

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 289 066 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.04.2005 Patentblatt 2005/15

(51) Int Cl.7: **H01R 4/48**, H01R 4/24,
H01R 9/26

(21) Anmeldenummer: **02012431.9**

(22) Anmeldetag: **10.06.2002**

(54) **Reihenklamme und Führungshülse**

Terminal bloc and guiding cover

Borne de connexion et boîtier de guidage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **30.06.2001 DE 20110839 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.03.2003 Patentblatt 2003/10

(73) Patentinhaber: **Weidmüller Interface GmbH & Co.
32760 Detmold (DE)**

(72) Erfinder:
• **Diekmann, Jörg**
33813 Oerlinghausen (DE)
• **Diekmann, Torsten**
33607 Bielefeld (DE)

(74) Vertreter: **Specht, Peter, Dipl.-Phys. et al**
Jöllenbecker Strasse 164
33613 Bielefeld (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 848 457 DE-U- 8 704 473
US-A- 4 466 682

EP 1 289 066 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 Reihenklemme nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine Führungshülse für eine derartige Reihenklemme.

[0002] Aus der EP 0 936 697 A1 ist eine gattungsgemäße Reihenklemme bekannt.

[0003] Die Kontaktfedern sind jeweils an den beiden Enden einer Stromschiene ausgebildet, welche im Isolierstoffgehäuse derart ausgerichtet ist, daß die Einführöffnungen der beiden Kontaktfedern voneinander wegweisen, d.h., ein Leiter wird relativ zur Tragschiene von außen in die Kontaktfedern eingeführt. Um das eigentliche Einführen der Leiter in die Kontaktfedern zu erleichtern, sind Kontaktbetätigungsstücke vorgesehen, welche an der Oberseite des Isolierstoffgehäuses angeordnet sind. Die Kontaktbetätigungsstücke sind schieberartig ausgebildet und werden bei der Erstmontage von außen her in das Isolierstoffgehäuse eingesetzt. Sie weisen jeweils eine Leitereinführöffnung und unter einer im wesentlichen U-förmigen Aussparung im Fußbereich seitliche Mitnahmeflächen sowie einen Tiefenanschlag für den Leiter auf.

[0004] Im oberen Öffnungsbereich des Isolierstoffgehäuses sind schwalbenschwanzartige Führungen ausgebildet, auf denen das Kontaktbetätigungsstück mit beidseitigen entsprechenden Schwalbenschwanznuten verschieblich geführt ist. Das Kontaktbetätigungsstück ist mittels eines Schraubendrehers zwischen einer Leitereinführstellung und einer Kontaktierstellung verlagerbar, wobei diese beiden Positionen durch eine Raststellung definiert sind.

[0005] Diese Reihenklemme und ihre Anschlußvorrichtungen haben sich an sich bewährt.

[0006] Einen weiteren gattungsgemäßen Stand der Technik mit einem isolationsdurchdringenden Kontakt im Isolierstoffgehäuse und einem Kontaktbetätigungsstück mit einer Ringöffnung zum Durchstecken des Leiters zeigt die US 4,466,682 B.

[0007] Aus der G 87 04 473 U1 ist eine Reihenklemme bekannt, die ein Isolierstoffgehäuse aufweist, dass mit im Isolierstoffgehäuse angeordneten Anschlussvorrichtungen für elektrische Leiter versehen ist, die wenigstens eine Leitungssader und eine die Leitungssader umgebende Isolierung aufweisen, wobei die Leitungssadern eines zu kontaktierenden Leiters ein Fenster in einer Zugfeder durchsetzen. Dabei weist das Isolierstoffgehäuse eine Bohrung zum Einführen eines Leiters auf, in die eine Führungshülse einsetzbar ist, die eine zentrische Bohrung zum Einführen der Leiter aufweist, wobei sich der Durchmesser der Bohrung in Einführrichtung verringert, um einen Anschlag für die Isolierung auszubilden.

[0008] Verbesserungsbedarf besteht bei gattungsgemäßen Stand der Technik insbesondere in Hinsicht auf das Problem der Einföhrung kleiner Leiter, welche bei relativ vielen in der Praxis realisierten Varianten nur schwer in den Kontaktschlitz einföhrbar sind bzw. beim Einföhren in die Reihenklemme auf der Kontaktfeder aufliegen und insofern nicht immer sicher geschaltet werden können.

[0009] Die Lösung dieses Problems ist die Aufgabe der Erfindung.

[0010] Die Erfindung löst diese Aufgabe durch die Gegenstände der Ansprüche 1 und 6.

[0011] Diese Führungshülse erlaubt es auf einfache Weise, den Leiter genau zur Mündung des Schlitzes der Kontaktfeder zu föhren. Fehlbedienungen werden auf diese Weise sicher vermieden. Bei der Führungshülse handelt es sich zudem um ein außerordentlich preisgünstiges Teil, welches die Kosten des Einsatzes der Reihenklemme nur unwesentlich erhöht, wohingegen die Montage dünner Leiter deutlich vereinfacht wird. Insbesondere wird es möglich, mit Reihenklemmen größerer Baubreite auch besonders dünne Leiter sicher zu beschalten, so daß mit nur einer Reihenklemme Leiter mit sehr unterschiedlichen Durchmessern beschaltbar werden..

[0012] Wichtig ist, daß die Bohrung der Führungshülse einen im wesentlichen konstanten oder sich in Einföhrrichtung verbreiternden Durchmesser aufweist. Keinesfalls darf der Durchmesser der Führungshülse derart eng sein, daß die Leiterisolierung nicht vollständig durch die Führungshülse durchschiebbar ist. Im Gegensatz zu Einföhrungstüllen, wie sie beispielsweise aus der G 87 04 473 bekannt sind, ist es nämlich bei IDC-Kontakten zwingend notwendig, auch die Isolierung bis in den Bereich des eigentlichen Kontaktes zu föhren. Bei den Führungstüllen des genannten Standes der Technik soll dagegen die Isolierung am Durchtritt durch die Führungstülle gerade gehindert werden.

[0013] Weitere vorteilhafte Ausführungsformen sind den übrigen Unteransprüchen zu entnehmen.

[0014] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezug auf die Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt:

- Figur 1 bis 5 verschiedene Varianten von Führungshülsen und Kontaktbetätigungsstücken,
- Figur 6 bis 9 bandartig aneinandergereihte Führungshülsen,
- Fig. 10a-e das Einföhren eines Leiters in die Anschlußvorrichtung einer erfindungsgemäße Reihenklemme in fünf aufeinanderfolgenden Schritten; und
- Fig. 11 a-c den Vorgang des LöSENS des Leiters aus den Anschlußvorrichtungen der Reihenklemme aus Fig. 10 in drei Schritten;
- Fig. 12 eine perspektivische Ansicht eines Schneidanschlusses der Reihenklemme aus Fig. 11 nebst Kontaktbetätigungsstück;

- Fig. 13 einen Schnitt durch den oberen Bereich eines Klemmgehäuses und eines Kontaktbetätigungsstückes;
 Fig. 14 eine Ansicht einer zweiten Reihenklemme mit Schneidanschlüssen;
 Fig. 15a-c verschiedene Ansichten weiterer bandartig aneinandergereihte Führungshülsen und eine Sprengansicht eines Einführens der Führungshülse in ein Kontaktbetätigungsstück;
 Fig. 16a-c verschiedene Ansichten von an ein Band angereihten Führungshülsen nebst einer Sprengansicht eines Einführens der Führungshülse in ein Kontaktbetätigungsstück.

[0015] Fig. 10 zeigt eine Reihenklemme 2 - hier eine Durchgangsklemme - mit einem hier einteiligen Isolierstoffgehäuse 4 aus Kunststoff, welches in seinem in Fig. 1 unteren Bereich Rastfüße 6, 8 zum Aufrasten der Reihenklemme auf eine - hier nicht dargestellte - Tragschiene sowie in seinem oberen Bereich zwei Anschlußvorrichtungen 10, 12 zum Kontaktieren elektrischer Leiter aufweist. Die Anschlußvorrichtungen 10, 12 sind hier direkt über eine Stromschiene 14 leitend miteinander verbunden, deren Enden zunächst rechtwinklig nach oben und dann rechtwinklig zueinander hin weisend umgebogen sind. Die Enden der Stromschiene weisen damit zur Klemmenmitte hin bzw. zueinander und bilden jeweils eine Art seitlich gelegtes "U" aus.

[0016] Bei alternativen Ausführungsformen ist es auch denkbar, die Stromschiene 14 mehrteilig auszubilden und/oder zur Realisierung weiterer Klemmenvarianten elektronische Bauteile zwischen die Anschlußvorrichtungen 10, 12 zu schalten.

[0017] Die Anschlußvorrichtungen 10, 12 sind jeweils in sogenannter IDC- Technik ausgeführt. Sie umfassen jeweils an den zueinander hin weisenden, geschlitzt ausgebildeten Enden der Stromschiene 14 eine Kontaktfeder 15. Diese weisen jeweils eine sich mündungsartig erweiternde, ebenfalls geschlitzte Kontaktschneide 16 und einen relativ zur Kontaktschneide 16 längs des Schlitzes 18 der Stromschiene 14 versetzten Kontaktierungsbereich 20 auf, wobei die Kontaktschneide 16 und der Kontaktierungsbereich 20 der Stromschiene 14 einstückig und/oder aus einem einheitlichen Material oder aber mehrstückig, z.B. aus zwei verschiedenen Materialien bestehend, ausgebildet sein können, wobei die verschiedenen Materialien speziell an die Funktionen Schneiden (z.B. Stahlschneiden) und Kontaktierung (z.B. Kupfer) angepaßt sind.

[0018] Wird ein Leiter in die an ihren Enden geschlitzt ausgebildete Stromschiene 14 eingeführt, wird zunächst von den Kontaktschneiden 16 die Isolierung des Leiters durchtrennt und beim weiteren Einschieben des Leiters etwas aufgeweitet. Dann werden die Kontaktierungsbereiche 20 der Kontaktfeder gegen die Leitungsdarmen des Leiters 36 (siehe Fig. 10b) gedrückt.

