergeht und in dem Federbereich (2) die Blattfederzunge (10) aus dem Blechmaterial in der Weise freigelegt ist, dass die zur Blattfederzunge (10) benachbarten Blechmaterialstreifen einen Tragrahmen für die Blattfederzunge (10) bilden, der zwei zu der Längserstreckung der Blattfederzunge (10) parallel verlaufende Rahmenseitenteile und ein Rahmenquerteil aufweist, das einstückig mit der Zungenwurzel der Blattfederzunge (10) verbunden ist, und wobei die Blattfederzunge (10) aus der Ebene der Flächenerstreckung des Tragrahmens herausgebogen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Blechmaterial aus einer Federmateriallegierung gebildet und auf mindestens einer Oberseite mit einem Leitblechmaterial aus einem elektrisch leitenden und stromtragfähigen Leitermaterial plattiert und die mindestens eine Lötanschlussfahne (15) verzinkt ist.
2. Blattfederkontakt (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federmateriallegierung eine Chrom-Nickel-Legierung ist.
3. Blattfederkontakt (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leitermaterial Kupfer oder Bronze ist oder aus einer Kupfer und/oder Bronze enthaltenden Legierung gebildet ist.
4. Blattfederkontakt (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Federbereich (2) mit dem Tragrahmen quer zur Lötanschlussfahne (15) erstreckt.
5. Blattfederkontakt (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blattfederzunge (10) fertigungstechnisch im Bereich ihrer Zungenwurzel mit einem flachen Anstellwinkel aus der Ebene der Flächenerstreckung des Tragrahmens herausgebogen ist, wodurch das Material des Zungenwurzelbogens im herausgebogenen Zustand kalt verfestigt ist, und dass die Rahmenseitenteile jeweils in der Art eines Längsträgers (11) ausgebildet sind, der auf zwei endseitigen Auflagern (14) aufliegt, und zwar mit einem Auflager im Bereich des Zungenwurzelbogens (13) und mit einem Auflager im Bereich des anderen Endes des Rahmenlängsträgers.
6. Blattfederkontakt (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rahmenlängsträger zwischen ihren Auflagern frei von aufliegenden Lasten und frei von Biegungs-Begrenzungen sind.
7. Blattfederkontakt (1) nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rahmenlängsträger zwischen ihren Auflagern in der Form eines im lastfreien Zustand geraden und ebenen Längsträgers ausgebildet sind.
8. Blattfederkontakt (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wurzelseitige Auflager durch ein etwa 90°-Formbogen des Endstücks des Rahmenlängsträgers gebildet ist.
9. Blattfederkontakt (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zungenwurzelbogen (13) der Blattfederzunge dem Formbogen des wurzelseitigen Auflagers (14) des Rahmenlängsträgers entspricht und auf etwa 2/3 seiner Bogenlänge mit dem Auflager-Formbogen des Rahmenlängsträgers einstückig verbunden ist.
10. Blattfederkontakt (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Auflager (14) am nicht-wurzelseitigen Ende des Rahmenlängsträgers durch ein Kunststoff-Auflager (20) des Isolierstoffgehäuses der Leiteranschlussklemme gebildet ist.
11. Blattfederkontakt (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Auflager (14) des Rahmenlängsträgers als Festlager und das andere Auflager (14) des Rahmenlängsträgers (11) als Loslager ausgebildet ist und dass das dem Festlager zugeordnete Ende des Rahmenlängsträgers (11) einen Löt-, Klemm- oder Schraubanschluss aufweist.
12. Leiteranschlussklemme mit einem Isolierstoffgehäuse (16) und mindestens einen in das Isolierstoffgehäuse (16) derart eingebauten Blattfederkontakt (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dass die Blattfederzunge (10) in eine zugeordnete, in dem Isolierstoffgehäuse (16) gebildete Leitereinführungsöffnung (21) hineinragt.
13. Leiteranschlussklemme nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der dem Einlass in die Leitereinführungsöffnung (21) gegenüberliegende Seite des Isolierstoffgehäuses (16) ein inte-

gral mit dem Isolierstoffgehäuse (16) geformter Überlastschutzsteg (25) in den Federbereich (2) hineinragt und zwischen dem Tragrahmen und der Blattfederzunge (10) so angeordnet ist, dass das Ende der Blattfederzunge (10) bei einer durch den Überlastschutzsteg (25) definierten maximal zulässigen Auslenkung der Blattfederzunge (10) in Richtung Tragrahmen auf dem Überlastschutzsteg (25) aufliegt.

stemmt ist.

