(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 403 968 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
18.01.2012 Patentblatt 2012/03

(51) Int Cl.:
H01R 9/24 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **03018895.7**

(22) Anmeldetag: **20.08.2003**

(54) **Anschlussklemme**

Connection terminal

Borne de raccordement

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

(30) Priorität: **28.08.2002 DE 10239367**
19.11.2002 DE 10253861

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.03.2004 Patentblatt 2004/14

(73) Patentinhaber: **Conrad Stanztechnik GmbH**
33106 Paderborn (DE)

(72) Erfinder: **Conrad, Gerd**
. (DE)

(74) Vertreter: **Bittner, Thomas L. et al**
Forrester & Boehmert
Pettenkoferstrasse 20-22
80336 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-U1- 8 136 054 **US-A- 5 853 304**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 403 968 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anschlußklemme, insbesondere Reihenklemme, mit einer Stromschiene und mindestens einem separat davon ausgebildeten und elektrisch leitend damit verbundenen Federklemmelement, die sich zum schraubenlosen Montieren eines Leiters eignet, indem ein Leiterende mit einer die Federkraft des Federklemmelements übersteigenden Kraft (oder in das mit einem Hilfswerkzeug geöffnete Federklemmelement) eingeschoben wird und durch Federkraft ausreichend kontaktiert wird. Derartige Anschlußklemrnen sind insbesondere in derHaustechnik üblich und führen durch Verzicht auf Schraubvorgänge zu beträchtlichenZeiteinsparungen bei der Montage.

[0002] Eine derartige Anschlußklemme ist bspw. aus der DE 27 24 324 bekannt, bei der in Halterungen einer Stromsckiene eine Blattfeder mit einem mittleren und zwei gegenüberliegenden, entgegengesetzt gekrümmten Windungsbögen eingesetzt ist, deren jeweils freie Schenkel schräg auf Kontaktbereiche der Stromschiene gerichtet sind und mit Federkraft dagegen anliegen. Ein Nachteil dieser bekannten Ausfühning liegt darin, daß die Dicke der Anschlußklemme in Anreihrichtung aufgnind der Tatsache, daß die Blattfeder, in Anreihrichtung gesehen, vor der Stromschiene liegt, stets größer ist als die Dicke der Blattfeder, die wiederum mindestens so groß sein muß wie der größte aufmehmende Drahtdurchmesser.

[0003] Aus der DE 100 53 035 ist eine Blattfederklemme bekannt, die einen Trägerblock aus einer Profilleiste aus Messing aufweist, an der eine Blattfeder angeklemmt ist. Hierbei ist nachteilig, daß der Trägerblock einen erheblichen Materialquerschnitt aufweist, was in der Praxis zu entsprechenden Materialkosten führt.

[0004] Aus der DE 42 31 244 ist eine elektrische Anschlußklemme mit einem Federkraftklemmelement bekannt, welches im Hinblick auf die minimal zu erzielende Breite in Anreihrichtung ähnlich nachteilig ist wie die aus der DE 27 24 354 bekannte, Klemme, da auch dort ein die Klemmung eines eingeführten Leiters bewirkender Federschenkel, in Anreihrichtung gesehen, vor Bereichen einer Stromschiene liegt, die eine Anschlußkammer für den Leiter bilden, wodurch die Dicke der Anschlußklemme in Anreihrichtung zwangsläufig größer ist als die Dicke des Federschenkels.

[0005] Schließlich ist aus der DE 195 47 557 eine elektrische Klemme mit Federkraftklemmelementen bekannt, wobei die Federkraftklemmelemente einteilig aus Federstahl gebogen sind und ein Feder-Endabschnitt durch eine einen Leiter aufnehmende Öffnung in einem Befestigungs-Endabschnitt des Federkraftklemmelements greift. Bei dieser Bauart muß das Federkraftklemmelement mit einem separaten Betatigungsvorgang geöffnet werden, bevor der Leiter eingeführt werden kann, d.h. eine Montage lediglich auf Druck ist nicht möglich.

[0006] Das Dokument US 5,853,304 A beschreibt ein Anschlußelement mit einem Leiteranschluß und einer Feder.

[0007] Das Dokument DE 81 360 54 U1 beschreibt eine Anschlussklemme mit einem Klemmkörper in den zwei elektrische Leiter einbringbar sind.

[0008] Die Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt, eine gattungsgemäße Anschlußklemme dahingehend zu verbessern, daß sie bei möglichst geringem Materialverbrauch eine kleinstmögliche Dicke aufweist.

[0009] Diese Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Anschlußklemme durch die erfindungsgemäße Maßnahme gelöst, daß das Federklemmelement einen Federschenkel und einen diesem gegenüberliegenden Kontaktschenkel zum Anklemmen eines dazwischen eingeführten und gegen den Kontaktschenkel anliegenden elektrischen Leiters aufweist, wobei Feder- und Kontaktschenkel zur Aufnahme von Federkräften jeweils gegen die Stromschiene abgestützt sind.

[0010] In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß Feder- und Kontaktschenkel ein- oder mehrteilig aus gebogenem Flachmaterial gebildet sind, das im wesentlichen ausschließlich in einer senkrecht zu einer Breitenrichtung des Flachmaterials orientierten Ebene liegende Biegeradien aufweist, so daß eine Breitenabmessung des Federklemmelements im wesentlichen der Breite des Flachmaterials entspricht.

[0011] Durch diese Ausführung wird erreicht, daß bei einer Anwendung als Reihenklemme die Dicke der Anschlußklemme (Abmessung in Anreihrichtung) nicht größer ist als die Breitenabmessung des Flachmaterials, aus dem das Federklemmelement (Federund Kontaktschenkel) gebildet ist (zuzüglich der Stärke des Isoliermaterials des Gehäuses), so daß die Breite der Anschlußklemme im Verhältnis zum maximal aufnehmbaren Leiterdurchmesser deutlich geringer ist als bei bekannten Ausführungen.

[0012] Zweckmäßigerweise ist vorgesehen, daß das Federklemmelement zweiteilig ausgebildet ist und der Federschenkel aus einem Material mit hohem Elastizitätsmodul besteht, insbesondere Federstahl.

[0013] Weiter kann vorgesehen sein, daß das Federklemmelement zweiteilig ausgebildet ist und der Kontaktschenkel aus einem gut leitenden Material, insbesondere einer Kupferlegierung besteht.

[0014] Feder- und Kontaktschenkel können jeweils im wesentlichen U- oder V-förmig und entlang jeweils eines Teilbereichs miteinander verbunden sein.

[0015] Der Kontaktschenkel kann eine Riffelung zur Verbesserung der Kontaktierung und Fixierung eines Leiters aufweisen.

[0016] Bevorzugt ist vorgesehen, daß der Kontaktschenkel eine schlitzförmige Öffnung zum Verbinden, insbesondere Vernieten, mit einem entsprechenden Vorsprung der Stromschiene aufweist.

[0017] Soweit eine zweiteilige Ausführung des Federklemmelements gewählt ist, können Feder- und Kontaktschenkel miteinander vernietet, verschweißt oder in sonstiger Weise miteinander verbunden sein. Eine leitende Verbindung ist nicht erforderlich, da allein der Kontakt-

schenkel zum Herstellen einer leitenden Verbindung benötigt wird.

[0018] In einer besonders zweckmäßigen Ausführungsform ist vorgesehen, daß das Federklemmelement einen zusätzlichen Federabschnitt aufweist, der den Federschenkel bei einer über ein vorbestimmtes Maß hinausgehenden Auslenkung mit einer zusätzlichen Federkraft beaufschlagt. Der zusätzliche Federabschnitt kann als Verlängerung des Federschenkels ausgebildet sein.

[0019] In einer ersten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß die Stromschiene aus ebenem Flachmaterial hergestellt, insbesondere gestanzt, und senkrecht zu einer Breitenrichtung des Federklemmelements orientiert ist.

[0020] Hierbei ist bevorzugt vorgesehen, daß die Stromschiene (jeweils) eine Aufnahmeausnehmung für das (jedes) Federklemmelement aufweist.

[0021] Die (jede) Aufnahmeausnehmung kann U-förmig mit einem Basisabschnitt und zwei Seitenabschnitten sein, wobei das Federklemmelement an dem Basisabschnitt fixiert ist, insbesondere durch Nieten, Schweißen und/oder Löten. Alternativ kann vorgesehen sein, daß das Federklemmelement in seiner Aufnahmeausnehmung, z. B. lediglich durch Einstecken, formschlüssig gehalten ist.

[0022] Zweckmäßigerweise ist vorgesehen, daß im Bereich des Basisabschnitts der (jeder) Aufnahmeausnehmung ein Nietvorsprung gebildet ist, der in die schlitzförmige Öffnung des Federklemmelements greift.

[0023] Die Erfindung sieht weiter vor, daß die Stromschiene Federkontakte zum Aufnehmen mindestens eines Brückerfingers aufweist.

[0024] Die Federkontakte können durch Stanzen einteilig mit der Stromschiene ausgebildet sein.

[0025] Ferner kann vorgesehen sein, daß ein Schutzleiteranschluß einteilig mit der Stromschiene ausgebildet ist.

[0026] In einer zweiten Ausrührungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß die Stromschiene streifenförmig aus ebenem Flachmaterial hergestellt ist, dessen Breite im wesentlichen mit der Breite des Federklemmelements übereinstimmt.

[0027] Bevorzugt ist vorgesehen, daß die Stromschiene im wesentlichen eben ist.

[0028] Zweckmäßigerweise ist das Federklemmelement mit Abstützansätzen versehen, mit denen es gegen die Stromschiene abgestützt ist. Hierbei ist bevorzugt weiter vorgesehen, daß der Kontaktschenkel in einem mittleren Bereich U-förmig ausgebildet ist und an beiden Endabschnitten in umgekehrt U-förmige Abstützansätze übergeht, wobei freie Enden der Abstützansätze mit der Stromschiene verbunden sind, insbesondere durch Vernieten oder Verrasten.

[0029] Weiter ist bevorzugt vorgesehen, daß die freien Enden der Abstützansätze federnd in Stanzöffnungen der Stromschiene eingreifen.