[0019] Die Kontaktfedern 15 werden im Kontaktierungsbereich 20 von einer im Querschnitt im wesentlichen U-förmig ausgebildeten Kraftfeder 22 eingefast.

[0020] Die Kraftfeder 22 weist im wesentlichen flächig ausgebildete Federschenkel 54, 56 auf, wobei die im wesentlichen flächigen Federschenkel 54, 56 im wesentlichen senkrecht zu der Kontaktschneide 16 und dem Kontaktierungsbereich 20 verlaufen und diese entlang des Kontaktierungsbereiches 20 umgreifen.

[0021] Das Einführen des Leiters in die Kontaktfedern 15 erfolgt jeweils mit Hilfe eines im Isolierstoffgehäuse verschieblich geführten sowie auch pendelnd gelagerten Kontaktbetätigungsstückes 26. Die Betätigung mit einem Kontaktbetätigungsstück 26 ist zwar an sich aus der EP 0 926 697 bereits bekannt. Anders als in dieser Schrift ist es bei der Reihenklemme der Fig. 1 aber durch die Maßnahme, die Enden der Stromschiene mit den Kontaktschneiden aufeinander zu weisend zur "Klemmenmitte" hin auszurichten, möglich, die Kontaktbetätigungsstücke 26 zwischen den Kontaktfedern 15 - also zur Klemmenmitte hin - anzuordnen.

[0022] Die Kontaktbetätigungsstücke 26 sind jeweils bei der Erstmontage von oben her in Öffnungen 28 des vorzugsweise einstückig ausgebildeten Isolierstoffgehäuses 4 eingesetzt und dort im wesentlichen parallel zu den Kontaktfedern 15 verschieblich geführt.

[0023] Die Kontaktbetätigungsstücke 26 weisen in der Seitenansicht der Fig. 10 bzw. 15a eine im weitesten Sinne sich von "oben" nach "unten", d.h. in Richtung der Tragschiene verbreiternde, z.B. "birnenartige" Form auf und sind von einer Einführbohrung 34 für den Leiter 36 durchsetzt (siehe Fig. 10, 12). Sie stehen aus der Öffnung 28 etwas nach oben aus dem Isolierstoffgehäuse 4 vor, so daß ihre jeweilige Schaltstellung im Isolierstoffgehäuse 4 von außen erkennbar ist, was das Einführen der Leiter 36 erleichtert. In ihrem der Kontaktschneide 16 zugewandten Bereich sind sie ferner mit einer Aussparung 38 versehen. Sie weisen ferner eine Leiteranlagefläche 39 und eine Aufnahme 40 für die Kontaktschneide 16 nach dem Durchtrennen der Leiterisolierung auf.

[0024] Die Funktion dieser Anordnung wird in Hinsicht auf das Beschalten der Reihenklemme aus Fig 10a-e und in Hinsicht auf das Entschalten der Reihenklemme 4 aus Fig. 11 a-c deutlich.

[0025] Zunächst wird ein Leiter (in Fig. 10a nicht dargestellt) in die Öffnung 34 des Kontaktbetätigungsstückes 26 eingeführt. Nach Fig. 10a ist es möglich, auf der von dem Kontaktierungsbereich 16 abgewandten Seite der Kontaktbetätigungsstücke 26 in die Öffnungen 28 des Isolierstoffgehäuses 4 zwischen dem Isolierstoffgehäuse 4 und dem Kontaktbetätigungsstück 26 ein Betätigungswerkzeug 42 wie die Spitze eines Schraubendrehers in das Isolierstoffgehäuse einzuführen. Dabei trifft das Betätigungswerkzeug, hier rein beispielhaft der Schraubendreher 42, auf eine Füh-

rungsschräge 44 im Isolierstoffgehäuse und drängt das Kontaktbetätigungsstück 26 (siehe Fig. 10b) mit dem darin eingeführten Leiter in Richtung der Kontaktschneide 16, wobei das Kontaktbetätigungsstück - siehe Fig. 10b - zunächst an seinem Führungszapfen 30 leicht pendelnd verschwenkt wird und dann unter Durchführung einer kombinierten Dreh- und Linearbewegung weiter in der Führungsnut 32 verschoben.

5 **[0026]** Wird der Schraubendreher 42 weiter in die Öffnung 28 eingeführt, kommt er hier beispielhaft schließlich in Anschlag mit der Stromschiene 14 (siehe Fig. 10c). Daraufhin wird er auf der Stromschiene 14 aufsetzend in Richtung der Anschlußvorrichtung 10 bzw. 12 verschwenkt (siehe Fig. 10d und 10e).

[0027] Bei der Bewegung des Schraubendrehers 42 wird von den Kontaktschneiden die Leiterisolierung durchtrennt und beim weiteren Einschieben des Leiters 36 in den Schlitz 18 aufgeweitet, bis das Kontaktbetätigungsstück 26 mit dem darin eingesetzten Leiter gemäß Fig. 10e mit der Aufnahme 40 die Kontaktschneiden 16 übergreift, wobei die 10 Leitungsader(n) des Leiters 36 die Kontaktierungsbereiche 20 der Anschlußvorrichtungen 10, 12 kontaktieren.

[0028] Fig. 11a-c zeigen das Entschalten der Reihenklemme der Fig. 1.

[0029] Beim Entschalten wird der Schraubendreher 42 an der relativ zur Tragschiene bzw. Klemmenmitte (Ebene K) außen liegenden Seite des Kontaktbetätigungsstückes 26 in die Öffnung 28 des Isolierstoffgehäuses 4 eingeführt 15 (Fig. 11a), bis er auf einem die Metallteile der Kontaktfeder 15 schützenden Anschlag 46 des Kontaktbetätigungsstückes 26 zur Anlage kommt.

[0030] Daraufhin wird das Kontaktbetätigungsstück 26 mit dem Schraubendreher 42 zur Klemmenmitte bzw. in Richtung der Tragschiene verschoben (Fig. 11b).

[0031] Dabei zieht das Kontaktbetätigungsstück 26 den Leiter 36 aus dem Kontaktierungsbereich 20 aus der Kontaktfeder 15 bis er schließlich an der Kontaktschneide 16 vorbei aus der Kontaktfeder in die Position der Fig. 11c gleitet, 20 in welcher der Leiter 36 nach oben hin aus dem Kontaktbetätigungsstück 26 herausgezogen werden kann.

[0032] Aus den vorstehenden Erläuterungen des Be- und Entschaltens der Reihenklemme ergeben sich unmittelbar weitere Vorteile der Erfindung.

[0033] Die Führung des Kontaktbetätigungsstückes 26 nach Art einer überlagerten Dreh- oder Pendel- und einer 25 Linearbewegung mit den Führungszapfen 30 in den Führungsnuten 32 verhindert besonders sicher ein Verkanten der Kontaktbetätigungsstücke 26 beim Be- und Entschalten der Reihenklemme. Zudem ist es möglich, die Führungsnuten 32 kürzer auszubilden, als dies bei einer reinen Linearbewegung der Kontaktbetätigungsstücke 26 in den Führungsnuten 32 denkbar wäre. Insbesondere bei einer Ausbildung der Führungsnuten 32 als Langlöcher (ggf. auch gebogen ausgebildet), ist es aber vorteilhaft, daß die gegenüber einer Ausbildung der Kontaktbetätigungsstücke als allein ver- 30 schiebbare Elemente verkürzt werden kann, da dies die Stabilität des Isolierstoffgehäuses in diesem Bereich gegenüber einer Aufnahmenut mit einer Länge, wie sie bei einer reinen Linearführung nötig ist, erhöht.

[0034] Eine Verjüngung 47 in der Führungsnut 32 unterteilt diese in Raststellungen für den Führungszapfen 30, die beidseits der Verjüngung ausgebildet sind und in die der Führungszapfen bei der Betätigung spürbar einrastet.

[0035] Fig. 12 zeigt besonders deutlich einen weiteren Vorteil der Erfindung.

35 **[0036]** Danach ist vorgesehen, daß das Betätigungsstück 26 in seinem unteren, in das Isolierstoffgehäuse eingreifenden Bereich 26' wenigstens eine, vorzugsweise zwei - hier beidseitig - zu den Innenwandungen des Isolierstoffgehäuses weisende seitliche, schlitzartige Öffnungen 15a,b aufweist, so daß sich der zu beschaltende Leiter im wesentlichen bis an die Innenwandung des Isolierstoffgehäuses erstrecken kann. Die Isolierung des Leiters kann diese schlitzartigen Öffnungen 15a, b durchsetzen. Nur im oberen Bereich 26o, welcher nicht in das Isolierstoffgehäuse eingreift, 40 wird der Leiter rundum umschlossen. Zwar überbrückt der Steg 30 die schlitzartigen Öffnungen. Da die Stege 30 jedoch vollständig in die Führungsnuten 32 eingreifen, kann auch im Bereich der Stege 30 der Leiter zumindest einen Durchmesser aufweisen, welcher der Breite der Öffnung 28 bzw. dem Abstand der beiden Stege 30 voneinander entspricht.

[0037] Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 14 wird das Kontaktbetätigungsstück 26 im wesentlichen linear in den Führungsnuten 32 geführt. Wie in Fig. 13 zu erkennen, greifen das Kontaktbetätigungsstück 26 und das Isolierstoff- 45 gehäuse 4 im oberen Bereich mittels einer Schwalbenschwanzverbindung 88 ineinander, d.h. die oberen Ränder der Stege 30 der Kontaktbetätigungsstücke 26 und die unteren Ränder des oberen Abschnittes 26o des Kontaktbetätigungsstückes sowie die zugehörigen Abschnitte des Isolierstoffgehäuses 2 sind mit miteinander korrespondierenden Führungsschrägen 90a, b, 92 a, b versehen. Dies sorgt für eine sichere lineare Führung des Führungsbzw. Kontakt- 50 betätigungsstückes auch beim Angriff eines Drehmomentes durch das Bewegen des Betätigungswerkzeuges 42 (z. B. ein Schraubendreher).

