



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.10.2002 Patentblatt 2002/43

(51) Int Cl.7: **H01R 4/24**

(21) Anmeldenummer: **02008645.0**

(22) Anmeldetag: **17.04.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Süss, Christian**
96129 Strullendorf (DE)
• **Ungermann, Heinz**
63589 Linsengericht (DE)

(30) Priorität: **20.04.2001 DE 10119652**

(74) Vertreter: **Tergau, Dietrich, Dipl.-Ing.**
Tergau & Pohl,
Patentanwälte,
Mögeldorf Hauptstrasse 51
90482 Nürnberg (DE)

(71) Anmelder: **Wieland Electric GmbH**
96052 Bamberg (DE)

(54) **Schraubenlose Anschlussklemme**

(57) Schraubenlose Anschlussklemme (1), insbesondere Reihenklemme, mit einer in einem Klemmgehäuse (2) angeordneten Stromschiene (3) und einem mit dieser Stromschiene (3) elektrisch leitend verbundenen Schneid-Klemm-Kontakt (4), zwischen dessen einander zugewandten Schneidkanten (7,8) ein elektrischer Leiter (11) kontaktierbar ist, der über eine Gehäus-

sedurchführung (10) in das Klemmgehäuse (2) einführbar ist, und wobei eine Schneid-Klemm-Kontaktierung des unbeweglich positionierten Leiters (11) durch eine Translationsbewegung des Schneid-Klemm-Kontaktes (4) entlang der Stromschiene (3) in Schienenlängsrichtung (L) erfolgt wobei in mindestens einen Klemmschenkel (5,6) des Schneid-Klemm-Kontaktes (4) mindestens eine Sicke (35) eingeformt ist.

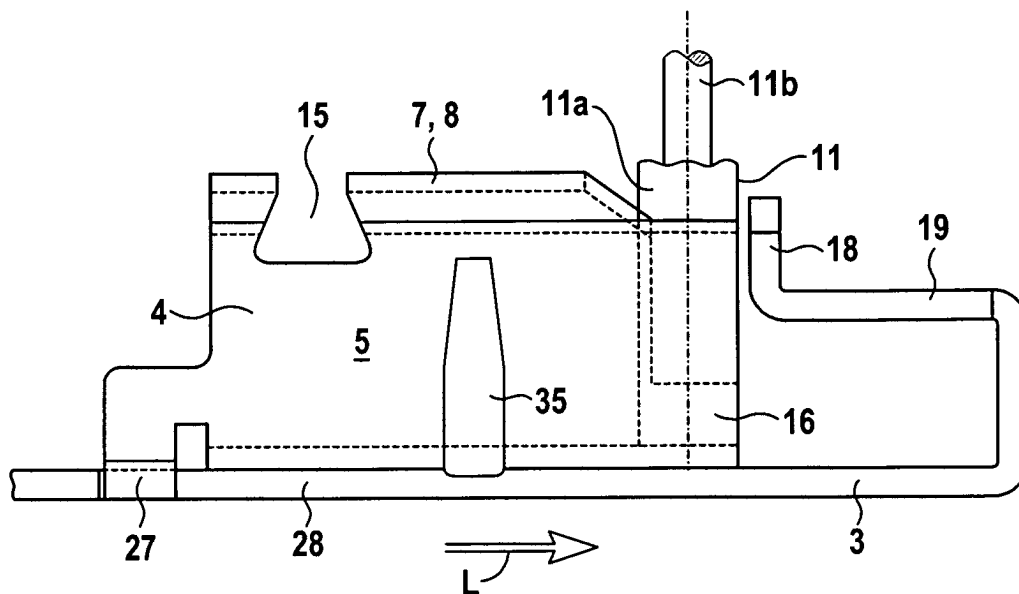


Fig. 4

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine schraubenlose Anschlussklemme, insbesondere Reihenklemme, mit einer in einem Klemmgehäuse angeordneten Stromschiene und einem mit dieser elektrisch leitend verbundenen Schneid-Klemm-Kontakt, zwischen dessen einander zugewandten Schneidkanten ein elektrischer Leiter kontaktierbar ist, der über eine Gehäusedurchführung in das Klemmgehäuse einführbar ist.

[0002] Anschlussklemmen zur Kontaktierung und Verbindung von elektrischen Leitern sind in vielfältigen Ausführungen auch als sogenannte Reihenklemmen bekannt, die auf Trag- oder Hutschienen aufschnappt sind. Dabei kann unterschieden werden zwischen Schraubklemmen, bei denen die elektrischen Leiter mittels Klemmschrauben festgelegt werden, und schraubenlosen Anschlussklemmen in Form von Federklemmen, bei denen die elektrischen Leiter mittels einer Druckfeder Zugfeder klemmkontaktiert werden. Während bei den genannten Schraubklemmen und den Federklemmen das zu kontaktierende Leiterende zuvor abisoliert wird, ermöglichen sogenannte Schneidklemmen oder Schneid-Klemm-Kontakte eine abisolierfreie Leiterkontaktierung. Zur abisolierfreien Leiterkontaktierung werden dabei üblicherweise schraubenlose Anschlussklemmen eingesetzt.

[0003] Eine derartige Anschlussklemme ist beispielsweise bekannt aus der internationalen Patentanmeldung mit der Veröffentlichungsnummer WO 00/70714 der hiesigen Anmelderin mit der Bezeichnung "Schraubenlose Anschlussklemme" vom 09. Mai 2000. Diese bekannte Anschlussklemme ist im Wesentlichen in ihrem Aufbau und ihrer Funktion mit dem Gegenstand der hiesigen Erfindung identisch, so dass auf die gesamte Offenbarung der WO 00/70714 Bezug genommen wird. Insbesondere sind sämtliche dort gezeigten Ausführungsvarianten mutatis mutandis auch mit der vorliegend beanspruchten Erfindung realisierbar. Bei dieser sich der Schneid-Klemm-Technik bedienenden Anschlussklemme ist ein mit einer Stromschiene verbundener Schneid-Klemm-Kontakt vorgesehen. Dieser im Wesentlichen U-förmige Schneid-Klemm-Kontakt weist zwei aufeinanderzu gebogene, die U-Schenkel bildenden Klemmschenkel auf. Zur Aufbringung der erforderlichen Federkraft für den Schneid-Klemm-Kontakt müssen die Klemmschenkel eine relativ große Wandstärke aufweisen, so dass der Schneid-Klemm-Kontakt recht breitbauend ausfallen kann.

[0004] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Schneid-Klemm-Kontakt für eine Anschlussklemme möglichst platzsparend auszugestalten.

[0005] Zur Lösung der Aufgabe ist nach der Erfindung vorgesehen, mindestens in einen der beiden Klemmschenkel eine oder mehrere Sicken einzuformen.

