

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 780 923 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
22.01.2003 Patentblatt 2003/04

(51) Int Cl.7: **H01R 4/48**

(21) Anmeldenummer: **96116392.0**

(22) Anmeldetag: **12.10.1996**

(54) **Klemme zum Verbinden eines Leiterendes mit einem Kontakt**

Clamp for connecting a conductor end with a contact

Serrage pour relier une extrémité d'une âme de conducteur avec un contact

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(30) Priorität: **22.12.1995 DE 19548212**
04.04.1996 DE 19613557

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.06.1997 Patentblatt 1997/26

(73) Patentinhaber: **Hager Electro GmbH**
66131 Saarbrücken (DE)

(72) Erfinder:
• **Kelaiditis, Konstantin, Dr.-Ing.**
66386 St.Ingbert (DE)

• **Kessler, Franz**
66271 Bliesransbach (DE)

(74) Vertreter: **Bernhardt, Winfrid, Dr.-Ing.**
Patentanwälte Bernhardt
Kobenhüttenweg 43
66123 Saarbrücken (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-91/20110 CH-A- 508 993
GB-A- 2 282 494 US-A- 2 027 220
US-A- 2 601 276

EP 0 780 923 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Klemme zum Verbinden eines Leiterendes mit einem, insbesondere festen, Kontakt, insbesondere mit einer Sammelschiene oder einem Kontakt eines Sicherungsträgers, die eine den Kontakt umfassende oder ihn selbst aufweisende U-förmige Halterung und ein in der Halterung sitzendes, das Leiterende an den Kontakt pressendes Klemmorgan in Form eines mit seiner Hebelachse in der Halterung gelagerten einarmigen Hebels aufweist, dessen, längerer, Kraftarm als ein Druckgriff unter Andrücken des, kürzeren, Lastarmes an das Leiterende und Anspannen einer Feder in einer Verhakung mit der Halterung einrastbar ist

[0002] Eine solche Klemme ist aus der WO-A-91/20110 bekannt in der Alternative, dass die Halterung selbst den Kontakt aufweist. Die Halterung besteht aus einem, insbesondere am rückwärtigen Ende eines Stekerstiftes angeformten, Formteil. Das Formteil weist eine Vorderwand, eine Rückwand und dazwischen eine flache Kontaktfläche auf. In der Vorderwand befindet sich eine U-förmige Öffnung, durch die das Leiterende eingeführt wird. Der Grund der Öffnung liegt höher als die Kontaktfläche, so dass das durch das Klemmorgan an die Kontaktfläche gepresste Leiterende in eine doppelte Knickung gezwungen wird. Das Klemmorgan in Form eines aus federn Blech gebogenen einarmigen Hebels mit einem unter Bildung einer Art Hülse unter den Kraftarm zurückgebogenen Lastarm ist mit der Hülse auf eine an dem Formteil ausgebildete Stange als Hebelachse aufgeschoben.

[0003] Seit langem tatsächlich benutzt und weit verbreitet sind Klemmen mit einer Schraube als Klemmorgan.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine einfach herzustellende, in mehrfacher Weise ausführbare und einfach und schnell zu handhabende Klemme zu schaffen.

[0005] Gemäß der Erfindung ist zu diesem Zweck bei einer Klemme der eingangs genannten Art vorgesehen, dass die Halterung aus einem U-förmig gebogenen, federn Blech besteht, dass die Hebelachse durch zwei in Flucht miteinander an den beiden Seiten des Hebels heraustretende Stummel gebildet ist und dass die beiden Stummel in Ausnehmungen der beiden, elastisch spreizbaren, Wangen der Halterung eingesteckt und darin gelagert sind, wobei das Leiterende zwischen den beiden U-Wangen parallel zu diesen einzuführen ist und zur Anordnung des Kontaktes in der Klemme die beiden U-Wangen einen Einschnitt aufweisen, mit dem die Halterung auf eine Sammelschiene aufschiebbar ist, oder einen Abstand voneinander haben, bei dem die Halterung auf eine Kontaktzunge aufsetzbar ist, oder die Halterung mit dem U-Steg selbst Kontakt ist.

[0006] In einer anderen Variante ist vorgesehen, dass die Halterung aus einem flach-U-förmig gebogenen Blech besteht,

dass die Hebelachse durch das eine Ende des Hebels gebildet ist,

das in eine Ausnehmung der einen Wange der Halterung eingesteckt und darin gelagert ist oder an einem Vorsprung oder zwei seitlichen Vorsprüngen der U-Wange eingehakt ist,

wobei das Leiterende zwischen den beiden U-Wangen quer zu diesen einzuführen ist und dafür die andere U-Wange gegabelt oder gewinkelt ist,

und zur Anordnung des Kontaktes in der Klemme die Halterung mit dem U-Steg Sitz für das Leiterende und selbst Kontakt ist.

[0007] Die Erfindung ersetzt das in der bekannten Klemme die Halterung bildende, aufwändige Formteil mit der angeformten Stange durch ein, auch sonst anders gestaltetes, Blechteil mit zwei Ausnehmungen in der ersten Variante und einer Ausnehmung in der zweiten Variante und Einstecken des Hebels mit seiner, an ihm vorgesehenen, Hebelachse in die Ausnehmung (en).

[0008] In der ersten Variante, mit Drehung der Feder- und Leiteranordnung um 90°, wird außerdem eine Möglichkeit geboten, den Kontakt mit einer Sammelschiene bzw. einer Kontaktzunge herzustellen.

Im Vergleich mit den bekannten Schraubklemmen ergibt sich der Vorteil, die Klemme unter Verzicht auf ein Werkzeug von Hand zu montieren. Mit einer, ohne weiteres möglichen, Kraftausübung von 100 N mit dem Daumen wird beispielsweise eine Preßkraft von 250 bis 300 N oder mehr erzeugt. Der Druckgriff kann aber auch mittels eines Werkzeuges, z.B. eines Schraubendrehers, niedergedrückt werden; er kann eine kleine Delle o. dgl. zum Ansetzen des Werkzeuges aufweisen. So ist eine Montage unter Spannung möglich. Der einarmige Hebel ist kurz. Die Klemme bleibt in einer vertretbaren Größe.

[0009] Die genannte Feder kann beispielsweise das Schwenklager des Hebels federnd halten oder an dem Kraftarm derart angeordnet sein, dass sie auf das Leiterende drückt.

Zweckmäßigerweise ist jedoch der Hebel in der an sich bekannten Weise selbst die Feder, und zwar in Form einer Biegefeder, so dass für die Federung kein gesondertes Teil angebracht werden muß. Auch ist dann bevorzugt der Lastarm an, vorzugsweise etwas hinter, der Hebelachse unter den Kraftarm zurückgebogen.

Mit dieser Gestalt hat die Biegefeder eine ausreichende Länge, um vergleichsweise viel Federweg zur Verfügung zu stellen. Ihre baulichen Abmessungen sind dabei aber verhältnismäßig gering.

[0010] Vorzugsweise ist die Biegefeder am Ende des Lastarmes nach dem Leiterende hin ausgebogen, so dass sie mit einer Kante darauf drückt. Die Kante aus Federstahl wird sich dann in das, in der Regel eine Kupfermanschette aufweisende, Leiterende ein wenig ein-

drücken und es entsprechend in Längsrichtung festhalten.

Dabei kann außerdem nur durch eine leichte Einkerbung am Federende, die sich beim Ausstanzen des Federbleches mit formen läßt, eine das Leiterende in Querrichtung haltende Zentrierung geschaffen sein.

[0011] Am Ende des Kraftarmes ist der Hebel zweckmäßigerweise, wie wiederum an sich bekannt, umgebogen, um am Ende des umgebogenen Abschnitts unter einem Vorsprung der Halterung einzuhaken. Der Haken kann dabei durch eine bloße Umwinkelung, vorzugsweise um 180°, gebildet sein.

Der Kraftarm des Hebels hat so die größte mögliche Länge. Durch die Umbiegung entsteht außerdem eine Abrundung, mit der sich das Hebelende nicht scharf in den Daumen drückt, wenn die Feder gespannt und eingerastet wird.

[0012] Der umgebogene Abschnitt kann einen Durchbruch für den Eingriff eines Schraubendrehers aufweisen, derart, dass zum Enthaken der umgebogene Abschnitt mittels eines Schraubendrehers etwas zurückgebogen werden kann.

[0013] Die beiden an den Seiten des Hebels heraustretenden Stummel, die nach der Erfindung die Hebelachse bilden, sind vorzugsweise rechteckig. Sie erfordern keinen eigenen Arbeitsgang; die beiden Stummel können bei der Formgebung des Hebels mit geformt werden.

Der Hebel in der Form der Feder wird, verglichen mit anderen in Betracht kommenden Lösungen, durch die angesetzten Stummel nicht geschwächt.

[0014] Gelagert sind die beiden Stummel zweckmäßigerweise in Ausnehmungen von zwei elastisch spreizbaren Wangen der Halterung.

Als besonders vorteilhafte Ausgestaltung wird vorgeschlagen, dass die Ausnehmungen jeweils etwa die Form zweier diagonal, an den Spitzen überlappt, zusammengesetzter Viertelkreis-Ausschnitte haben.

Die Stummel sind dann nicht nur am Umfang der Ausnehmungen geführt. Sie haben außerdem eine achsähnliche Lagerung in der Mitte zwischen zwei Spitzen.

[0015] Das Blech der Halterung kann im Falle der selbst den Kontakt darstellenden Halterung auch aus Kupfer bestehen.

[0016] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass der Hebel von der Form der Biegefeder über seine Länge hinweg in seiner Breite etwa gleichläufig mit dem Biegemoment verändert ist. So kann man mit einer Einschnürung der Biegefeder auf der Länge des Kraftarmes und/oder des Lastarmes die Biegung vergleichmäßigen.