14. Leiteranschlussklemme nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Überlastschutzsteg (25) an einem verschwenkbar an das Isolierstoffgehäuse (16) mit einem Filmscharnier (29) angeformten Rückseitenverschlussdeckel (30) ausgebildet ist.
15. Leiteranschlussklemme nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Rückseitenwand benachbart zu dem Filmscharnier (29) mindestens ein in Richtung Filmscharnier (29) weisender Biegepoller (31) derart angeformt ist, dass beim Schließen des Rückseitenverschlussdeckels (30) durch den mindestens einen Biegepoller (31) eine Krümmungsbewegung des Filmscharniers (29) verhindert wird, bei der die dem Filmscharnier (29) gegenüberliegende Unterkante des Rückseitenverschlussdeckels (30) an der Rückseitenkante des Bodens des Isolierstoffgehäuses (16) anstößt.
16. Leiteranschlussklemme nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Überlastschutzsteg (25) an der Innenseite der Rückseitenwand des einteilig geschlossen ausgeführten Isolierstoffgehäuses (16) angeformt ist und in die Leitereinführungsöffnung (21) hineinragt und dass unterhalb einer Leitereinführungsöffnung (21) jeweils ein zugeordneter Führungskanal (22) zur Aufnahme und Führung eines Blattfederkontaktes (1) eingebracht ist, der einen derart positionierten Anschlag (24) hat, dass die Blattfederzunge (10) bei der Montage des in den Führungskanal (22) eingeschobenen Blattfederkontaktes (1) an dem Überlastschutzsteg (25) vorbei in die Leitereinführungsöffnung (21) verschwenkbar ist und bei einer anschließenden Verschiebung des Blattfederkontaktes (1) vom Anschlag weg das Ende der Blattfederzunge (10) auf dem Überlastschutzsteg (25) bei maximaler Auslenkung der Blattfederzunge (10) aufliegt.
17. Leiteranschlussklemme nach einem der Ansprüche 12 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** unterhalb einer Leitereinführungsöffnung (21) jeweils ein zugeordneter Führungskanal (22) zur Aufnahme eines Blattfederkontaktes (1) in dem Isolierstoffgehäuse (16) vorgesehen ist und der mindestens eine Blattfederkontakt (1) in dem Führungskanal (22) durch Verformung des Isolierstoffgehäuses (16) ver-