[0006] Vorteil dieser Erfindung ist die Möglichkeit, einen relativ dünnwandigen Schneid-Klemm-Kontakt ein-

setzen zu können. Durch die exakte Platzierung der Sicken kann sichergestellt werden, dass die durch die Einbringung der Sicken bewirkte Querschnittsversteifung exakt an der Stelle angeordnet ist, an welcher bei angeschlossenem Leiter die Federkraft der Klemmschenkel bei in die Anschlussklemme eingeführtem Leiter auch tatsächlich benötigt wird. Der Schneid-Klemm-Kontakt ist auf diese Weise exakt an derjenigen Stelle gezielt versteift, an welcher bei angeschlossenem Leiter hohe Federkräfte auch tatsächlich benötigt werden. Die übrigen Bereiche des Schneid-Klemm-Kontakts können auf diese Weise platzund materialsparend und damit schmalbauend ausgeführt sein. Außerdem ist der Materialeinsatz als solcher vermindert.

[0007] Besonders vorteilhaft ist es, wegen der Symmetrie des U-förmigen Schneid-Klemm-Kontakts auch eine im Wesentlichen U-förmige, also hinsichtlich der Mittellängsachse der Anschlussklemme symmetrische Sickenform zu wählen.

[0008] Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung sind drei Sicken entlang der Mittellängsachse des Schneid-Klemm-Kontakts nebeneinander angeordnet.

[0009] Zur Ausbildung der Schneidkanten ist der Schneid-Klemm-Kontakt U-förmig ausgeführt, wobei die Freienden der U-Schenkel zur Schaffung des Schneid- und Führungsschlitzes aufeinanderzu gebogen sind. Die bei in das Klemmgehäuse eingeführtem Leiter diesem zugewandte Vorderkante des Schneid-Klemm-Kontaktes, d. h. des Schneidschlitzes, ist dabei schräg nach unten verlaufend und angeschärft ausgeführt.

[0010] Der vorteilhafterweise starr und somit unbeweglich im Klemmgehäuse positionierte Leiter ist nach dessen Einführen in das Klemmgehäuse und vor der eigentlichen Schneid-Klemm-Kontaktierung in einer hülsenförmigen Führung gehalten, die oberhalb der Schneidkanten durch die Gehäusedurchführung und unterhalb der Schneidkanten durch an den Schneid-Klemm-Kontakt angeformte und sich in Schienenlängsrichtung erstreckende Führungsglaschen gebildet ist. Diese liegen vor der Schneid-Klemm-Kontaktierung am Leiter an und nehmen diesen somit zwischen sich auf.

[0011] Die elektrisch leitende Verbindung zwischen dem Schneid-Klemm-Kontakt und der Stromschiene kann auf unterschiedliche Art und Weise erfolgen. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform erfolgt die Verbindung mittels einer unterhalb einer Vorderkante des Schneid-Klemm-Kontaktes an diesen angeformte Schleifflasche, die sich in Schienenlängsrichtung erstreckt. Die Schleifflasche ist dabei gegen einen eingebogenen Stromschienenabschnitt derart aufgebogen, dass diese an der Unterseite des Stromschienenabschnitts anliegt. In einer zweckmäßigen Weiterbildung dieser Ausführungsform weist der eingebogene Stromschienenabschnitt ein in Richtung der Gehäusedurchführung aufgestelltes Freieinde auf. Dieses dient als

rückseitiger, d. h. auf der dem Schneid-Klemm-Kontakt abgewandten Seite des Leiters, für diesen als Anlagesteg.

[0012] Gemäß einer alternativen Ausführungsform erfolgt die elektrisch leitende Verbindung zwischen dem Schneid-Klemm-Kontakt und der Stromschiene mittels eines seitlichen Schleifkontaktes. Dabei weist der Schneid-Klemm-Kontakt vorzugsweise zwei an den gegenüberliegenden Seitenkanten der Stromschiene anliegende Schleifflaschen auf. Bei dieser Ausführungsform ist die Stromschiene zweckmäßigerweise im Schleifkontaktbereich tailliert ausgebildet, so dass die vorzugsweise einwärts in Richtung auf die Stromschiene gewölbten Schleifflaschen die Stromschiene nicht oder nur unwesentlich seitlich überragen.

[0013] In einer weiteren Ausführungsform erfolgt die elektrische leitende Verbindung mittels eines bezüglich der Stromschiene unteren und/oder oberen Schleifkontaktes. Dabei liegt eine an den Schneid-Klemm-Kontakt angeformte Schleifflasche an der Stromschieneunterseite, an der Stromschieneoberseite oder beidseitig an der Stromschiene an. Dazu ist die an dem Schneid-Klemm-Kontakt angeformte Schleifflasche quer zur Schienenlängsrichtung eingebogen. Zur ober- und unterseitigen Kontaktierung ist diese Schleifflasche ausgehend von der Unterseite der Stromschiene auf deren Oberseite umgebogen und liegt dabei die Stromschiene umgreifend freidendseitig an der Stromschieneoberseite an.

[0014] Ferner kann die elektrisch leitende Verbindung zwischen dem Schneid-Klemm-Kontakt und der Stromschiene mittels eines im Mittenbereich der Stromschiene vorgesehenen Schleifkontaktes erfolgen. Dazu liegt an einer an der Stromschiene angeformten Kontaktflasche eine gegen diese angestellte Schleifflasche an, die wiederum an den Schneid-Klemm-Kontakt angeformt ist. Zweckmäßigerweise sind bei dieser Ausführungsform an den Schneid-Klemm-Kontakt zwei die Kontaktflasche der Stromschiene zwischen sich aufnehmende Schleifflaschen angeformt, die in Richtung auf die Stromschiene eingebogen sind und an der aufgestellten Kontaktflasche der Stromschiene anliegen.

[0015] Zur Bildung der Kontaktflasche kann ein verbreiteter Stromschieneabschnitt beidseitig quer zur Stromschiene längsrichtung geschlitzt und anschließend aufgebogen werden. Alternativ kann zur Bildung der Kontaktflasche ein durch mehrfaches Umbiegen aufgestellter Stromschieneabschnitt durch anschließendes Verdrehen oder Verdrehen parallel zur Stromschiene längsrichtung ausgerichtet werden.

[0016] Bei derartigen Anschlussklemmen in Schneid-Klemm-Technik wird zur Kontaktierung des Leiter dessen Isolierung durchtrennt. Um die hierzu erforderliche Kraft aufzubringen, ist im Allgemeinen ein von außen in das Gehäuse der Anschlussklemme einführbares Betätigungswerkzeug, beispielsweise ein Schraubendreher, vorgesehen, mit dem Leiter und Schneid-Klemm-Kontakt relativ zueinander bewegt werden. Daher weist der

Schneid-Klemm-Kontakt zweckmäßigerweise in Bewegungsrichtung hintereinanderliegend eine Einführöffnung oder einen Einführschlitz für den Leiter und eine Eingriffsmulde für ein Betätigungswerkzeug auf. Mit dieser beispielsweise schwalbenschwanzförmig ausgebildeten Eingriffsmulde fluchtet ein trichterförmiger Gehäuseschacht im Klemmgehäuse, über den ein Betätigungswerkzeug von außen in das Klemmgehäuse einführbar ist. Der trichterförmige Gehäuseschacht verjüngt sich in Einführrichtung, um in Einführrichtung unterhalb der dabei gebildeten Engstelle oder Einschnürung sich in Richtung auf die Eingriffsmulde konisch aufzuweiten.