[0030] Die Erfindung sieht weiter vor, daß die Abstützansätze zur Verbesserung der Abstützwirkung geneigt zur Stromschiene verlaufen.

[0031] Eine bevorzugte Weiterentwicklung der Erfindung sieht vor, daß die Stromschiene aus einem ebenen Flachmaterial hergestellt ist, wobei das Federklemmelement aus einem gebogenen, streifenförmigen Federmaterial gebildet ist, das im wesentlichen ausschließlich in einer senkrecht zu seiner Breitenrichtung orientierten Ebene liegende Biegeradien aufweist, so daß eine Breitenabmessung des Federklemmelements im wesentlichen der Breite des Federmaterials entspricht. Eine derartige Anschlußklemme ist bspw. aus der bereits genannten DE 27 24 354 bekannt. Hierbei ist die Stromschiene senkrecht zu der Breitenrichtung des Federklemmelements orientiert und das Federklemmelement zur Aufnahme von Federkräften gegen die Stromschiene abgestützt.

[0032] Bevorzugt ist vorgesehen, daß eine Kontaktfläche, gegen die der Federschenkel des Federklemmelements einen elektrischen Leiter andrückt, durch einen senkrecht zu einer Erstreckungsebene der Stromschiene abgewinkelten Bereich des ebenen Flachmaterials gebildet ist.

[0033] Es kann vorgesehen sein, daß das Federklemmelement und die Stromschiene miteinander vernietet, verschweißt oder in sonstiger Weise miteinander verbunden sind. Ein elektrischer Kontakt ist hierbei nicht zwingend erforderlich.

[0034] Ferner kann vorgesehen sein, daß die Stromschiene einen einteilig damit ausgebildeten Anschlag aufweist, an den sich der Federschenkel bei zunehmender Auslenkung fortschreitend anlegt.

[0035] Zweckmäßigerweise ist vorgesehen, daß die Stromschiene (jeweils) eine Aufnahmeausnehmung für das (jedes) Federklemmelement aufweist.

[0036] Auch kann vorgesehen sein, daß ein Schutzleiteranschluß einteilig mit der Stromschiene ausgebildet ist.

[0037] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben, wobei auf eine Zeichnung Bezug genommen ist. Es zeigen:

Fig. 1	eine Seitenansicht einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anschlußklemme in Form einer Reihenklemme;
Fig. 2	eine perspektivische Darstellung der Reihenklemme nach Fig. 1;
Fig. 3	eine perspektivische Ansicht der Anschlußklemme nach Fig. 2, wobei ein äußeres Kunststoffgehäuse weggelassen ist;
Fig. 4	eine vergrößerte perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Federklemmelements;

Fig. 5 eine weitere perspektivische Darstellung des Federklemmelements nach Fig. 4;

Fig. 6 eine perspektivische Darstellung der Stromschiene der Anschlußklemme nach Fig. 1 bis 3;

Fig. 7 eine Seitenansicht der Stromschiene nach Fig. 6;

Fig. 8 eine Seitenansicht einer Variante der Stromschiene nach Fig. 6 und 7, die mit einem Schutzleiteranschluß versehen ist;

Fig. 9 eine erläuternde Darstellung, die eine Anschlußklemme mit einer Stromschiene nach Fig. 8 im auf eine Schutzleiterschiene aufgerasteten Zustand zeigt;

Fig. 10 eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anschlußklemme in Form einer Reihenklemme;

Fig. 11 die Reihenklemme nach Fig. 10 in einer perspektivischen Ansicht;

Fig. 12 eine alternative Ausrührungsform eines erfindungsgemäßen Federklemmelements in der Anschlußklemme nach Fig. 10 und 11;

Fig. 13 eine perspektivische Ansicht einer Stromschiene in einer Anschlußklemme nach Fig. 10 und 11;

Fig. 14 eine perspektivische Ansicht der Anschlußklemme entsprechend Fig. 10 und 11, wobei ein Kunststoffgehäuse weggelassen ist;

Fig. 15 und 16 zwei Ansichten eines Brückers zur Verwendung mit der ersten Ausrührungsform der Anschlußklemme;

Fig. 17 eine perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anschlußklemme in Form einer Reihenklemme zeigt;

Fig. 18 eine Seitenansicht der Ausrührungsform nach Fig. 17 zeigt;

Fig. 19 und 20 eine Seitenansicht bzw. eine stirnseitige Ansicht einer Stromschiene der Ausführungsform nach Fig. 17 und 18 zeigen; und

Fig. 21 einen Blechzuschnitt zur Herstellung der Stromschiene nach Fig. 19 und 20 zeigt.

[0038] Fig. 1 bis 9 erläutern eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anschlußklemme in Form einer Reihenklemme 1, die in Seiten- und perspektivischer Ansicht in Fig. 1 und 2 dargestellt ist. Die Reihenklemme 1 weist in an sich bekannter Weise ein in Anreihrichtung 2 relativ schmales, isolierendes Kunststoffgehäuse 3 auf, das der isolierenden Halterung einer Stromschiene 4 dient. Mit der Stromschiene fest verbunden sind zwei Federklemmelemente 6, die jeweils einen Federschenkel 8 und einen Kontaktschenkel 10 aufweisen und leitend mit der Stromschiene 4 verbunden sind.

[0039] Anzuschließende Leiter können in Stecktechnik zeitsparend montiert werden, indem sie in Pfeilrichtung 12 durch eine Gehäuseöffnung 14 hindurch- und zwischen Federschenkel 8 und Kontaktschenkel 10 eingeführt werden, wobei der Federschenkel 8 von dem Kontaktschenkel 10 weg geöffnet wird, so daß ein Kontakt-Endabschnitt des anzuschließenden Leiters zwischen Feder- und Kontaktschenkel klemmend gehalten ist. Zum Lösen des Leiters kann ein geeignetes Hilfsmittel, bspw. ein Schraubendreher, durch eine weitere Gehäuseöffnung 16 eingeführt und der Federschenkel 8 geöffnet werden. Um ein übermäßiges Zurückbiegen des Federschenkels zu vermeiden, ist ein Anschlag 18 vorgesehen.

[0040] Fig. 3 bis 7 dienen der Erläuterung der in dem Gehäuse 3 gehaltenen Stromschiene und Federklemmelemente. Wie Fig. 6 und 7 zeigen, ist die Stromschiene 4 aus ebenem Flachmaterial, insbesondere aus verzinntem Kupferblech, durch Stanzen hergestellt und weist zwei U-förmige Aufnahmeausnehmungen 20 für jeweils ein Federklemmelement 6 auf, wobei jede Aufnahmeausnehmung einen Basisabschnitt 22 und zwei im wesentlichen senkrecht dazu orientierte Seitenabschnitte 24 aufweist. Im Bereich jedes Basisabschnitts 22 ist ein Nietvorsprung 26 ausgebildet, dessen freies Ende eine Anschrägung 28 aufweist.

[0041] Jeweils seitlich benachbart zu den Aufnahmeausnehmungen 20 sind durch sich verengende und erweiternde Ausstanzungen zwei Federkontakte 30 gebildet, die der Aufnahme jeweils eines in Richtung des Pfeils 29 (Fig. 1) einzusteckenden Brückerfingers dienen.

[0042] Fig. 4 und 5 erläutern die Ausführung der Federklemmelemente 6. Obwohl die Federklemmelemente einteilig sein könnten, ist in der dargestellten Ausführungsform aus Gründen der besseren Funktion eine Materialzuordnung hinsichtlich "Federn" und "Leiten" getroffen, wobei jedes Federklemmelement 6 zweiteilig aus einem aus Federstahl bestehenden Federschenkel 8 und einem im wesentlichen U-förmigen Kontaktschenkel 10 gebildet ist, die im Bereich eines Teilabschnitts 8a,

10a durch Nieten 9 miteinander verbunden sind. Der Kontaktschenkel 10 ist im Bereich einer Kontaktierungsfläche 10b mit Riffelungen 31 versehen, die einerseits einer verbesserten Kontaktierung und andererseits einem besseren mechanischen Festhalten eines eingesteckten Leiters dienen.

[0043] Der Kontaktschenkel 10 weist ferner eine schlitzförmige Öffnung 32 zum Aufstecken auf einen Niet- oder Klemmvorsprung 26 der Stromschiene auf. Zwei gabelförmige Ansätze 34 übergreifen beidseitig einen Vorsprung 36 der Stromschiene 4, um eine Querbewegung des Kontaktschenkels 10 zu verhindern.

[0044] Anhand Fig. 1 bis 3 ist klar ersichtlich, daß sich das Federklemmelement einerseits mit dem Federschenkel 8 und andererseits mit dem Kontaktschenkel 10 gegen die Seitenabschnitte 24 der Stromschiene 4 abstützt und somit auch dann, wenn der Federschenkel 8 eine relativ große Federkraft erzeugt, im Bereich des Kontaktschenkels 10 keinerlei Biegespannung aufnehmen muß, da die Federkraft vollständig von der Stromschiene aufgenommen wird. Die Kontaktschiene 10 braucht daher lediglich im Hinblick auf die auftretenden Stromstärken ausgelegt zu werden, nicht hingegen im Hinblick auf Federkräfte, woraus sich eine erhebliche Materialeinsparung ergibt. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß die Breite der Anschlußklemme (Fig. 3) in Anreihrichtung 2 mit der Breite b (Fig. 4) des Federklemmelements, d.h. von Kontaktschenkel 10 und Federschenkel 8 übereinstimmt, was wiederum eine Folge der konstruktiven Gestaltung ist, die keinerlei umgebogene Verstärkungsbereiche an Feder- oder Kontaktschenkel erfordert.

[0045] Zur Verbesserung der Kontaktierung zwischen Federklemmelementen und Stromschiene können die Niet- bzw. Klemmvorsprünge 26 nach Aufstecken der Federklemmelemente verformt werden, so daß die Federklemmelemente fest und unlösbar mit der Stromschiene verbunden sind. Alternativ oder zusätzlich ist eine Verbindung durch Löten oder Schweißen möglich.