[0038] Ein weiterer Unterschied des Ausführungsbeispiels in Fig. 14 zu dem der Fig. 1 liegt in Federgeometrie und deren Anordnung. Anders als in Fig. 1 verläuft die Stromschiene nicht U-förmig im inneren der Kraftfeder 22 sondern sie durchsetzt zunächst die Kraftfeder 22 im Kontaktierungsbereich 20, verläuft dann außerhalb der Kraftfeder 22 in Richtung der Tragschiene 94 senkrecht nach unten und wendet sich schließlich von der Kraftfeder 22 senkrecht ab, 55 so daß die Stromschiene in der Ansicht der Fig. 14 im Bereich der Kraftfeder im wesentlichen eine z-artige Geometrie aufweist. Mit dem unteren Schenkel des Z ist die Stromschiene 14 auf eine weitere Stromschiene 96 aufgesetzt, welche die verschiedenen Anschlußvorrichtungen 10, 12 bzw. deren Stromschieneinstücke 14 miteinander verbindet.

[0039] Nach Fig. 14 ist die Kraftfeder 22 an ihrer zur Kontaktschneide 16 hin weisenden Seite im Bereich der

relativ zur Tragschiene unteren Ecke mit einem Vorsprung 98 am Ansatz 48 versehen, welcher ein Widerlager 100 im Isolierstoffgehäuse untergreift. Da die Stromschiene 14 und die Stromschiene 96 gemeinsam ein weiteres Widerlager 101 im Isolierstoffgehäuse untergreifen und da ferner auch weitere Seiten der Kraftfeder 22 an Wandungen des Isolierstoffgehäuses anliegen, wird auf einfache Weise ein definierter Sitz der Kraftfeder 22 im Isolierstoffgehäuse 2 sichergestellt.

[0040] Auch bei den Ausführungsbeispielen der Fig. 14 wird ein Leiter (nicht dargestellt) in die Öffnung 34 des Kontaktbetätigungsstückes 26 eingeführt. Es ist wiederum möglich, auf der von dem Kontaktierungsbereich 16 abgewandten Seite der Kontaktbetätigungsstücke 26 in die Öffnungen 28 des Isolierstoffgehäuses 4 zwischen dem Isolierstoffgehäuse 4 und dem Kontaktbetätigungsstück 26 ein Betätigungswerkzeug 42 in das Isolierstoffgehäuse einzuführen. Dabei trifft das Betätigungswerkzeug 42 auf eine Führungsschräge 44 im Isolierstoffgehäuse und drängt das Kontaktbetätigungsstück 26 mit dem darin eingeführten Leiter in Richtung der Kontaktschneide 16, wobei das Kontaktbetätigungsstück unter Durchführung einer Linearbewegung weiter in der Führungsnut 32 verschoben wird.

[0041] Wird das Betätigungswerkzeug 42 weiter in die Öffnung 28 eingeführt, kommt es schließlich in Anschlag z. B. mit der Stromschiene 14. Daraufhin wird es auf der Stromschiene 14 oder einem Gehäuseanschlag aufsetzend in Richtung der Anschlußvorrichtung 10 bzw. 12 verschwenkt.

[0042] Beim Entschalten wird das Betätigungswerkzeug 42 an der relativ zur Tragschiene bzw. Klemmenmitte (Ebene K) außen liegenden Seite des Kontaktbetätigungsstückes 26 in die Öffnung 28 des Isolierstoffgehäuses 4 eingeführt, bis es auf einem die Metallteile der Kontaktfeder 15 schützenden Anschlag 102 des Isolierstoffgehäuses zur Anlage kommt, auf dem das Kontaktbetätigungsstück 26 "schienenartig" mit dem Betätigungswerkzeug 42 zur Klemmenmitte bzw. in Richtung der Tragschiene verschoben wird. Hervorzuheben ist noch, daß das Entschalten auch möglich ist, wenn der Schraubendreher nicht wie im linken Teil der Fig. 13 dargestellt nach links sondern nach rechts verschwenkt auf den Anschlag 102 aufgesetzt und dann nach links verschwenkt wird.

[0043] Ein besonderes Problem tritt auf, wenn besonders dünne Drähte - z.B. Leitungen einer Telekommunikationsanlage - eingesetzt werden.

[0044] Um auch bei extrem dünnen Leitern ein sicheres Beschalten zu gewährleisten, ist es nach Figur 1 bis 9 vorgesehen, zunächst eine Führungshülse 110 in das Kontaktbetätigungsstück 26 einzusetzen, die eine mittige Bohrung 112 aufweist, sowie einen oberen hier beispielhaft flanschartigen Anschlag 114, an den sich ein zylindrischer Abschnitt 116 mit einem im Vergleich zum Flansch geringeren Durchmesser anschließt. Die Führungshülse 110 wird die in Fig. 15 mit 34 bezeichnete Einführöffnung 34 des Kontaktbetätigungsstückes 26 eingeschoben (siehe Figur 1b), wobei der flanschartige Anschlag 114, der einen größeren Durchmesser aufweist als die Einführbohrung 34, auf dem oberen Ende des Kontaktbetätigungsstückes 26 zur Anlage kommt.

[0045] Der Durchmesser der Bohrung 112 muß dabei an allen Stellen größer sein als der maximale Durchmesser der Leiterisolierung.

[0046] Da die Bohrung 112 lediglich in ihrem oberen Bereich einen sich trichterförmig verjüngenden Einführabschnitt 118 aufweist, an den sich ein zylindrischer Bohrungsabschnitt 120 anschließt, wird auch ein relativ dünner Leiter stets sicher in den Bereich des Schlitzes 18 geführt bzw. wird derart in die Kontaktschneide 16 hineingeführt, daß die Schneidbereiche 16a und 16b den Leiter sicher kontaktieren. Es kann quasi nicht mehr dazu kommen, daß der Leiter seitlich auf den Federschenkeln 15a, 15b der Kontaktfeder aufliegt oder an diesen vorbeigeführt wird.

[0047] Das Ausführungsbeispiel der Figur 2 unterscheidet sich vom Ausführungsbeispiel der Figur 1 dadurch, daß sich an den zylindrischen Abschnitt 116 noch ein weiterer Abschnitt 122 geringeren Durchmessers anschließt, welcher direkt bis auf die Federschenkel 15a, 15b der Kontaktfeder 15 führbar ist, was die Einführsicherheit nochmals erhöht.

[0048] Nach Figur 3 ist vorgesehen, an den zylindrischen Abschnitt 116 einen Bereich 124 anzuformen, der in einer seiner Ansichten (Figur 3c) einen geringeren Durchmesser hat als der zylindrische Abschnitt 116 und der in einer hierzu um 90° gedrehten Ansicht (Figur 3d) den Durchmesser des zylindrischen Abschnittes aufweist, so daß es möglich ist, die Führungshülse in einer ihrer Ausrichtungen (Figur 3c) bis auf die Federschenkel 15a, b bzw. zwischen die oberen Enden der Kraftfeder 22 zu führen.

[0049] Nach Figur 4 verbreitert sich die ansonsten zylindrische Bohrung 120 an ihrem der Kontaktfeder 15 zugewandten Ende, wobei - wie aus Figur 4c und 4d ersichtlich - der Durchmesser der Bohrung 120 am unteren Ende in der Ansicht der Figur 4c im ansonsten konstanten Durchmesser der zylindrischen Bohrung 120 entspricht und die Aufweitung nur in der hierzu um 90° gedrehten Ansicht der Figur 4d erfolgt, so daß sichergestellt ist, daß der Leiter in der Führungshülse 110 zur Kontaktfeder 15 geführt wird.

[0050] Figur 5 unterscheidet sich von dem Ausführungsbeispiel der Figur 4 dadurch, daß wiederum entsprechend zu Figur 3 ein unterer Bereich 124 vorgesehen ist, der in einer Ansicht der Führungshülse (Figur 5c) sich verjüngend ausgebildet ist und der in der weiteren Ansicht der Figur 5d wiederum einen Durchmesser aufweist, welcher im wesentlichen dem Durchmesser des übrigen zylindrischen Abschnittes 116 entspricht.

[0051] Figuren 6 bis 9 zeigen Möglichkeiten, die Führungshülsen 110 einfach handhabbar auszugestalten.

[0052] Den Ausführungsbeispielen der Figuren 6 bis 9 ist gemeinsam, daß die Führungshülsen in Reihen angeordnet werden und jeweils über filmscharnierartige Verbindungen 126 miteinander verbunden sind. Auf diese Weise ist es

möglich, wie beispielsweise bei der Montage am Schaltschrank, ein ganzes Band von Führungshülsen 110 zu bevorzugen und dann jeweils beim Einsetzen der Führungshülsen in die Kontaktbetätigungsstücke 26 einzelne der Führungshülsen 110 vom Band abzureißen. Dazu sind die Führungshülsen 110 im Band an Sollbruchstellen - z.B. die Verbindungen 126 - manuell oder maschinell voneinander trennbar.

[0053] Nach Figur 6 sind die flanschartigen Abschnitte 114 zur Auflage auf den Kontaktbetätigungsstücken rund ausgebildet. Nach Figur 7 und 8 weisen diese Abschnitte 114 dagegen eine in der Draufsicht der Figur 7 und 8 im wesentlichen rechteckige Grundform auf. Figur 6 und Figur 7 ist gemeinsam, daß die flanschartigen Abschnitte 114 jeweils in einer geradlinigen Reihe liegen, wogegen nach Figur 8 vorgesehen ist, daß die einzelnen Führungshülsen zickzackartig zueinander versetzt sind. Nach Figur 8 ist eine besonders leichte Montage gewährleistet, da sich die Filmschamiere besonders einfach bei der Montage durchtrennen lassen.

[0054] Figur 9 zeigt eine weitere Idee bzw. Variante des Filmschamiers, wobei die einzelnen Führungshülsen leicht axial voneinander versetzt sind. Die Filmschamier bzw. Verbindungen 126 sind dabei jeweils zwischen dem oberen und dem unteren axialen Ende benachbarter flanschartiger Abschnitte 114 angeordnet.