[0017] Mit der Beeinflussung der Biegebeanspruchung in der vorgeschlagenen Weise wird die Biegung verlegt von Stellen, an denen infolge der Grundform der Biegefeder und des Kräfteflusses ein hohes Biegemoment herrscht, auf Stellen mit niedrigerem Biegemoment. Damit kann die Biegefeder im ganzen geringer dimensioniert bleiben, ohne dass irgendwo die Biegung

dem Bereich der bleibenden Verformung zu nahe kommt.

Die Biegefeder soll in der Halterung seitlich geführt sein und damit jedenfalls in der Nähe der Stummel und vorzugsweise auch am Ende des Lastarmes die lichte Breite der Halterung haben; am Ende des Kraftarmes soll sie dem Daumen eine bequeme Druckfläche bieten. Auf den Längen dazwischen soll mit den erwähnten Einschnürungen die Breite der Biegefeder von den Stummeln aus nach den, wieder breiteren, Enden hin, d.h. in Richtung der Abnahme des Biegemoments, abnehmen.

[0018] Für die Halterung nach der Variante der Erfindung wird konkreter vorgeschlagen, dass die eine U-Wange eine Stirnwand bildet und ein den Kontakt bildender, vorzugsweise zwei seitliche Einfassungen aufweisender, Sitz für das Leiterende sich im, vorzugsweise rechten, Winkel zu der Stirnwand erstreckt und am der Stirnwand gegenüberliegenden Ende der Halterung im, vorzugsweise rechten, Winkel zu dem Sitz als die andere U-Wange ein Gestell gebildet ist, an dem das andere Ende des Hebels einrastbar ist und in das der Leiter einzulegen ist.

Der zugehörige Hebel weist vorzugsweise zur Bildung des Lastarmes ein auf der Länge des Kraftarmes abzweigendes Druckelement auf. Er kann, wenn er in die genannte Ausnehmung eingesteckt ist, zusätzlich auch eingehakt sein.

[0019] Vorteilhafte Ausgestaltungen des Hebels und des genannten Gestelles, in dem er einrastet, weiter im einzelnen sind in der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung sowie in Unteransprüchen angeführt.

[0020] Die Zeichnungen geben Ausführungsbeispiele der Erfindung wieder.

- Fig. 1 zeigt in isometrischer Darstellung eine Klemme auf einer Sammelschiene im Endzustand,
- Fig. 2 zeigt in gleicher Darstellung wie Fig. 1 die Klemme in geöffnetem Zustand,
- Fig. 3 zeigt ein Einzelteil in isometrischer Darstellung,
- Fig. 4 zeigt die Klemme nach Fig. 1 und 2 in axialem Schnitt,
- Fig. 5 zeigt in einem Fig. 4 entsprechenden Schnitt eine Variante,
- Fig. 6 zeigt einen Fig. 4 entsprechenden Schnitt ohne Leiterende,
- Fig. 7 zeigt einen Sicherungsträger mit eingesetzter Sicherung und mit einer angesetzten zweiten Klemme in isometrischer Darstellung,
- Fig. 8 zeigt die Klemme nach Fig. 7 in axialem Schnitt,
- Fig. 9 zeigt teils in Seitenansicht und teils in axialem Schnitt eine dritte Klemme im Endzustand,
- Fig. 10 zeigt teils in Seitenansicht und teils in axialem Schnitt eine vierte Klemme im Endzustand

und
Fig. 11 zeigt teils in Seitenansicht und teils in axialem Schnitt eine fünfte Klemme im Endzustand.

[0021] Die, mit 1 bezeichnete, Klemme nach Fig. 1 bis 6 besteht aus einer Halterung 2 und einer Biegefeder 3.

[0022] Die Halterung 2 hat die Gestalt eines U-förmig gewinkelten Bleches.

Die U-Wangen 4 weisen zwei länglich-rechteckige Einschnitte 5 von der Breite einer Sammelschiene auf. Mit den Einschnitten 5 ist die Klemme 1 auf die, mit 6 bezeichnete, Sammelschiene aufgeschoben.

Näher ihren Endrändern 15 weisen die U-Wangen 4 in seitlichen Verlängerungen 7 zwei miteinander fluchtende Ausnehmungen 8 auf.

[0023] Die Ausnehmungen 8 haben etwa die Form gegenüberliegender Kreisausschnitte 9. Die Bogenlänge der Kreisausschnitte beträgt etwas mehr als 90°. Die Seiten stehen jedoch trotzdem senkrecht zueinander. Damit liegen die Seiten 10 bzw. 11 der verschiedenen Kreisausschnitte, die bei genauer Sektorform miteinander fluchten würden, versetzt und die Spitzen 12 der zwischen den Kreisausschnitten 9 stehengebliebenen Blechabschnitte 13 haben einen Abstand voneinander.

[0024] An der anderen Seite der U-Wangen 4 sind, leicht hakenförmig übergeneigte, Vorsprünge 14 geformt.

Von den beiden U-Wangen aus nach innen umgebogene Laschen 16 bilden einen Endanstoß für das Leiterende.

Eine der beiden U-Wangen 4 hat ferner eine Umbiegung 17 nach innen, von der eine Zunge 18 axial abgewinkelt ist, die dann in eine leichte Schrägstellung übergeht.

In der Abwandlung gemäß Fig. 5 weist diese U-Wange 4 außerdem am Ende des Einschnittes 5 einen nach innen abgewinkelten Steg 19 auf, der in einem mittleren Bereich zwischen den beiden U-Wangen 4 einen über die Flucht der Einschnitte 5 hinausgehenden Überstand 20 hat.

[0025] Die Biegefeder 3 ist mit zwei seitlichen Stummeln 21 in den Ausnehmungen 8 der beiden U-Wangen 4 gelagert. Sie bildet damit einen Hebel mit einem Kraftarm 22 und einem Lastarm 23. Der Lastarm 23 ist durch eine Um- und Zurückbiegung des Federbleches im Anschluß an den Kraftarm 22, d.h. hinter der an der einen Spitze 12 liegenden Hebelachse, entstanden. Die wirksame Federlänge ist somit über die Längen des Kraftarmes und des Lastarmes hinaus um den jenseits der Spitze 12 liegenden Abschnitt 45 vergrößert.

Der Lastarm 23 ist am Ende bei 31 nach außen gebogen und an seiner Endkante mit einer leichten Einkerbung 24 versehen. Der Kraftarm 22 ist am Ende umgewinkelt und das Ende des umgewinkelten Abschnitts 25 ist, einen Haken 26 bildend, zurückgebogen. Der umgewinkelte Abschnitt 25 weist einen Durchbruch 27 auf.

[0026] An dem umgewinkelten Abschnitt 25 und einem an diesen anschließenden Abschnitt 28 des Kraftarmes 22 überdeckt die Biegefeder 3 die U-Wangen 4.

Es folgt eine Einschnürung 29. Die Biegefeder verbreitert sich dann wieder, um vor und hinter den Stummeln 21 die lichte Breite zwischen den U-Wangen 4 einzunehmen. Darauf geht die Biegefeder an dem Lastarm 23 in eine zweite Einschnürung 30 über. Am ausgebo- genen Ende 31 nimmt sie wieder die lichte Breite zwischen den U-Wangen 4 an.

[0027] Wird die Klemme 1, in der geöffneten Stellung gemäß Fig. 2, auf die Sammelschiene 6 aufgeschoben, so drückt diese dabei die Zunge 18 nieder und rastet dann hinter ihr ein. Durch Niederdrücken der Biegefeder 3 in die Stellung gemäß Fig. 6 hakt der Haken 26 hinter den Vorsprüngen 14 ein und die Endkante des Lastarmes 23 wird leicht auf die Sammelschiene 6 gedrückt. Beide Teile 2 und 3 der Klemme 1 sitzen damit spielfrei auf der Sammelschiene 6. Um die Klemme 1 wieder in Öffnungsstellung zu bringen, faßt man mit der Spitze eines Schraubendrehers in den Durchbruch 27 und biegt den umgewinkelten Abschnitt 25 etwas nach außen.

In dieser Stellung kann, siehe Fig. 2, ein Leiterende 32 eingelegt werden. Es wird zwischen den U-Wangen 4 über der Sammelschiene 6 bis zum Anstoß an den Laschen 16 eingeschoben. Der Kraftarm 22 wird durch Druck des Daumens auf den breiten Endabschnitt 28 niedergedrückt, wobei der Zeigefinger unter der Halterung 2, d.h. an der Unterseite des U-Rückens, gehalten kann, bis der Haken 26 wieder unter den Vorsprüngen 14 einrastet. Die Endkante des Lastarmes 23 liegt nun mit der Einkerbung 24 auf dem Leiterende 32 und preßt es an die Sammelschiene 6, wo dann die elektrische Verbindung besteht. Der Kraftarm 22 und der Lastarm 23 sind nun ein wenig gebogen, die Rückbiegung jenseits der Hebelachse ist ein wenig mehr gebogen als vorher.

Der Lastarm 23 liegt mit schräger Anstellung im stauenden Sinne an dem Leiterende 32 an und hält es dementsprechend fest. Die Umbiegung am Ende des umgewinkelten Abschnitts 25 stellt demgegenüber eine Abrundung dar, die verhältnismäßig leicht über eine an den U-Wangen 4 eingerichtete Schrägfläche 33 gleiten und den Abschnitt 25 dabei bis zum Einschnappen des Hakens 26 nach außen drücken kann.

[0028] Die erwähnte Versetzung der Seiten 10 sowie der Seiten 11 der Kreisausschnitte 9 hat etwa das Ausmaß der Blechdicke der Biegefeder 3. Deren Stummel 21 liegen in der Öffnungsstellung an den Seiten 10 an (Fig. 2) und liegen in der klemmenden Endstellung nahe den Seiten 11, jedoch auf der einen Spitze 12 (Fig. 1, 4 und 5).

[0029] Bei der Variante gemäß Fig. 5 hält der Überstand 20 des Steges 19 über die Sammelschiene 6 das Leiterende 32 hier in Abstand von der Oberfläche der Sammelschiene 6. Infolgedessen hat das Leiterende 32 auf der anderen Seite an der dortigen Kante der Sammelschiene 6 eine Art Punktberührung 44 mit dementsprechend größerer Flächenpressung.