[0046] Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Anschlußklemme gemäß Fig. 1 bis 7 besteht darin, daß Brückerverbindungen in einfachster Weise hergestellt werden können, indem einteilig mit der Stromschiene Federkontakte 30 ausgestanzt werden, die der Aufnahme kammartiger Brückerfinger dienen, welche wiederum äußerst kostengünstig herstellbar sind. Fig. 15 und 16 zeigen erläuterungshalber einen Brücker 160 mit einem Steg 161, von dem fünf Brückerfinger 162 abgehen, in an sich bekannter Bauart.

[0047] Fig. 8 und 9 erläutern eine Variante einer erfindungsgemäßen Stromschiene 4', die mit einem Schutzleiteranschluß 38 zum Aufrasten auf eine Schutzleiterschiene 40 dient, während die Stromschiene 4' ansonsten der Stromschiene 4 entspricht.

[0048] Fig. 10 bis 14 zeigen eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anschlußklemme, wobei Fig. 10 und 11 in Seiten- und perspektivischer Ansicht, entsprechend Fig. 1 und 2, eine Reihenklemme 101 mit einem isolierenden Kunststoffgehäuse 103, einer Stromschiene 104 und Federklemmelementen 106 zeigen. In Bezug auf Verwendung und Funktion der Reihenklemme 101 sei auf die diesbezüglichen Erläuterungen zu Fig. 1 und 2 verwiesen.

[0049] Die Stromschiene 104 der Reihenklemme 101 gemäß Fig. 13 ist streifenförmig aus einem ebenen Flachmaterial hergestellt, insbesondere aus einer verzinnten Kupferlegierung, dessen Breite im Unterschied zu der Ausführungsform nach Fig. 1 bis 9 im wesentlichen mit der Breite/Dicke b der Federklemmelemente 6 übereinstimmt, wie Fig. 14 zeigt.

[0050] Fig. 12 zeigt ein Federklemmelement 106 in vergrößerter Darstellung, wobei man erkennt, daß ein mittlerer Abschnitt des Federklemmelements mit Federschenkel 108 dem Federklemmelement 6 der ersten Ausführungsform entspricht, während das Federklemmelement 106 zusätzlich mit Abstützansätzen 150 versehen ist, mit denen es gegenüber der Stromschiene 104 abgestützt ist. Freie Enden 150a der Abstützabschnitte 150 weisen Ausstanzungen 152 auf, damit die Abstützansätze federnd in entsprechende Öffnungen 154 der Stromschiene 104 eingesetzt werden können. Zur besseren Kontaktierung und mechanischen Befestigung können die freien Enden 150a im Bereich der Ausstanzungen 152 nach Einsetzen in die Öffnungen 154 vernietet bzw. verformt werden, wobei eine unlösbare Verbindung hergestellt ist. Auch hier ist alternativ oder zusätzlich ein Löt- oder Schweißverbindung möglich.

[0051] Die Stromschiene 104 weist ferner Brückeröffnungen 156 zur Aufnahme von Brückerfingern auf.

[0052] Wesentliche Vorteile der vorstehend beschriebenen Ausführungsform gegenüber dem Stand der Technik liegen darin, daß das Material des Federklemmelements 106 (genauer gesagt des Kontaktschenkels 110) einschließlich der Abstützabschnitte 150 aus einem relativ dünnen Material hergestellt sein kann, dessen Querschnitt sich nach der zu erwartenden Stromstärke richtet, während die mechanische Steifigkeit des Federklemmelements durch die Abstützung gegen die Stromschiene 104 erhalten wird. Außerdem weist die Anschlußklemme eine minimale Breite b in Anreihrichtung auf, da sämtliche Komponenten aus Flachmaterial gebildet sind, das sich in Breitenrichtung erstreckt, ohne daß in Querrichtung abgebogene, der mechanischen Versteifung dienende Bereiche erforderlich sind, die die Breite der Anschlußklemme um den Betrag der Materialstärke d (Fig. 12) vergrößern würden.

[0053] Fig. 17 bis 21 erläutern eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anschlußklemme in Form einer Reihenklemme 201 mit einer Stromschiene 204 und Federklemmelementen 206, wobei bezüglich Verwendung und Funktion der Reihenklemme 201 auf die Erläuterungen zu Fig. 1 bis 9 verwiesen sei.

[0054] Im Unterschied zu der ersten Ausführungsform ist die Stromschiene 204 der Reihenklemme 201 nicht völlig eben, sondern weist zwei senkrecht zu einer Erstreckungsebene der Stromschiene abgewinkelte Berei-

che 270 auf, durch die Kontaktflächen 271 gebildet werden, die der Kontaktierung eines zwischen diesen und einem Federschenkel 208 des Federklemmelements 206 eingeschobenen Leiters dienen. Die Funktion des Federklemmelements 206 entspricht somit der des Federklemmelements 6 der ersten Ausführungsform, mit dem Unterschied, daß das Federklemmelement 206 einteilig in Form einer U- oder C-förmigen Feder ausgebildet ist und keinen separaten Kontaktschenkel benötigt, da dieser durch die Strommaschine 204 gebildet wird Wie Fig. 17 bis 21 weiter zeigen, ist ein Anschlag 218, entsprechend dem Anschlag 18 der ersten Ausrührungsform, einteilig zusammen mit der Stromschiene 204 aus Blech hergestellt, woraus sich weitere Vorteile sowohl im Hinblick auf die Herstellung als auch die Funktion ergeben. Zum einen ist eine einteilige Herstellung kostengünstiger, und zum anderen ist dadurch, daß der Anschlag nicht aus Kunststoff, sondern aus Metall gebildet ist, eine ggf. erhebliche Vergrößerung der Federkonstanten (Federhärte) des Ferderklemmelements 206 möglich, da sich der Federschenkel 208 bei zunehmender Durchbiegung in Richtung auf den Anschlag 218 zunehmend an die gekrümmte Anschlagfläche anlegt, so daß eine Verkürzung der effektiven Länge des Schenkels und somit eine stärkere Federwirkung resultiert.

[0055] Fig. 19 bis 21 erläutern Gestaltung und Herstellung der Stromschiene 204, die aus einem einzigen gestanzten Blechzuschnitt (Fig. 21) durch wenige einfache Biegevorgänge hergestellt wird. Ein Schutzleiteranschluß 238 kann ohne großen Mehraufwand vorgesehen sein.

[0056] Bei allen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung besteht ein entscheidender Vorteil darin, daß die Breite der Anschlußklemme bzw. Reihenklemme (Maß in Anreichrichtung 2) nicht größer ist als die Breite b des Flach- bzw. Federelements, so daß eine maximale Federkraft bei minimaler Breite der Anschlußklemme erreicht wird.

Bezugszeichenliste:

[0057]

1	Reihenklemme
2	Anreihrichtung
3	Gehäuse
4, 4'	Stromschiene
6	Federklemmelement
8	Federschenkel
8a	Teilabschnitt
9	Nieten
10	Kontaktschenkel
10a	Teilbereich
10b	Kontaktfläche
12	Pfeil
14, 16	Gehäuseöffnung
18	Anschlag
20	Aufnahmeausnehmung
22	Basisabschnitt
24	Seitenabschnitt
26	Nietvorsprung
28	Anschrägung
29	Pfeil
30	Federkontakt
31	Riffelung
32	schlitzförmige Öffnung
34	gabelförmiger Ansatz
36	Vorsprung (von 4)
38	Schutzleiteranschluß
40	Schutzleiterschiene
101	Reihenklemme
103	Gehäuse
104	Stromschiene
106	Federklemmelement
108	Federschenkel
110	Kontaktschenkel
150	Abstützansatz
150a, b	freies Ende
152	Ausstanzung
154	Öffnung (in 104)
156	Brückeröffnung
160	Brücker
161	Steg
162	Brückerfinger
201	Reihenklemme
204	Stromschiene
206	Federklemmelement
208	Federschenkel
218	Anschlag
238	Schutzleiteranschluß
270	abgewinkelter Bereich
271	Kontaktfläche

b	Breite/Dicke
d	Materialstärke

Patentansprüche

1. Anschlußklemme, insbesondere Reihenklemme (1; 201), mit einer Stromschiene (4; 204) und mindestens einem separat davon ausgebildeten und elektrisch leitend damit verbundenen Federklemmelement (6; 206), **dadurch gekennzeichnet, daß** das Federklemmelement (6; 206) einen Federschenkel (8; 208) und einen diesem gegenüberliegenden Kontaktschenkel (10) zum Anklemmen eines dazwischen eingeführten und gegen den Kontaktschenkel (10) anliegenden elektrischen Leiters aufweist, wobei Feder- und Kontaktschenkel (8; 208, 10) zur Aufnahme von Federkräften jeweils gegen die Stromschiene (4; 204) abgestützt sind.

2. Anschlußklemme nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** Feder- und Kontaktschenkel (8, 10) ein- oder mehrteilig aus gebogenem Flachma-

terial gebildet sind, das im wesentlichen ausschließlich in einer senkrecht zu einer Breitenrichtung (b; 2) des Flachmaterials orientierten Ebene liegende Biegeradien aufweist, so daß eine Breitenabmessung (b) des Federklemmelements (6) im wesentlichen der Breite (b) des Flachmaterials entspricht.

3. Anschlußklemme nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Federklemmelement (6) zweiteilig ausgebildet ist und der Federschenkel (8) aus einem Material mit hohem Elastizitätsmodul besteht, insbesondere Federstahl.

4. Anschlußklemme nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Federklemmelement (6) zweiteilig ausgebildet ist und der Kontaktschenkel (10) aus einem gut leitenden Material, insbesondere einer Kupferlegierung besteht.

5. Anschlußklemme nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** Feder- und Kontaktschenkel (8, 10) jeweils im wesentlichen U- oder V-förmig und entlang jeweils eines Teilbereichs (8a, 10a) miteinander verbunden sind.

6. Anschlußklemme nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kontaktschenkel (10) eine Riffelung (31) zur Verbesserung der Kontaktierung und Fixierung eines Leiters aufweist.

7. Anschlußklemme nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kontaktschenkel (10) eine schlitzförmige Öffnung (32) zum Verbinden, insbesondere Vernieten oder Klemmen, mit einem entsprechenden Vorsprung (26) der Stromschiene aufweist.

