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

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 573 792 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93107494.2**

(51) Int. Cl.5: **H01R 4/24**

(22) Anmeldetag: **08.05.93**

(30) Priorität: **06.06.92 DE 4218740**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.12.93 Patentblatt 93/50

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI NL SE

(71) Anmelder: **Vossloh-Schwabe GmbH**
Wasenstrasse 25
D-73660 Urbach(DE)

(72) Erfinder: **Emmerich, Herbert**
Starenweg 7
W-7050 Waiblingen-Neustadt(DE)
Erfinder: **Koller, Stefan**
Rechbergstrasse 19
W-7908 Niederstotzingen(DE)
Erfinder: **Albeck, Bernhard**
Ginsterweg 16
W-7073 Lorch-Waldhausen(DE)
Erfinder: **Mews, Hans-Peter**
Scharnhorststrasse 41
W-5880 Lüdenscheid(DE)

(74) Vertreter: **Rüger, Rudolf, Dr.-Ing. et al**
Patentanwälte
Dr.-Ing. R. Rüger
Dipl.-Ing. H.P. Barthelt
Webergasse 3
D-73728 Esslingen (DE)

(54) Elektrische Anschlussklemmeinrichtung.

(57) Eine elektrische Anschlußklemmeinrichtung mit einem in einem Isoliermaterialgehäuse (1) angeordneten Schneidklemmkontakt (16) ist insbesondere zur Verwendung für eine automatische Verdrahtung derart ausgebildet, daß das Gehäuse auf zumindest einer Seite anschließend an den Einführschlitz des Schneidklemmkontakts eine zu der Einführseite für den Leiter hin sich öffnende schlitz- oder nutartige Vertiefung (21) aufweist. Die Abmessungen dieser Vertiefung sind so gewählt, daß ein in der Nähe des Schneidklemmkontaktes befindliches freies Ende (27) einer in dem Schneidklemmkontakt kontaktierten Leitung (24) berührungssicher in der Vertiefung aufgenommen ist.

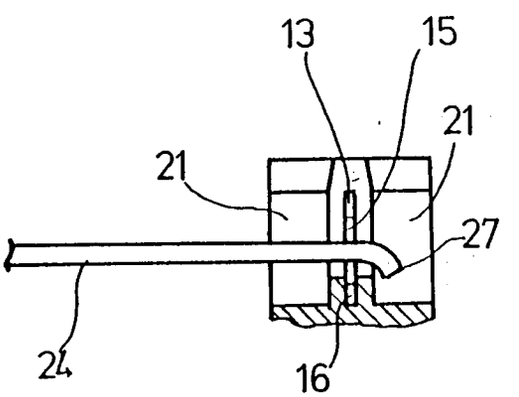


Fig. 15

EP 0 573 792 A1

Die Erfindung betrifft eine elektrische Anschlußklemmeinrichtung mit einem Gehäuse aus Isoliermaterial, das zumindest einen zu einer Einführseite hin randoffenen Einführschlitz für eine elektrische Leitung und wenigstens einen in dem Gehäuse angeordneten, eine Kontaktierzone bildenden Schneidklemmkontakt mit einem randoffenen und auf den Einführschlitz ausgerichteten Schneidklemmschlitz zum Leiteranschluß aufweist.

Zum Anschluß elektrischer Geräte oder Bauteile an die Leitungen einer Verdrahtung finden heute unterschiedliche Anschlußtechniken (z.B. Schraubtechnik, Stecktechnik, Löttechnik, Schneidklemmtechnik) Verwendung.

Die meisten der entsprechend diesen Anschlußtechniken gestalteten Anschlußklemmeinrichtungen erfordern bei der Herstellung der Verdrahtung eine Reihe von Arbeitsschritten, die vorwiegend manuell durchgeführt werden und gelegentlich beträchtliche Anforderungen an die Geschicklichkeit und Sorgfalt der den elektrischen Anschluß herstellenden Person steilen. Dies spielt eine geringere Rolle solange es lediglich darum geht, einige wenige Anschlußklemmen eines elektrischen Gerätes anzuschließen, wie dies bspw. beim Anschließen des Gerätes an das Netz der Fall ist. Dem für die Herstellung einwandfrei kontaktierter elektrischer Anschlüsse erforderlichen Zeit- und Materialaufwand kommt aber bei einer komplizierteren Verdrahtung mit einer Vielzahl von Anschlußstellen oder bei der Massenproduktion gleicher elektrischer Geräte eine entscheidende Bedeutung zu. Die Komplexität der zur Herstellung der elektrischen Anschlüsse erforderlichen Arbeitsschritte macht insbesondere eine Automatisierung der Verdrahtung nicht oder nur unter sehr hohem technischem Aufwand möglich.

Unter den gebräuchlichen Anschlußtechniken erfordert die sogenannte Schneidklemmtechnik einen im Vergleich verhältnismäßig geringen Arbeitsaufwand, weil hier zur Montage lediglich das Abschneiden und Eindrücken der Leitung in den Schneidklemmkontakt erforderlich ist. Nach den Grundzügen dieser Anschlußtechnik gestaltete Anschlußklemmeinrichtungen sind in einer Reihe von Ausführungsformen bekannt, wozu bspw. auf die FR-OS 2330 159, die DE-GM 88 04 388, 87 14 703 und 88 12 057 sowie auf die US-PS 2501 187, von der die Erfindung ausgeht, und einen Artikel in "Messen + Prüfen/Automatik", Juli/August 1982, Seiten 491 und 492 verwiesen sei. Diese nach den verschiedenartigsten Gesichtspunkten gestalteten Anschlußeinrichtungen verfügen aber durchweg nicht über die Funktionsmerkmale, die sie zur Verwendung bei einer vollautomatischen Direktverdrahtung elektrischer Geräte oder Baugruppenelemente geeignet machen.

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, eine elektrische Anschlußklemmeinrichtung nach der sogenannten Schneidklemmtechnik zu schaffen, die insbesondere für die Direktverdrahtung automatisierungsgerecht gestaltet ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist die eingangs genannte Anschlußklemmeinrichtung erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse auf zumindest einer Seite anschließend an den Einführschlitz eine zu der Einführseite hin sich öffnende schlitz- oder nutartige Vertiefung aufweist, deren Abmessungen derart gewählt sind, daß ein in der Nähe des Schneidklemmkontaktes befindliches freies Ende einer in dem Schneidklemmkontakt kontaktierten Leitung berührungssicher in der Vertiefung aufgenommen ist.

Bei dieser elektrischen Anschlußklemmeinrichtung wird bei der Kontaktierung des Leiters automatisch ein vollständiger Berührungsschutz für dessen freies Ende erreicht, wenn der Leiter bspw. bei der Herstellung des elektrischen Anschlusses neben dem Schneidkontakt abgeschnitten wird. Gleichzeitig erlaubt die Anschlußklemmeinrichtung auch eine Durchverdrahtung, so daß alle Bedingungen für eine vollautomatische Direktverdrahtung gegeben sind. Der Einführschlitz in dem Gehäuse kann eine eine Klemmfixierung einer eingedrückten Leitung bewirkende Breite aufweisen, was es erlaubt, zusätzlich zu dem Berührungsschutz auch eine Zugentlastung sofort beim Kontaktiervorgang zu erzielen. Da keine weiteren Arbeitsschritte bei der Herstellung des Anschlusses erforderlich sind, braucht jede Anschlußstelle mit dem Leitungsverlegungswerkzeug auch nur einmal angefahren zu werden, was eine wesentliche Voraussetzung für die Automatisierung der Direktverdrahtung ist.