[0030] Fig. 7 zeigt einen Sicherungsträger 34 mit einem Basisteil 35 und zwei Halteelementen 36 und zu-

gleich Kontakten für eine Sicherung 37. Das vordere Halteelement 36 geht in eine Kontaktzunge 38 über. Diese wird umschlossen von einer ihr angepaßten Halterung 39 einer Klemme 40, die als Klemmorgan wiederum die Biegefeder 3 aufweist. Die Halterung 39 unterscheidet sich von der Halterung 2 in der Hauptsache dadurch, daß sie die Kontaktzunge 38 nicht, wie die Halterung 2 die Sammelschiene 3, in einem Einschnitt aufnimmt, sondern in der durch den U-Rücken und die U-Wangen 4 gebildeten Einfassung.

Die Halterung 39 ist zusammen mit dem vorderen Halteelement 36 mit einer Schraube 41 an dem Basisteil 35 befestigt.

Eine geprägte Aufwölbung 42 in der Kontaktzunge 38 schafft eine sichere elektrische Verbindung mit dem auf die Kontaktzunge 38 aufzulegenden Leiterende.

[0031] Die in Fig. 9 dargestellte, mit 51 bezeichnete Klemme weist eine Halterung 52 auf, die aus einer ihrer elektrischen Weiterverbindung dienenden Fahne 53 in eine von dieser abgewinkelte, durch zwei weitere Winkelungen gestufte Stirnwand 54, aus dieser in einen wiederum abgewinkelten Sitz 55, an den sich ein durch eine Kröpfung 56 zurückversetzter Abschnitt 57 anschließt, und schließlich mit einer nochmaligen Abwinkelung in eine der Stirnwand 54 am anderen Ende der Halterung 52 gegenüberliegende Gabel 58 übergeht; die Gabelenden 59 bilden eine letzte Abwinkelung weiter in der Längsrichtung.

Das beschriebene Gebilde ist aus einem Stanzteil aus Kupferblech hergestellt. An dem Sitz 55 ist es verhältnismäßig schmal, um zwischen zwei nach oben abgewinkelten Einfassungen 60 ein abisoliertes Leiterende 61 aufzunehmen. Die Gabel 58 ist demgegenüber verbreitert. Durch ihren Zwischenraum ist der hier mit der Isolierung 62 versehene Leiter herangeführt. Die Isolierung 62 findet in dem abgekröpften Abschnitt 57 Platz. Das Leiterende 61 ist bis zum Anstoß an dem unter der Stufe befindlichen Abschnitt 63 der Stirnwand 54 eingeschoben.

Der über der Stufe befindliche Abschnitt der Stirnwand 54 ist mit einem rechteckigen Durchbruch 64 versehen.

[0032] In dem Durchbruch 64 steckt mit einem hakenförmig ausgebogenen und umgewinkelten Ende ein aus einer Biegefeder 66 bestehender, einarmiger Hebel. Er preßt mit einem angeklebten, angeschraubten oder angenieteten, winkelförmigen Druckelement 67 das Leiterende 61 auf den Sitz 55, der den Kontakt darstellt. Am anderen Ende ist die Biegefeder 66 umgewinkelt und an ihrem umgewinkelten Abschnitt 68 schließlich mit einer Schrägfläche 69 versehen.

Sie wird hier, während der Zeigefinger unter dem Abschnitt 57 der Halterung 52 gegenhält, mit dem Daumen unter Verbiegung niedergedrückt. Dabei trifft die Schrägfläche 69 auf die Endkanten der Gabelenden 59 und biegt damit den umgewinkelten Abschnitt 68 aus, bis er mit senkrecht zur Zeichenebene abstehenden seitlichen Vorsprüngen unter den abgewinkelten Gabelenden 59 einschnappt.

[0033] Fig. 10 zeigt eine Klemme mit gleicher Halterung 52 und einer funktionell gleichen Biegefeder 66, die lediglich ein anderes Druckelement 70 aufweist. Das Druckelement 70 ist durch eine seitliche Abzweigung von der Biegefeder gebildet, die durch zweifache Umkantung bei 71 und rechtwinklig dazu bei 72 unter die Biegefeder 66 gebracht ist, so daß der Endabschnitt 73 mit seiner Kante quer auf dem Leiterende 61 liegt.

[0034] Bei der Klemme nach Fig. 4 ist an der Halterung 52 statt der Gabel 58 ein winkelförmiges Gestell 74 ausgebildet. Der eine Winkelschenkel 75 steht im rechten Winkel zu dem Sitz 55, und zwar seitlich der Längsachse der Halterung 52. Der andere Winkelschenkel erstreckt sich parallel zur Querachse der Halterung 52. Der Leiter findet unter diesem anderen Winkelschenkel 76 Platz. An dem Winkelschenkel 76 ist auf der Mitte ein Vorsprung 77 zurückgebogen.

Die hier mit 78 bezeichnete Biegefeder ist zur Bildung des Lastarmes nicht mit einem auf ihrer Länge abzweigenden Druckelement versehen, sondern an ihrem schwenkenden Ende unter den Kraftarm zurückgebogen. Sie rastet mit einem an der Zurückbiegung in ihr angeordneten Ausschnitt 79 an dem Vorsprung 77 des Gestelles 74 ein.

[0035] Der zurückgebogene Abschnitt 80 drückt mit seiner Endkante auf das Leiterende 61 und stützt sich in Fig. 11 in der Endstellung mit einer Auswölbung 81 an dem Kraftarm der Biegefeder 78 ab.

Die Gestaltung der Biegefeder 78 mit dem zurückgebogenen Abschnitt 80 ist besonders anpassungsfähig an Leiterenden verschiedener Dicke; der zurückgebogene Abschnitt 80 kann, statt an dem Kraftarm anzuliegen, auch frei ragen.

[0036] Näher in Betracht kommt, ihn schmaler zu bemessen als den übrigen Abschnitt der Biegefeder, um die Anpreßkraft und das Biegeverhalten der Biegefeder 78 nach bestimmten Vorgaben einzustellen.

[0037] Die Biegefeder könnte auch so oder ähnlich, wie sie nach Fig. 11 an ihrem schwenkenden Ende zurückgebogen und eingerastet ist, stattdessen an ihrem anderen Ende zurückgebogen und zur Bildung der Schwenkachse gelagert sein.

Patentansprüche

1. Klemme zum Verbinden eines Leiterendes (32) mit einem, insbesondere festen, Kontakt (6;38), insbesondere mit einer Sammelschiene (6) oder einem Kontakt (38) eines Sicherungsträgers, die eine den Kontakt (6;38) umfassende oder ihn selbst aufweisende U-förmige Halterung (2;39) und ein in der Halterung (2;39) sitzendes, das Leiterende (32) an den Kontakt (6;38) pressendes Klemmorgan (3) in Form eines mit seiner Hebelachse (12) in der Halterung (2;39) gelagerten einarmigen Hebels (3) aufweist, dessen, längerer, Kraftarm (22) als ein Druckgriff (28) unter Andrücken des,

kürzeren, Lastarmes (23) an das Leiterende (32) und Anspannen einer Feder (3) in einer Verhakung (14;26) mit der Halterung (2;39) einrastbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halterung (2) aus einem U-förmig gebogenen, fedemden Blech besteht, **dass** die Hebelachse durch zwei in Flucht miteinander an den beiden Seiten des Hebels (3) heraus tretende Stummel (21) gebildet ist und **dass** die beiden Stummel (21) in Ausnehmungen (8) der beiden, elastisch spreizbaren, Wangen (4) der Halterung (2) eingesteckt und darin gelagert sind, wobei das Leiterende (32) zwischen den beiden U-Wangen parallel zu diesen einzuführen ist und zur Anordnung des Kontaktes in der Klemme die beiden U-Wangen (4) einen Einschnitt (5) aufweisen, mit dem die Halterung (2) auf eine Sammelschiene (6) aufschiebbar ist, oder einen Abstand voneinander haben, bei dem die Halterung (39) auf eine Kontaktzunge (38) aufsetzbar ist, oder die Halterung mit dem U-Steg selbst Kontakt ist.

2. Klemme zum Verbinden eines Leiterendes (61) mit einem Kontakt (55), die eine den Kontakt (55) aufweisende U-förmige Halterung (52) und ein in der Halterung (52) sitzendes, das Leiterende (61) an den Kontakt (55) pressendes Klemmorgan (66;78) in Form eines mit seiner Hebelachse (65) in der Halterung (52) gelagerten einarmigen Hebels (66;78) aufweist, dessen, längerer, Kraftarm als ein Druckgriff unter Andrücken des, kürzeren, Lastarmes an das Leiterende (61) und Anspannen einer Feder (66;78) in einer Verhakung (59;77;79) mit der Halterung (52) einrastbar ist, wobei die Halterung (52) aus einem flach-U-förmig gebogenen Blech besteht, die Hebelachse durch das eine Ende des Hebels (66;78) gebildet ist, das in eine Ausnehmung (64) der einen Wange (54) der Halterung (52) eingesteckt und darin gelagert ist oder an einem Vorsprung oder zwei seitlichen Vorsprüngen der U-Wange eingehakt ist, wobei das Leiterende zwischen den beiden U-Wangen quer zu diesen einzuführen ist und dafür die andere U-Wange (58;74) gegabelt (58) oder gewinkelt (74) ist, und zur Anordnung des Kontaktes in der Klemme die Halterung (52) mit dem U-Steg Sitz (55) für das Leiterende (61) und selbst Kontakt (55) ist.
3. Klemme nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hebel (3;66;78) selbst die Feder (3;66;78) ist in Form einer Biegefeder (3;66;78), vorzugswei-

se aus Edelstahl.