[0017] Um eine möglichst schonende Handhabung zu ermöglichen wird in besonders zweckmäßiger Ausgestaltung zur Kontaktierung des Leiters ein Kontaktierungselement über ein mit dem Betätigungswerkzeug zusammenwirkendes Betätigungselement betätigt, welches derart ausgebildet ist, dass ein unmittelbarer Kontakt zwischen Betätigungswerkzeug und dem Kontaktierungselement vermieden ist. Dabei ist für eine sichere Schneid-Klemm-Kontaktierung vorgesehen, dass das Kontaktierungselement den Schneid-Klemm-Kontakt zur Kontaktierung des ortsfest im Klemmgehäuse gehaltenen Leiters umfasst. Das Kontaktierungselement und der Schneid-Klemm-Kontakt bilden somit ein einheitliches Bauelement.

[0018] Diese Ausführung mit dem zusätzlichen Betätigungselement hat den Vorteil, dass das Kontaktierungselement beispielsweise infolge eines unsachgemäßen Einführens vom Betätigungswerkzeug nicht verletzt werden kann. Dies gewährleistet eine schonende Betätigung, so dass die Funktionsfähigkeit des Schneid-Klemm-Kontaktes auch bei wiederholter Leiterkontaktierung erhalten bleibt. Bevorzugt ist das Betätigungselement hierzu bei eingeführtem Betätigungswerkzeug zwischen diesem und dem Kontaktierungselement angeordnet.

[0019] Das einen Aufnahmeraum für das Betätigungswerkzeug aufweisende Betätigungselement ist innen hohl ausgestaltet und bildet eine mehrseitige Führung für das Betätigungswerkzeug. Dadurch wird sowohl beim Kontaktieren als auch beim Lösen des Kontaktes, also bei unterschiedlichen Bewegungsrichtungen des Betätigungswerkzeugs, ein direkter Kontakt zwischen Betätigungswerkzeug und Kontaktierungselement vermieden. Bevorzugt greift dabei das Betätigungselement in das Kontaktierungselement lose ein. Durch den losen Eingriff wird zum einen eine sichere Führung des Betätigungswerkzeugs ermöglicht, und zum anderen ist aufgrund des Spiels eine einfache Handhabung gewährleistet. Dabei ist das Betätigungselement vorzugsweise in dem Klemmgehäuse unverlierbar angeordnet, so dass ein Verlust des Betätigungselements vermieden ist.

[0020] In zweckmäßiger Weiterbildung weist das Gehäuse einen Vorsprung als Widerlager für das Betätigungselement auf, und das Betätigungselement ist in

dieses Widerlager eingeschnappt. Dies ermöglicht ein besonders einfaches Anbringen des Betätigungselements in das Klemmgehäuse, indem das Betätigungselement über einen durch den Vorsprung bestimmten Druckpunkt in das Klemmgehäuse eingedrückt wird. Dabei kann der Vorsprung eine Drehachse für das Betätigungselement bestimmen. Da das Betätigungselement zugleich das Betätigungswerkzeug führt, wird dieses ebenfalls um diese Drehachse gedreht. Der als Widerlager ausgebildete Vorsprung bildet somit einen Angriffspunkt, an dem das Betätigungswerkzeug abgestützt wird. Die vom Betätigungswerkzeug ausgeübten Kräfte werden dadurch in vorteilhafter Weise von dem Klemmgehäuse aufgenommen.

[0021] Ist das Betätigungselement als Schwenkhebel mit einer insbesondere keilartigen Auswölbung als Gegenlager zum Widerlager ausgebildet, so ist ein einfaches Einführen des Betätigungselements in das Klemmgehäuse ermöglicht. Um ein einfaches Einführen über den Vorsprung hinweg zu gewährleisten, ist das Betätigungselement vorzugsweise elastisch ausgebildet. Für eine fertigungstechnisch einfache Ausgestaltung ist das Betätigungselement vorzugsweise einstückig.

[0022] Um eine hohe Bedienerfreundlichkeit der Anschlussklemme zu erhalten, weist das Betätigungselement zweckmäßigerweise eine Anzeige für die Bewegungsrichtung in die Offenstellung bzw. in die Klemmstellung auf. Damit ist von außen gut sichtbar, in welche Richtung das Betätigungswerkzeug zur Klemmkontaktierung bzw. zum Lösen des Kontakts geführt werden muss. Ebenfalls für eine hohe Bedienerfreundlichkeit und um zu erkennen, ob der eingesteckte Leiter kontaktiert ist, hat das Betätigungselement in einer bevorzugten Ausgestaltung eine Markierung für die Position des Kontaktierungselements.

[0023] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform verjüngen sich die Sicken nach oben in Richtung auf die Schneidkanten hin. Die Sickentiefe nimmt also vom U-Grund des Schneid-Klemm-Kontakts zu den Schneidkanten hin ab. Die Sicke ist somit in der Nähe des U-Grundes stark ausgeprägt und schmiegt sich nach oben hin in Richtung auf die Schneidkanten hin wieder an die Aussenwand der Klemmschenkel an. Dies bewirkt ein Verhalten der Klemmschenkel nach Art eines Federbalkens gleichmäßiger Biegebeanspruchung, wie er beispielsweise aus Viewegs — Fachbücher der Technik, Verfasser Alfred Bögel, *Formeln und Tabellen zur Mechanik und Festigkeitslehre*, S 29, Kapitel 4.15, "Träger gleicher Biegebeanspruchung" sowie Dubbel, *Taschenbuch für den Maschinenbau*, 13. Auflage, Neudruck 1974, S. 378, Kapitel "Träger gleicher Biegebeanspruchung" bekannt ist.

[0024] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Darin zeigen:

Fig. 1 in einer vereinfachten Darstellung ohne

5 Fig. 2 und 3

Fig. 4 und 5

10

15 Fig. 6

Fig. 7 und 8

20

Fig. 9

Fig. 10

25

Fig. 11

Fig. 12

30

Fig. 13

Fig. 14

35

40

45

50

55

Sicke eine Seitenansicht einer schraubenlosen Anschlussklemme mit translatorisch entlang einer Stromschiene verschiebbarem Schneid-Klemm-Kontakt, die Anschlussklemme gemäß Fig. 1 in einer Schnittdarstellung bzw. in einer Draufsicht,

in einer Seitenansicht die Funktionsteile einer Ausführungsform der Anschlussklemme mit einer Sicke am Kontaktelement mit einer seitlichen Schleifkontaktierung zwischen Schneid-Klemm-Kontakt und Stromschiene in unkontaktierter bzw. kontaktierter Funktionsstellung, die Funktionsteile der Anschlussklemme gemäß den Fig. 4 und 5 in einer Explosionsdarstellung,

eine Ausführungsform des Schneid-Klemm-Kontakts mit drei Sicken in einer Seitenansicht bzw. Draufsicht, eine perspektivische Ansicht des Schneid-Klemm-Kontakts gemäß Fig. 7 und 8 und

dieselbe Seitenansicht des Schneid-Klemm-Kontakts wie Fig. 7,

eine Draufsicht auf die vordere Stirnseite des Schneid-Klemm-Kontakts gemäß Fig. 10,

eine Schnittansicht entlang der Linie XII - XII in Fig. 10,

eine Schnittansicht entlang der Linie XIII -XIII in Fig. 10,

eine Draufsicht auf die hintere Stirnseite des Schneid-Klemm-Kontakts gemäß Fig. 10.