8. Anschlußklemme nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** Feder- und Kontaktschenkel (8, 10) miteinander vernietet, verschweißt oder in sonstiger Weise miteinander verbunden sind.

9. Anschlußklemme nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Federklemmelement (6) einen zusätzlichen Federabschnitt aufweist, der den Federschenkel (8) bei einer über ein vorbestimmtes Maß hinausgehenden Auslenkung mit einer zusätzlichen Federkraft beaufschlagt.

10. Anschlußklemme nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stromschiene (4) aus ebenem Flachmaterial hergestellt, insbesondere gestanzt, und senkrecht zu einer Breitenrichtung (b; 2) des Federklemmelements (6) orientiert ist.

11. Anschlußklemme nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stromschiene (4) (jeweils) eine Aufnahmeausnehmung (20) für das (jedes) Federklemmelement (6) aufweist.

12. Anschlußklemme nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die (jede) Aufnahmeausnehmung (20) U-förmig mit einem Basisabschnitt (22) und zwei Seitenabschnitten (24) ist, wobei das Federklemmelement (6) an dem Basisabschnitt (22) fixiert ist, insbesondere durch Nieten, Klemmen oder Schweißen.

13. Anschlußklemme nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Bereich des Basisabschnitts (22) der (jeder) Aufnahmeausnehmung (20) ein Vorsprung (26) gebildet ist, der in die schlitzförmige Öffnung (32) des Federklemmelements (6) greift.

14. Anschlußklemme nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stromschiene (4) Federkontakte (30) zum Aufnehmen mindestens eines Brückerfingers auf weist.

15. Anschlußklemme nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Federkontakte (30) durch Stanzen einteilig mit der Stromschiene (4) ausgebildet sind.

16. Anschlußklemme nach einem der Ansprüche 10 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Schutzleiteranschluß (38) einteilig mit der Stromschiene (4') ausgebildet ist.

17. Anschlußklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stromschiene (104) streifenförmig aus ebenem Flachmaterial hergestellt ist, dessen Breite (b) im wesentlichen mit der Breite (b) des Federklemmelements (106) übereinstimmt.

18. Anschlußklemme nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stromschiene (4, 4'; 104) im wesentlichen eben ist.

19. Anschlußklemme nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Federklemmelement (106) mit Abstützansätzen (150) versehen ist, mit denen es gegen die Stromschiene (104) abgestützt ist.

20. Anschlußklemme nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kontaktschenkel (110) in einem mittleren Bereich U-förmig ausgebildet ist und an beiden Endabschnitten in umgekehrt U-förmige

Abstützansätze (150) übergeht, wobei freie Enden (150a) der Abstützansätze (150) mit der Stromschiene (104) verbunden sind, insbesondere durch Vernieten oder Verrasten.

21. Anschlußklemme nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** die freien Enden (150a) der Abstützansätze (150) federnd in Stanzöffnungen der Stromschiene (104) eingreifen.

22. Anschlußklemme nach einem der Ansprüche 19 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abstützansätze (150) zur Verbesserung der Abstützwirkung geneigt zur Stromschiene (104) verlaufen.

23. Anschlußklemme nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stromschiene (4; 204) aus einem ebenen Flachmaterial hergestellten ist und das Federklemmelement (6; 206) aus einem gebogenen, streifenförmige Federmaterial gebildet ist, das im wesentlichen ausschließlich in einer senkrecht zu seiner Breitenrichtung (2) orientierten Ebene liegende Biegeradien aufweist, so daß eine Breitenabmessung (b) des Federklemmlements (6; 206) im wesentlichen der Breite (b) des Federmaterials entspricht und die Stromschiene (4; 204) senkrecht zu der Breitenrichtung (2) des Federklemmelements (6; 206) orientiert ist.

24. Anschlußklemme nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Kontaktfläche (271), gegen die der Federschenkel (208) des Federklemmelements (206) einen elektrischen Leiter andrückt, durch einen senkrecht zu einer Erstreckungsebene der Stromschiene (204) abgewinkelten Bereich (270) des ebenen Flachmaterials gebildet ist.

25. Anschlußklemme nach Anspruch 23 oder 24, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Federklemmelement (206) und die Stromschiene (204) miteinander vernietet, verschweißt oder in sonstiger Weise miteinander verbunden sind.

26. Anschlußklemme nach einem der Ansprüche 23 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stromschiene (204) einen einteilig damit ausgebildeten Anschlag (218) aufweist, an den sich der Federschenkel (208) bei zunehmender Auslenkung fortschreitend anlegt.

27. Anschlußklemme nach einem der Ansprüche 23 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stromschiene (204) (jeweils) eine Aufnahmeausnehmung für das (jedes) Federklemmelement (206) aufweist.

28. Anschlußklemme nach einem der Ansprüche 23 bis 27, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Schutzleiteranschluß (238) einteilig mit der Stromschiene (204) ausgebildet ist.

Claims

1. Terminal, in particular a serial terminal (1; 201), comprising a busbar (4; 204) and at least one spring terminal element (6; 206) formed separately and electrically conductively connected to the busbar, **characterized in that** the spring terminal element (6; 206) comprises a spring limb (8; 208) and an opposite contact limb (10) for connecting an electrical conductor to be inserted therebetween and rest against the contact limb (10), wherein spring and contact limb (8; 208, 10) each are retained against the busbar (4; 204) to absorb spring forces.

2. Terminal according to claim 1, **characterized in that** the spring limb and the contact limb (8, 10) are formed in one or more parts from a bent, flat material formed substantially exclusively with bending radii lying in a plane defined orthogonally to a width dimension (b; 2) of the flat material, and the width dimension (b) of the spring terminal element (6) corresponds substantially to a width (b) of the flat material.

3. Terminal according to claim 1 or 2, **characterized in that** the spring terminal element (6) is formed by two parts, and the spring limb (8) is formed of a material having a high modulus of elasticity, in particular spring steel.

4. Terminal according one of the preceding claims, **characterized in that** the spring terminal element (6) is formed by two parts, and the contact limb (10) is formed of a highly conductive material, in particular a cupper alloy.

5. Terminal according to one of the preceding claims, **characterized in that** the spring limb and the contact limb (8, 10) are substantially U-shaped or V-shaped and connected to one another along a sub region (8a, 10a).

6. Terminal according to one of the preceding claims, **characterized in that** the contact limb (10) is formed with a fluting (31) for improving a contact with and fixing of the conductor.

7. Terminal according to one of the preceding claims, **characterized in that** the contact limb (10) comprises a slot opening (32) for connecting, in particular riveting or clamping, with a projection (26) of the busbar.

8. Terminal according to one of the claims 3 to 7, **characterized in that** the spring limb and the contact

limb (8, 10) are connected to one another by riveting, welding or any other suitable manner.

9. Terminal according to one of the preceding claims, **characterized in that** the spring terminal element (6) comprises an additional spring section adapted to exert an additional spring force on the spring limb (8) when a deflection thereof exceeds a predetermined amount.

10. Terminal according to one of the preceding claims, **characterized in that** the busbar (4) is formed from a planar, flat material, in particular by stamping, and oriented perpendicular to a width dimension (b; 2) of the spring terminal element (6).

11. Terminal according to claim 10, **characterized in that** the busbar (4) comprises a (corresponding) accommodating recess (20) for receiving (each of) the spring terminal element (6).

12. Terminal according to claim 11, **characterized in that** (each) accommodating recess (20) is U-shaped with a base section (22) and two side sections (24), wherein the spring terminal element (6) is fixed to the base section (22), in particular by riveting, clamping or welding.

13. Terminal according to claim 12, **characterized in that** the base section (22) of (each) accommodating recess (20) is formed with a projection (26) engaging in a slot opening (32) of the spring terminal element (6).

14. Terminal according to one of the claims 10 to 13, **characterized in that** the busbar (4) includes spring contacts (30) for receiving at least one link finger.

15. Terminal according to claim 14, **characterized in that** the spring contacts (30) and the busbar (4) are an integrally formed stamped part.

16. Terminal according to one of the claims 10 to 15, **characterized in that** a protective conductor connection (38) is formed integrally with the busbar (4').

17. Terminal according to one of the claims 1 to 9, **characterized in that** the busbar (104) is formed from as a strip of a planar, flat material having a width (b) substantially corresponding to a width (b) of the spring terminal element (106).

18. Terminal according to one of the preceding claims, **characterized in that** the busbar (4, 4'; 104) is substantially planar.

19. Terminal according to one of the claims 17 or 18, **characterized in that** the spring terminal element (106) is formed with support attachments (150) which rest against the busbar (104).

20. Terminal according to claim 19, **characterized in that** the contact limb (110) is U-shaped in a central region and merges at both end sections with reversely U-shaped support attachments (150), wherein free ends (150a) of the support attachments (150) are connected to the busbar (104), in particular by riveting or catching.

21. Terminal according to claim 20, **characterized in that** the free ends (150a) of the support attachments (150) engage in a resilient manner in stamped openings of the busbar (104).

22. Terminal according to one of the claims 19 to 21, **characterized in that** the support attachments (150) extend inclined with respect to the busbar (104) for improving a supporting effect thereof.

23. Terminal according to claim 1, **characterized in that** the busbar (4; 204) is formed of a planar, flat material, and the spring terminal element (6; 206) is formed of a bent, strip shaped spring material with a width which exclusively have a bending radii lying substantially in a plane oriented perpendicular to a width direction (2), so that a width dimension (b) of the spring terminal element (6; 206) substantially corresponds to the width of the spring material, and the busbar (4; 204) is oriented perpendicular to the width direction (2) of the spring terminal element (6, 206).

24. Terminal according to claim 23, **characterized in that** a contact face (271), to which an electrical conductor is pressed by the spring limb (208) of the spring terminal (206), is formed by a region (270) of the planar, flat material, which is oriented perpendicularly to a plane of extent of the busbar (204).

25. Terminal according to the claims 23 or 24, **characterized in that** the spring terminal element (206) and the busbar (204) are interconnected by riveting, welding or by any other suitable manner.

26. Terminal according to one of the claims 23 to 25, **characterized in that** the busbar (204) has a stop (218), formed integrally therewith, and to which the spring limb (208) rests against when increasing extent as a deflection thereof increases.