4. Klemme nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lastarm (23) an, vorzugsweise etwas hinter, der Hebelachse (12) unter den Kraftarm (22) zurückgebogen ist
5. Klemme nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Bildung des Lastarmes die Biegefeder (78) am schwenkenden Ende des Kraftarmes unter diesen zurückgebogen (80) ist.
6. Klemme nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der zurückgebogene Abschnitt (80) der Biegefeder (78) in der Endstellung am Kraftarm abstützt.
7. Klemme nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hebel (66) zur Bildung des Lastarmes ein auf der Länge des Kraftarmes abzweigendes Druckelement (67;70) aufweist.
8. Klemme nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckelement (67) an den Lastarm angeklebt, angeschraubt oder angenietet ist oder dass es (70) durch eine seitliche Abzweigung gebildet ist, die durch zweifache Umbiegung (71;72), vorzugsweise um zueinander rechtwinklige Achsen, unter den Lastarm gebracht ist.
9. Klemme nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Biegefeder (3) am Ende des Lastarmes (23) nach dem Leiterende (32) hin ausgebogen (31) und vorzugsweise als Zentrierung für das Leiterende leicht eingekerbt (24) ist.
10. Klemme nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hebel (3) am Ende des Kraftarmes (22) umgebogen ist und am Ende des umgebogenen Abschnitts (25) unter einem Vorsprung (14) der Halterung (2) einhakt, vorzugsweise mit einer Umwindung (26), vorzugsweise um 180°.
11. Klemme nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der umgebogene Abschnitt (25) einen Durchbruch (27) für den Eingriff eines Schraubendrehers aufweist.
12. Klemme nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet,**

dass der Hebel von der Form der Biegefeder (3; 66,78) über seine Länge hinweg in seiner Breite etwa gleichläufig mit dem Biegemoment verändert ist.

13. Klemme nach Anspruch 12, 5
dadurch gekennzeichnet,
dass die Biegefeder (3) auf der Länge des Kraftarmes (22) und/oder des Lastarmes (23) eine Einschnürung (29 bzw. 30) aufweist, die sich nach dem Ende des Lastarmes (23) bzw. Kraftarmes (22) hin verstärkt. 10
14. Klemme nach Anspruch 1 oder einem der Ansprüche 3 bis 13, 15
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ausnehmungen (8) jeweils etwa die Form zweier diagonal, an den Spitzen überlappt, zusammengesetzter Viertelkreis-Ausschnitte (9) haben.
15. Klemme nach einem der Ansprüche 2 bis 13, 20
dadurch gekennzeichnet,
dass in der Halterung aus flach-U-förmig gebogenem Blech die eine U-Wange eine Stirnwand (54) bildet und ein den Kontakt bildender, vorzugsweise zwei seitliche Einfassungen (60) aufweisender, Sitz (55) für das Leiterende (61) sich im, vorzugsweise rechten, Winkel zu der Stirnwand (54) erstreckt und am der Stirnwand (54) gegenüberliegenden Ende der Halterung (52) im, vorzugsweise rechten, Winkel zu dem Sitz (55) als die andere U-Wange ein Gestell (58;74) gebildet ist, an dem das andere Ende des Hebels (66;78) einrastbar ist und in das der Leiter einzulegen ist. 25
30
16. Klemme nach Anspruch 15, 35
dadurch gekennzeichnet,
dass das Gestell (58) gabelförmig ist und der Leiter in der Gabel (58) Platz findet und der Hebel (66) mit, insbesondere seitlichen, Vorsprüngen unter den, umgebogenen, Gabelenden (59), einschnappt 40
17. Klemme nach Anspruch 15, 45
dadurch gekennzeichnet,
dass das Gestell (74) winkelförmig ist, wobei der eine Winkelschenkel (75) in dem genannten, vorzugsweise rechten, Winkel zu dem Sitz (55) steht, und zwar seitlich der Längsachse der Halterung (52), und der andere Winkelschenkel (16) sich parallel zur Querachse der Halterung (52) erstreckt und der Leiter unter diesem anderen Winkelschenkel (76) Platz findet und der Hebel (78) an diesem anderen Winkelschenkel (76) einrastbar ist. 50
18. Klemme nach Anspruch 17, 55
dadurch gekennzeichnet,
dass an dem genannten anderen Winkelschenkel (76) ein Vorsprung (77) zurückgebogen ist und der Hebel (78) unter diesem einrastet (77,79).

Claims

1. Terminal for connecting a conductor end (32) to a contact (6; 38), in particular a fixed contact, in particular to a bus bar (6) or a contact (38) of a fuse carrier,
 which has a U-shaped holder (2; 39), enclosing the contact (6; 38) or having the contact itself, and a clamping member (3), which is seated in the holder (2; 39), presses the conductor end (32) against the contact (6; 38) and is in the form of a one-armed lever (3), which is mounted with its lever spindle (12) in the holder (2; 39) and the longer, power arm (22) of which can, as a pressure grip (28), be made to engage with the holder (2; 39) in a hook arrangement (14, 26) by pressing the shorter, load arm (23) onto the conductor end (32) and tensioning a spring (3),
characterized
in that the holder (2) comprises a resilient metal sheet bent in a U-shaped manner,
in that the lever spindle is formed by two stubs (21) protruding in line with each other on the two sides of the lever (3) and
in that the two stubs (21) are inserted into recesses (8) in the two, flexibly spreadable side faces (4) of the holder (2) and are mounted therein,
 the conductor end (32) being able to be introduced between the two U side faces, parallel to the latter, and, for the arrangement of the contact in the terminal,
 the two U side faces (4) having an incision (5) which allows the holder (2) to be pushed onto a bus bar (6),
 or are at a distance from each other which allows the holder (39) to be placed onto a contact tongue (38),
 or the holder with the U cross-piece is itself the contact.
2. Terminal for connecting a conductor end (61) to a contact (55),
 which has a U-shaped holder (52), having the contact (55), and a clamping member (66; 78), which is seated in the holder (52), presses the conductor end (61) against the contact (55) and is in the form of a one-armed lever (66; 78), which is mounted with its lever spindle (65) in the holder (52) and the longer, power arm of which can, as a pressure grip, be made to engage with the holder (52) in a hook arrangement (59; 77, 79) by pressing the shorter, load arm onto the conductor end (61) and tensioning a spring (66; 78),
 the holder (52) comprising a metal sheet bent in a flat U-shaped manner,
 the lever spindle being formed by one end of the lever (66; 78),
 which is inserted into a recess (64) in one side face

(54) of the holder (52) and is mounted therein or is hooked on a projection or two lateral projections of the U side face,

the conductor end being able to be introduced between the two U side faces transversely in relation to the latter and, for this purpose, the other U side face (58; 74) being forked (58) or angled (74), and, for arrangement of the contact in the terminal, the holder (52) with the U cross-piece providing a seating (55) for the conductor end (61) and even the contact (55).

3. Terminal according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the lever (3; 66; 78) itself is the spring (3; 66; 78) in the form of a bending spring (3; 66; 78), preferably of stainless steel.

4. Terminal according to Claim 3, **characterized in that** the load arm (23) is bent back at, preferably somewhat behind, the lever spindle (12) under the power arm (22).

5. Terminal according to Claim 3, **characterized in that**, for forming the load arm, the bending spring (78) is bent back at the pivoting end of the power arm under the latter (80).

6. Terminal according to Claim 4 or 5, **characterized in that** the bent-back portion (80) of the bending spring (78) is supported on the power arm in the end position.

7. Terminal according to Claim 3, **characterized in that**, for forming the load arm, the lever (66) has a pressure element (67; 70) branching away on the length of the power arm.

8. Terminal according to Claim 7, **characterized in that** the pressure element (67) is adhesively attached, screwed or riveted onto the load arm or **in that** it (70) is formed by a lateral branch, which is brought under the load arm by bending around twice (71; 72), preferably about axes at right angles to each other.

9. Terminal according to one of Claims 4 to 8, **characterized in that** the bending spring (3) is bent out (31) at one end of the load arm (23) towards the conductor end (32) and is preferably slightly notched (24) as a centring for the conductor end.

10. Terminal according to one of Claims 1 to 9, **characterized in that** the lever (3) is bent around at the end of the power arm (32) and hooks in at the end of the bent-around portion (25) under a projection (14) of the holder (2), preferably with an angled-around formation (26), preferably by 180°.

11. Terminal according to Claim 10, **characterized in that** the bent-around portion (25) has an aperture (27) for the engagement of a screwdriver.

12. Terminal according to one of Claims 1 to 11, **characterized in that** the lever of the form of the bending spring (3; 66, 78) is changed in its width over its length approximately synchronously with the bending moment.

13. Terminal according to Claim 12, **characterized in that** the bending spring (3) has on the length of the power arm (22) and/or of the load arm (23) a constriction (29 and 30, respectively), which increases towards the end of the load arm (23) or power arm (22).

14. Terminal according to Claim 1 or one of Claims 3 to 13, **characterized in that** the recesses (8) respectively have approximately the form of two quarter-circle cutouts (9) put together diagonally in such a way that they overlap at the tips.

15. Terminal according to one of Claims 2 to 13, **characterized in that** in the holder of sheet metal bent in a flat U-shaped manner, one U side face forms an end wall (54), and a seating (55) for the conductor end (61), which forms the contact and preferably has two lateral receptacles (60), extends at an angle, preferably at right angles, in relation to the end wall (54), and, at the end of the holder (52) lying opposite the end wall (54), there is formed at an angle, preferably at right angles, in relation to the seating (55) as the other U side face a frame (58; 74), on which the other end of the lever (66; 78) can engage and into which the conductor is to be placed.

16. Terminal according to Claim 15, **characterized in that** the frame (58) is fork-shaped and the conductor is accommodated in the fork (58), and the lever (66) snaps with projections, in particular lateral projections, under the bent-around fork ends (59).