Der Schneidklemmschlitz kommt dieser Automatisierung der Verdrahtung aber auch insoweit entgegen, als er eine gewisse Höhentoleranz beim Eindrücken des Leiters erlaubt. Gleichzeitig ist ein flächiges gasdichtes Kontaktieren des Leiters gewährleistet, der beim Eindrücken sofort nach Art einer Kaltverschweißung kontaktiert wird, so daß keine Oxidation der Leiteroberfläche möglich ist, wie dies häufig dann der Fall ist, wenn vorher in einem getrennten Schritt zunächst die Leiterisolation entfernt werden muß. Der Umstand, daß der Leiter unmittelbar neben dem Schneidkontakt abgeschnitten und mit seinem freien Ende dann automatisch in der schlitz- oder nutartigen Vertiefung berührungssicher verwahrt ist, erlaubt es, mit sehr kurzen Enden, d.h. im wesentlichen abfallos, zu arbeiten. Dies führt bei größeren Verdrahtungen mit vielen Anschlußstellen zu einer beträchtlichen Materialersparnis.

Die Weite der schlitz- oder nutartigen Vertiefung ist zweckmäßigerweise größer als die Breite des Einführschlitzes, um damit ein Abschneiden

des Leiters in der Vertiefung unmittelbar bei der Kontaktierung einfach zu ermöglichen. Auch ist es mit Rücksicht auf die Verbesserung des Berührungsschutzes und die Erzielung einer sehr kurzen Bauform der gesamten Klemmeinrichtung von Vorteil, wenn die schlitz- oder nutartige Vertiefung tiefer als der Einführschlitz ist, so daß das freie Ende des abgeschnittenen Leiters hinter dem Schneidkontakt nach unten zu dem Grund oder Boden der Vertiefung hin abgebogen werden kann.

Grundsätzlich ist es möglich, eine nut- oder schlitzartige Vertiefung der erwähnten Art sowohl auf einer als auch auf beiden Seiten eines Schneidkontaktes vorzusehen und sie nach Art einer einenends offenen Rinne zu gestalten. Für bestimmte Anwendungsfälle kann es aber auch zweckmäßig sein, die Anordnung so zu treffen, daß die schlitz- oder nutartige Vertiefung als Kammer ausgebildet ist, in der das freiliegende Ende des kontaktierten Leiters berührungssicher verwahrt ist. Auf diese Weise kann die Baulänge der Anschlußklemmeinrichtung noch weiter reduziert werden. Diese Kammer kann auch beidseitig von Schneidklemmkontakten mit jeweils zugeordnetem Einführschlitz begrenzt sein, was es erlaubt, wahlweise entweder zwei Leiter anzuschließen und abzuschneiden, oder die Anschlußklemmeinrichtung lediglich zum Anschluß eines einzigen Leiters rechts oder links oder schließlich für die Durchverdrahtung einzusetzen.

Zur Erleichterung der automatischen Einführung der Leitung ist die schlitz- oder nutartige Vertiefung auf der Einführseite mit Vorteil mit einer Erweiterung versehen, die bspw. durch Einführschrägen gebildet sein kann. Auch kann die schlitz- oder nutartige Vertiefung Führungsflächen für ein Leitungseinlegewerkzeug aufweisen. Diese Gestaltung erlaubt es, das Werkzeug beim Einführen der Leitung und der Kontaktierung exakt lagerichtig zu dem Schneidklemmschlitz zu führen, ohne daß dazu zusätzliche Führungseinrichtungen erforderlich wären.

Wird die Leitung an der von der Anschlußklemmeinrichtung jeweils gebildeten Anschlußstelle abgeschnitten, so kann dies unter Verwendung eines Messers an dem automatischen Leitungsverlegewerkzeug geschehen. Eine andere Möglichkeit besteht darin, daß die Anschlußklemmeinrichtung wenigstens eine Abschneidkante für eine in den Schneidklemmschlitz einzudrückende Leitung enthält. Diese Abschneidkante kann bspw. an einem Schneidklemmkontakt ausgebildet sein. Sie wird beim Eindrücken des Leiters wirksam.

Die neue Anschlußklemmeinrichtung kann als selbstständige Anschlußklemme in Einfach- oder Mehrfachklemmausführung ausgebildet sein. Dazu kann das Gehäuse angeformte Befestigungsmittel aufweisen. Häufig ist es aber zweckmäßig, die Anschlußklemmeinrichtung unmittelbar in ein elektrisches Schaltelement zu integrieren, indem das Gehäuse an ein Teil eines solchen elektrischen Schaltelementes angeformt oder als Teil eines solchen ausgebildet ist.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele des Gegenstandes der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Anschlußklemme gemäß der Erfindung, in perspektivischer Darstellung,
- Fig. 2 die Anschlußklemme nach Fig. 1, in einer Ansicht von vorne,
- Fig. 3 die Anschlußklemme nach Fig. 1, geschnitten längs der Linie III-III der Fig. 4, in einer Seitenansicht,
- Fig. 4 die Anschlußklemme nach Fig. 1, in der Draufsicht,
- Fig. 5 den Leitungseinführbereich der Anschlußklemme nach Fig. 1, im Ausschnitt, in einer Schnittdarstellung entsprechend Fig. 3, und in einem anderen Maßstab,
- Fig. 6, 7 die Anordnung nach Fig. 5, geschnitten längs der Linie VI-VI bzw. VII-VII der Fig. 5, jeweils in einer Seitenansicht,
- Fig. 8 eine abgewandelte Ausführungsform der Anschlußklemme nach Fig. 1, in der Draufsicht,
- Fig. 9 die Anschlußklemme nach Fig. 1, mit einem mit Abschneidkanten versehenen Schneidklemmkontakt, in einer Schnittdarstellung ähnlich Fig. 5,
- Fig. 10 ein elektrisches Vorschaltgerät mit zwei Anschlußklemmen nach Fig. 1, in perspektivischer Darstellung,
- Fig. 11 einen Kondensator mit zugeordneter Halterung, mit Anschlußklemmeinrichtungen gemäß der Erfindung, im Ausschnitt und in perspektivischer Darstellung,
- Fig. 12 einen Lampensockel für eine stabförmige Gasentladungslampe mit angeformten Anschlußklemmeinrichtungen gemäß der Erfindung, in perspektivischer Darstellung,
- Fig. 13, 14 die Kontaktierung der Anschlußklemme nach Fig. 1, unter Veranschaulichung zweier aufeinanderfolgender Verfahrensschritte anhand einer schematischen Schnittdarstellung ähnlich Fig. 5,
- Fig. 15 die kontaktierte Anschlußklemme nach Fig. 1, in einer Schnittdarstellung ähnlich Fig. 5, und

Fig. 16 die kontaktierte Anschlußklemme nach Fig. 1, in einer Draufsicht entsprechend Fig. 4, unter Veranschaulichung des kontaktierten isolierten Leiters.