[0025] Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0026] Die Fig. 1 bis 3 zeigen eine vereinfachte Darstellung der schraubenlosen Anschlussklemme 1 in Seitenansicht, Vorderansicht bzw. Draufsicht zur Erläuterung der wesentlichen Funktionsteile. Die ausschnittsweise dargestellte Anschlussklemme 1 ist vorzugsweise als sogenannte Reihenklemme ausgeführt und umfasst dazu ein Klemmgehäuse 2, von dem lediglich eine mit Innenkonturen versehene sogenannte Halbschale dargestellt ist. Die Anschlussklemme 1 umfasst des Weiteren innerhalb des Klemmgehäuses 2 eine ortsfest angeordnete Stromschiene 3 und einen an oder auf dieser verschiebbar angeordneten Schneid-Klemm-Kontakt 4. Diese ist U-förmig ausgebildet (Fig. 2) und weist an deren freientseitig aufeinanderzu gebogenen Klemmschenkeln 5,6 messerartige Schneidkanten 7 bzw. 8 auf, zwischen denen ein Schneid- und Führungsschlitz 9 zur Schneid-Klemm-Kontaktierung eines über eine Gehäusedurchführung 10 (Fig. 1) in das Klemmgehäuse 2 eingeführten Leiters 11 gebildet ist.

[0027] In Stromschiene längsrichtung L, die gleich-

zeitig die Verschiebe- oder Bewegungsrichtung des Schneid-Klemm-Kontaktes 4 entlang der Stromschiene 3 ist, ist vor der Durchgangsöffnung 10 eine weitere Durchgangsöffnung 12 im Klemmgehäuse 2 vorgesehen, über die ein Betätigungswerkzeug 13, beispielsweise ein Schraubendreher, in das Klemmgehäuse 2 einführbar ist. Die Durchgangsöffnung 12 ist als trichterförmiger Gehäuseschacht ausgeführt, der sich zu einer Engstelle 14 des trichterförmigen Gehäuseschachtes 12 hin konisch verjüngt, um sich von dort wiederum konisch in Richtung auf den Schneid-Klemm-Kontakt 4 aufzuweiten. Mit diesem trichterförmigen Gehäuseschacht 12 fluchtet eine in den Schneid-Klemm-Kontakt 4 im Bereich deren Schneidkanten 7,8 eingebrachte schwalbenschwanzförmige Eingriffsmulde 15, in die das Betätigungswerkzeug 13 zum Verschieben des Schneid-Klemm-Kontaktes 4 relativ zur ortsfesten Stromschiene 3 von der dargestellten Position in die strichpunktiert angedeutete Position eingreift. Dabei stützt sich das Betätigungswerkzeug 13 hebelartig an der Verengung oder Engstelle 14 ab.

[0028] In der dargestellten Position ist der in das Klemmgehäuse 2 eingeführte Leiter 11 lagefixiert und unbeweglich gehalten. Dazu dient einerseits die Wandung der Gehäusedurchführung 11 und andererseits eine Abstützung des Leiters 11 in einem Bereich zwischen der Stromschiene 3 und den Schneidkanten 7, 8 des Schneid-Klemm-Kontaktes 4. Dazu sind an diese sich in Richtung der Gehäusedurchführung 10 erstreckende Führungslaschen 16 angeformt, von denen nur eine sichtbar ist. Diese Laschen 16 flankieren das Leiterende des Leiters 11 und bilden somit für diesen die seitliche Abstützung. Eine zusätzliche rückwärtige Stütze innerhalb des Klemmgehäuses 2 in Schienenlängsrichtung L hinter der Gehäusedurchführung 10 bildet ein parallel zur Einführrichtung 17 des Leiters 11 aufgestelltes Freieinde 18 eines einwärts gebogenen Stromschieneabschnitts 19.

[0029] Unterhalb der Unterseite 20 des Stromschieneabschnitts 19 ist ein Schleifkontaktraum 21 gebildet. In diesem Schleifkontaktraum 21 gelangt eine an den Schneidkanten 7 und 8 gegenüberliegenden Unterseite des Schneid-Klemm-Kontaktes 4 an diese angeformte und in Richtung der Durchführungsöffnung 10 aufgestellte Schleifflasche 22. Diese liegt - wie durch die strichpunktierte Linienführung dargestellt - infolge einer translatorischen Verschiebung des Schneid-Klemm-Kontaktes 4 von der dargestellten unkontaktierten Funktionsstellung in die strichpunktiert dargestellte kontaktierende Funktionsstellung an der Unterseite des ein-
gebogenen Stromschieneabschnitts 19 an. Dadurch ist die elektrisch leitende Verbindung zwischen dem Schneid-Klemm-Kontakt 4 und der Stromschiene 3 hergestellt.

[0030] In dieser kontaktierenden Funktionsstellung, bei der die Schneidkanten 7 und 8 die Leiterisolierung des Leiters 11 durchdringen und dessen Leiterader kontaktieren, ist der Schneid-Klemm-Kontakt 4 verrastet.

Dazu ist an der oder jeder Klemmlasche 16 eine Rastnut 23 vorgesehen, in die ein federnd an die Innenkontur des Klemmgehäuses 2 angeformter Rasthaken 24 einschnappt. Eine in der dargestellten Offenstellung einrastende, weitere Schnappverbindung ist auch auf der den Führungslaschen 16 gegenüberliegenden Rückseite des Schneid-Klemm-Kontaktes 4 vorgesehen. Dazu ist im Bereich deren Oberseite wiederum eine Rastnut 25 in diese eingeformt, in die ein wiederum federnder Rasthaken 26 einschnappt.

[0031] Eine erste Ausführungsform der schraubenlosen Anschlussklemme 1 nach der Erfindung zeigen die Fig. 4 und 5 in unkontaktierter bzw. kontaktierter Funktionsstellung. Dargestellt ist lediglich das wiederum aus der Stromschiene 3 und dem Schneid-Klemm-Kontakt 4 gebildete Funktionselement der Anschlussklemme 1 zur Schneid-Klemm-Kontaktierung des Leiters 11. Auch bei dieser Ausführungsform der Anschlussklemme 1 wird in analoger Art und Weise der Schneid-Klemm-Kontakt 4 in Stromschiene-längsrichtung L und somit in Richtung auf den innerhalb des Klemmgehäuses 2 unbeweglich und ortsfest gehaltenen Leiter 11 translatorisch verschoben, wobei wiederum die Schneid-Klemm-Kontaktierung infolge eines Durchtrennens der Leiterisolierung 11a mittels der Schneidkanten 7 und 8 des Schneid-Klemm-Kontaktes 4 bis zu deren Kontaktierung mit der Leiterader 11b erfolgt.

[0032] In Fig. 4 und Fig. 5 gut erkennbar ist die in den Klemmschenkel 5 eingeformte Sicke 35. Die Sicke 35 steift den Klemmschenkel 5, was insbesondere in der Darstellung der Fig. 5 gut erkennbar ist, exakt in dem Bereich aus, der deckungsgleich mit dem elektrischen Leiter 11 in seiner in Fig. 5 gezeigten Kontaktierungsendstellung ist.