17. Terminal according to Claim 15, **characterized in that** the frame (74) is angular, one angle leg (75) being disposed at the said angle, preferably right angles, in relation to the seating (55), to be precise to the side of the longitudinal axis of the holder (52), and the other angle leg (76) extending parallel to the transverse axis of the holder (52), and the conductor being accommodated under this other angle leg (76), and the lever (78) being able to engage on this other angle leg (76).

18. Terminal according to Claim 17, **characterized in that**, on the said other angle leg (76), a projection (77) is bent back and the lever (78) engages under

the latter (77, 79).

Revendications

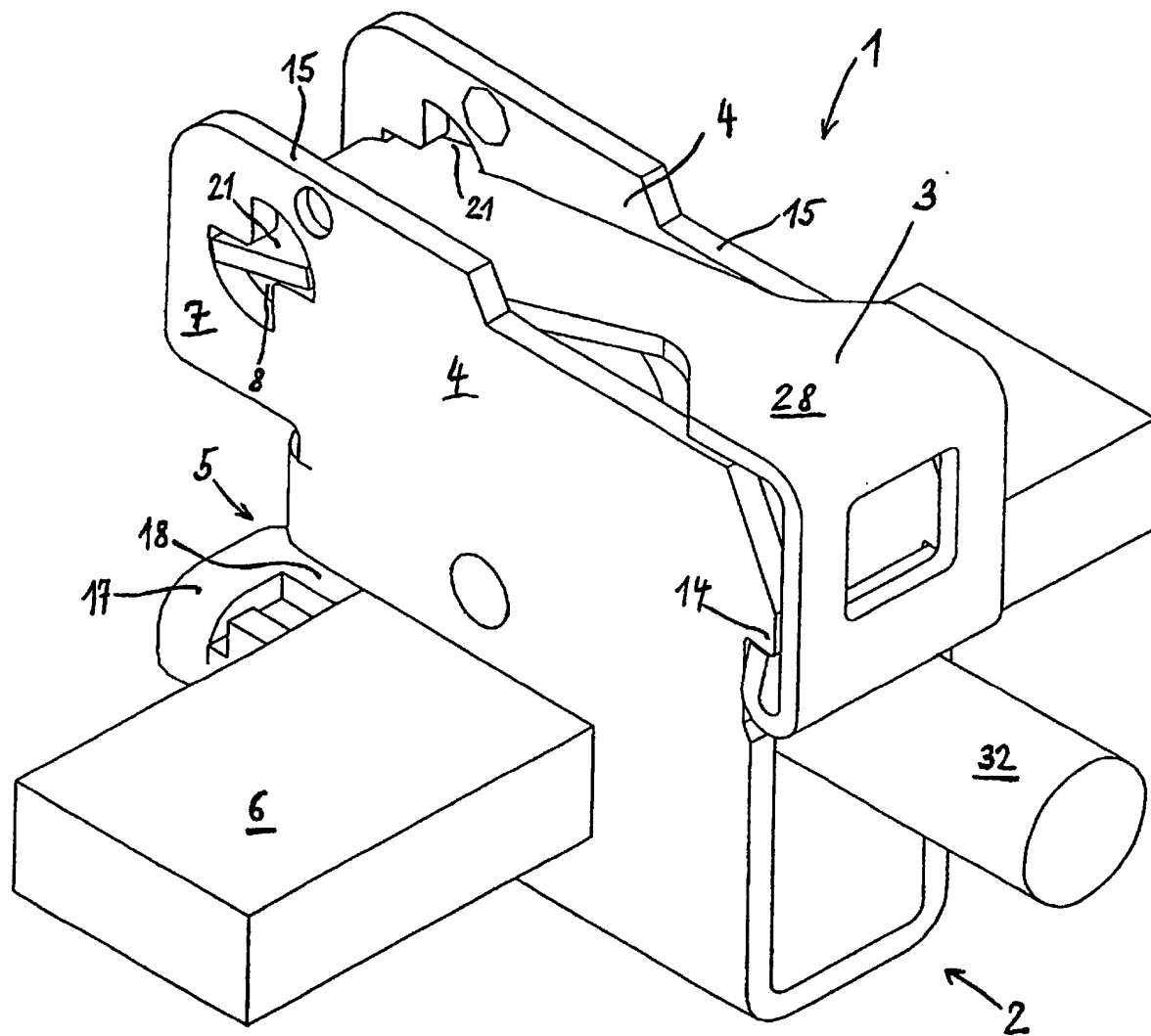
1. Borne pour raccorder une extrémité de conducteur (32) avec un contact (6 ; 38), en particulier fixe, en particulier avec une barre de distribution (6) ou un contact (38) d'un support de fusibles, qui comprend un dispositif de fixation (2 ; 39) en forme de U comprenant le contact (6 ; 38) ou le présentant lui-même et un organe de serrage (3) situé dans le dispositif de fixation (2 ; 39) comprimant l'extrémité (32) du conducteur sur le contact (6 ; 38) sous forme d'un levier (3) à un bras logé avec son axe (12) de levier dans le dispositif de fixation (2 ; 39), dont le bras de force (22) plus long peut être encliqueté comme une prise sous pression (28), en poussant le bras de puissance (23) plus court sur l'extrémité du conducteur (32) et en tendant un ressort (3), dans un dispositif à crochet (14, 26) avec le dispositif de fixation (3 ; 39), **caractérisée en ce que** le dispositif de fixation (2) est constitué d'une tôle à ressort pliée en forme de U, **en ce que** l'axe du levier est formé par deux bouts (21) alignés l'un sur l'autre et ressortant des deux côtés du levier (3) et **en ce que** les deux bouts (32) sont introduits et logés dans des évidements (8) des deux joues (4) pouvant être élastiquement écartées du dispositif de fixation (2), l'extrémité du conducteur (32) devant être introduite entre les deux joues en U parallèlement à celles-ci et, pour disposer le contact dans la borne, les deux joues en U (4) présentant une encoche (5) grâce à laquelle le dispositif de fixation (2) peut être glissé sur une barre de distribution (6) ou lesdites joues présentant une distance l'une de l'autre à laquelle le dispositif de fixation (39) peut être placé sur une languette de contact (38) et le dispositif de fixation avec l'âme en forme de U étant lui-même le contact.
2. Borne pour raccorder une extrémité de conducteur (61) avec un contact (55) qui présente un dispositif de fixation (52) en forme de U présentant le contact (55) et un organe de serrage (66 ; 78) situé dans le dispositif de fixation (52), poussant l'extrémité du conducteur (61) contre le contact (55) sous forme d'un levier (66 ; 78) à un bras logé avec son axe (65) de levier dans le dispositif de fixation (52), dont le bras de force plus long peut être encliqueté comme une prise sous pression, en poussant le bras de puissance plus court sur l'extrémité du conducteur (61) et en tendant un ressort (66 ; 78), dans un dispositif à crochet (59 ; 77, 79) avec le dispositif de fixation (52), le dispositif de fixation (52) étant constitué d'une tôle pliée en forme de U plat, l'axe du levier étant formé par l'une extrémité du levier (66 ; 78), qui est introduite dans un évidement (64) d'une

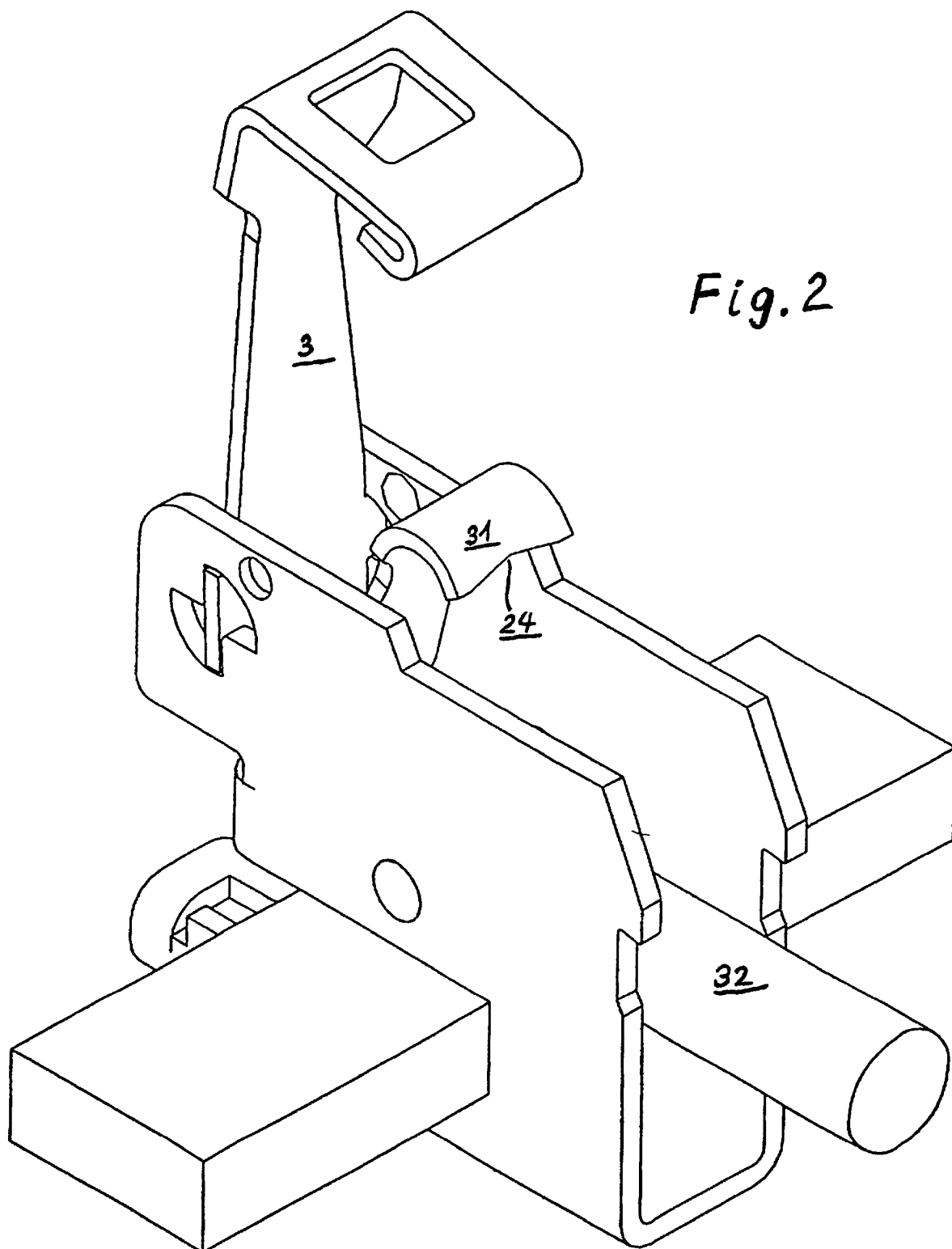
joue (54) du dispositif de fixation (52) et y est logée ou qui est accrochée sur une partie en saillie ou deux parties latéralement en saillie de la joue en U, l'extrémité du conducteur devant être introduite transversalement entre les deux joues en U et à cette fin, l'autre joue en U (58 ; 74) est fourchue (58) ou pliée (74) et, pour la disposition du contact dans la borne, le dispositif de fixation (52) avec l'âme en U est l'assise (55) pour l'extrémité du conducteur (61) et est le contact lui-même.