27. Terminal according to one of the claims 23 to 26, **characterized in that** the busbar (204) comprises a (corresponding) accommodating recess for receiving (each of) the spring terminal element (206).

28. Terminal according to one of the claims 23 to 27, **characterized in that** a protective conductor con-

nection (238) is formed integrally with the busbar (204).

Revendications

1. Borne de connexion, notamment bornier (1 ;201) comportant une barre conductrice (4 ;204) et au moins un élément de borne à ressort (6 ;206) réalisé séparément de celle-ci et relié de manière conductrice électriquement avec celle-ci, **caractérisée en ce que** l'élément de borne à ressort (6 ;206) présente un pan de ressort (8 ;208) et un pan de contact (10) en vis-à-vis de celui-ci pour attacher un conducteur électrique inséré entre ceux-ci et venant reposer contre le pan de contact (10), dans laquelle le pan de ressort et le pan de contact (8 ;208,10) sont appuyés afin de recevoir des forces de ressort respectivement contre la barre conductrice (4 ; 204).

2. Borne de connexion selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le pan de ressort et le pan de contact (8,10) sont formés en une ou plusieurs parties dans un matériau plat arqué, qui présente des rayons de flexion situés essentiellement exclusivement dans un plan orienté perpendiculairement à une direction de largeur (b ;2) du matériau plat, de telle sorte qu'une dimension de largeur (b) de l'élément de borne à ressort (6) corresponde essentiellement à la largeur (b) du matériau plat.

3. Borne de connexion selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** l'élément de borne à ressort (6) est réalisé en deux parties et le pan de ressort (8) est constitué d'un matériau avec un module d'élasticité élevé, notamment de l'acier à ressort.

4. Borne de connexion selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément de borne à ressort (6) est réalisé en deux parties et le pan de contact (10) est constitué d'un matériau bien conducteur, notamment un alliage de cuivre.

5. Borne de connexion selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le pan de ressort et de contact (8,10) sont reliés l'un à l'autre respectivement en forme de U ou de V et le long de respectivement une zone partielle (8a, 10a).

6. Borne de connexion selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le pan de contact (10) présente une strie (31) pour améliorer le contact et la fixation d'un conducteur.

7. Borne de connexion selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le pan de contact (10) présente une ouverture en forme de fente (32) pour relier, notamment riveter ou serrer, avec une protubérance (26) correspondante de la barre conductrice.

8. Borne de connexion selon une des revendications 3 à 7, **caractérisée en ce que** le pan de ressort et le pan de contact (8,10) sont rivetés, soudés l'un à l'autre ou reliés l'un à l'autre d'une autre manière.

9. Borne de connexion selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément de borne à ressort (6) présente une portion de ressort supplémentaire, qui sollicite le pan de ressort (8) en présence d'une déflection dépassant une proportion prédéterminée avec une force de ressort supplémentaire.

10. Borne de connexion selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la barre conductrice (4) est fabriquée dans un matériau plat plan, notamment estampée, et est orientée perpendiculairement à une direction de largeur (b ;2) de l'élément de borne à ressort (6).

11. Borne de connexion selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** la barre conductrice (4) présente (respectivement) une cavité de réception (20) pour le (les) élément(s) de borne à ressort (6).

12. Borne de connexion selon la revendication 11, **caractérisée en ce que** la (chaque) cavité de réception (20) est en forme de U avec une portion de base (22) et deux portions latérales (24), dans laquelle l'élément de borne à ressort (6) est fixé sur la portion de base (22), notamment par rivetage, serrage ou soudure.

13. Borne de connexion selon la revendication 12, **caractérisée en ce que**, au niveau de la portion de base (22) de la (chaque) cavité de réception (20), une protubérance (26) est formée, qui s'engage dans l'ouverture en forme de fente (32) de l'élément de borne à ressort (6).

14. Borne de connexion selon une des revendications 10 à 13, **caractérisée en ce que** la barre conductrice (4) présente des contacts à ressort (30) pour recevoir au moins un doigt de pont.

15. Borne de connexion selon la revendication 14, **caractérisée en ce que** les contacts à ressort (30) sont réalisés par estampage en une partie avec la barre conductrice (4).

16. Borne de connexion selon une des revendications 10 à 15, **caractérisée en ce que** un raccord de conducteur de protection (38) est réalisé en une partie avec la barre conductrice (4').

17. Borne de connexion selon une des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** la barre conductrice (104) est fabriquée en forme de bande dans un matériau plat plan, dont la largeur (b) concorde essentiellement avec la largeur (b) de l'élément de borne à ressort (106).

18. Borne de connexion selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la barre conductrice (4,4' ;104) est essentiellement plane.

19. Borne de connexion selon la revendication 17 ou 18, **caractérisée en ce que** l'élément de borne à ressort (106) est pourvu d'épaulements d'appui (150), avec lesquels il est appuyé contre la barre conductrice (104).

20. Borne de connexion selon la revendication 19, **caractérisée en ce que** le pan de contact (110) est réalisé en forme de U dans une zone médiane et aboutit aux deux portions d'extrémité dans des épaulements d'appui (150) en forme de U inverse, dans laquelle les extrémités libres (150a) des épaulements d'appui (150) sont reliées avec la barre conductrice (104), notamment par rivetage ou encliquetage.

21. Borne de connexion selon la revendication 20, **caractérisée en ce que** les extrémités libres (150a) des épaulements d'appui (150) s'engagent en faisant ressort dans des ouvertures découpées de la barre conductrice (104).

22. Borne de connexion selon une des revendications 19 à 21, **caractérisée en ce que** les épaulements d'appui (150) s'étendent afin d'améliorer l'action d'appui en inclinaison par rapport à la barre conductrice (104).

23. Borne de connexion selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la barre conductrice (4 ;204) est fabriquée dans un matériau plat plan et l'élément de borne à ressort (6 ;206) est formé dans un matériau de ressort arqué, en forme de bande, qui présente des rayons de flexion situés essentiellement exclusivement dans un plan orienté perpendiculairement à sa direction de largeur (2), de telle sorte qu'une dimension de largeur (b) de l'élément de borne à ressort (6 ;206) corresponde essentiellement à la largeur (b) du matériau de ressort et la barre conductrice (4 ;204) soit orientée perpendiculairement à la direction de largeur (2) de l'élément de borne à ressort (6 ;206).

24. Borne de connexion selon la revendication 23, **caractérisée en ce que** une surface de contact (271), contre laquelle le pan de ressort (208) de l'élément de borne à ressort (206) presse un conducteur électrique, est formé par une zone coudée (270) du matériau plat plan, perpendiculairement à un plan d'extension de la barre conductrice (204).

25. Borne de connexion selon la revendication 23 ou 24, **caractérisée en ce que** l'élément de borne à ressort (206) et la barre conductrice (204) sont rivetés, soudés l'un à l'autre ou sont reliés l'un à l'autre d'une autre manière.

26. Borne de connexion selon une des revendications 23 à 25, **caractérisé en ce que** la barre conductrice (204) présente une butée (218) réalisée en une partie avec cette dernière, sur laquelle vient reposer le pan de ressort (208) de manière croissante à mesure que la déflection augmente.

27. Borne de connexion selon une des revendications 23 à 26, **caractérisée en ce que** la barre conductrice (204) présente (respectivement) une cavité de réception pour le (chaque) élément de borne à ressort (206).

28. Borne de connexion selon une des revendications 23 à 27, **caractérisé en ce que** un raccord de conducteur de protection (238) est réalisé en une partie avec la barre conductrice (204).