[0055] Es ist auch denkbar, daß die Führungshülsen 110 bei einer Ausbildung als Band als vorgefertigte Einheit montierbar sind, wobei die Verbindungen 126 nach der Montage durchtrennbar sind und/oder wobei separate Verbindungselemente, welche die Verbindungen ausbilden, nach der Montage von der Einheit abnehmbar sind (nicht dargestellt).

[0056] Fig. 15 und 16 zeigen wiederum Ausführungsbeispiele, bei denen die Führungshülsen 110 in Reihen angeordnet sind. Nach Fig. 15 ist dabei wiederum zwischen den Führungshülsen 110 jeweils eine filmschamierartig durchtrennbare, bandartige Verbindung 126 vorgesehen. Nach Fig. 16 sind die Führungshülsen 110 dagegen über filmschamierartige Verbindungen 126 jeweils mit einem Band 128 verbunden, welches seitlich von den Führungshülsen 110 verläuft.

[0057] Auf der vom Band 128 abgewandten Seite weisen die Führungshülsen 110 jeweils einen seitlich angeformten Rastansatz 130 auf, welcher zum verrastenden Eingriff in eine entsprechend ausgeformte Rastausnehmung 132 im Kontaktbetätigungsstück 26 ausgebildet ist und derart einerseits den Sitz der Führungshülse 110 im Kontaktbetätigungsstück 26 verbessert und andererseits das Durchtrennen der Verbindungen 126 nach der Montage einer Mehrzahl an Führungshülsen 110 erleichtert.

[0058] Ein weiterer Ansatz 134 an dem vom Einführungsende für den Draht abgewandten Ende der Führungshülse 110 (nur Fig. 15 und 16c) erleichtert sowohl das Einführen des Drahtes in die Schneidvorrichtung als auch die Ausrichtung der Führungshülse 110 im Kontaktbetätigungsstück 26.

Bezugszeichen

[0059]

Reihenklemme	2
Isolierstoffgehäuse	4
Rastfüße	6, 8
Anschlußvorrichtungen	10, 12
Stromschiene	14
Kontaktfeder	15
Federschenkel	15a,b
Kontaktschneide	16
Schneidbereiche	16a,b
Schlitzes	18
Kontaktierungsbereich	20
Kantenbereiche	20a,b
Kraftfeder	22
Kontaktbetätigungsstück	26
Öffnungen	28
Führungszapfen	30
Führungsnut	32
Einführbohrung	34
Leiter	36
Aussparung	38
Leiteranlagefläche	39
Aufnahme	40
Betätigungswerkzeug	42

	Führungsschräge	44
	Anschlag	46
	Verjüngung	47
	Ansatz	48
5	Federrücken	49
	Ausprägungen	50
	Einschnitte	52
	Federschenkel	54, 56
	Ausnehmungen	58, 60
10	Steg	61
	Knickkante	62
	Ausnehmungen	64
	Stufungen	66, 68
	Stromschienenverlängerungsstücke	70
15	Anschlüsse	72, 74
	Knicklinie	76
	Stromschiene	78
	Stromschienenstück	80
	Stromschienenabschnitte	82, 84
20	Ausnehmung	86
	Schwalbenschwanzverbindung	88
	Führungsschrägen	90
	Tragschiene	94
	Stromschiene	96
25	Vorsprung	98
	Widerlager	100
	Widerlager	101
	Anschlag	102
	Führungshülse	110
30	Bohrung	112
	Anschlag	114
	Zylindrischer Abschnitt	116
	Einführabschnitt	118
	zylindrischer Bohrungsabschnitt	120
35	Abschnitt	122
	Bereich	124
	Verbindungen	126
	Band	128
	Rastansatz	130
40	Rastausnehmung	132
	Ansatz	134
	Öffnungen	154a,b
	Mittelebene	K
	Widerlager	W

45

Patentansprüche

1. Reihenklemme mit

50

- a) einem Isolierstoffgehäuse (4),
- b) wenigstens einer im Isolierstoffgehäuse (4) angeordneten Anschlußvorrichtung (10, 12, 72, 74) für mindestens einen elektrischen Leiter (36), der wenigstens eine Leitungsader und eine die Leitungsader umgebende Isolierung aufweist, wobei die Anschlußvorrichtung (10, 12, 72, 74) eine Kontaktfeder (15) mit einer Kontaktschneide (16) zum Auftrennen der Isolierung des elektrischen Leiters (36) und einen Kontaktierungsbereich (20) zur Kontaktierung der wenigstens einen Leitungsader (14, 78) aufweist,

55

dadurch gekennzeichnet, daß

- c) das Isolierstoffgehäuse (4) und/oder ein im Isolierstoffgehäuse (4) geführtes Kontaktbetätigungsstück (26)

eine Bohrung (34) zum Einführen eines Leiters aufweist/aufweisen, in die eine Führungshülse (110) eingesetzt ist, die eine zentrische Bohrung (112) zum Einführen der Leiter aufweist, und
d) die Bohrung (112) der Führungshülse (110) einen im wesentlichen konstanten oder einen sich in Einführ-
richtung des Leiters vergrößern den Querschnitt aufweist.

2. Reihenklemme nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** jeder Anschlußvorrichtung (10, 12, 72,74) eine die Kontaktfedern (15) einfassende, im wesentlichen U-förmig ausgebildete Kraftfeder (22) zugeordnet ist, welche im wesentlichen flächig ausgebildete Federschenkel (54, 56) aufweist, wobei die im wesentlichen flächigen Federschenkel (54, 56) im wesentlichen senkrecht zu der Kontaktfeder (15) verlaufen und diese entlang des Kontaktierungsgebietes (20) umgreifen.

3. Reihenklemme nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß**

e) die Führungshülse (110) einen vorzugsweise flanschartigen Abschnitt (114) zur Auflage auf dem Isolierstoffgehäuse (4) oder auf dem Kontaktbetätigungsstück (26) aufweist und einen sich an den Abschnitt (114) anschließenden, im wesentlichen zylindrischen Abschnitt (116), der in das Kontaktbetätigungsstück (26) einführbar ist.

4. Reihenklemme nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** an den zylindrischen Abschnitt (116) ein sich gleichmäßig oder in einer Erstreckungsrichtung verjüngender Abschnitt (122) oder Bereich (124) angeformt ist, der vorzugsweise zwischen den Federschenkeln der Kraftfeder (22) bis auf die Kontaktfeder (15) führbar ist.

5. Reihenklemme nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** mehrere der Führungshülsen (110) filmscharnierartig miteinander verbunden sind.

6. Führungshülse für eine der Reihenklemmen nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Führungshülse (110) einen flanschartigen Abschnitt (114), einen im wesentlichen zylindrischen Abschnitt (116) geringeren Durchmessers und eine Bohrung (112) aufweist, deren Durchmesser im wesentlichen konstant ist und/oder sich in Einführrichtung verbreitert.

7. Führungshülse nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** mehrere der Führungshülsen (110) filmscharnierartig zu einem Band miteinander oder mit einem Band (128) verbunden sind.

8. Führungshülse nach einem der vorstehenden Ansprüche 6 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Führungshülsen (110) im/am Band m in einer Reihe liegen oder zickzackartig zueinander versetzt angeordnet sind.

9. Führungshülse nach einem der vorstehenden Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Führungshülsen (110) im Band axial zueinander versetzt angeordnet sind.

10. Führungshülse nach einem der vorstehenden Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Führungshülsen (110) im Band an Sollbruchstellen - Verbindungen (126) - manuell oder maschinell voneinander trennbar sind.

11. Führungshülse nach einem der vorstehenden Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Führungshülsen (110) bei der Anordnung am Band oder als Band als Einheit montierbar sind, wobei die Verbindungen (126) zwischen den Führungshülsen (110) und oder von den Führungshülsen (110) zum Band (128) derart ausgelegt sind, daß sie bei oder nach der Montage durchtrennbar und/oder abnehmbar sind.

12. Führungshülse nach einem der vorstehenden Ansprüche 6 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Führungshülsen (110) auf der vom Band (128) abgewandten Seite einen seitlich angeformten Rastansatz (130) aufweisen, welcher zum verrastenden Eingriff in eine entsprechend ausgeformte Rastausnehmung (132) im Kontaktbetätigungsstück (26) ausgebildet ist.

13. Führungshülse nach einem der vorstehenden Ansprüche 6 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Führungshülsen (110) an ihrem vom Einführungsende für den Draht abgewandten Ende einen weiteren Ansatz (134) aufweisen.

Claims

1. Terminal block having

a) an insulating material housing (4),
 b) at least one connection device (10, 12, 72, 74), arranged in the insulating material housing (4), for at least one electrical conductor (36), which has at least one line core and insulation surrounding the line core, the connection device (10, 12, 72, 74) having a contact spring (15) having a contact blade (16) for separating the insulation of the electrical conductor (36) and a contact-making region (20) for making contact with the at least one line core (14, 78),

characterized in that

c) the insulating material housing (4) and/or a contact-actuating piece (26) guided in the insulating material housing (4) has/have a hole (34) for inserting a conductor in which a guide sleeve (110) which has a central hole (112) for inserting the conductors is inserted, and

d) the hole (112) in the guide sleeve (110) has an essentially constant cross section or one which increases in size in the insertion direction of the conductor.

2. Terminal block according to Claim 1, **characterized in that** each connection device (10, 12, 72, 74) has an associated force spring (22) which encloses the contact springs (15), is essentially in the form of a U and has essentially flat spring limbs (54, 56), the essentially flat spring limbs (54, 56) running essentially perpendicular to the contact spring (15) and engaging around said contact spring (15) along the contact-making region (20).

3. Terminal block according to Claim 1 or 2, **characterized in that**

e) the guide sleeve (110) has a preferably flange-like section (114) for bearing on the insulating material housing (4) or on the contact-actuating piece (26) and an essentially cylindrical section (116), which adjoins the section (114) and can be inserted in the contact-actuating piece (26).

4. Terminal block according to one of the preceding claims, **characterized in that** integrally formed on the cylindrical section (116) is a section (122) or region (124) which is tapered uniformly or in a direction of extent and can preferably be guided between the spring limbs of the force spring (22) until it reaches the contact spring (15).