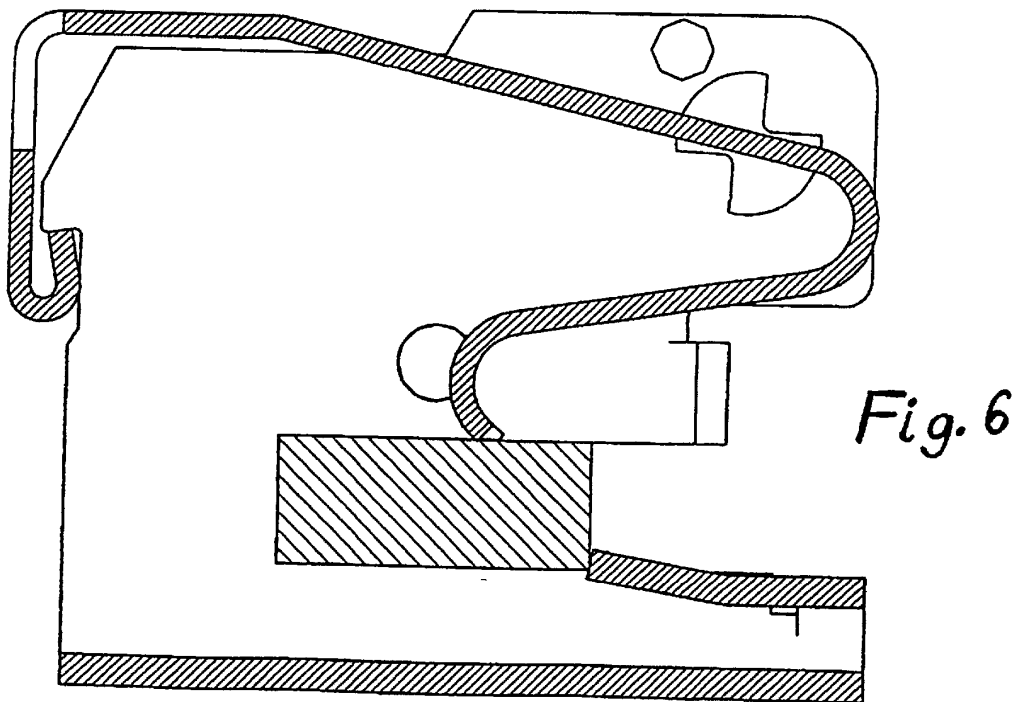
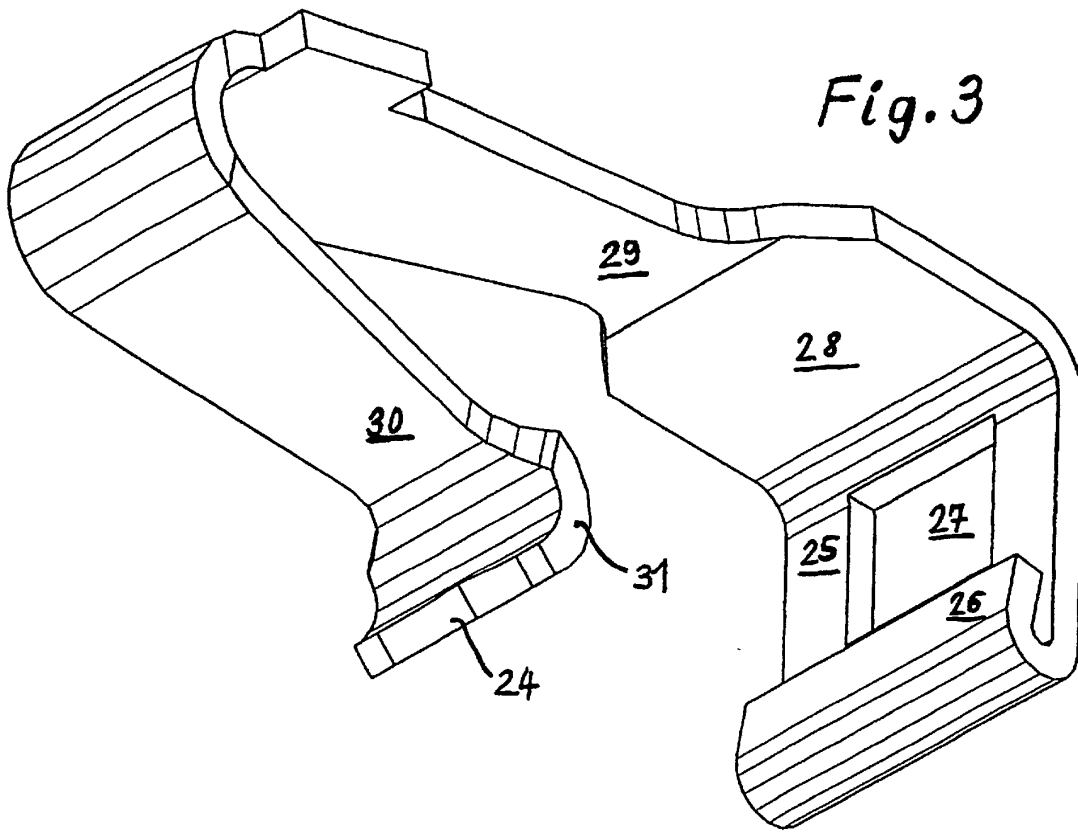
3. Borne selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le levier (3 ; 66 ; 78) même est le ressort (3 ; 66 ; 78) sous forme d'un ressort plié (3 ; 66 ; 78), de préférence en acier noble.
4. Borne selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** le bras de puissance (23) est replié sur, de préférence légèrement derrière, l'axe du levier (12) sous le bras de force (22).
5. Borne selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** pour la formation du bras de puissance, le ressort plié (78) est replié au niveau de l'extrémité pivotante du bras de force sous celui-ci (80).
6. Borne selon la revendication 4 ou 5, **caractérisée en ce que** la section repliée (80) du ressort plié (78) s'appuie dans sa position d'extrémité sur le bras de force.
7. Borne selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** le levier (66) présente, pour la formation de bras de puissance, un élément de pression (67 ; 70) dévié sur la longueur du bras de force.
8. Borne selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** l'élément de pression (67) est collé, vissé ou riveté sur le bras de puissance ou **en ce qu'il** (70) est formé par une dérivation latérale qui est amenée par un double pliage (71 ; 72), de préférence autour d'axes à angle droit l'un par rapport à l'autre, sous le bras de puissance.
9. Borne selon l'une quelconque des revendications 4 à 8, **caractérisée en ce que** le ressort plié (3) en l'extrémité du bras de puissance (23) est plié (31) vers l'extrémité du conducteur (32) et présente de préférence une légère nervure (24) comme point de centrage pour l'extrémité du conducteur.
10. Borne selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** le levier (3) en l'extrémité du bras de force (22) est plié et s'accroche en l'extrémité de la section (25) pliée sous une partie en saillie (14) du dispositif de fixation (2), de préférence avec un angle de retournement (26), de préférence de 180°.

11. Borne selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** la section (25) pliée présente un passage (27) pour agripper un tournevis. 5
12. Borne selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisée en ce que** le levier ayant la forme du ressort plié (3 ; 66, 78) est modifié sur sa longueur dans sa largeur de manière environ équivalente au moment de flexion. 10
13. Borne selon la revendication 12, **caractérisée en ce que** le ressort plié (3) présente sur la longueur du bras de force (22) et/ou du bras de puissance (23) un rétrécissement (39 ou 30) qui se renforce vers l'extrémité du bras de puissance (23) ou du bras de force (22). 15
14. Borne selon la revendication 1 ou selon l'une quelconque des revendications 3 à 13, **caractérisée en ce que** les évidements (8) présentent à chaque fois environ la forme de deux sections (9) en quart de cercle assemblées en diagonale se recouvrant via les pointes. 20 25
15. Borne selon l'une quelconque des revendications 2 à 13, **caractérisée en ce que** dans le dispositif de fixation en tôle pliée en forme de U plat, l'une joue en U forme une paroi frontale (54) et qu'une assise (55) formant le contact, présentant de préférence deux encoches (60) latérales pour l'extrémité du conducteur (61), s'étend dans un angle, de préférence droit, par rapport à la face frontale (54) et qu'un châssis est formé en l'extrémité du dispositif de fixation (52), opposée à la face frontale (54), dans un angle de préférence droit par rapport à l'assise (55) comme l'autre joue en U, dans lequel on peut encliqueter l'autre extrémité du levier (66 ; 78) et dans lequel on place le conducteur. 30 35 40
16. Borne selon la revendication 15, **caractérisée en ce que** le châssis (58) est en forme de fourche et que le conducteur se place dans la fourche (58) et que le levier (66) s'encliquette avec des parties latérales en particulier en saillie sous les extrémités (59) pliées de la fourche. 45
17. Borne selon la revendication 15, **caractérisée en ce que** le châssis (74) présente une forme angulaire, l'une branche de l'angle (75) étant dans l'angle mentionné, de préférence droit, par rapport à l'assise (55) et ce latéralement par rapport à l'axe longitudinal du dispositif de fixation (52) et l'autre branche de l'angle (16) s'étendant parallèlement par rapport à l'axe transversal du dispositif de fixation (52) et le conducteur se plaçant sous cette autre branche de l'angle (76) et le levier (78) s'encliquetant sur cette autre branche de l'angle (76). 50 55
18. Borne selon la revendication 17, **caractérisée en ce qu'une** partie en saillie (77) est repliée sur l'autre branche mentionnée de l'angle (76) et que le levier (78) s'encliquette sous celle-ci (77, 79).