[0033] Im Unterschied zur Ausführungsform gemäß den Fig. 1 bis 3 erfolgt die elektrisch leitende Verbindung zwischen dem Schneid-Klemm-Kontakt 4 und der Stromschiene 3 mittels eines seitlichen Schleifkontaktes. Dieser ist durch an den Schneid-Klemm-Kontakt 4 angeformte Schleifflaschen 27 realisiert, die an gegenüberliegenden Seitenkanten 28 der Stromschiene 3 anliegen. Dies ist vergleichsweise deutlich aus der in Fig. 6 gezeigten Explosionsdarstellung dieses Funktionselements ersichtlich. Die einwärts gewölbten Schleifflaschen 27 der Stromschiene 4 schließen dazu einen tailliert ausgeführten Stromschienebereich 29 zwischen sich ein, der durch beidseitige Ausnehmungen 30 der Stromschiene 3 gebildet ist. Die Ausnehmungen 30 bilden somit gleichzeitig Anschlagkanten 31 und 32 in der kontaktierenden bzw. unkontaktierenden Funktionsstellung des auf der Stromschiene 3 translatorisch verschiebbaren Schneid-Klemm-Kontaktes 4.

[0034] Fig. 7 zeigt ebenso wie Fig. 8 und 9 eine bevorzugte Ausführungsform des Schneid-Klemm-Kontaktes 4 mit drei in Richtung der Mittellängsachse 37 nebeneinander angeordneten Sicken 35. Diese Sicken 35 sind in die Klemmschenkel 5,6 umlaufend eingeformt und bilden so U-förmige Versteifungssicken. Durch die

Anbringung der drei Sicken 35 hintereinander ist der gesamte Bereich des Schneid-Klemm-Kontakts 4 versteift, welcher mit dem elektrischen Leiter 11 des Schneid-Klemm-Kontaktierens in Berührung kommt. In den Figuren ebenfalls erkennbar ist die Möglichkeit, auch in anderen Bereichen am Schneid-Klemm-Kontakt 4 Zusatzsicken 36 vorzusehen zur Aussteifung auch weiterer Bereiche des Schneid-Klemm-Kontakts 4.

[0035] Die Sicken 35 bewirken eine Erhöhung der Federkraft des U-förmigen Schneid-Klemm-Kontakts 4 mit der Folge, dass die Klemmschenkel 5,6 bzw. die Schneidkanten 7,8 durch den elektrischen Leiter 11 nicht so weit auseinander gespreizt werden, wie dies bei einer Ausführungsform gleicher Wandstärke ohne Sicken 35 der Fall ist.

[0036] Fig. 10 zeigt dieselbe Seitenansicht des Schneid-Klemm-Kontakts 4 wie Fig. 7, allerdings mit zwei Schnitten XII - XII, XIII - XIII. Im Folgenden werden die sich in Richtung auf die Schneidkanten 7,8 hin verjüngenden Sicken 35 und die damit verbundene abnehmende wirksame Wandstärke W_s des Schneid-Klemm-Kontakts 4 beschrieben.

[0037] Fig. 11 zeigt eine Draufsicht auf die vordere Stirnseite des Schneid-Klemm-Kontakts 4. Dabei sind die Klemmschenkel 5,6 teilweise transparent dargestellt. Somit kann die wirksame Wandstärke W_s des Schneid-Klemm-Kontakts 4 abgebildet werden. Hier wird die wirksame Wandstärke W_s bei der Sicke 35 im Bereich des U-Grundes 38 des Schneid-Klemm-Kontakts 4 gezeigt. Die wirksame Wandstärke im oberen Bereich der Klemmschenkel 5,6 ist dagegen deutlich geringer, da die Sickentiefe T_s nach oben hin abnimmt.

[0038] Fig. 12 zeigt eine Schnittansicht entlang der Linie XII - XII in Fig. 10. Wiederum ist die wirksame Wandstärke W_s , hier im Bereich der Sicke 36, dargestellt. Da sich auch die Sicke 36 nach oben hin verjüngt, nimmt die wirksame Wandstärke W_s wiederum entsprechend ab.

[0039] Fig. 13 zeigt eine Schittansicht entlang der Linie XIII—XIII in Fig. 10. Daraus ist ersichtlich, dass bei dem in Fig. 10 dargestellten Ausführungsbeispiel jede der Sicken 35 nach oben in Richtung zu den Schneidkanten 7,8 hin ausläuft, also die Sickentiefe T_s vom U-Grund 38 des Schneid-Klemm-Kontakts 4 zu den Schneidkanten 7,8 hin abnimmt. Die Sicke 35 ist folglich in der Nähe des U-Grundes 38 stark ausgeprägt und schmiegt sich nach oben hin in Richtung auf die Schneidkanten 7,8 hin wieder an die Außenwand der Klemmschenkel 5,6 an. Auf diese Weise nimmt die wirksame Wandstärke W_s des Schneid-Klemm-Kontakts 4 vom U-Grund 38 her nach oben in Richtung auf die Schneidkanten 7,8 ab. Die Wirksame Wandstärke W_s verjüngt sich also vom U-Grund 38 des Schneid-Klemm-Kontakts 4 in Richtung auf die Schneidkanten 7,8.

[0040] Fig. 14 zeigt schließlich eine Draufsicht auf die hintere Stirnseite des Schneid-Klemm-Kontakts 4. Auch hier wird deutlich, dass die Sickentiefe T_s der Sicke 36,

und damit auch die wirksame Wandstärke (vergleiche Fig. 12) nach oben hin abnimmt.

Bezugszeichenliste

[0041]

1	Anschlussklemme
2	Klemmgehäuse
10 3	Stromschiene
3a,b	Schenkel
4	Schneid-Klemm-Kontakt
4a,b	Kontaktelement
5,6	Klemmschenkel
15 7,8	Schneidkante
9	Führungs- / Schneidschlitz
10	Durchführungsöffnung
10a,b	Leiterkanal
11	elektrischer Leiter
20 11a	Leiterisolierung
11b	Leiterader
12	Gehäuseschacht
12a,b	Öffnung
13	Betätigungswerkzeug
25 14	Engstelle
15	Eingriffsmulde
16	Führungslasche
17	Einführrichtung
18	Freiende
30 19	Stromschienenabschnitt
20	Unterseite
21	Schleifkontaktraum
22	Schleiflasche
23	Rastnut
35 24	Rasthaken
25	Rastnut
26	Rasthaken
27	Schleiflasche
28	Seitenkante
40 29	Stromschienenbereich
30	Ausnehmung
31,32	Anschlagkante
33	Einführschlitz
34	Führung
45 35	Sicke
36	Zusatzsicke
37	Mittellängsachse
38	U-Grund
50 L	Längs- / Verschieberichtung
Ws	Wirksame Wandstärke
Ts	Sickentiefe