Die in den Fig. 1 bis 7 dargestellte Anschlußklemme weist ein aus Isoliermaterial bestehendes Gehäuse 1 von im wesentlichen rechteckiger Querschnittsgestalt auf, das auf ein ebenfalls aus Isoliermaterial hergestelltes angeformtes Sockelteil 2 aufgesetzt ist, das mit einer Befestigungseinrichtung in Gestalt eines in der Nähe der ebenen Bodenfläche angeordneten durchgehenden Längsschlitzes 3 versehen ist. Wie aus Fig.3 zu entnehmen, ist die Anschlußklemme mit ihrer Bodenfläche bspw. auf die Grundplatte 4 eines elektrischen Vorschaltgerätes 5 (vergl. Fig. 10) aufgesetzt und an dieser mittels einer aus der Grundplatte ausgeklinkten hochgebogenen Lasche 6 befestigt, die durch den Längsschlitz 3 ragt.

Die beiden Seitenwände 7 des nach oben zu seiner Leitungs-Einführseite hin offenen Gehäuses 1 tragen auf ihrer Innenseite zwei einander gegenüberliegende Rippen 8, die etwa mittig zwischen den beiden Stirnseiten 9 des Gehäuses 1 liegen und zwischen sich einen leicht keilförmig oder parallelflankig begrenzten Einführschlitz 10 (Fig. 2,4) begrenzen, der an seiner Oberseite durch Einführschrägen 11 verbreitert ist. In seinem unteren Bereich ist der Einführschlitz 10 bei 12 (Fig. 6) in einem teilkreisförmigen Bereich örtlich etwas erweitert.

In die Rippen 8 erstrecken sich von unten her bis etwa zur Höhe der Einführschrägen 11 zwei einander gegenüberliegende schmale Nuten 13 (Fig. 5), die die beiden einen randoffenen Schneidklemmschlitz 14 begrenzenden Schenkel 15 eines aus Federstahl oder -bronze hergestellten Schneidklemmkontaktes 16 aufnehmen. Der schmale,plättchenförmige, im Bereiche des Schneidklemmschlitzes 14 im wesentlichen U-förmige Schneidklemmkontakt 16 ist in dem Gehäuse 1 bis auf die an den Schenkeln 15 ausgebildeten, dem Schneidklemmschlitz 14 zugewandten Schneidabschnitte allseitig in das Isoliermaterial des Gehäuses 1 eingebettet, wobei seine beiden Schenkel 15 in den Nuten 13 begrenzt beweglich geführt sind. Er ist an seinem an die beiden Schenkel 15 anschließenden ungeschlitzten Bereich bei 17 (Fig. 3) zweckentsprechend gestaltet und in eine Nut in dem Sockelteil 2 eingefügt, in der er auch axial abgestützt ist. Die elektrische Wicklung des Vorschaltgerätes 5 ist über einen Leiter 19 angeschlossen, der in einem kopfseitigen Isolierstoffformteil 20 des Vorschaltgerätes 5 aufgenommen und anderenends mit dem Schneidklemmkontakt 16 elektrisch leitend verbunden ist. Der Schneidklemmkontakt 16 bildet gemeinsam mit dem Schneidklemmschlitz 14 die Kontaktierzone der Anschlußklemme.

Wie bspw. aus den Fig. 1 bis 5 zu entnehmen, weist das Gehäuse 1,beidseitig an die Rippen 8 und damit den Einführschlitz 10 anschließend, jeweils eine nutartige Vertiefung 21 im wesentlichen rechteckiger oder leicht keilförmig zulaufender Querschnittsgestalt auf, die sich neben dem Einführschlitz 10 zur Einführseite des Gehäuses 1 hin öffnet. Die beiden nutartigen Vertiefungen 21 sind zueinander mit dem Einführschlitz 10 fluchtend angeordnet. Sie sind oben ebenfalls durch eine Einführschräge 22 begrenzt. Die Fig. 3 bis 6 zeigen, daß die Tiefe der nutartigen Vertiefungen 21 größer ist als jene des Einführschlitzes 10, und daß ihre Weite 23 wesentlich größer ist als jene des Einführschlitzes 10.

Die Abmessungen der einzelnen Teile sind so gewählt, daß bei einer durch den Einführschlitz 10 eingedrückten isolierten Leitung 24 in der aus Fig. 16 ersichtlichen Weise die Isolation 25 in dem Schneidklemmschlitz 14 von den Schenkeln 15 des Schneidklemmkontaktes 16 aufgeschnitten wird, wobei gleichzeitig eine gasdichte Kontaktierung zwischen dem Schneidklemmkontakt 16 und dem sich an der Klemmstelle verformenden metallischen Leiter 26 erfolgt. Mit ihrer Isolierung 25 wird die eingedrückte Leitung 24 gleichzeitig in dem Einführschlitz 10 zwischen den beiden Rippen 8 festgeklemmt, wobei die Erweiterung bei 12 (Fig. 6) dazu dient, eine Verrastung der Leitung 24 an deren Isolation 25 beim Eindrücken in den Einführschlitz 10 zu gewährleisten. Die so fixierte angeschlossene Leitung 24 verläuft durch eine der nutartigen Vertiefungen 21, während ihr abgeschnittenes Ende 27 in der anderen nutartigen Vertiefung 21 liegt, wie dies im einzelnen anhand der Fig. 14 bis 16 noch erläutert werden wird. Die Weite 23 und die Tiefe der nutartigen Vertiefungen 21 sowie deren axiale Länge sind derart bemessen, daß sich für das abgeschnittene Ende der Leitung 24 automatisch ein Berührungsschutz ergibt. Das bedeutet, daß der genormte Fühlfinger bei der Prüfung auf Berührungssicherheit nicht bis zu der blankliegenden abgeschnittenen Stirnfläche des Endes 27 der Leitung 24 in der Tiefe der zugeordneten nutartigen Vertiefung 21 vordringen kann. Der metallische Schneidklemmkontakt 16 selbst ist mit seinen Schenkeln 15 in den Nuten 13 des Isoliermaterialgehäuses 12 nach außen hin völlig geschützt. Er liegt in einer solchen Tiefe, daß auch im Bereiche des Einführschlitzes 10 eine absolute Berührungssicherheit gegeben ist.

Bei der anhand der Fig. 1 bis 7 beschriebenen Ausführungsform des Gehäuses 1 sind beidseitig des Einführschlitzes 10 zwei miteinander fluchtende nutartige Vertiefungen 21 vorgesehen, deren Weite 23 und deren Tiefe wesentlich größer als der

Durchmesser der aufzunehmenden Leitung 24 sind. Es ist auch denkbar, eine der nutartigen Vertiefungen 21 wegzulassen, was insbesondere dann infragekommt, wenn die Leitung 24 lediglich durch die Kontaktierzone durchgehend verlegt wird. In Einzelfällen können auch beide nutartigen Vertiefungen 21 in Wegfall kommen.