Fig. 1







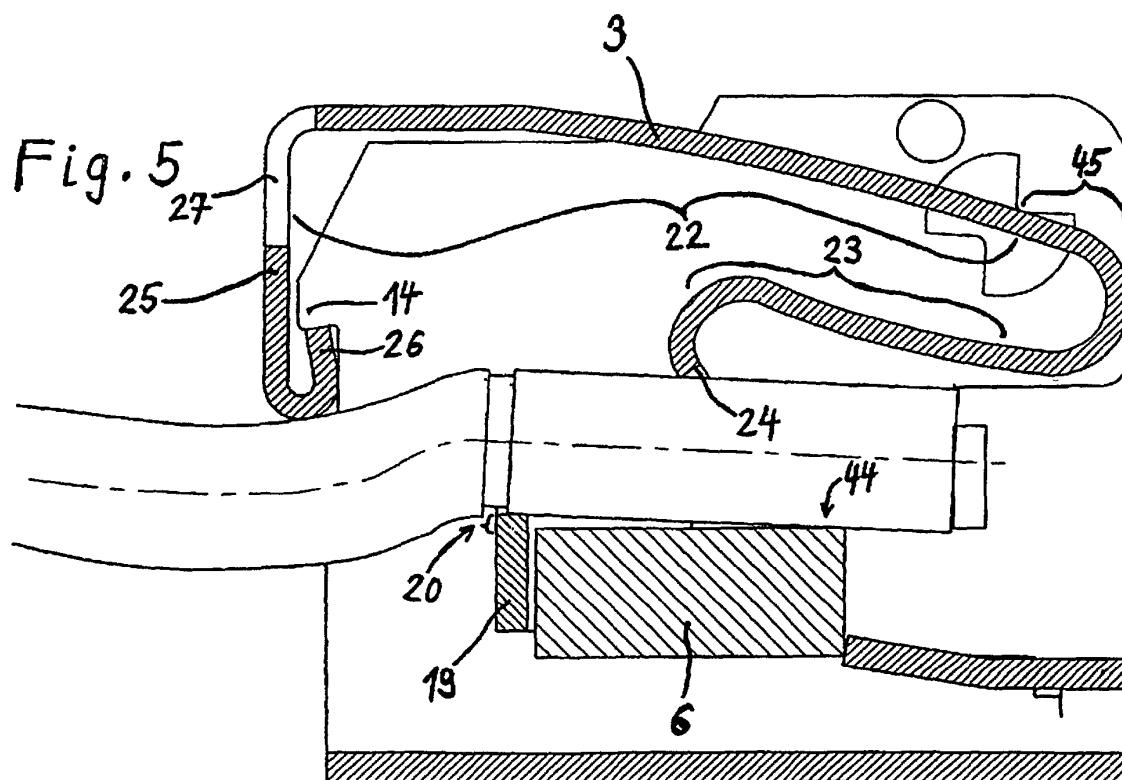
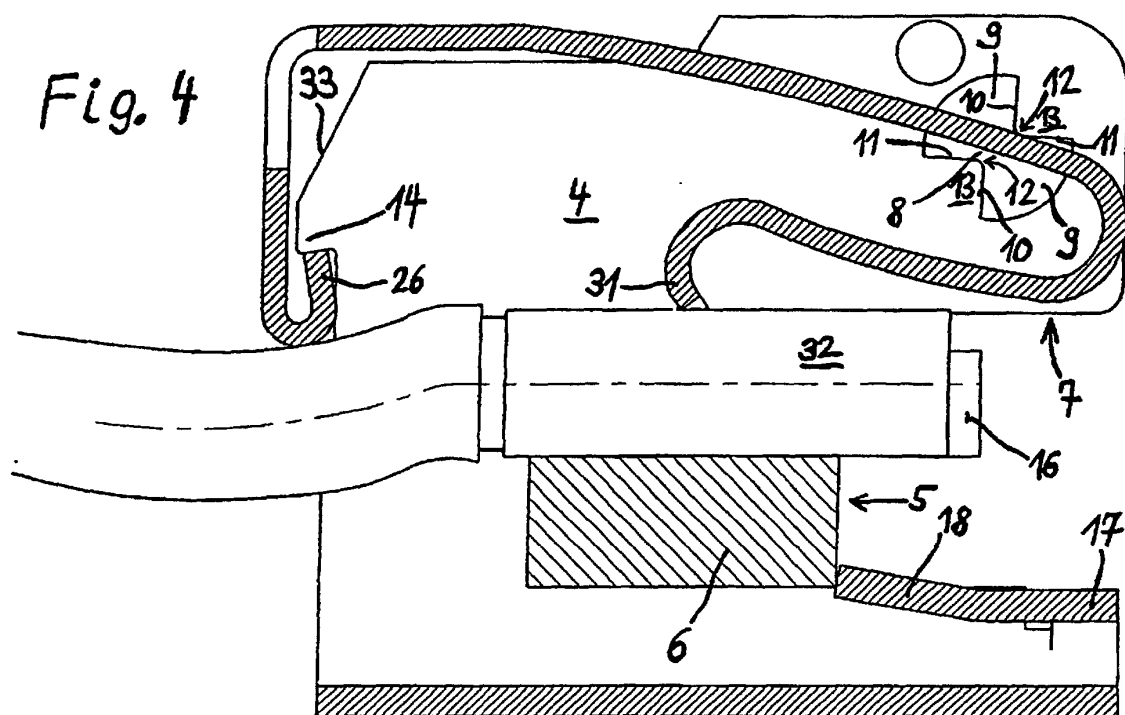
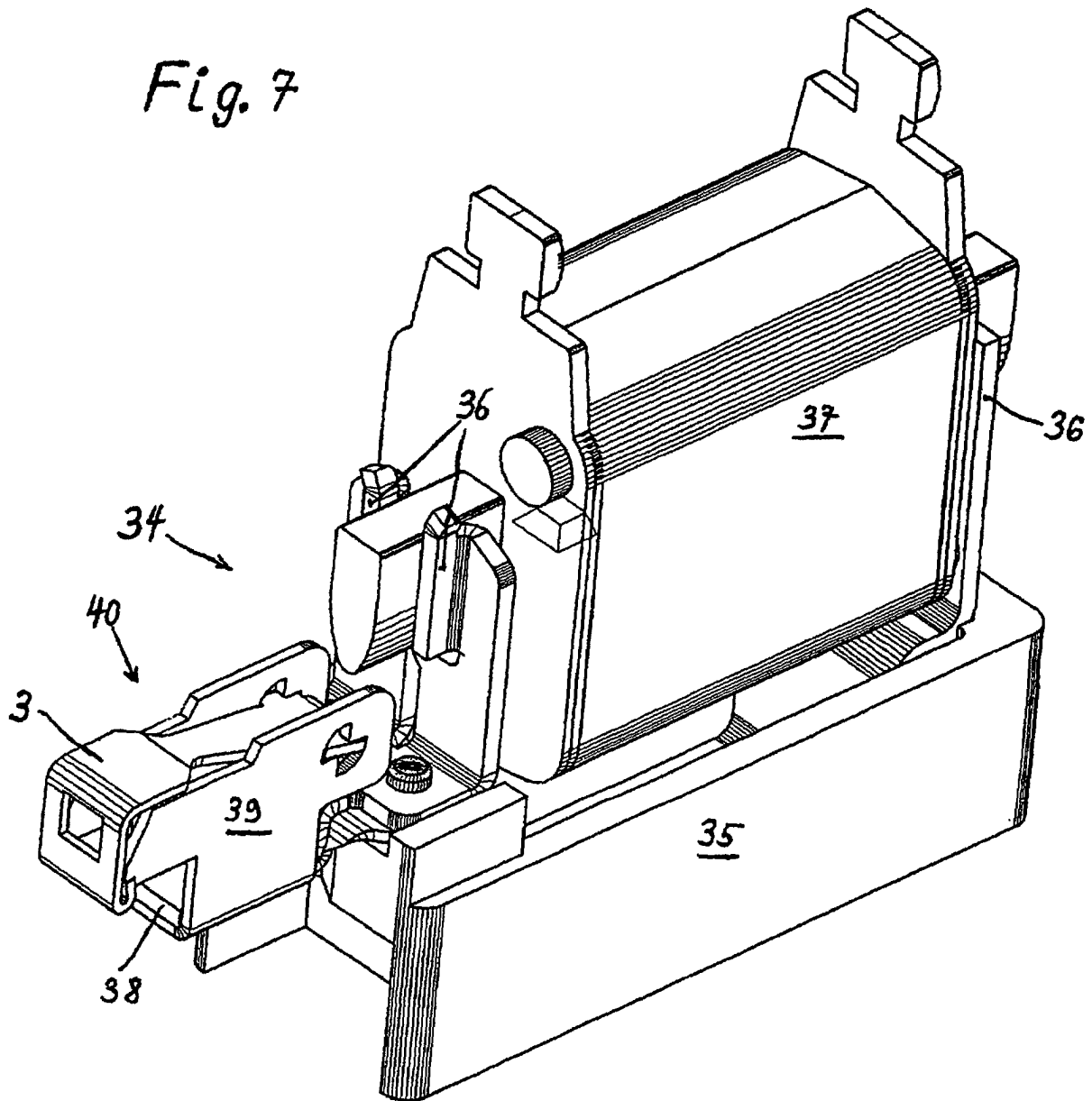