55 Patentansprüche

1. Schraubenlose Anschlussklemme (1), insbesondere Reihen-klemme, mit einer in einem Klemmge-

- häuse (2) angeordneten Stromschiene (3) und einem mit dieser Stromschiene (3) elektrisch leitend verbundenen Schneid-Klemm-Kontakt (4), zwischen dessen einander zugewandten Schneidkanten (7,8) ein elektrischer Leiter (11) kontaktierbar ist, der über eine Gehäusedurchführung (10) in das Klemmgehäuse (2) einführbar ist, und wobei eine Schneid-Klemm-Kontaktierung des unbeweglich positionierten Leiters (11) durch eine Translationsbewegung des Schneid-Klemm-Kontaktes (4) entlang der Stromschiene (3) in Schienenlängsrichtung (L) erfolgt
- dadurch gekennzeichnet,**
dass in mindestens einen Klemmschenkel (5,6) des Schneid-Klemm-Kontakts (4) mindestens eine Sicke (35) eingeformt ist.
2. Anschlussklemme nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Schneid-Klemm-Kontakt (4) eine U-förmige Querschnittsform aufweist derart, dass die beiden U-Schenkel die Klemmschenkel (5,6) bilden und dass in jeden der Klemmschenkel (5,6) mindestens eine Sicke (35) eingeformt ist.
3. Anschlussklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die in die Klemmschenkel (5,6) eingeformten Sicken (35) einander gegenüber liegen.
4. Anschlussklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Sicke (35) derart umläuft, dass sie ebenfalls die Querschnittsform eines U aufweist.
5. Anschlussklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass mehrere Sicken (35) bezogen auf die Mittellängsachse (37) des Schneid-Klemm-Kontakts (4) nebeneinander angeordnet sind.
6. Anschlussklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Tiefe (Ts) der Sicke (35, 36) in Richtung auf die Schneidkanten (7,8) der Klemmschenkel (5,6) vorzugsweise kontinuierlich abnimmt, derart, dass sich die wirksame Wandstärke (Ws) des Schneid-Klemm-Kontakts (4) in Richtung auf die Schneidkanten (7,8) verjüngt.
7. Anschlussklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Sicke (35) konvex nach außen gewölbt ist.
8. Anschlussklemme nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Sicke (35) konkav nach innen gewölbt ist.