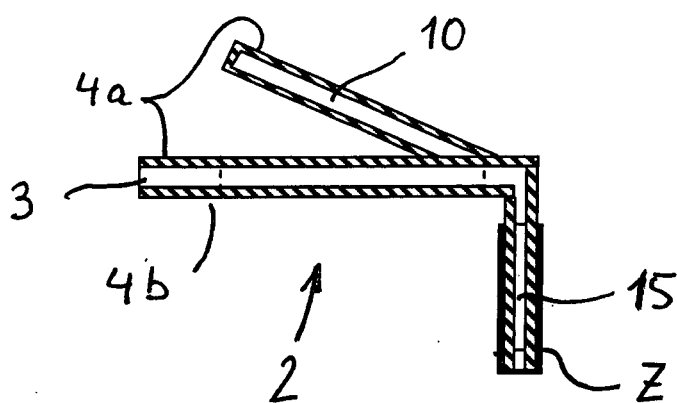


Fig. 1

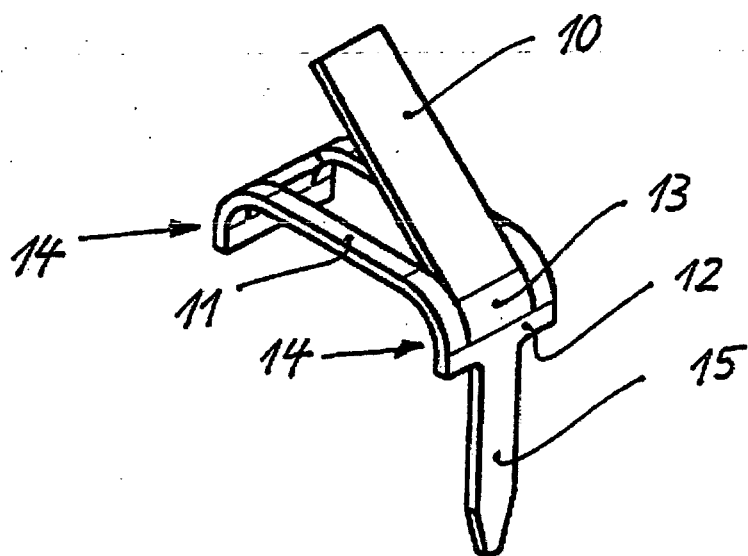


Fig. 2

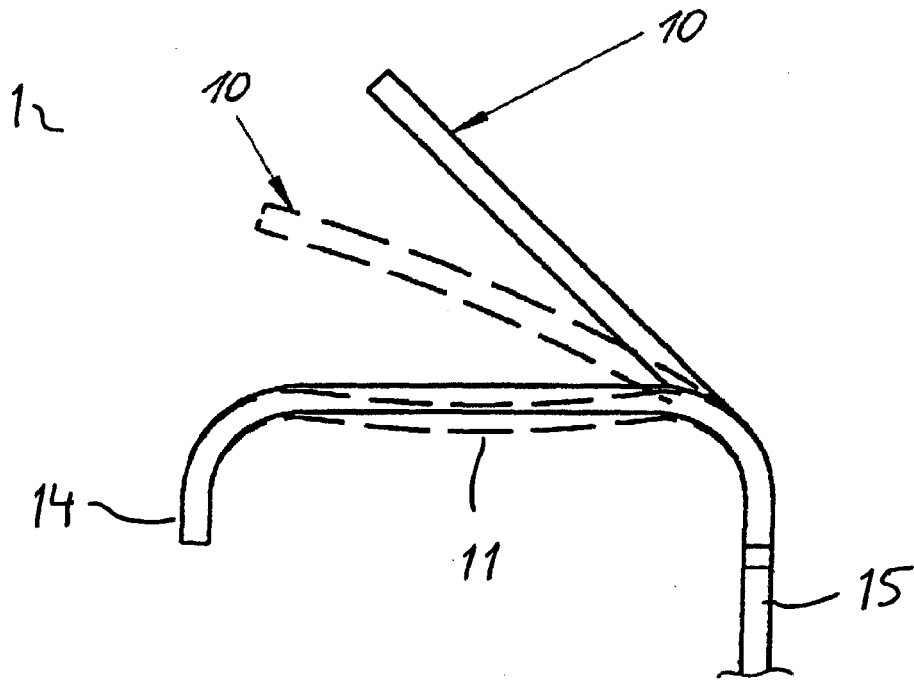


Fig. 3

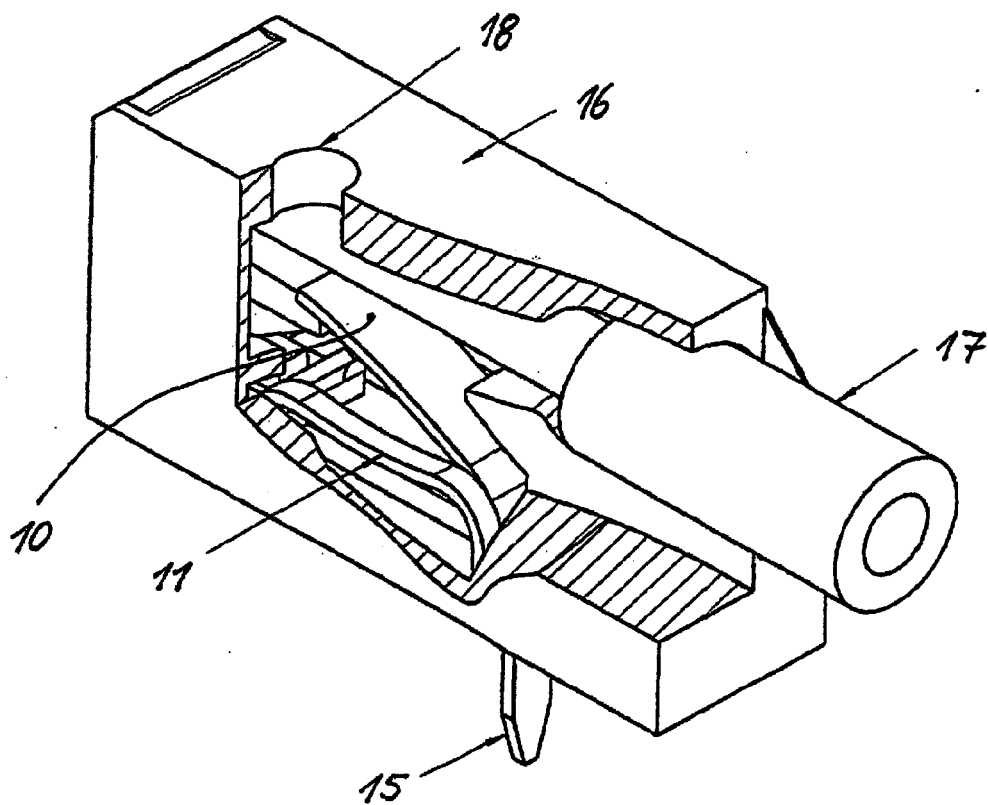


Fig. 4

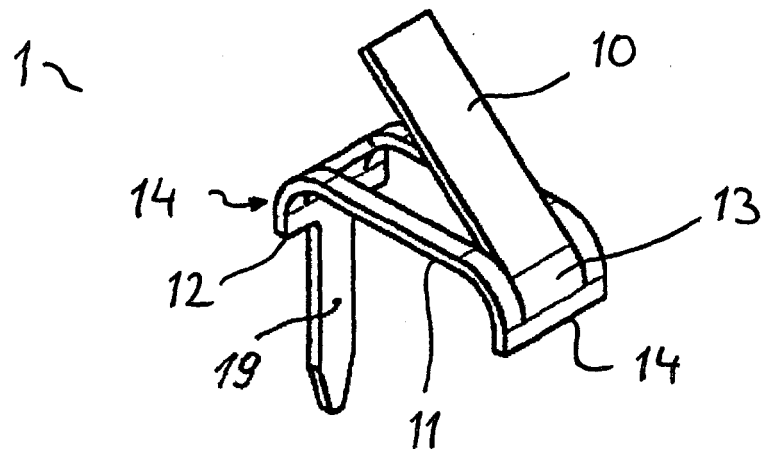


Fig. 5

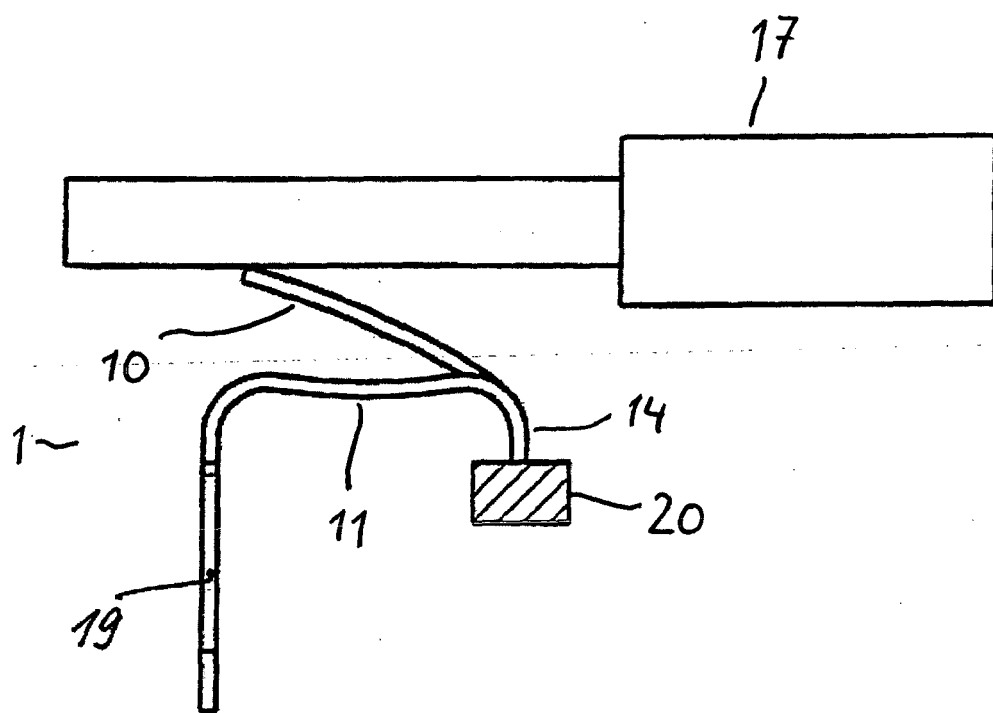


Fig. 6

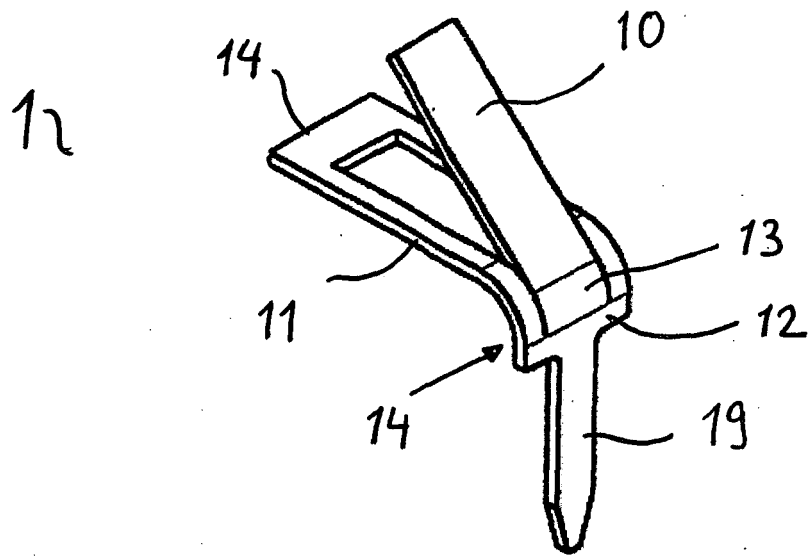


Fig. 7

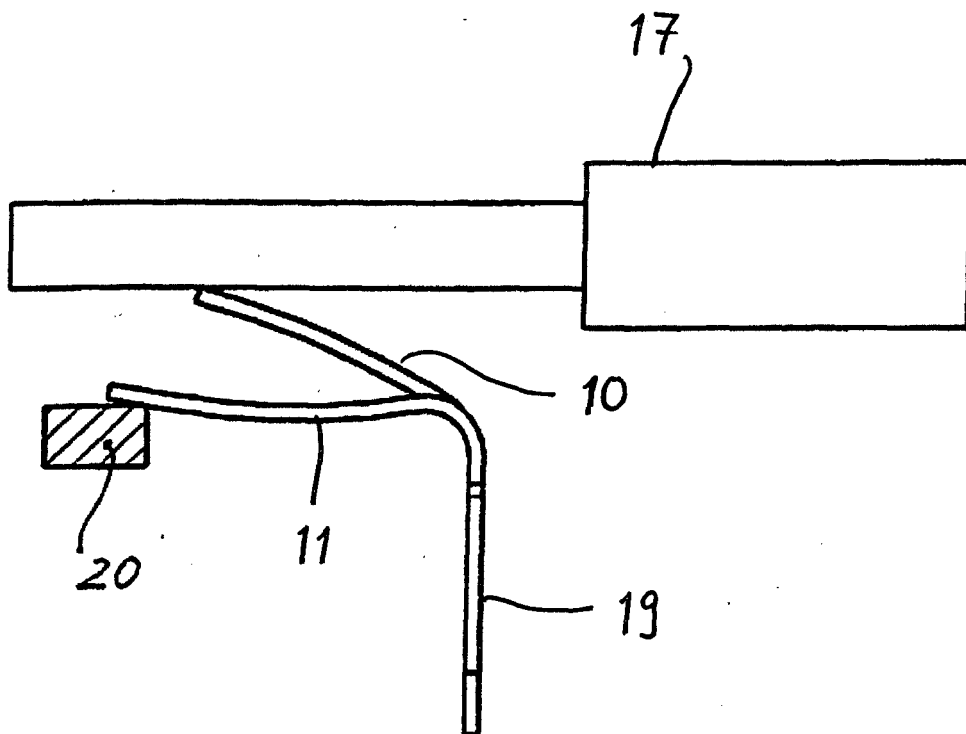