5. Terminal block according to one of the preceding claims, **characterized in that** two or more of the guide sleeves (110) are connected to one another in the manner of a film hinge.

6. Guide sleeve for one of the terminal blocks according to one of the preceding claims, **characterized in that** the guide sleeve (110) has a flange-like section (114), an essentially cylindrical section (116) having a smaller diameter and a hole (112), whose diameter is essentially constant and/or increases in size in the insertion direction.

7. Guide sleeve according to Claim 6, **characterized in that** two or more of the guide sleeves (110) are connected to one another in the manner of a film hinge to form a strip or are connected to a strip (128).

8. Guide sleeve according to one of the preceding Claims 6 to 7, **characterized in that** the guide sleeves (110) lie in a row in/on the strip, or are arranged such that they are offset with respect to one another in zigzag fashion.

9. Guide sleeve according to one of the preceding Claims 6 to 8, **characterized in that** the guide sleeves (110) are arranged in the strip such that they are axially offset with respect to one another.

10. Guide sleeve according to one of the preceding Claims 6 to 9, **characterized in that** the guide sleeves (110) in the strip can be separated from one another by hand or by machine at weakened points - connections (126).

11. Guide sleeve according to one of the preceding Claims 6 to 10, **characterized in that** the guide sleeves (110) can be mounted as a unit when arranged on the strip or as a strip, the connections (126) between the guide sleeves (110) and/or from the guide sleeves (110) to the strip (128) being designed such that they can be broken and/or removed during or following mounting.

12. Guide sleeve according to one of the preceding Claims 6 to 11, **characterized in that** the guide sleeves (110) have, on the side remote from the strip (128), a laterally and integrally formed latching projection (130) which is

formed in a correspondingly formed latching recess (132) in the contact-actuating piece (26) for latching engagement purposes.

13. Guide sleeve according to one of the preceding Claims 6 to 12, **characterized in that** the guide sleeves (110) have a further projection (134) at their end remote from the insertion end for the wire.

Revendications

1. Borne de connexion comprenant

- a) un boîtier en matière isolante (4),
- b) au moins un dispositif de raccordement (10, 12, 72, 74) disposé dans le boîtier en matière isolante (4) pour au moins un conducteur électrique (36) qui présente au moins un fil conducteur et une isolation entourant le fil conducteur, le dispositif de raccordement (10, 12, 72, 74) présentant un ressort de contact (15) avec une lame de contact (16) destinée à couper l'isolation du conducteur électrique (36) et une zone de connexion (20) destinée à connecter le fil conducteur (14, 78) au nombre minimum d'un,

caractérisée en ce que

- c) le boîtier en matière isolante (4) et/ou une pièce de commande de contact (26) guidée dans le boîtier en matière isolante (4) présente/présentent un alésage (34) destiné à l'introduction d'un conducteur, dans lequel est insérée une douille de guidage (110) qui présente un alésage centré (112) destiné à l'introduction du conducteur, et
- d) l'alésage (112) de la douille de guidage (110) présente une section transversale constante pour l'essentiel ou s'élargissant dans le sens d'introduction du conducteur.

2. Borne de connexion selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'à** chaque dispositif de raccordement (10, 12, 72, 74) est affecté à un ressort de force (22) bordant les ressorts de contact (15) et réalisé pour l'essentiel en forme de U, lequel ressort de force présente des branches de ressort (54, 56) réalisées pour l'essentiel planes, les branches de ressort (54, 56) pour l'essentiel planes s'étendant pour l'essentiel perpendiculairement au ressort de contact (15) et enveloppant ce dernier le long de la zone de connexion (20).

3. Borne de connexion selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que**

- e) la douille de guidage (110) présente une section (114) de préférence de type bride destinée à reposer sur le boîtier en matière isolante (4) ou sur la pièce de commande de contact (26) et une section (116) contiguë à la section (114) et pour l'essentiel cylindrique, qui peut être introduite dans la pièce de commande de contact (26).

4. Borne de connexion selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'une** section (122) ou zone (124) se rétrécissant de manière uniforme ou dans le sens d'étendue est formée sur la section (116) cylindrique, laquelle section (122) ou zone (124) peut être guidée de préférence entre les branches de ressort du ressort de force (22) jusqu'au ressort de contact (15).

5. Borne de connexion selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** plusieurs des douilles de guidage (110) sont assemblés entre elles à la manière d'un film-charnière.

6. Douille de guidage pour une des bornes de connexion selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la douille de guidage (110) présente une section (114) de type bride, une section (116) pour l'essentiel cylindrique de diamètre inférieur et un alésage (112), dont le diamètre est constant pour l'essentiel et/ou s'élargit dans le sens d'introduction.

7. Douille de guidage selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** plusieurs des douilles de guidage (110) sont assemblées entre elles en une bande à la manière d'un film-charnière ou sont reliées à une bande (128).

8. Douille de guidage selon l'une des revendications précédentes 6 à 7, **caractérisée en ce que** les douilles de guidage (110) se trouvent en rangée dans/sur la bande ou sont disposées décalées les unes par rapport aux autres à la manière d'un zigzag.

9. Douille de guidage selon l'une des revendications précédentes 6 à 8, **caractérisée en ce que** les douilles de guidage (110) sont disposées décalées axialement les unes par rapport aux autres dans la bande.

5 10. Douille de guidage selon l'une des revendications précédentes 6 à 9, **caractérisée en ce que** les douilles de guidage (110) sont séparables les uns des autres, manuellement ou mécaniquement, dans la bande au niveau de points de rupture imposés - jonctions (126).

10 11. Douille de guidage selon l'une des revendications précédentes 6 à 10, **caractérisée en ce que** les douilles de guidage (110) peuvent être montées sous forme d'unité lors de la disposition sur la bande ou sous forme de bande, les jonctions (126) étant conçues, entre les douilles de guidage (110) et/ou à partir des douilles de guidage (110) vers la bande (128), de telle manière qu'elles peuvent être coupées et/ou détachées au moment ou à la suite du montage.

15 12. Douille de guidage selon l'une des revendications précédentes 6 à 11, **caractérisée en ce que** les douilles de guidage (110) présentent, sur le côté opposé à la bande (128), une saillie d'arrêt (130) formée sur le côté, laquelle est réalisée en vue de la prise par enclenchement dans un évidement d'arrêt (132) formé de façon correspondante dans la pièce de commande de contact (26).

20 13. Douille de guidage selon l'une des revendications précédentes 6 à 12, **caractérisée en ce que** les douilles de guidage (110) présentent une autre saillie (134) à leur extrémité opposée à l'extrémité d'introduction pour le fil.

25

30

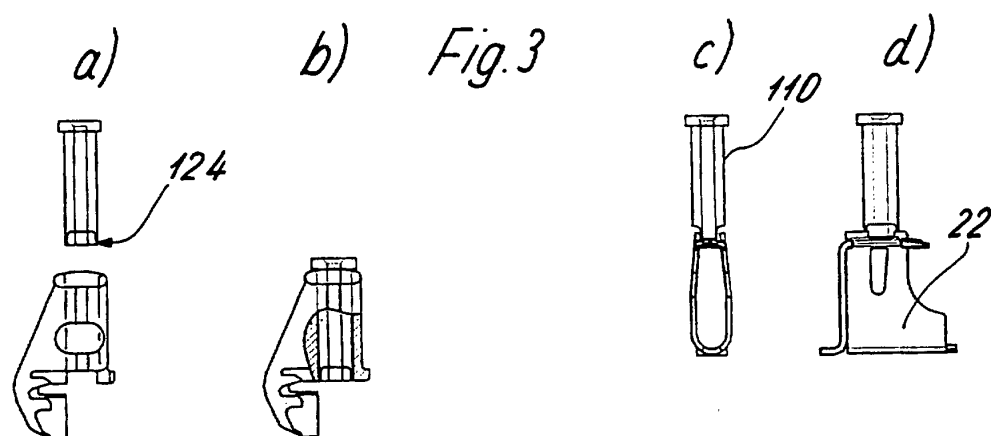
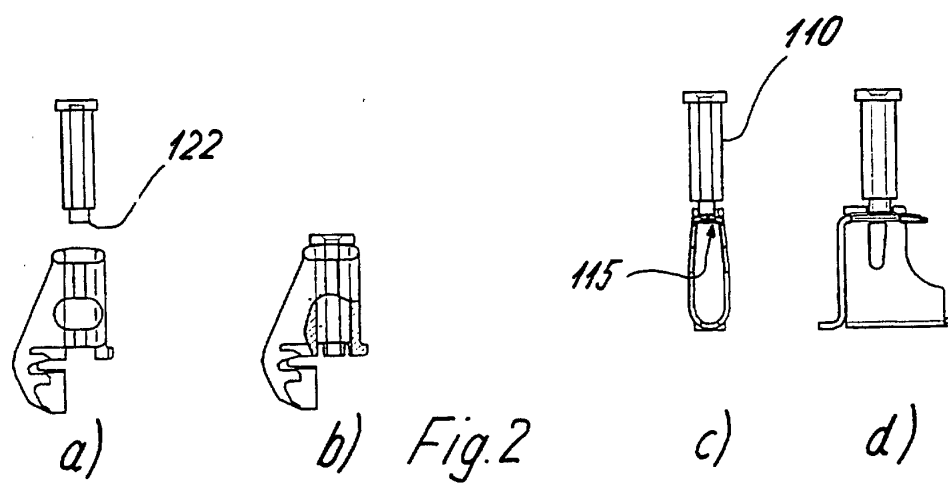
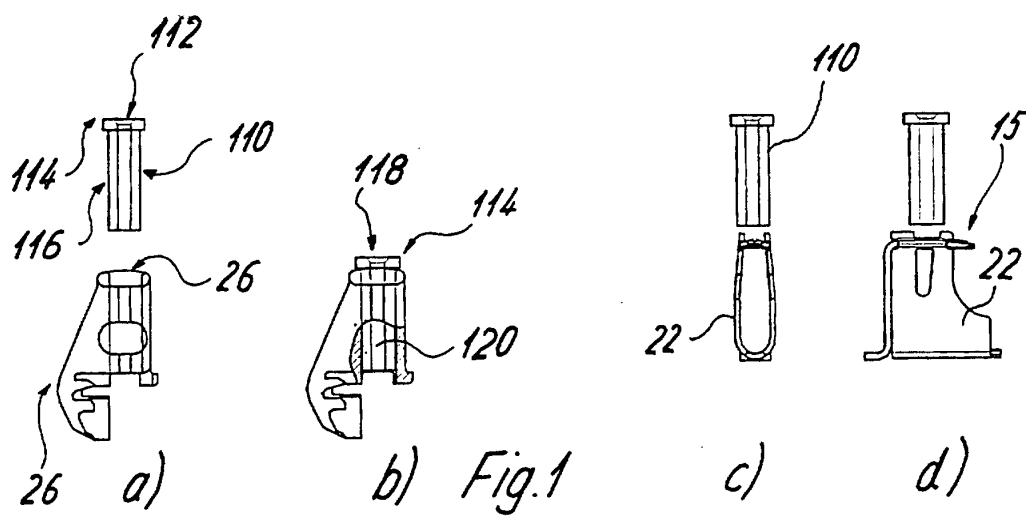
35