Eine abgewandelte Ausführungsform des Gehäuses 1 zeigt die Fig. 8 in der Draufsicht: Bei dieser Ausführungsform ist lediglich eine nutartige Vertiefung 21 vorhanden, die in dem Gehäuse 1a beidseitig jeweils durch ein Rippenpaar 8 mit einem dazwischenliegenden Einführschlitz 10 begrenzt und deshalb nach Art einer Kammer ausgebildet ist. Die Rippenpaare 8 sind in dem Gehäuse 1a jeweils endseitig mit den Seitenwänden 9a bündig angeformt und mit ihren Einführschlitzen 10 auf die Längsachse der die erwähnte Kammer bildenden nutartigen Vertiefung 21 ausgerichtet.

In Fig. 8 sind im Bereiche der beiden Einführschlitze 10 in die entsprechenden Rippenpaare 8 jeweils Nuten 13 eingeformt, in denen die Schenkel 15 zweier Schneidklemmkontakte 16 entsprechend Fig. 3 elastisch aufspreizbar gelagert sind. Jedes Schenkelpaar 15 begrenzt einen Schneidklemmschlitz 14, der mit dem zugehörigen Einführschlitz 10 fluchtet. Die Ausführungsform nach Fig. 8 erlaubt ein Abschneiden des kontaktierten Leiters unmittelbar in der Kontaktierzone.

Der Schneidklemmkontakt 16 in der beschriebenen Ausführungsform erlaubt lediglich die Herstellung der Kontaktierung mit einem eingepreßten Leiter 26 in der bspw. in Fig. 16 veranschaulichten Weise. Soll die Leitung 24 im Bereiche der Kontaktierzone abgeschnitten werden, so geschieht dies mittels eines eigenen Werkzeuges, wie dies im einzelnen noch anhand der Fig. 13, 14 erläutert werden wird. Es ist aber auch möglich, in dem Gehäuse 1 oder 1a wenigstens eine Abschneidkante für eine in einen Schneidklemmschlitz 10 eingepreßte Leitung 24 anzuordnen. Damit kann beim Eindrücken der Leitung diese gleichzeitig abgeschnitten werden.

Ein Beispiel dafür ist in Fig. 9 veranschaulicht: Der in ein Gehäuse 1, ähnlich wie in Fig. 5, eingesetzte Schneidklemmkontakt 160 ist mit seinen beiden federnden metallischen Schenkeln 150 wiederum in den beiden Nuten 13 begrenzt aufweitbar gelagert. Er trägt aber beidseitig der Schenkel 150 zwei nach oben weisende Abschneidkanten 28, die in geringem seitlichem Abstand von den Schenkeln 150 quer zu dem Einführschlitz 10 verlaufen und an U-förmig gebogenen angeformten Schenkelteilen 29 des Schneidklemmkontaktes 160 ausgebildet sind. Die Abschneidkanten 28 stehen in einem gewissen Abstand oberhalb des Bodens 30 des Einführschlitzes 10, so daß eine von oben her durch den Einführschlitz 10 eingedrückte Leitung 24 nach der Kontaktierung ihres Leiters 26 in dem Schneidklemmschlitz 14 schließlich nach unten auf eine der Abschneidkanten 28 aufgedrückt und an dieser durchgetrennt werden kann.

In Fig. 9 liegen die beiden Abschneidkanten innerhalb der Rippen 8, so daß die Leitung 24 mit ihrer Schnittfläche noch innerhalb der Seitenberandung des Einführschlitzes 10 bleibt. Grundsätzlich ist es auch denkbar, die Abschneidkanten 28 seitlich etwas weiter von den Schenkeln 150 wegzurücken, wie es auch möglich ist, dem Schneidklemmkontakt 160 lediglich eine einzige Abschneidkante 8 zuzuordnen.

Die anhand der Fig. 1 bis 9 erläuterte Anschlußklemme kann, wie bereits erwähnt, als selbständige Anschlußklemmeinrichtung den verschiedensten elektrischen Geräten, Schalt- und Baugruppenelementen, einschließlich elektrischer Leiterplatten, zugeordnet werden. Ein Beispiel dafür ist in den Fig. 3, 10 dargestellt, bei denen zwei Klemmen mit ihren Gehäusen 1 in bereits erläuterter Weise auf der Grundplatte eines magnetischen Vorschaltgerätes 5 einer Gasentladungslampe angeordnet sind.

Die Anschlußklemmen können dabei auch als Mehrfach-Klemmen ausgebildet sein, wie dies in Fig. 11 bei 31 in Gestalt einer Doppel-Anschlußklemme gezeigt ist, die gemeinsam mit einer Einfach-Anschlußklemme 32, ähnlich der in Fig. 1 gezeigten Art, auf einem Isoliermaterialsockel 33 angeordnet ist. An dem Isoliermaterialsockel 33 ist ein Kondensator 34 befestigt, der in nicht weiter dargestellter Weise mit den Schneidklemmkontakten bspw. der Doppel-Anschlußklemme 31, elektrisch verbunden ist. Die Doppel-Anschlußklemme 31 weist den grundsätzlich gleichen Aufbau wie die anhand der Fig. 1 bis 7 erläuterten Anschlußklemme auf, nur daß eben zwei solcher Anschlußklemmen zu einer Einheit miteinander vereinigt sind, deren beide Gehäuse 1b durch einen Schlitz 34 voneinander getrennt sind, der etwas über die Tiefe der nutartigen Vertiefungen 21 hinausreicht und die auf einem gemeinsamen,angeformten, durchgehenden Sockelteil 2b sitzen, das im Querschnitt entsprechend Fig. 3 gestaltet ist.

Abhängig von der Gestaltung und Ausbildung des anzuschließenden elektrischen Gerätes oder Bauelementes kann die Anschlußklemmeinrichtung auch ein integriertes Teil dieses Gerätes oder Bauelementes sein. Ein Beispiel dafür ist in Fig. 12 dargestellt: Eine Lampenfassung 35 für eine stabförmige Gasentladungslampe weist einen aus Kunststoff angeformten Befestigungsfuß 36 auf, in dem die beiden Gehäuse 12 zweier grundsätzlich entsprechend den Fig. 1 bis 7 gestalteter Anschlußklemmen eingeformt sind. Die nutartigen Vertiefungen 21 der beiden Anschlußklemmeinrichtungen sind mit ihren Achsen quer zu der Längser-

streckung der in die Lampenfassung 35 einzusetzenden Gasentladungslampe ausgerichtet. Ihr grundsätzlicher Aufbau entspricht den Fig. 1 bis 7 und ist deshalb nicht nochmals erläutert.