Fig. 8

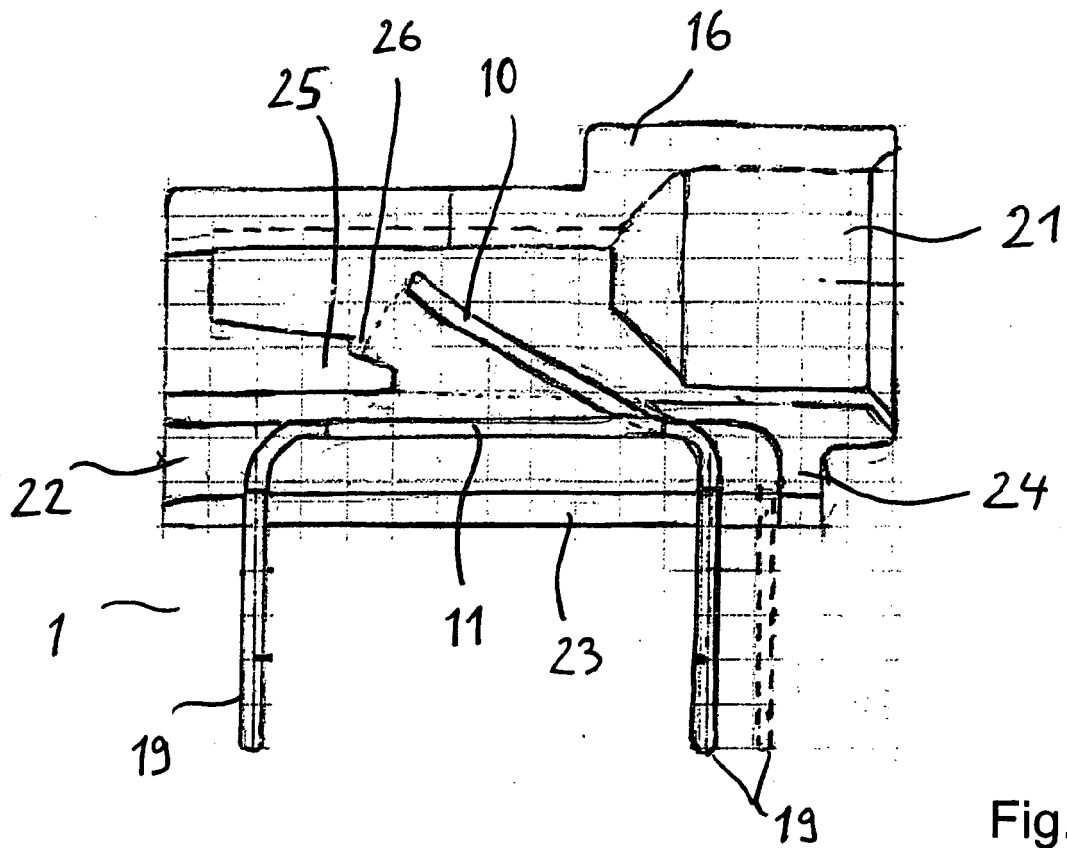


Fig. 9

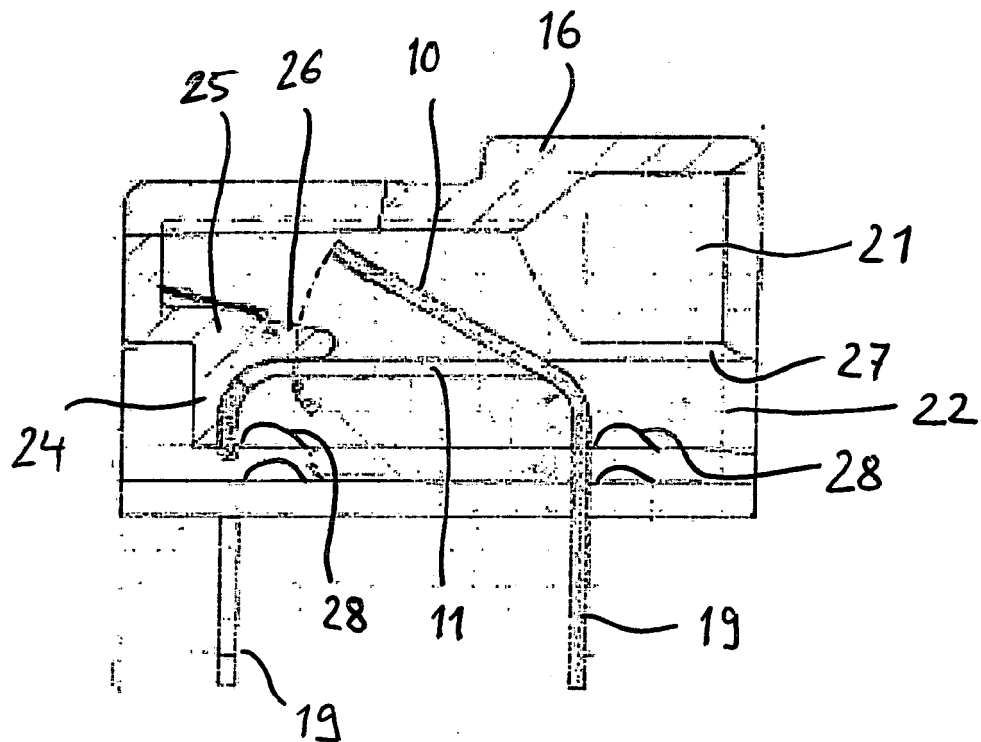


Fig. 10

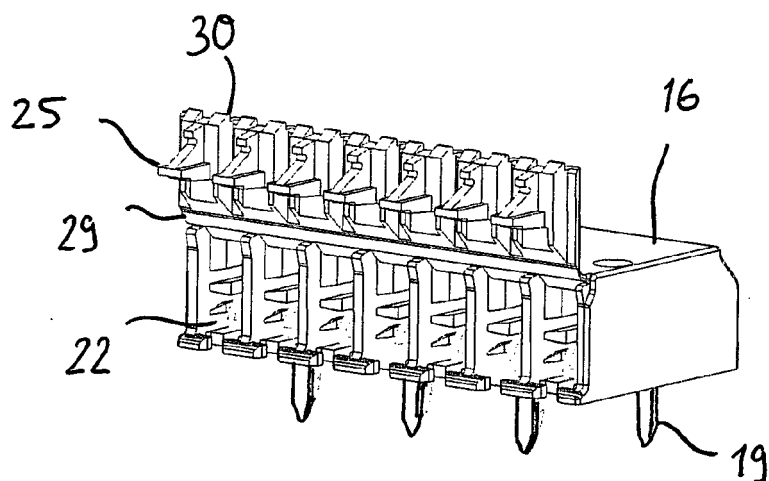


Fig. 11

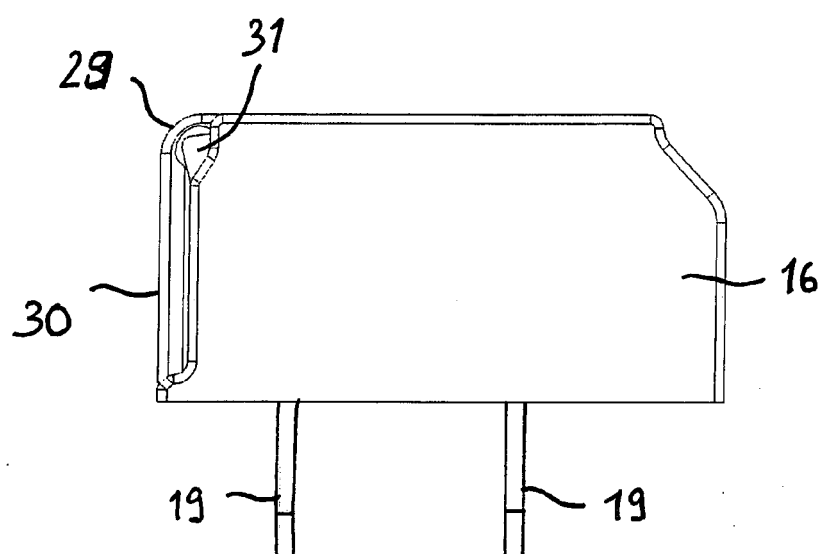


Fig. 12

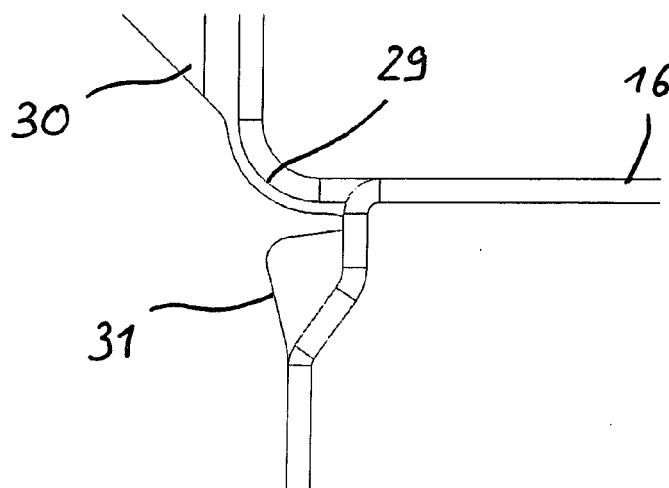


Fig. 13



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 01 9264