Fig. 1

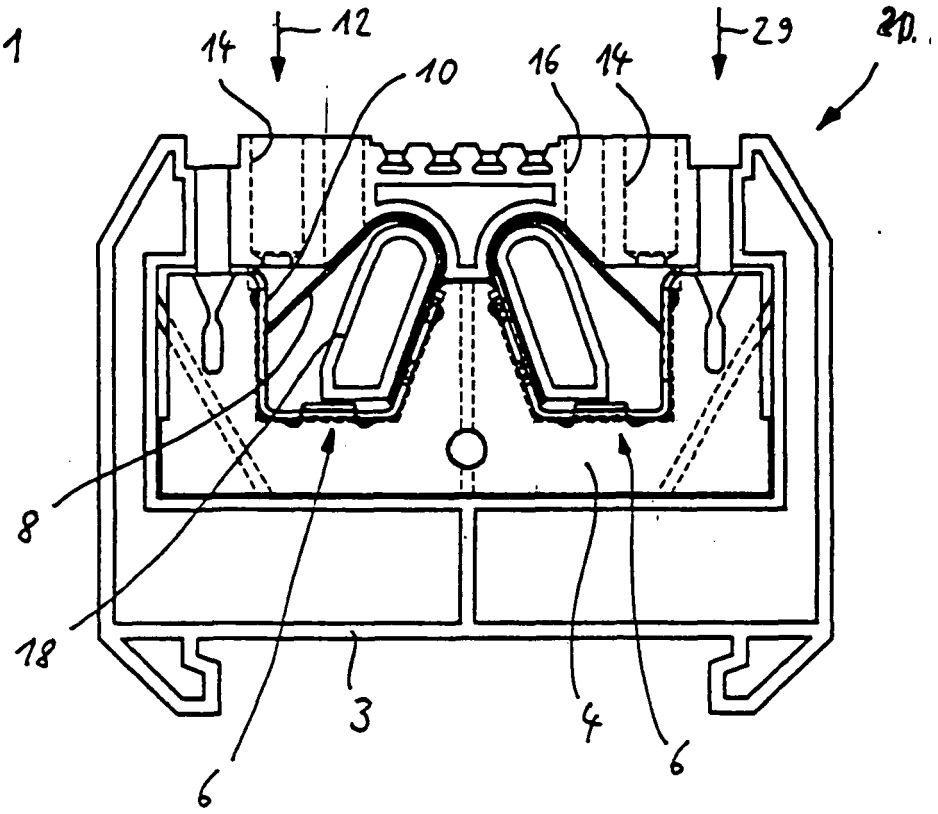


Fig. 2

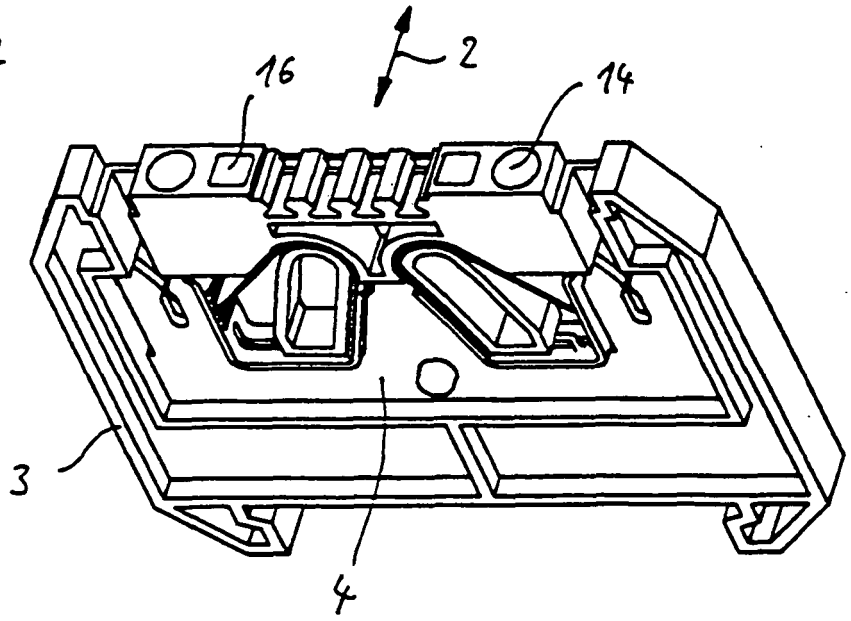


Fig.3

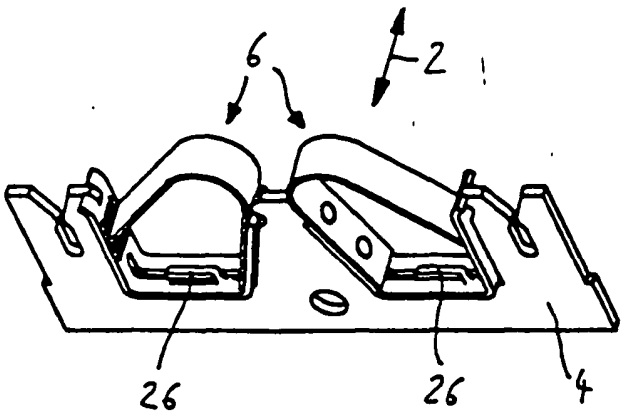


Fig.4

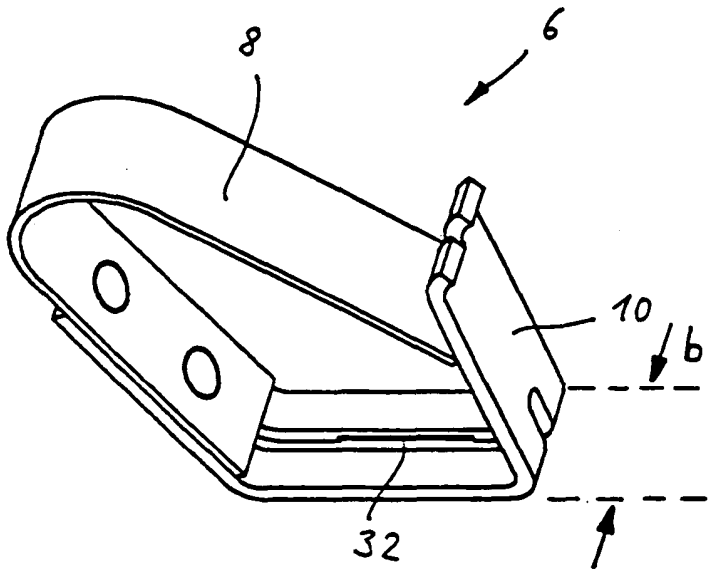


Fig.5

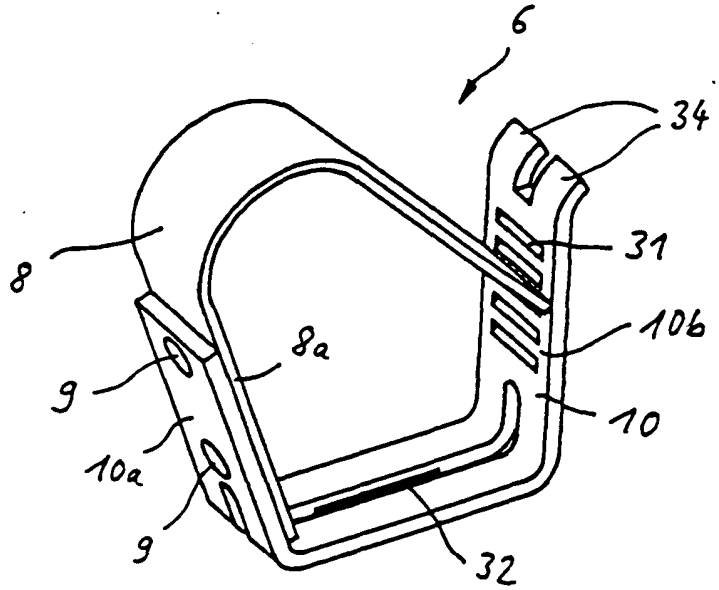


Fig. 6

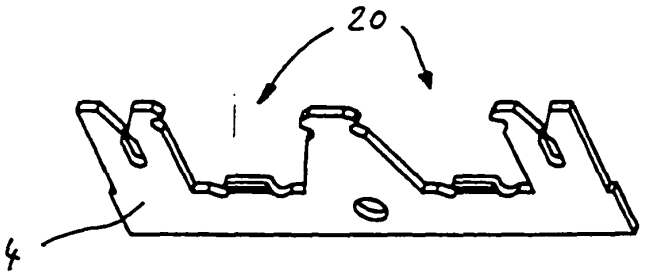


Fig. 7

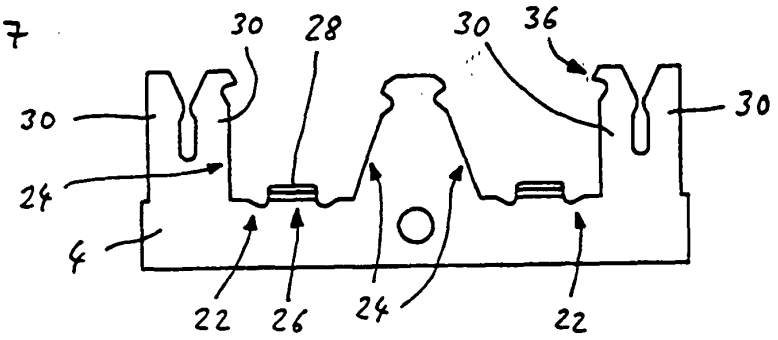


Fig. 8

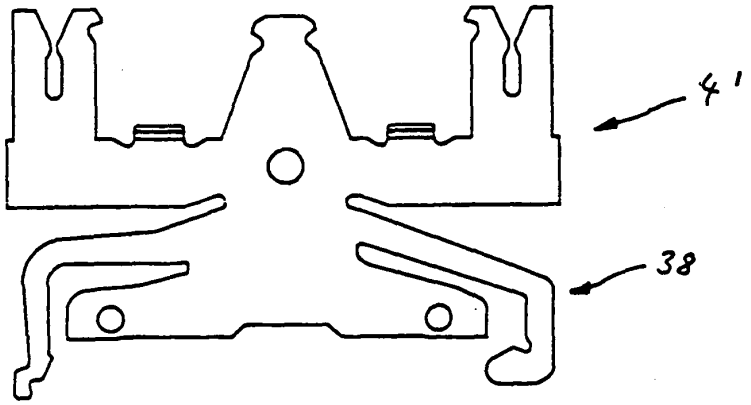


Fig. 9

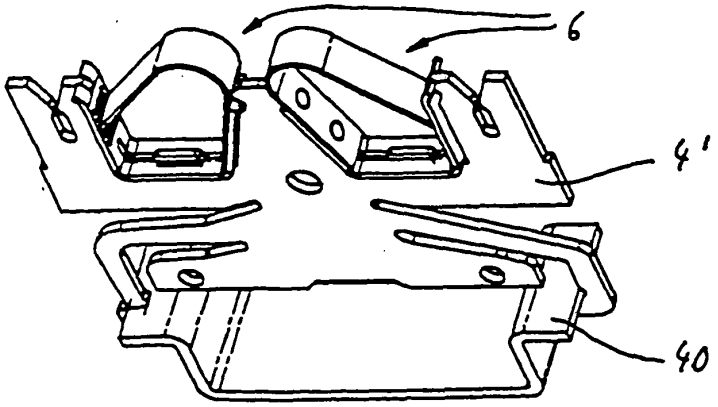


Fig.10