Die neue Anschlußklemmeinrichtung ist insbesondere für eine automatische Direktverdrahtung automatisierungsgerecht gestaltet. Dies wird im folgenden anhand der Fig. 13,14 erläutert:

Bei der automatischen Direktverdrahtung wird ein bei 37 im Ausschnitt lediglich schematisch dargestelltes Leitungsverlegewerkzeug, bspw. von einem programmgemäß gesteuerten, nicht weiter dargestellten Industrieroboter, oberhalb eines zu verdrahtenden, vormontierten elektrischen Gerätes längs vorgegebener Bahnen bewegt, die den Leitungsverlegungswegen entsprechen und sich zwischen den einzelnen Anschlußstellen der elektrischen Bauelemente erstrecken. Jede dieser Anschlußstellen weist eine Anschlußklemmeinrichtung etwa der in Fig. 1 dargestellten Art auf; sie ist in den Fig. 13, 14 mit dem Oberteil ihres Gehäuses 1 entsprechend der Darstellung nach Fig. 5 angedeutet. Das Leitungsverlegewerkzeug 37 trägt an seiner Unterseite einen starren Leitungsverlegefinger 38 rechteckiger Querschnittsgestalt, dessen Breite senkrecht zur Zeichenebene mit dem notwendigen Bewegungsspiel der Weite 23 der nutartigen Vertiefung 21 entspricht (vergl. Fig. 7). In dem Verlegefinger 38 ist ein Leitungsführungskanal 39 ausgebildet, dem die über einen Vorschubmechanismus von einer Spule oder dergl. endlos abgezogene elektrische Leitung zugeführt wird und der in einer vertikalen Seitenfläche 40 bei 41 mündet, derart, daß das aus der Mündung 41 austretende Stück der Leitung 24 in der aus Fig. 13 ersichtlichen Weise horizontal ausgerichtet ist.

Im seitlichen Abstand vor der ebenen Seitenfläche 40 und parallel zu dieser ausgerichtet ist ein Stempel 42 vorgesehen, der an dem Leitungsverlegewerkzeug 37 auf- und abverschieblich gelagert ist und der sich mit einer Druckfläche 43 auf dem aus der Mündung 41 vorragenden horizontalen Stück der Leitung 24 abstützen kann. Dieses ist damit zum einen auf der Druckfläche 43 und zum andern auf der oberen Berandung des Leitungsführungskanales 39 im Bereiche dessen Mündung 41 sicher abgestützt.

Zwischen dem Stempel 42 und der Seitenfläche 40 ist ein Zwischenraum 44 begrenzt, dessen Breite gleich oder etwas größer ist als die Breite des Rippenpaares 8 des Gehäuses 1. Der Stempel 42 selbst weist eine rechteckige Querschnittsgestalt auf. Seine Breite senkrecht zur Zeichenebene entspricht im vorliegenden Falle einschließlich des notwendigen Bewegungsspieles der Weite des Einführschlitzes 10; sie kann aber auch entsprechend der Weite 23 einer nutartigen Vertiefung 21 gewählt sein.

Bei der automatischen Direktverdrahtung wird das Leitungsverlegewerkzeug 31 von dem Industrieroboter im Zusammenwirken mit Sensormitteln genau lagerichtig oberhalb des Gehäuses 12 der Anschlußklemmeinrichtung einer Anschlußstelle positioniert, so daß das Ganze die Stellung nach Fig. 13 einnimmt, in der auch der Stempel 42 in seiner vorgeschobenen Abstützstellung steht.

Nunmehr wird das Leitungsverlegewerkzeug 37 mit seinem Verlegefinger 38 vertikal nach unten bewegt, wobei der Verlegefinger 38 in die rechte nutartige Vertiefung 21 in der aus Fig. 14 ersichtlichen Weise von oben her einfährt, während gleichzeitig der Stempel 42 in die linke nutartige Vertiefung 21 und teilweise in den Einführschlitz 10 gleitet. Der Schneidklemmkontakt 16 kommt in dem Zwischenraum 44 zwischen der Seitenfläche 40 und dem Stempel 42 zu liegen.

Bei dieser Abwärtsbewegung des Leitungsverlegewerkzeuges 37 wird das zwischen der Druckfläche 43 und der Oberseite der Mündung 41 an zwei Stellen beidseitig des Schneidklemmkontaktes 16 exakt gehaltene und abgestützte Leitungsstück von oben her durch den Einführschlitz 10 in den Schneidklemmschlitz 14 eingedrückt, bis es in die Erweiterung 12 (Fig. 6) gelangt und in dieser verrastet wird. Damit ist eine einwandfreie Kontaktierung des elektrischen Leiters 26 an dem Schneidklemmkontakt 16 hergestellt, während die elektrische Isolierung 25 der Leitung 24 zwischen den einander gegenüberliegenden Rippen 8 in dem Einführschlitz 10 seitlich verklemmt und damit fixiert wird. Die Leitung 24 ist deshalb nicht nur gasdicht kontaktiert, sondern auch an ihrer Isolation 25 zugentlastet fixiert (vergl. Fig. 16).

Bei dieser Einführbewegung der Leitung 24 in den Einführschlitz 10 und den Schneidklemmschlitz 14 gewährleistet die nutartige Vertiefung 21 eine einwandfreie exakte seitliche Zuordnung des Verlegefingers 38 und des Stempels 42 zu den beiden erwähnten Schlitzen. Kleine Montagefehler der Anschlußklemmeinrichtung werden durch die Einführschrägen 22 selbsttätig ausgeglichen. Die Seitenflächen der Vertiefung 21 wirken als Führungsflächen.

Soll die Leitung 24 an der Anschlußstelle lediglich durchverdrahtet werden, so wird nach dem Einführen der Leitung 24 in den Einführschlitz 10 und der Kontaktierung des Leiters 26 in dem Schneidklemmschlitz 14 lediglich der Stempel 42 in dem Leitungsverlegewerkzeug 37 nach oben in eine abseitige Ruhestellung zurückgefahren, worauf der Industrieroboter das Leitungsverlegewerkzeug 37 mit seinem Verlegefinger 38 längs einer vorprogrammierten Bahn zu der nächsten Anschlußstelle mit ähnlich gestalteter Anschlußklemmeinrichtung bringt, die entsprechend Fig. 13 angesteuert wird. Dabei wird während dieser Verfahrbewegung des

Leitungsverlegungswerkzeuges 37 die erforderliche Leitungslänge synchron mit der Verfahrbewegung über den Leitungsführungskanal 39 zugeführt.

Soll die Leitung 24 an der Anschlußstelle aber abgeschnitten werden, so können entweder an dieser Anschlußstelle Schneidklemmkontakte 160 entsprechend Fig. 9 vorgesehen werden, an deren einer Abschneidkante 28 der Stempel 42 den Leiter 26 nach dem Kontaktieren abschneidet, indem er ihn einfach auf die Abschneidkante 28 aufpreßt. Alternativ kann aber auch an dem Leitungsverlegewerkzeug 37 eine gesteuerte Abschneidklinge 45 zu diesem Zweck verwendet werden, die auf der Seitenfläche 40 aufund abverschieblich gelagert ist und die mit ihrer Schneidkante 46 aus der in Fig. 13 dargestellten Ruhestellung in eine Abschneidstellung gemäß Fig. 14 vorbewegt werden kann, in der die Abschneidkante 46 unter Durchtrennung der Leitung 24 die Mündung 41 überquert hat.