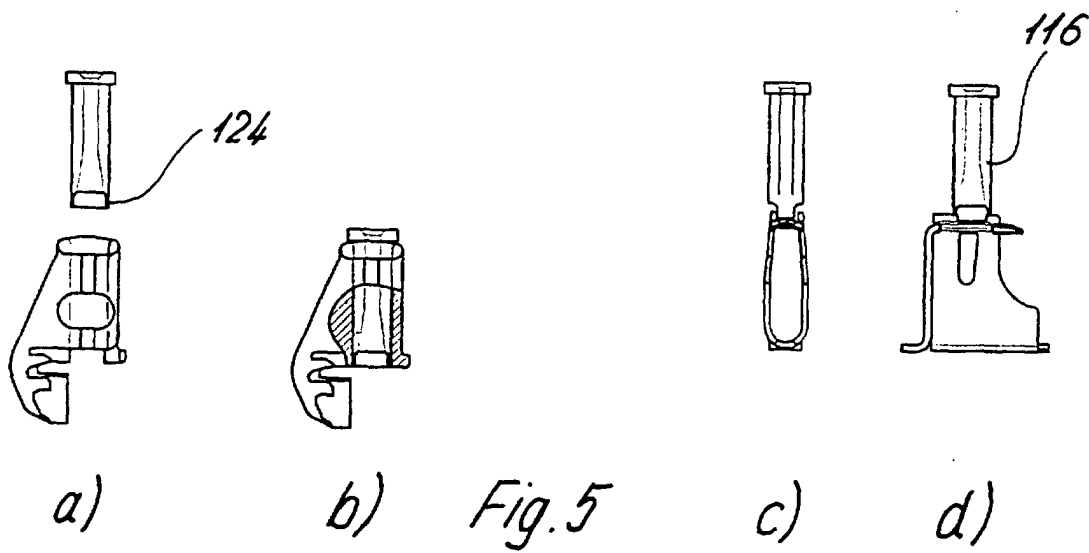
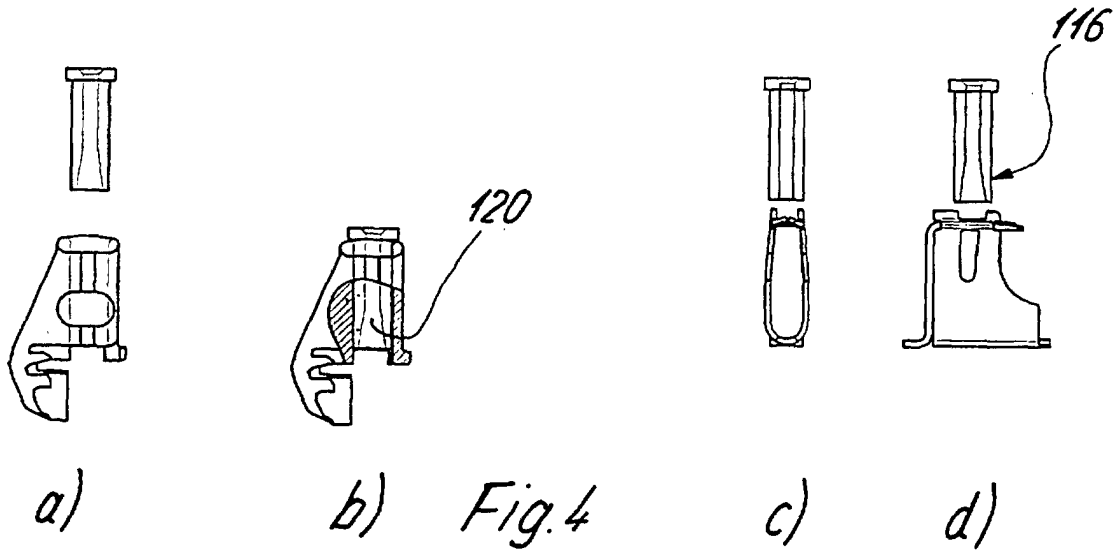
40

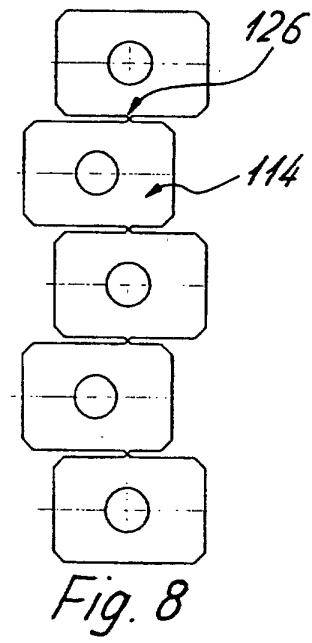
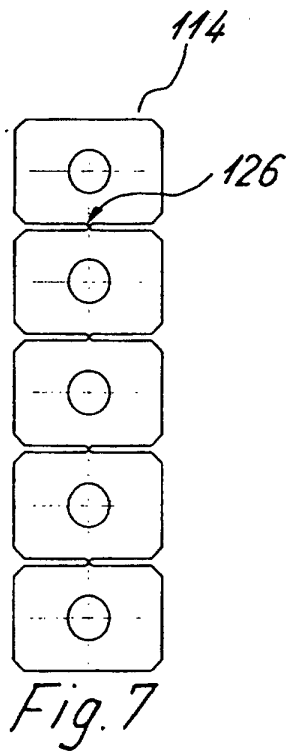
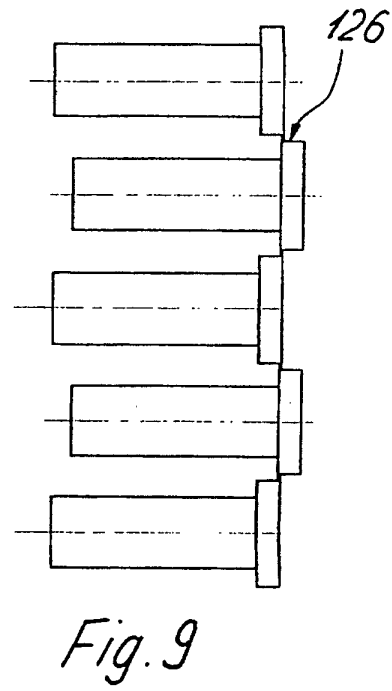
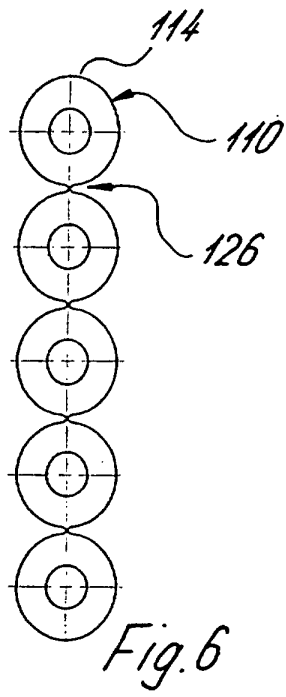
45