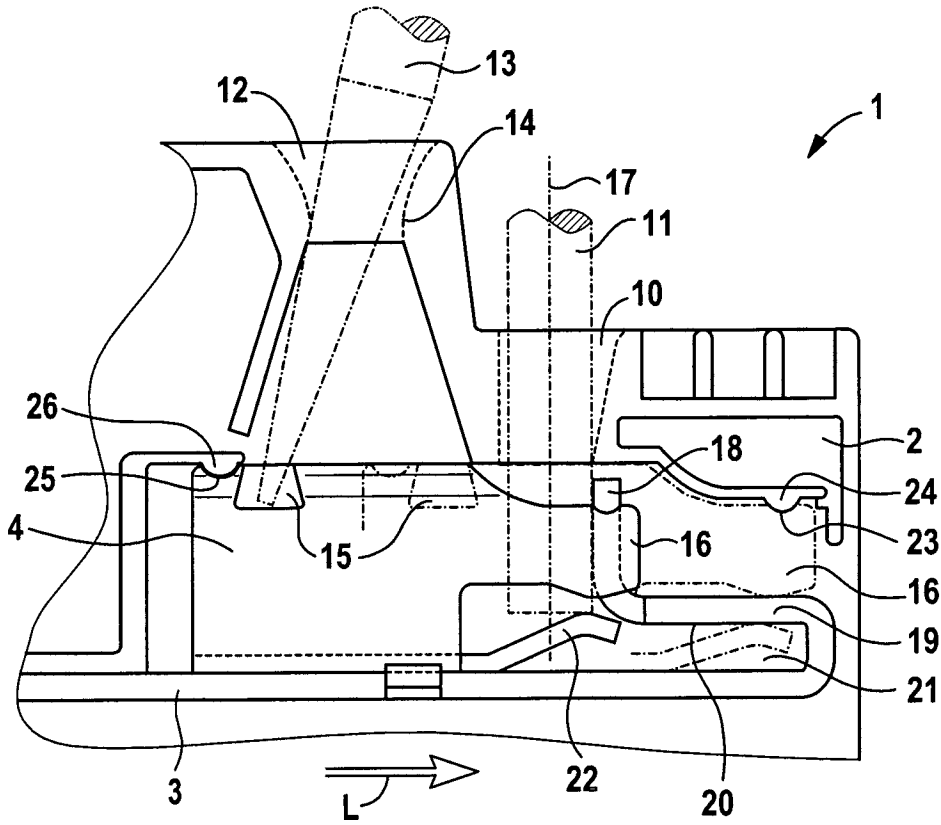


Fig. 1

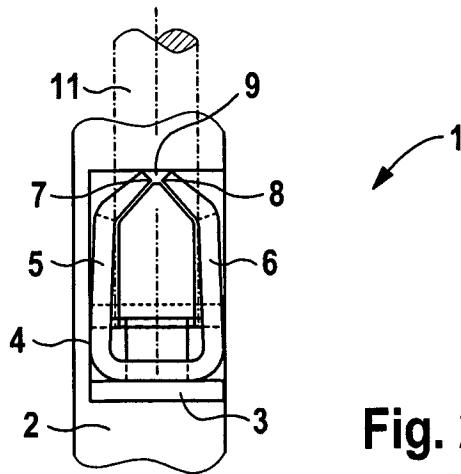


Fig. 2

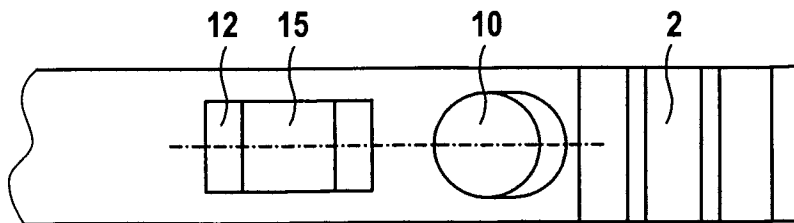


Fig. 3

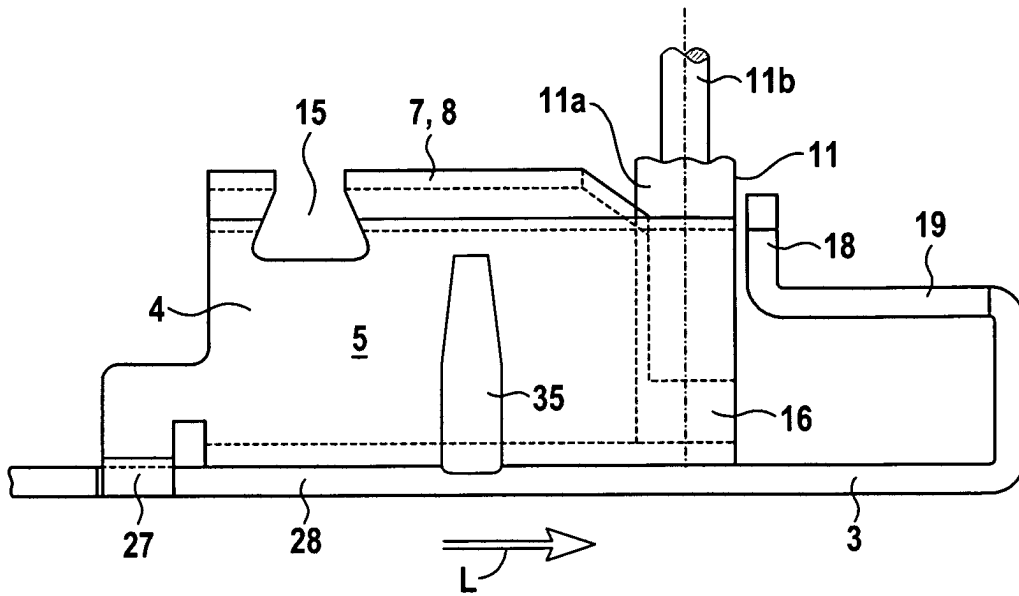


Fig. 4

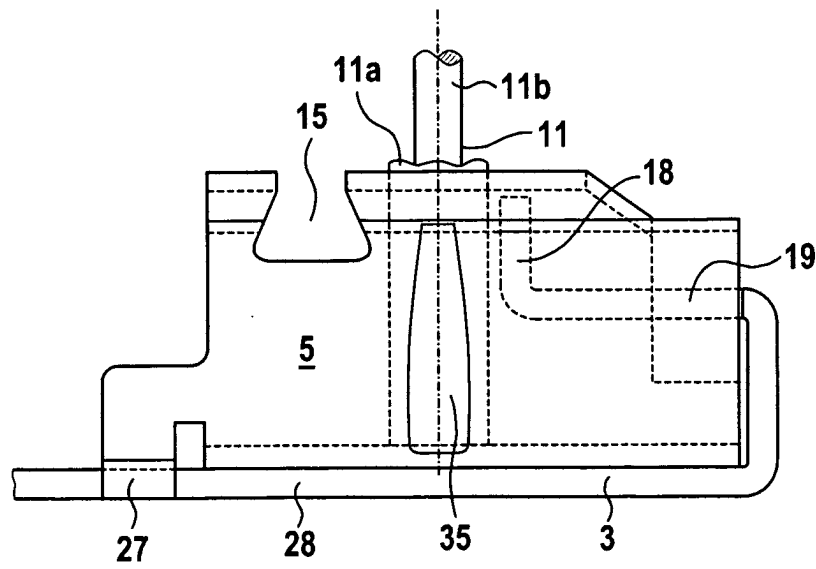


Fig. 5

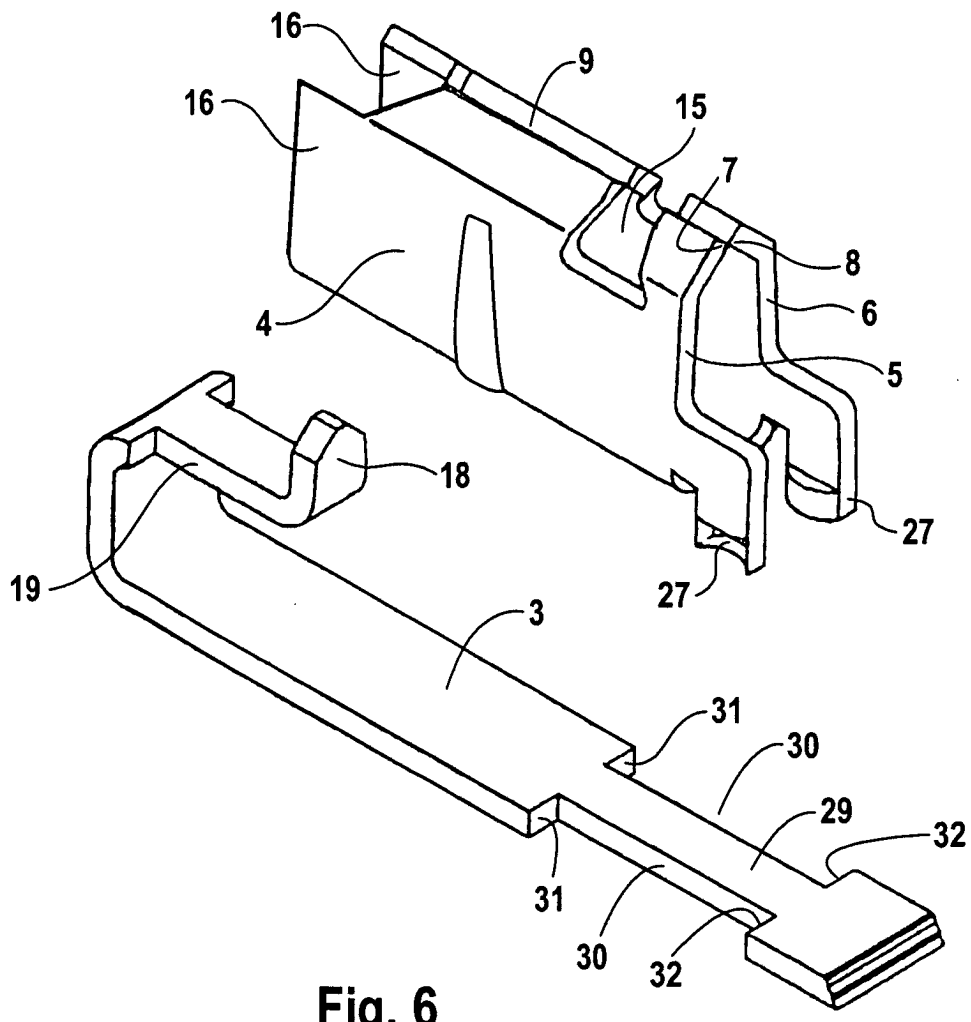
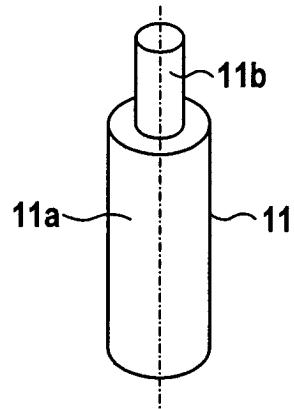