Fig. 7



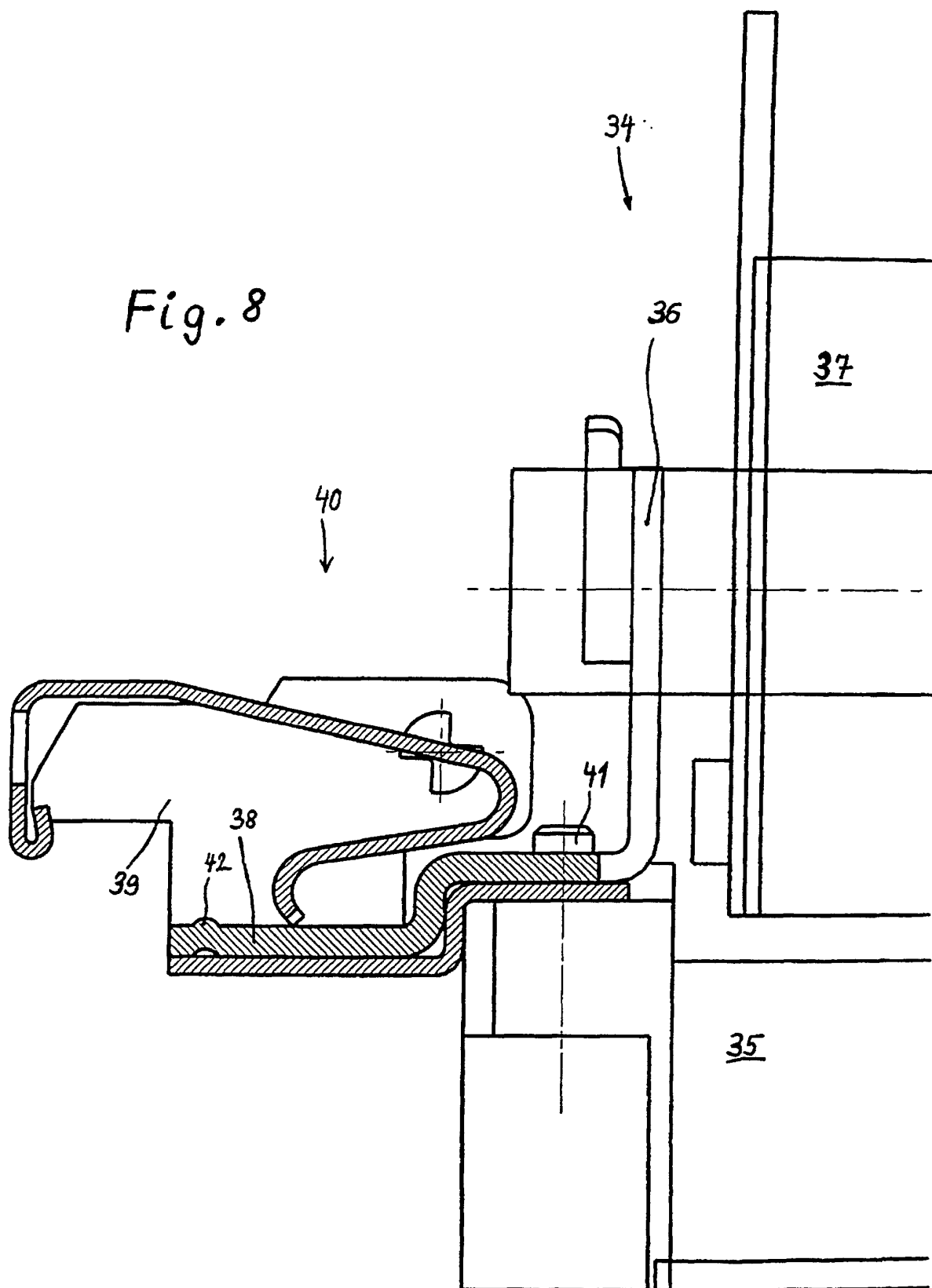


Fig. 9

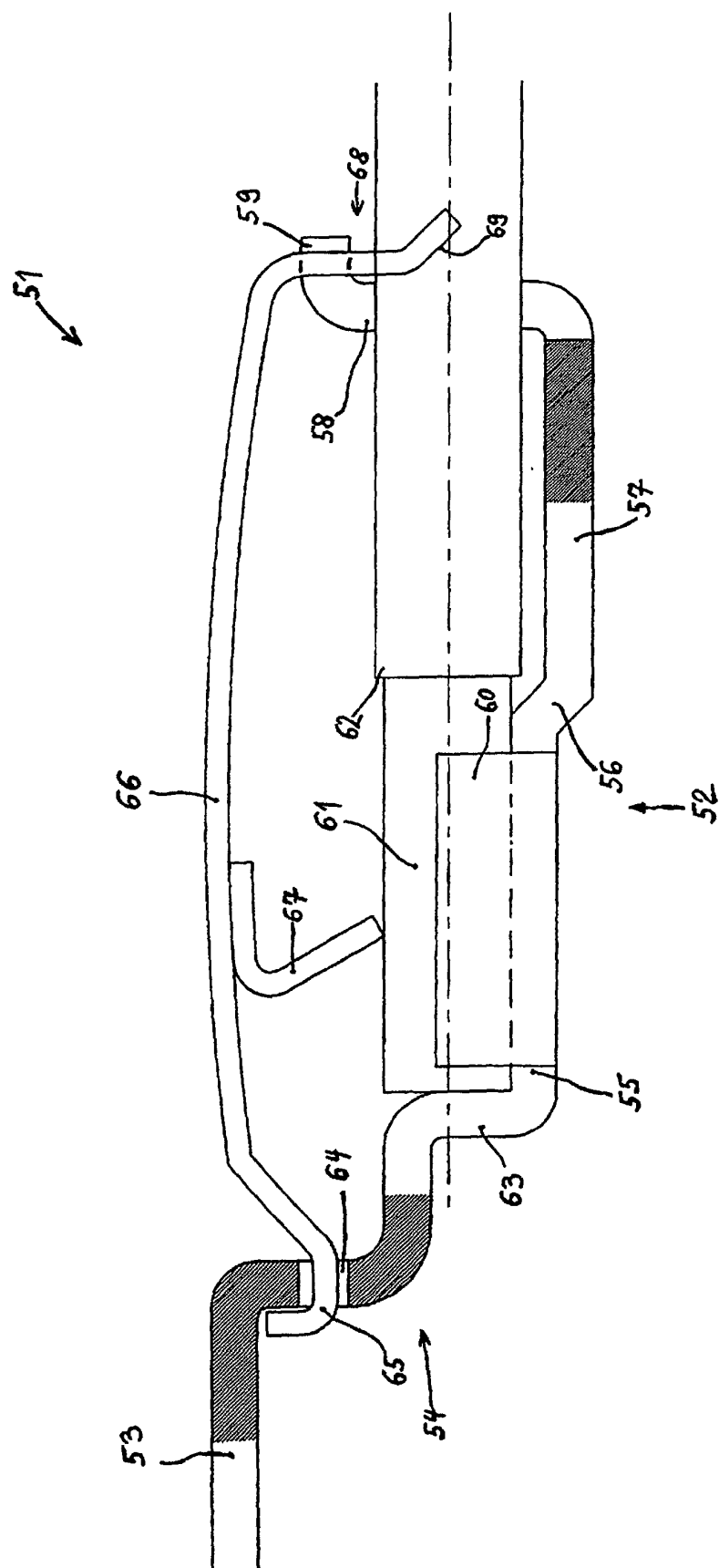


Fig. 10

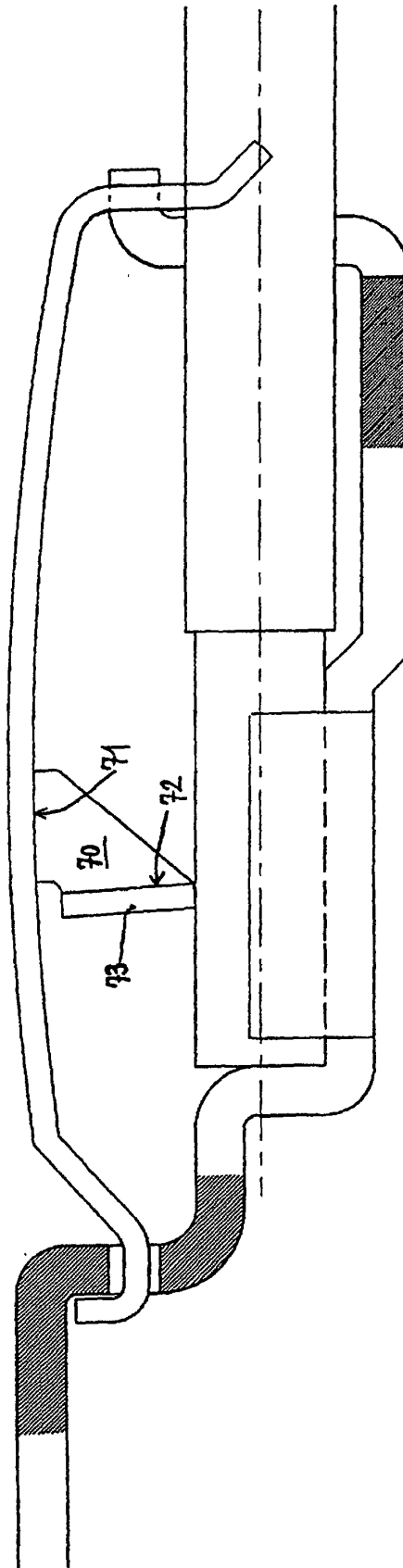


Fig. 11