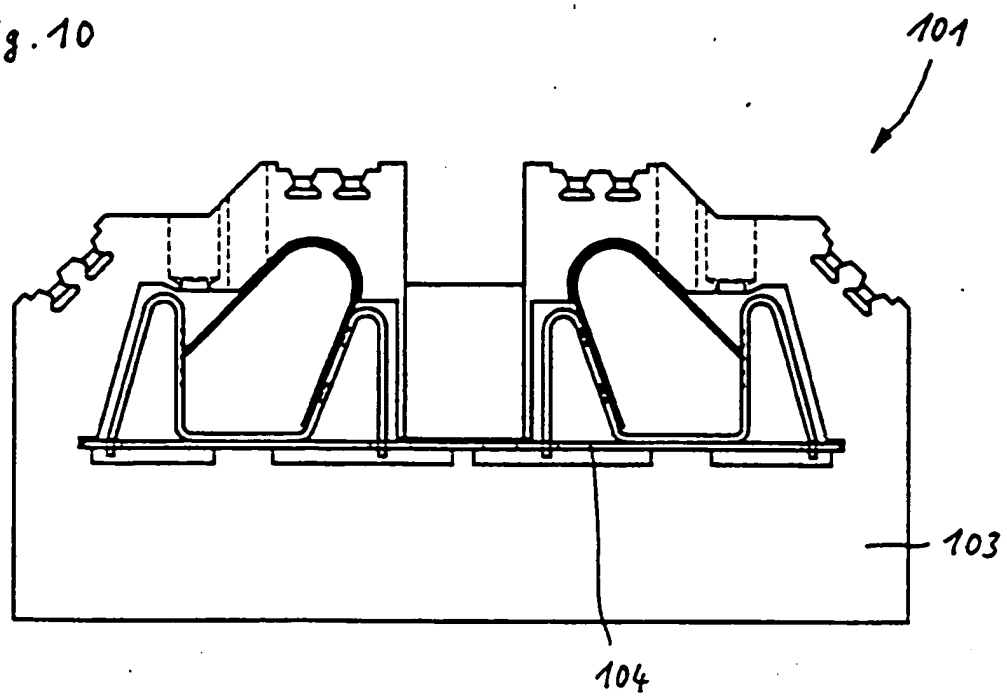


Fig.11

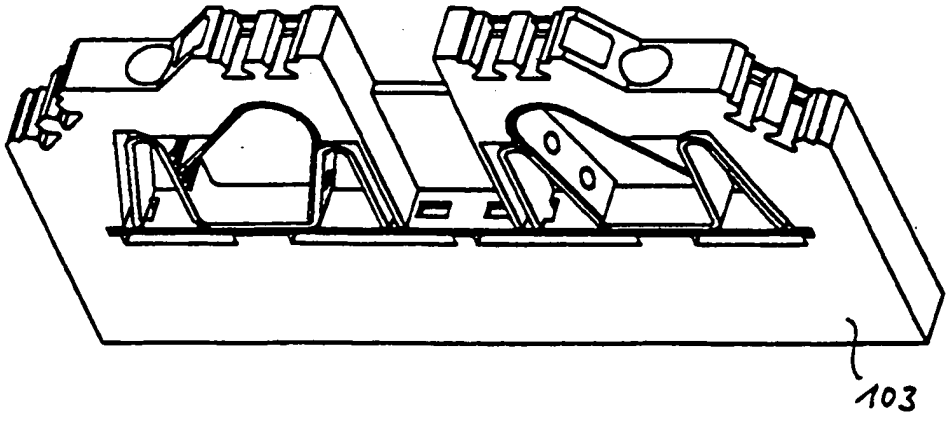


Fig. 12

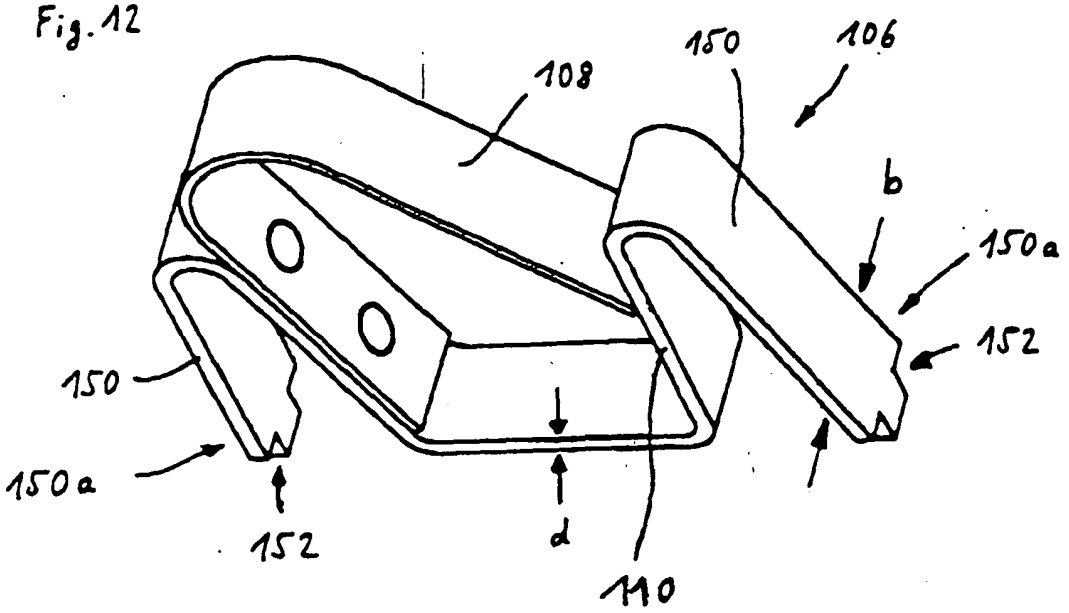


Fig. 13

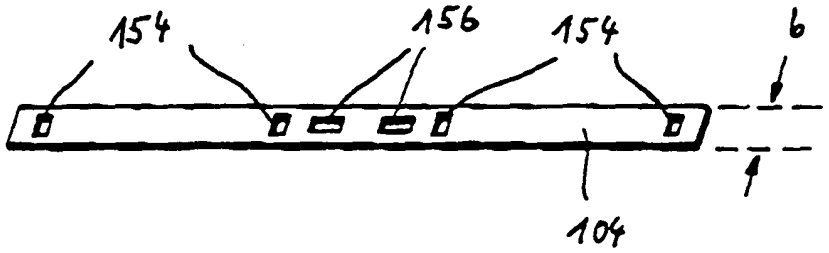


Fig. 14

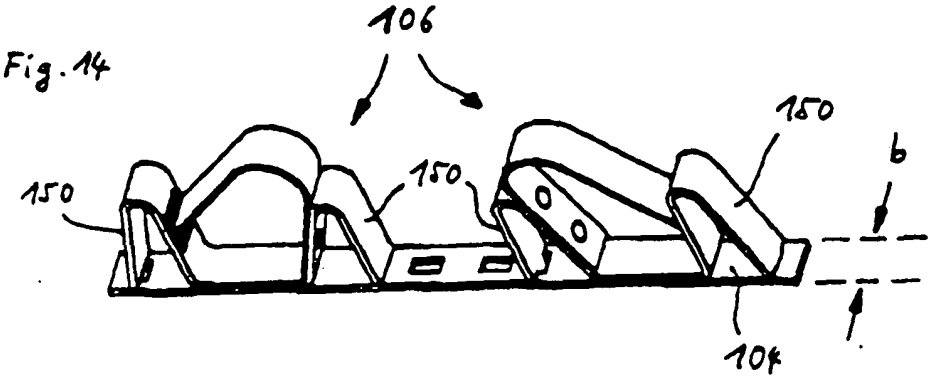


Fig. 15

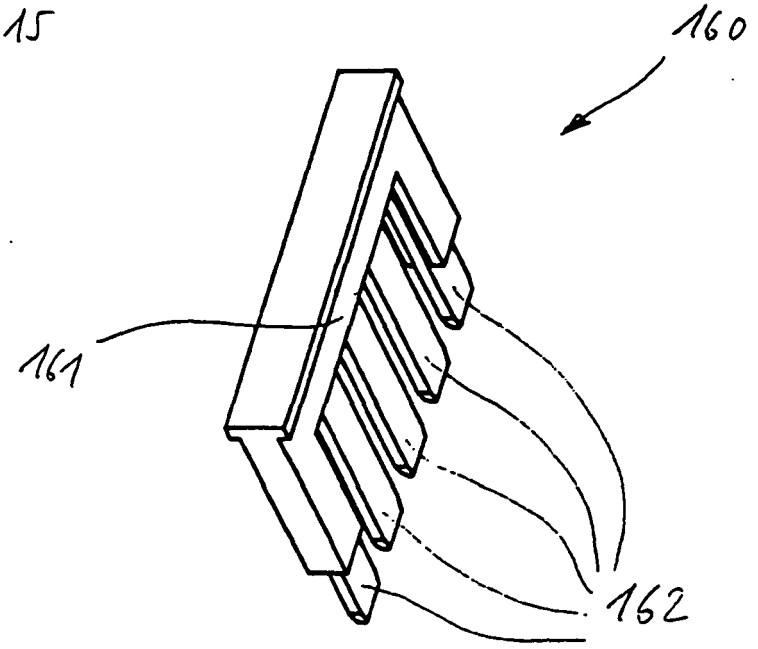


Fig. 16

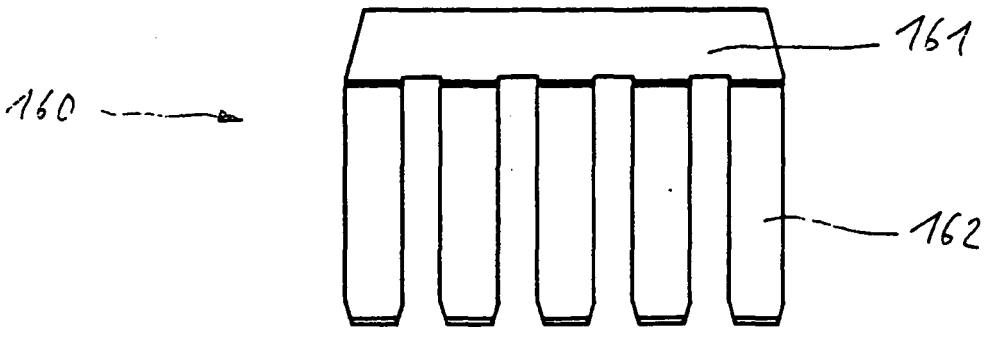


Fig.17

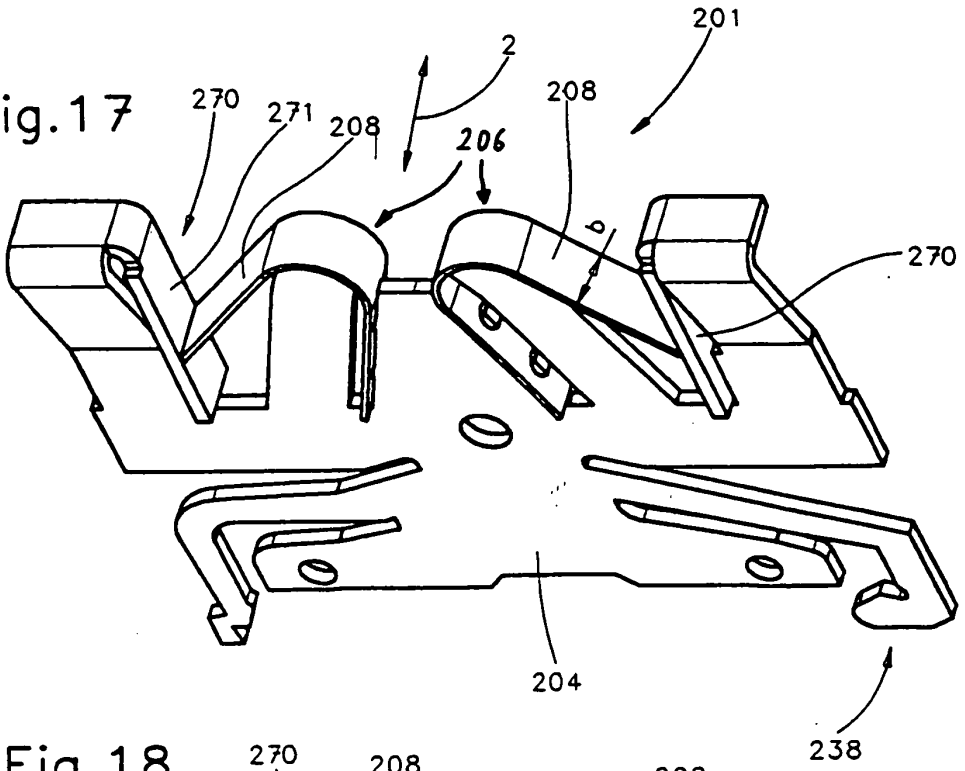

201
2
270
271
208
206
208
b
270
204
238

Fig.18