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	GB 1 418 362 A (PHILIPS ELECTRONIC ASSOCIATED) 17. Dezember 1975 (1975-12-17) * Seite 2, Zeile 28 - Zeile 58; Abbildungen 3-6 *	1,4,13, 16,17	INV. H01R4/48 H01R13/03
A	US 2001/016452 A1 (MIYAMOTO KAZUMI ET AL) 23. August 2001 (2001-08-23) * Absätze [0018] - [0022]; Abbildungen 1,2 *	1-3	
A	EP 0 458 410 A (PHILIPS NV) 27. November 1991 (1991-11-27) * Spalte 2, Zeile 52 - Zeile 58 * * Spalte 3, Zeile 14 - Zeile 51; Abbildungen 1,2 *	1,12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Berlin		Abschlußdatum der Recherche 2. Juni 2008	Prüfer Segeberberg, Tomas
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		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 & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 07 01 9264

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

02-06-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB 1418362	A	17-12-1975	AT	336713 B	25-05-1977
			BE	797774 A1	04-10-1973
			CA	1015424 A1	09-08-1977
			CH	562518 A5	30-05-1975
			DE	7311111 U	04-10-1973
			ES	413333 A1	16-01-1976
			FR	2179806 A1	23-11-1973
			IT	980754 B	10-10-1974
			NL	7204577 A	09-10-1973
			SE	392998 B	25-04-1977

US 2001016452	A1	23-08-2001	CN	1312540 A	12-09-2001
			JP	2001236073 A	31-08-2001

EP 0458410	A	27-11-1991	JP	4229566 A	19-08-1992
			NL	9001191 A	16-12-1991
			US	5174784 A	29-12-1992

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- AT 402768 B [0004]
- DE 20303537 U1 [0004]
- DE 102004030085 A1 [0005]
- US PS4673232 A [0006] [0015]
- FR 1049581 A [0007]