Fig. 6

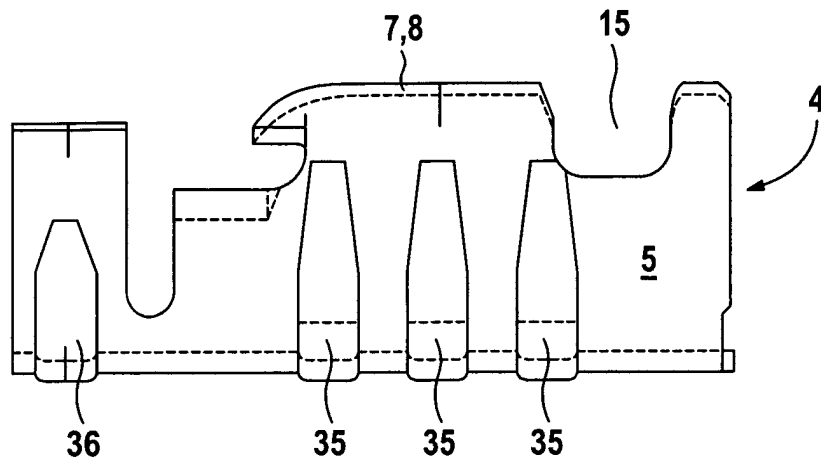


Fig. 7

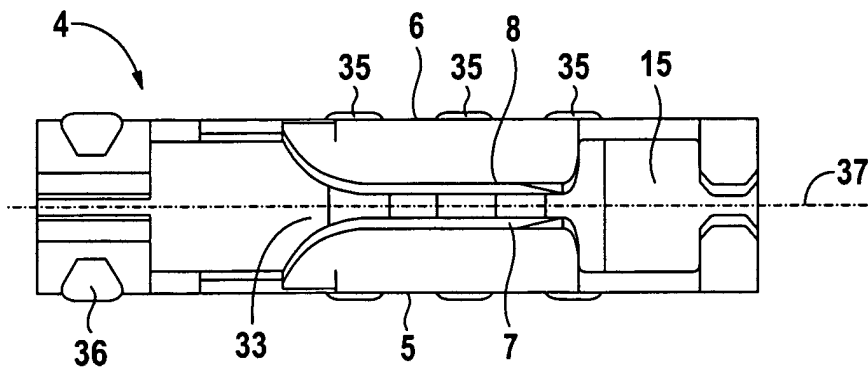


Fig. 8

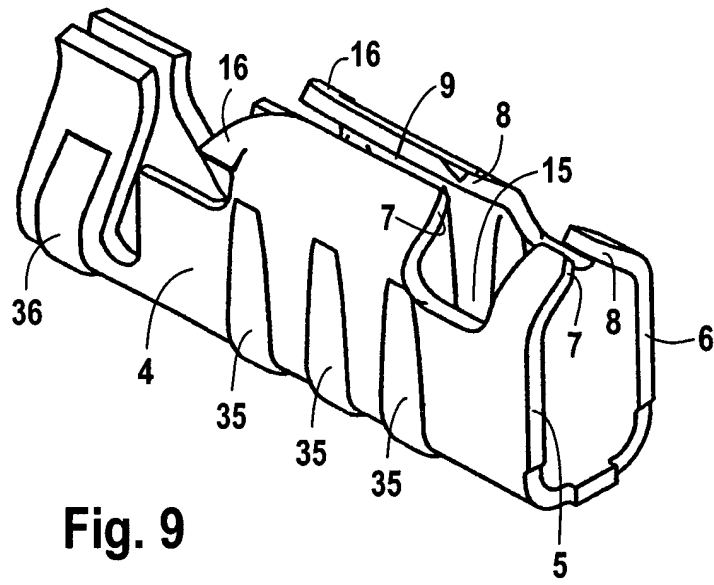


Fig. 9

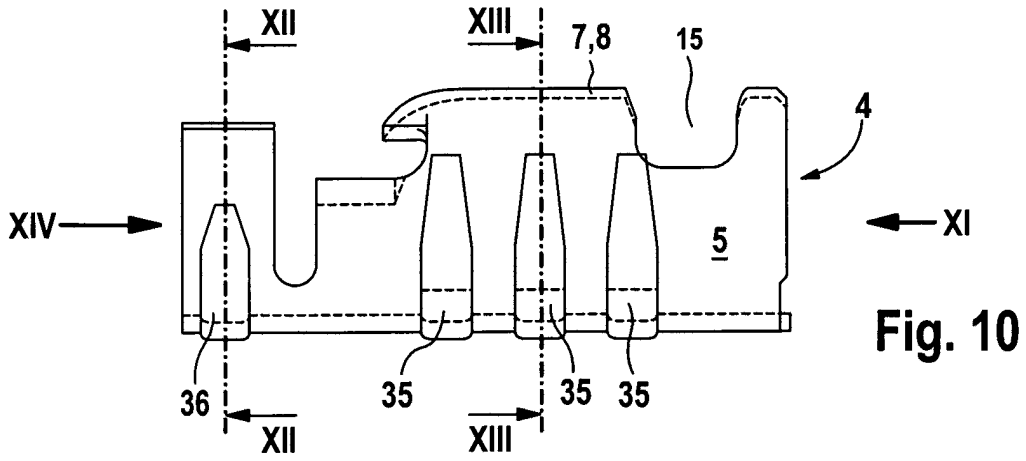


Fig. 10

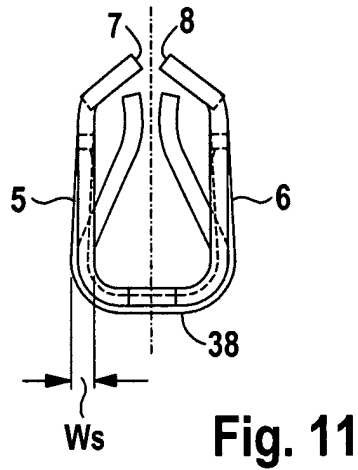


Fig. 11

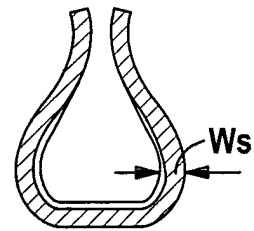


Fig. 12

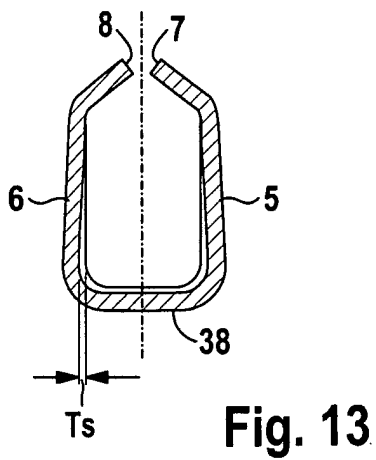


Fig. 13

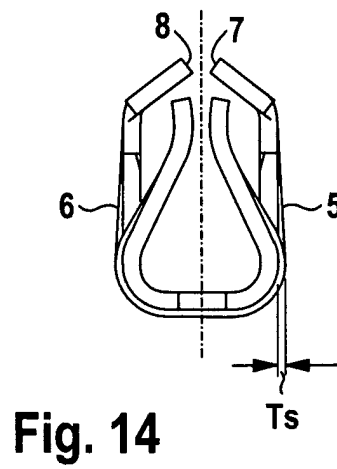


Fig. 14



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 00 8645

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A,D	WO 00 70714 A (WIELAND ELECTRIC GMBH ; LANG OLIVER (DE); BURGER MICHAEL (DE); SUES) 23. November 2000 (2000-11-23) * Seite 8, Zeile 11 - Seite 11, Zeile 6; Abbildung 1 *	1	H01R4/24
A	EP 0 063 206 A (GROTE & HARTMANN) 27. Oktober 1982 (1982-10-27) * Seite 5, Zeile 1 - Zeile 21; Abbildung 3 *	1-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
BERLIN	23. Juli 2002	Stirn, J-P	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 02 00 8645

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

23-07-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0070714	A	23-11-2000	DE	19921960 C1	17-05-2001
			AU	4563500 A	05-12-2000
			WO	0070714 A1	23-11-2000
			EP	1181745 A1	27-02-2002
			DE	10045764 A1	12-04-2001

EP 0063206	A	27-10-1982	DE	3115434 A1	11-11-1982
			EP	0063206 A2	27-10-1982

EPO FORM P0461

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