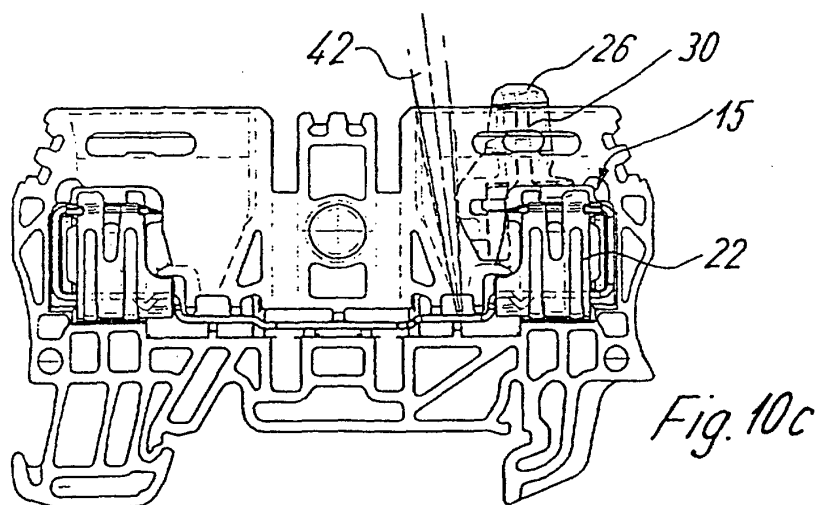
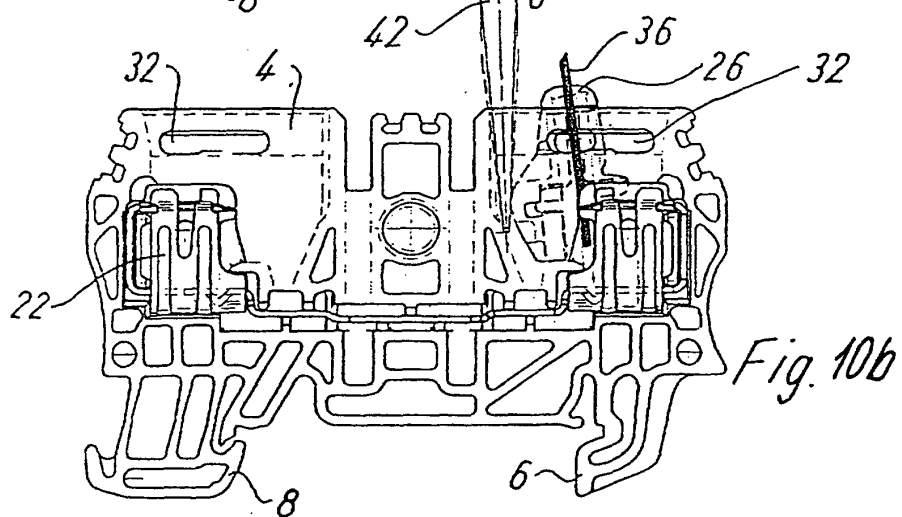
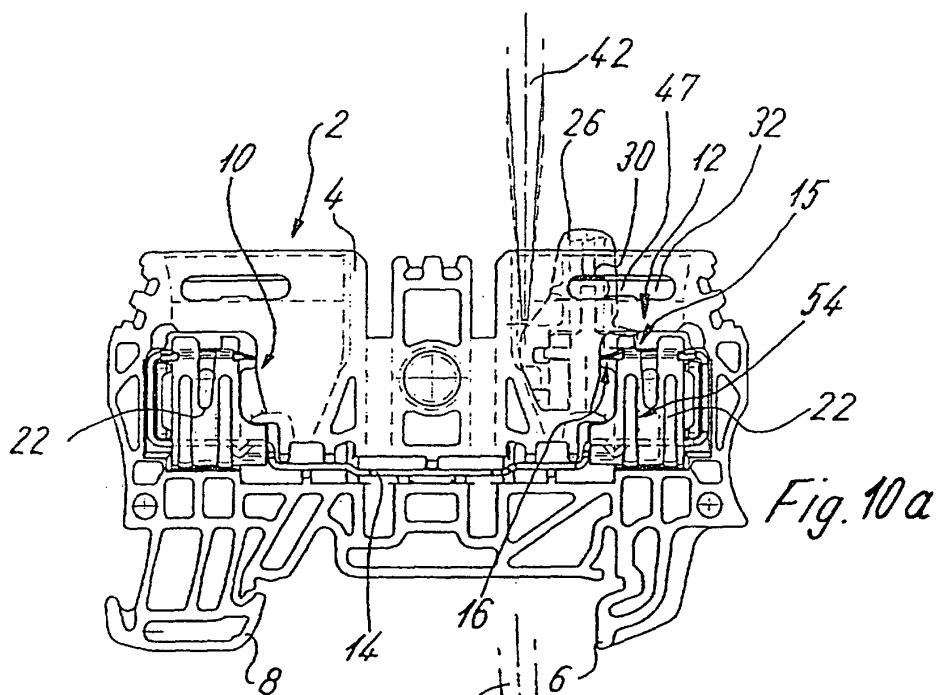
50

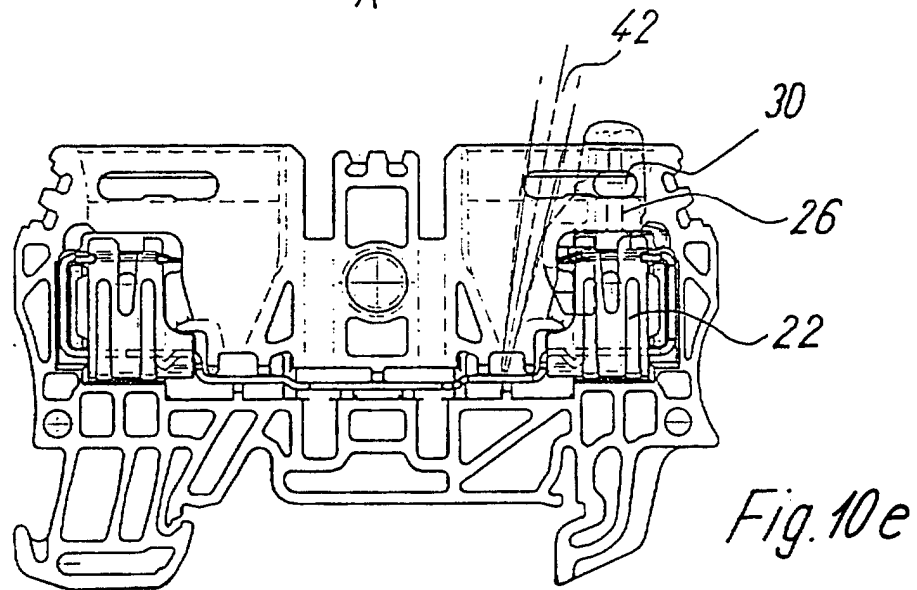
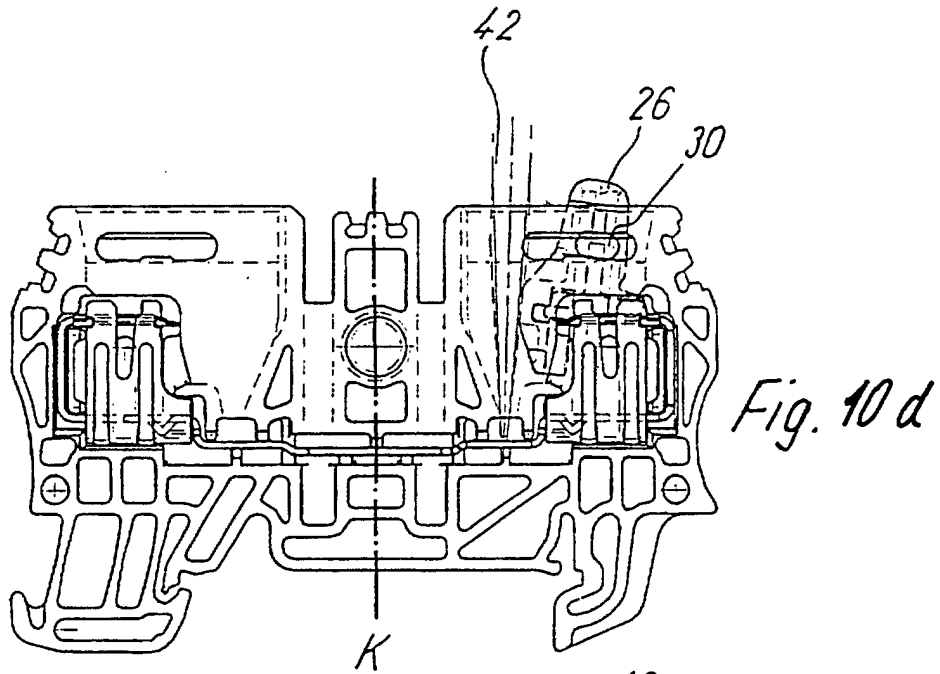
55

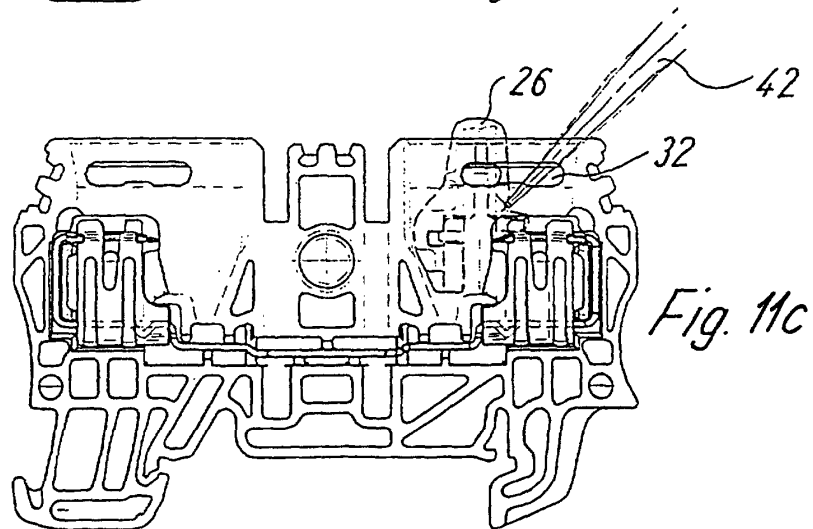
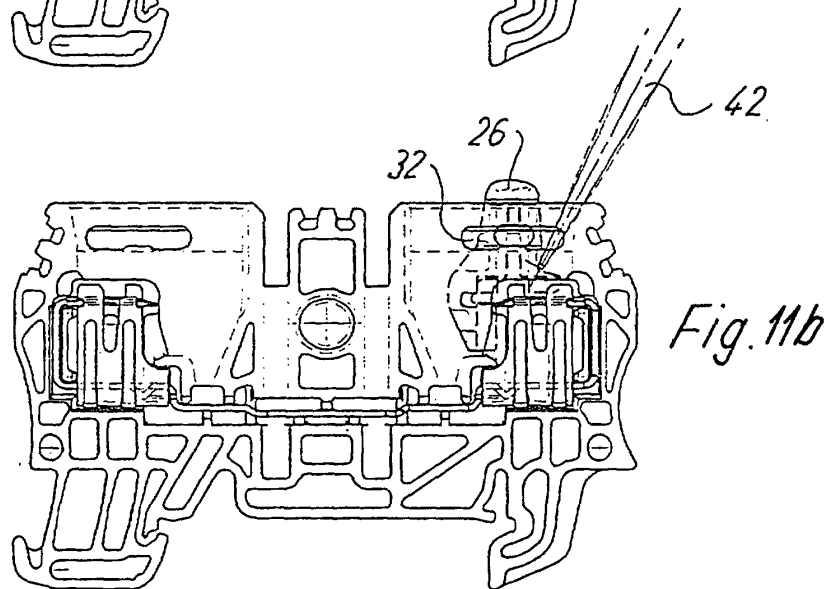
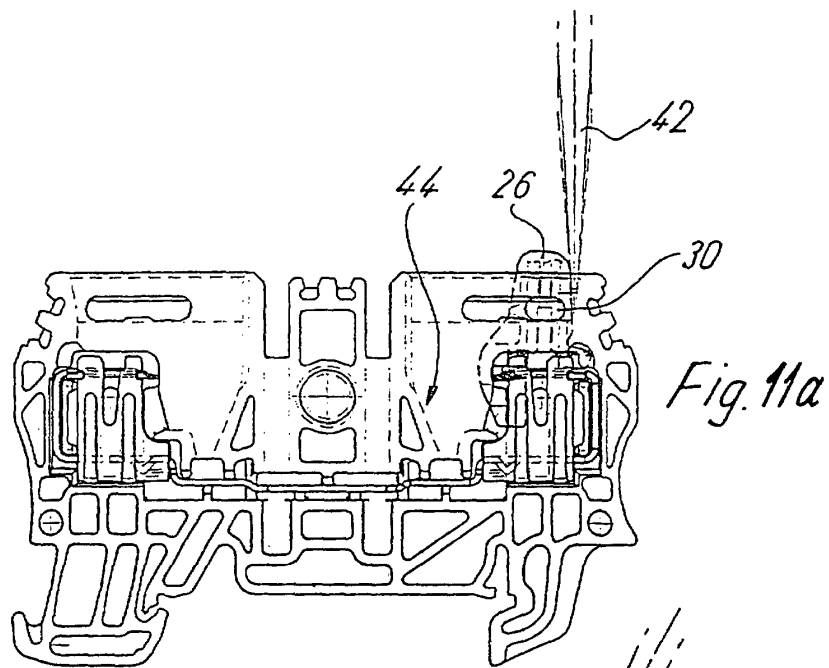