Die Abschneidklinge 45 ist so gestaltet, daß sie in der nutartigen Vertiefung 21 des Gehäuses 1 Platz findet. Sie weist anschließend an die Abschneidkante 46 eine Schrägfläche 47 auf, die bei dem Abschneidvorgang das an der Isolation 25 in dem Einführschlitz 10 festgeklemmte Leitungsende 27 um fast 90° nach unten biegt, so daß die freiliegende metallische Schnittfläche des Leiters 26 im wesentlichen zu dem Boden der Vertiefung 21 hin gerichtet wird, wie dies in Fig. 14, 15 veranschaulicht ist.

Nach erfolgtem Abschneiden der Leitung 24 werden die Abschneidklinge 45 und der Stempel 42 wieder in ihre Ruhestellung zurückgefahren; das Leitungsverlegewerkzeug 37 fährt von der Anschlußstelle weg, deren Anschlußklemmeinrichtung den Zustand nach Fig. 15 aufweist.

Da die Tiefe, Breite und Länge der nutartigen Vertiefung 21 so gewählt sind, daß die Schnittfläche des metallischen Leiters 26 von außen her nicht berührt werden kann, ist mit Beendigung des in Fig.14 dargestellten Abschneidevorgangs automatisch eine berührungssichere Verwahrung des Leitungsendes 27 an der Anschlußstelle gewährleistet, ohne daß es dazu noch zusätzlicher Maßnahmen bedürfte.

Wird eine Anschlußklemmeinrichtung in der Ausführungsform nach Fig. 8 verwendet, so kommt das abgeschnittene Leitungsende 27 in der kammerartigen Vertiefung 21 zu liegen, in der es ebenfalls berührungssicher verwahrt ist, wobei aber gleichzeitig die Anschlußklemmeinrichtung mit kürzerer Baulänge ausgebildet werden kann.

Außerdem können von beiden Seiten her zwei Leitungen kontaktiert werden.

Patentansprüche

1. Elektrische Anschlußklemmeinrichtung mit einem Gehäuse aus Isoliermaterial, das zumindest einen zu einer Einführseite hin randoffenen Einführschlitz für eine elektrische Leitung und wenigstens einen in dem Gehäuse angeordneten, eine Kontaktierzone bildenden Schneidklemmkontakt mit einem randoffenen und auf den Einführschlitz ausgerichteten Schneidklemmschlitz zum Leiteranschluß aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (1, 1a) auf zumindest einer Seite anschließend an den Einführschlitz (10) eine zu der Einführseite hin sich öffnende schlitz- oder nutartige Vertiefung (21) aufweist, deren Abmessungen derart gewählt sind, daß ein in der Nähe des Schneidklemmkontaktes (16, 160) befindliches freies Ende (27) einer in dem Schneidklemmkontakt kontaktierten Leitung (24) berührungssicher in der Vertiefung (21) aufgenommen ist.

2. Anschlußklemmeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Weite (23) der schlitz- oder nutartigen Vertiefung (21) größer ist als die Breite des Einführschlitzes (10).

3. Anschlußklemmeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Einführschlitz (10) eine eine Klemmfixierung einer eingedrückten Leitung (24) bewirkende Breite aufweist.

4. Anschlußklemmeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die schlitz- oder nutartige Vertiefung (21) tiefer als der Einführschlitz (10) ist.

5. Anschlußklemmeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die schlitz- oder nutartige Vertiefung (21) als Kammer (Fig. 8) ausgebildet ist.

6. Anschlußklemmeinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammer beidseitig von Schneidklemmkontakten (16) mit jeweils zugeordnetem Einführschlitz (10) begrenzt ist.

7. Anschlußklemmeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die schlitz- oder nutartige Vertiefung (21) auf der Einführseite mit einer Erweiterung (bei 12) versehen ist.

8. Anschlußklemmeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekenn-

zeichnet, daß die schlitz- oder nutartige Vertiefung (21) Führungsflächen für ein Leitungsverlegewerkzeug (37, 38, 42) aufweist.

9. Anschlußklemmeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie wenigstens eine Abschneidkante (28) für eine in den Schneidklemmschlitz (14) einzudrückende Leitung (24) enthält.

10. Anschlußklemmeinrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschneidkante (28) an einem Schneidklemmkontakt (160) ausgebildet ist.

11. Anschlußklemmeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (1, 1a) angeformte Befestigungsmittel (3) aufweist.

12. Anschlußklemmeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (1) an ein Teil (36) eines elektrischen Schaltelementes (35) angeformt ist.

Fig. 1

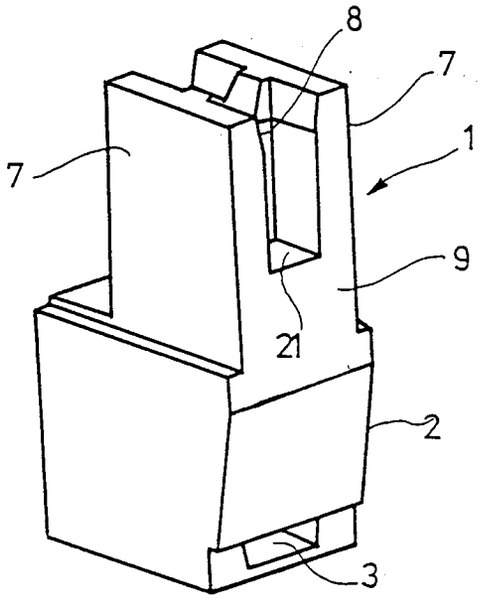
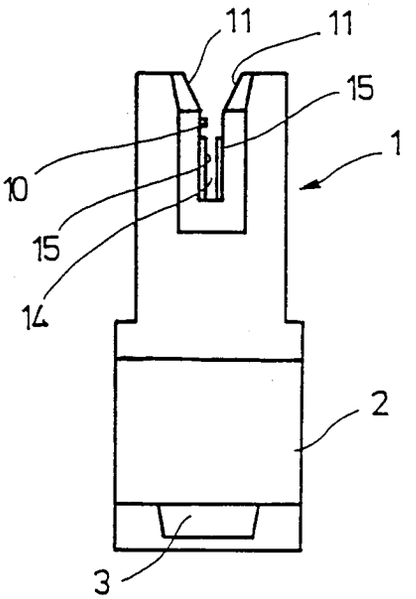