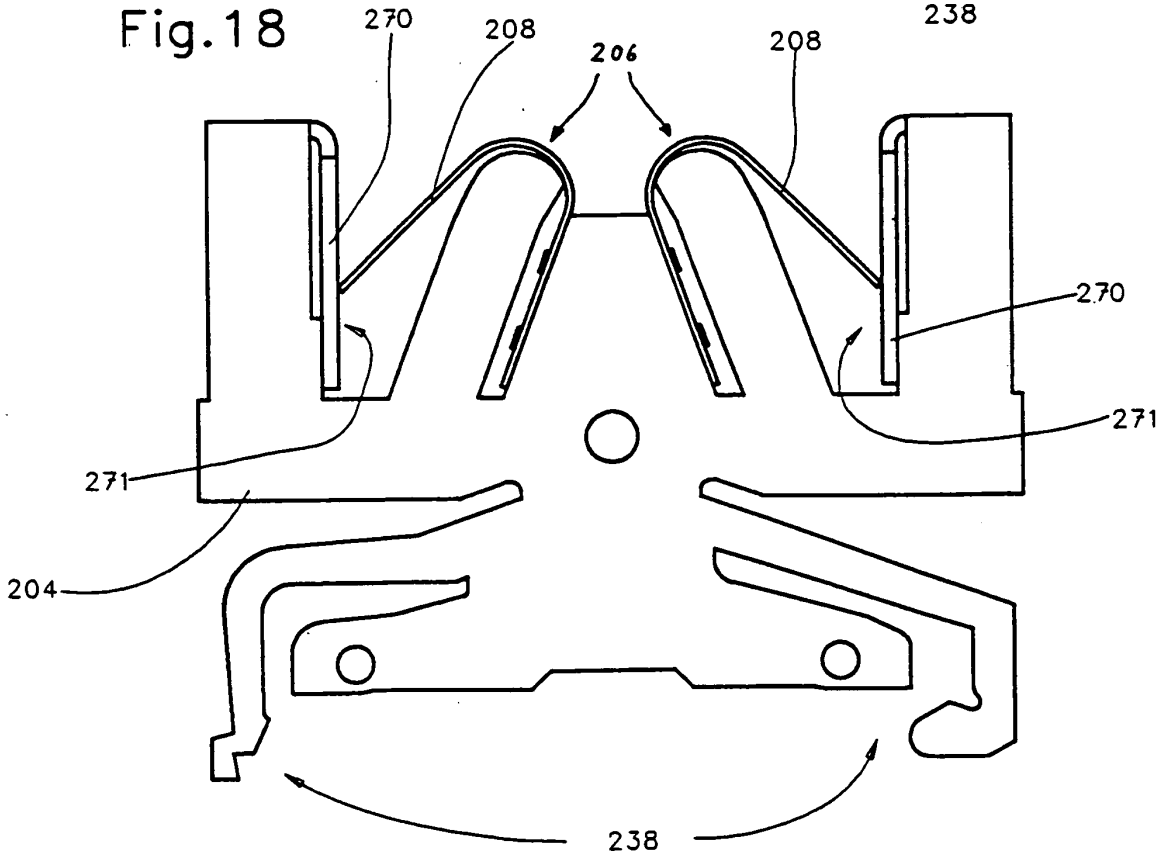

270
208
206
208
270
271
271
204
238

Fig.19

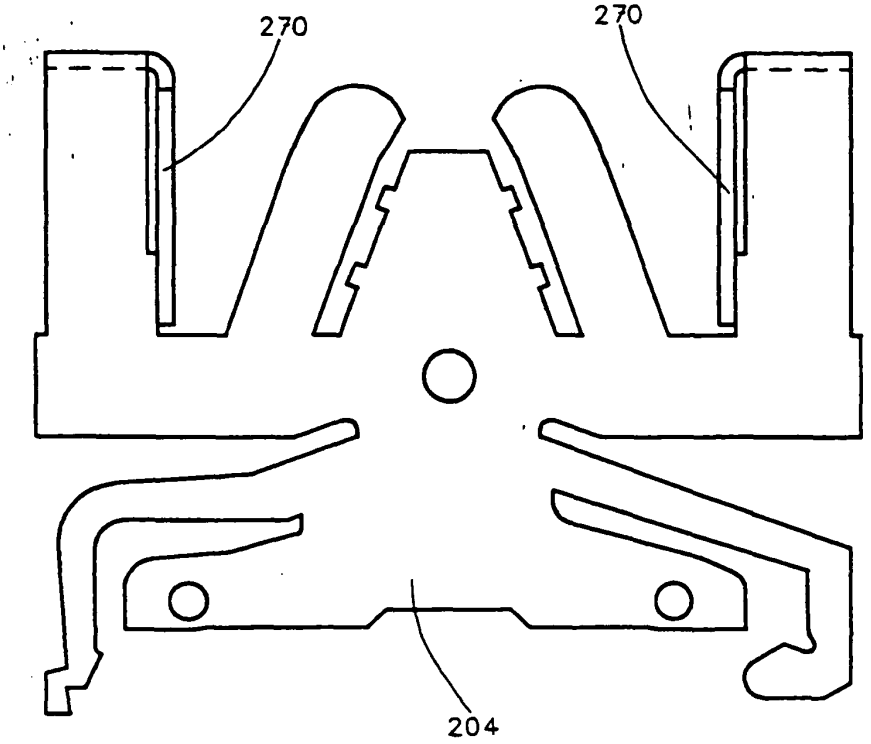


Fig.20

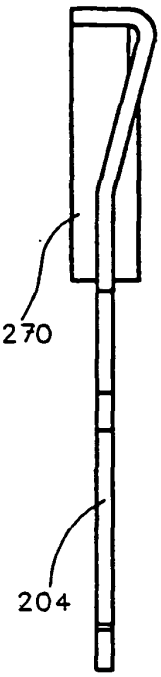
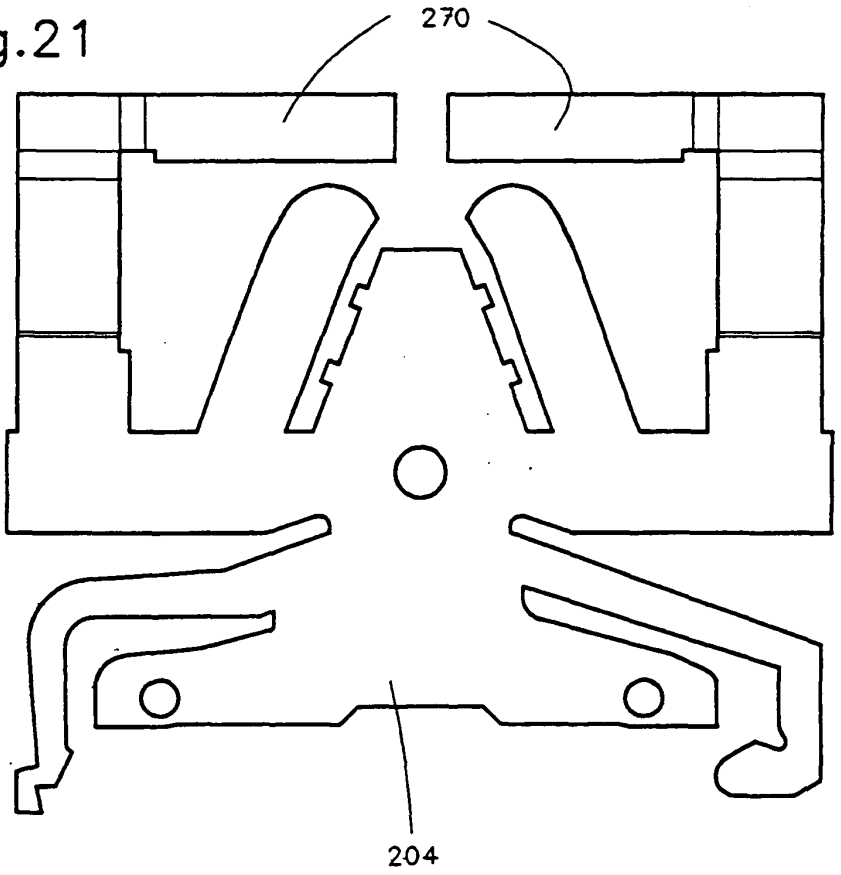


Fig.21



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

- DE 2724324 **[0002]**
- DE 10053035 **[0003]**
- DE 4231244 **[0004]**
- DE 2724354 **[0004] [0031]**
- DE 19547557 **[0005]**
- US 5853304 A **[0006]**
- DE 8136054 U1 **[0007]**