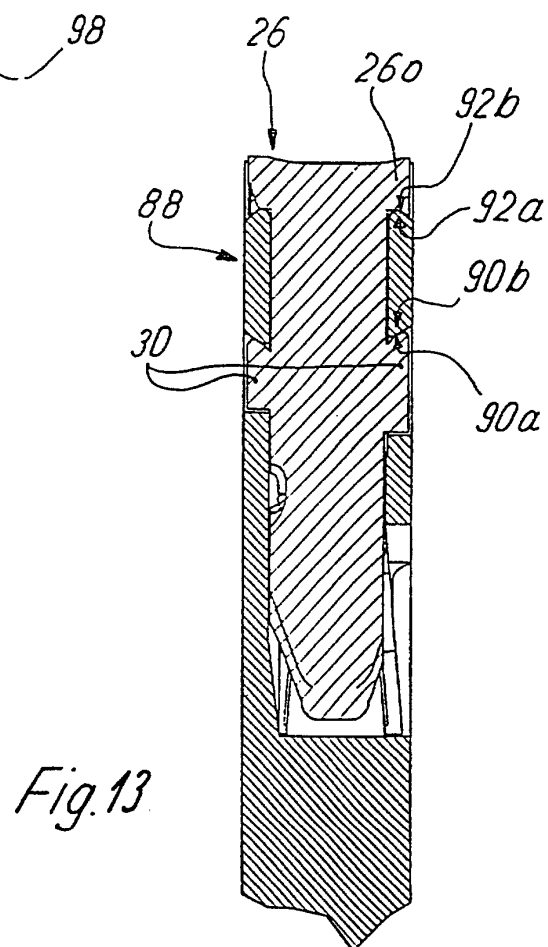
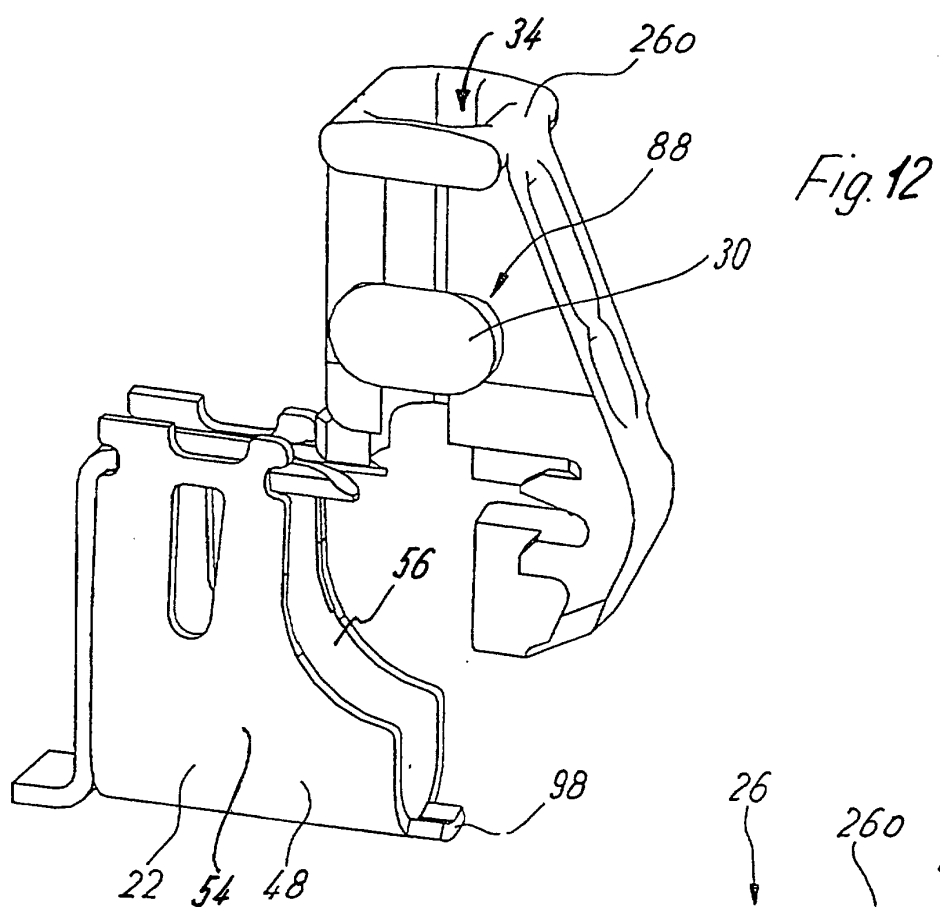












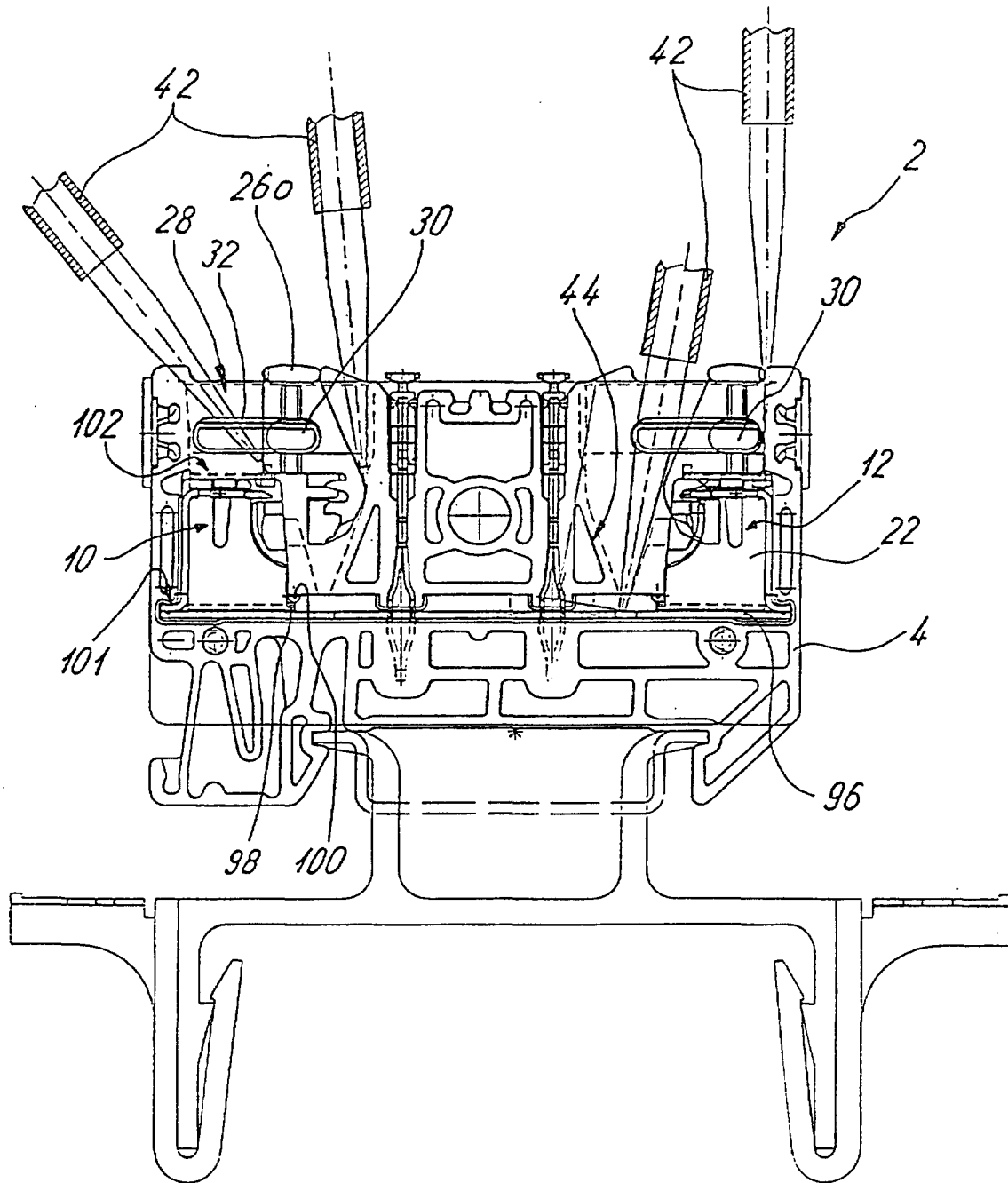


Fig. 14