Fig. 2



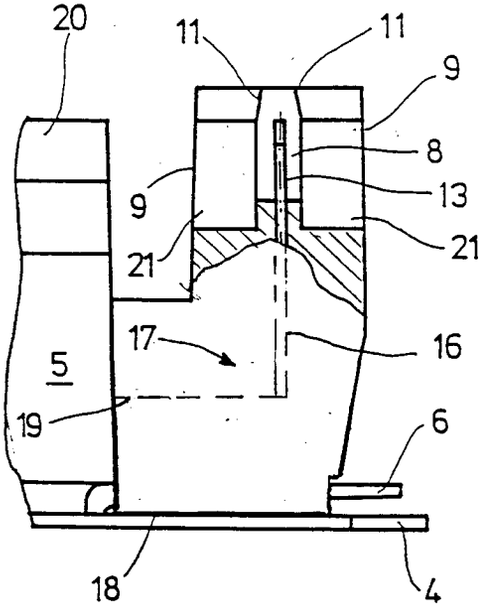


Fig. 3

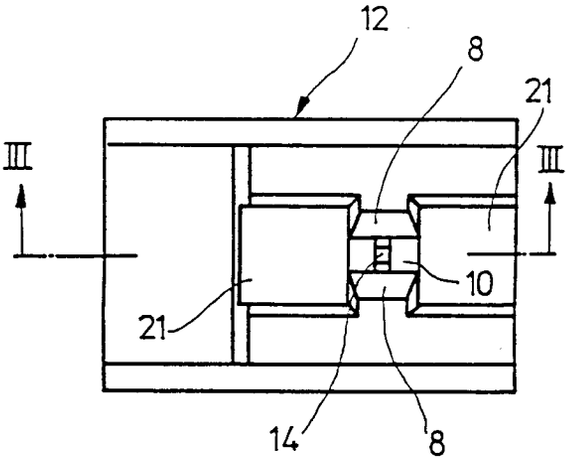


Fig. 4

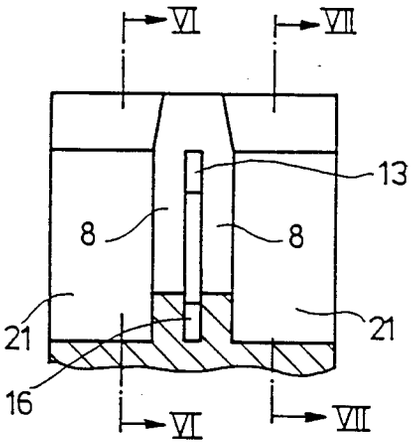


Fig. 5

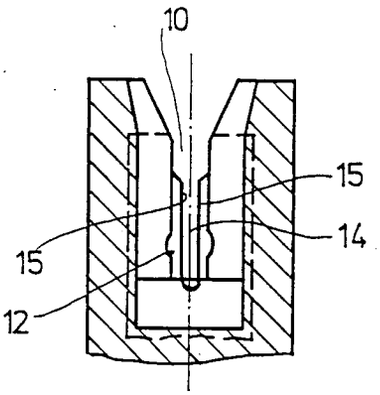


Fig. 6

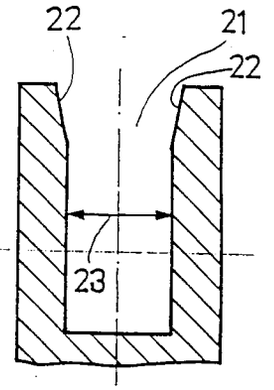


Fig. 7

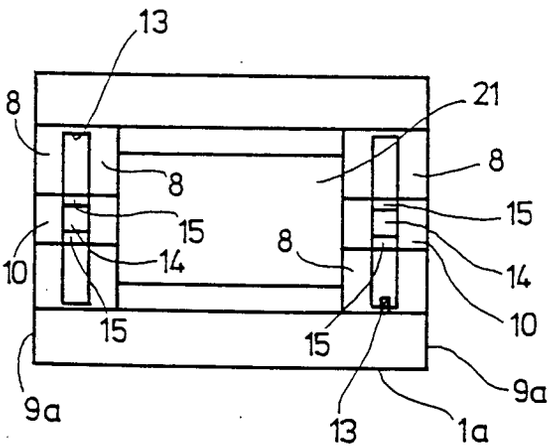


Fig. 8

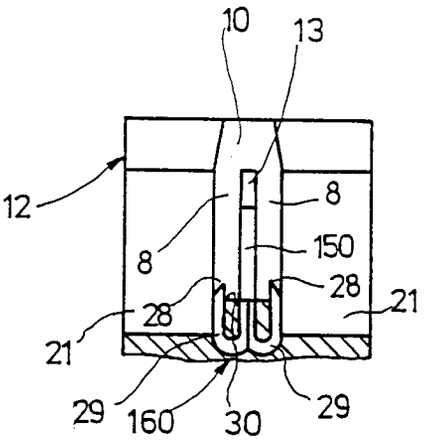


Fig. 9

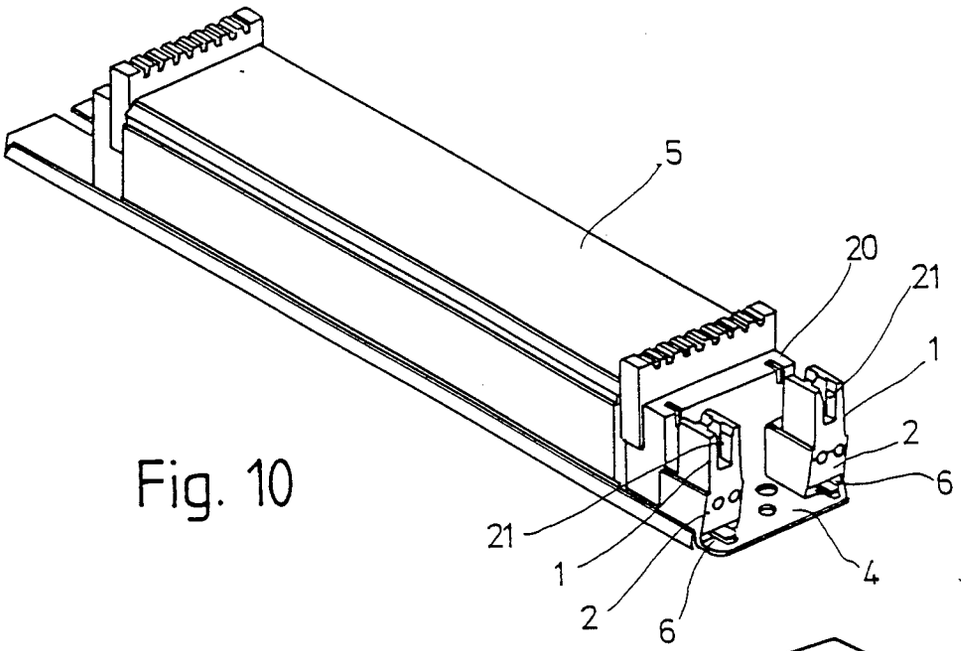


Fig. 10

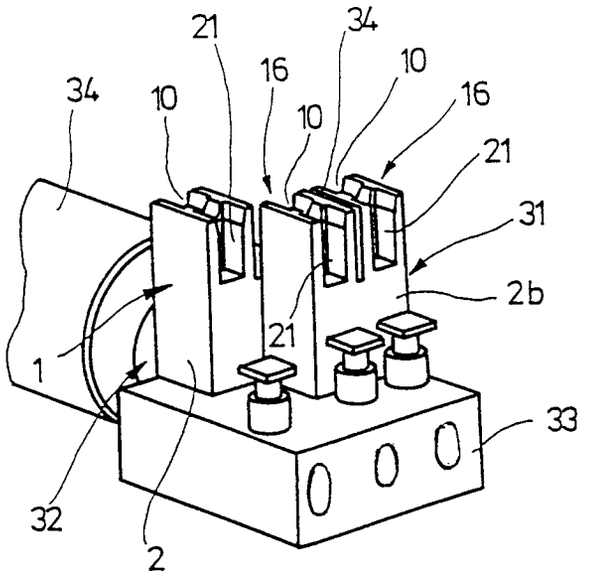


Fig. 11

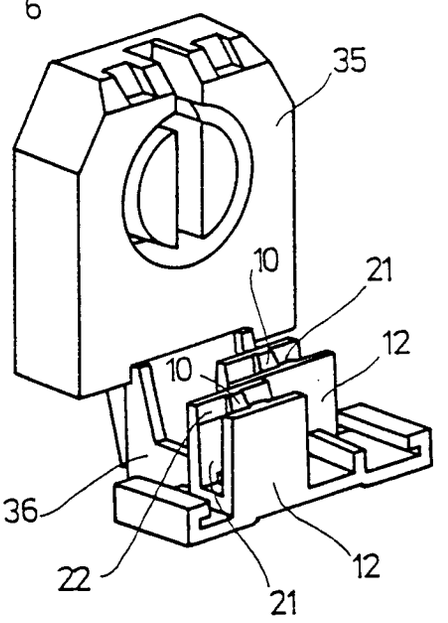


Fig. 12

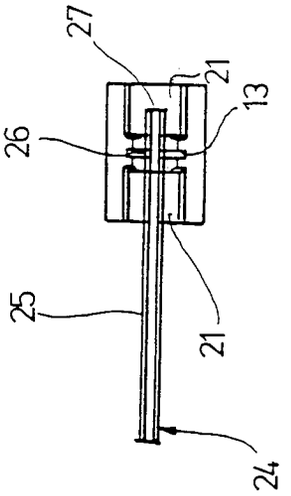


Fig. 16

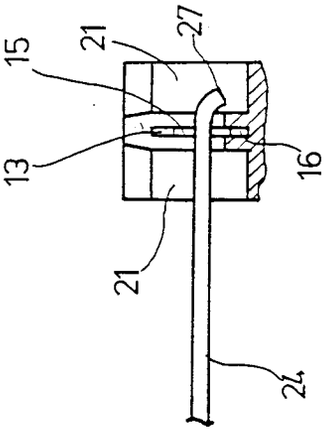


Fig. 15

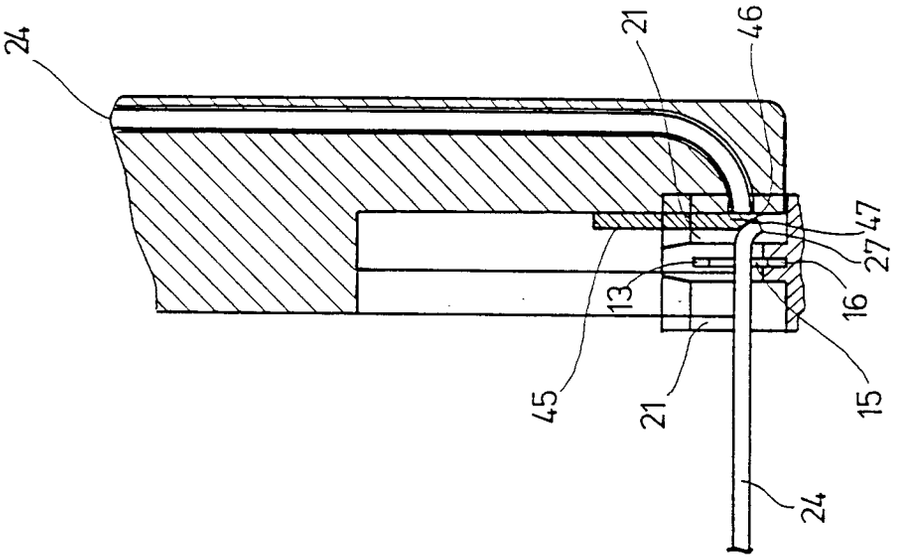


Fig. 14

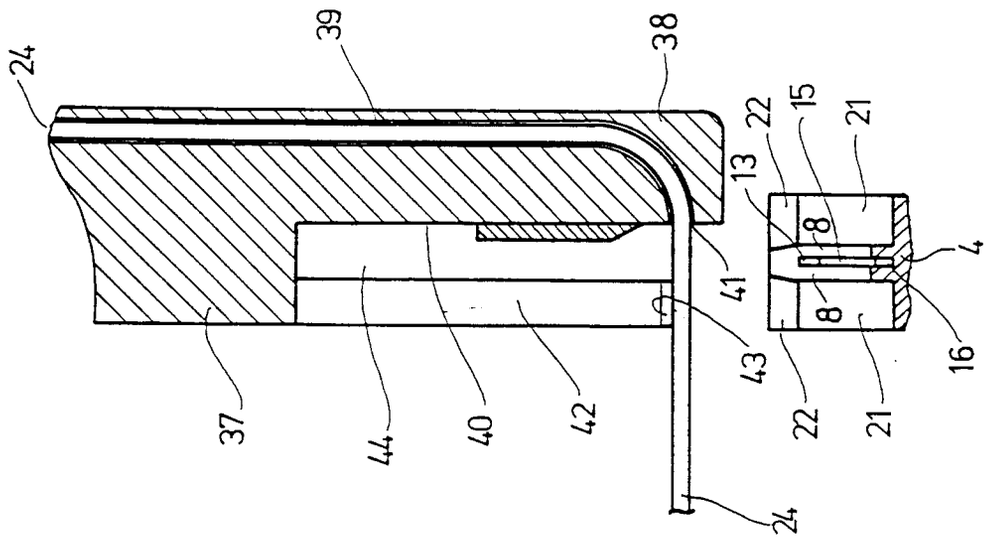


Fig. 13

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 10 7494

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	FR-A-2 333 361 (E. I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY) * Seite 7, Zeile 18 - Seite 10, Zeile 29; Abbildungen 1-4 *	1-3	H01R4/24
X	GB-A-2 112 217 (BROOMADIT LIMITED) * Seite 1, Zeile 103 - Seite 2, Zeile 71; Abbildungen 1-6 *	1,2	
A	DE-A-2 241 518 (FELTEN & GUILLEAUME SCHALTANLAGEN GMBH) * Seite 5, letzter Absatz - Seite 7; Abbildungen 1-7 *	1,9,10	
A	US-A-5 061 203 (ALLGOOD ET AL.) * Spalte 1, Zeile 59 - Spalte 3, Zeile 64; Abbildungen 1-8 *	1,11,12	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)

H01R

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	01 SEPTEMBER 1993	TAPPEINER R.

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P0403)