



EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift :
01.03.95 Patentblatt 95/09

Int. Cl.⁶ : **H01R 9/26, H01T 4/06,**
H02H 3/20

Anmeldenummer : **89107142.5**

Anmeldetag : **20.04.89**

Anordnung zum wahlweisen Verbinden elektrischer Leitungen.

Priorität : **23.04.88 DE 3813808**
12.10.88 DE 3834687
23.12.88 DE 3843524

Veröffentlichungstag der Anmeldung :
02.11.89 Patentblatt 89/44

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
01.03.95 Patentblatt 95/09

Benannte Vertragsstaaten :
AT CH DE IT LI NL

Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 042 213
DE-A- 1 923 128
DE-A- 1 938 791
DE-A- 3 430 922
DE-C- 3 636 695
FR-A- 2 409 616

Patentinhaber : **DEHN + SÖHNE GMBH + CO.**
KG
Rennweg 11-15
D-90489 Nürnberg (DE)

Erfinder : **Hasse, Peter, Dr. Ing.**
Roggenstrasse 1
D-8430 Neumarkt (DE)
Erfinder : **König, Raimund**
Gartenstrasse 5
8431 Sengenthal (DE)
Erfinder : **Aumeier, Walter, Dipl.-Ing. (FH)**
Heideweg 108
D-8430 Neumarkt (Opf.) (DE)

Vertreter : **Richter, Bernhard, Dipl.-Ing.**
Patentanwalt,
Beethovenstrasse 10
D-90491 Nürnberg (DE)

EP 0 339 492 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

Die Erfindung betrifft eine zur wahlweisen Verbindung elektrischer Leitungen dienende Anordnung mit zumindest einer Trennleiste, die Anschlußstellen für die Leitungen und damit elektrisch verbundene miteinander in Berührung stehende elektrische Kontaktstellen bzw. Kontakte (im folgenden nur noch Kontakte genannt) aufweist, wobei Trennstecker vorgesehen sind, die mit einer Trennstellen aufweisenden Trennzunge oder dergleichen in die Trennleiste zwischen die in Berührung miteinander stehenden Kontakte schiebbar sind und wobei ferner ein Überspannungsschutz in Form von Überspannungsschutzsteckern vorgesehen ist, deren Kontaktpaare als zu den Kontaktpaaren der Trennleiste passend und so dimensioniert sind, daß mit dem Aufstecken die Kontaktpaare des Überspannungsschutzsteckers zwischen zwei Kontaktpaare der Trennleiste positioniert sind und sich in elektrischem Kontakt mit diesen befinden (Oberbegriff des Anspruchs 1). Bei diesen bekannten Anordnungen werden die elektrischen Leitungen an die jeweiligen Anschlußstellen der Trennleiste bzw. Trennleisten (im folgenden ist der Einfachheit halber nur von der Einzahl "Trennleiste" die Rede, obgleich damit auch eine Anordnung von mehreren Trennleisten erfaßt wird) angeschlossen. Sie stehen über die elektrischen Kontakte der Trennleiste miteinander in leitender Verbindung. Um diese Verbindung schnell zu trennen und wieder herzustellen sind die hierzu lediglich aufzuschiebenden bzw. wieder abzuziehenden Trennstecker vorgesehen. Eine Anordnung gemäß dem vorgenannten Oberbegriff des Anspruchs 1 ist aus DE-A-34 30 922 bekannt. Hierbei ist aber nur eine Einheit aus mehreren Steckern vorgesehen, die sowohl Trennstecker als auch Überspannungsschutzstecker sein können. Die vorgenannten Stecker können nur als Einheit in die Trennleiste eingeführt bzw. aus dieser wieder herausgenommen werden. Diese zwangsweise Kopplung der Trennstecker und der Überspannungsstecker miteinander bedingt den Nachteil, daß die Überspannungsstecker nicht für sich aus der Trennleiste herausgenommen und durch andere Überspannungsschutzstecker ersetzt werden können. Ferner bestehen im wesentlichen die Nachteile, die nachstehend zu anderen bekannten Ausführungen solcher Anordnungen erläutert sind, bei denen der Überspannungsschutz aus einer Steckleiste, deren Länge gleich der Länge einer bestimmten Trennleiste ist, besteht. Dieser Überspannungsschutz weist soviel Trennstellen auf, wie die Trennleiste Kontaktstellen hat. Nachteiligerweise werden mit diesem Überspannungsschutz zwangsläufig alle Kontakte bzw. Anschlüsse einer solchen Trennleiste unterbrochen und an den Überspannungsschutz gelegt. Sofern an den Kontakten bzw. Anschlußstellen einer Trennleiste Leiter mit unterschiedlichen Spannungen (z.B. 12, 24 oder 60 V) anliegen, dürfen diese aber nicht mit ein- und demselben Überspannungsschutz versehen werden. Der vorbekannte Überspannungsschutz ist außerdem auf die Anwendung bei Trennleisten beschränkt, deren Kontaktstellenzahl mit der Zahl seiner Trennstellen übereinstimmt. Ist nur ein Kreis des Überspannungsschutzes defekt, so muß der gesamte Überspannungsschutz ausgewechselt werden. Die Herstellungskosten bzw. Wiederbeschaffungskosten eines derart großen Überspannungsschutzes sind relativ hoch. Außerdem ist dort der Überspannungsschutz nur unzureichend als Grobschutz in Form von Gasentladungsableitern ausgebildet.

Aus der DE-A- 35 09 523 ist eine Kabelabschlußeinheit mit Kontaktreihen für Trenn- und Prüfstecker oder dergleichen einerseits und einer weiteren, gesonderten Kontaktreihe für ein einen Überspannungsableiter enthaltendes Magazin andererseits bekannt. Das Magazin, gegebenenfalls auch einzelne Überspannungsableiterstecker, sind also in eine Kontaktreihe einsteckbar, welche mit der Kontaktreihe bzw. den Kontaktreihen für die Trenn- und Prüfstecker oder dergleichen nicht übereinstimmt. Damit betrifft diese Vorveröffentlichung nicht den Gegenstand des Oberbegriffes des Anspruchs 1. Im übrigen sind die vorgenannten einzelnen Überspannungsableiterstecker bei DE-A- 35 09 523 nicht näher erläutert. Außerdem sind als Überspannungsableiter dort lediglich Gasentladungsableiter vorgesehen, die mit einem Pol an die jeweils durchgehende Leitung zwischen zwei Klemmen angeschlossen und mit ihrem anderen Pol geerdet werden. Die nachstehend im einzelnen erläuterten Merkmale und Vorteile der Erfindung sind dieser Vorveröffentlichung nicht zu entnehmen. Hinzu kommt, daß die Erfordernisse einer gesonderten Kontaktreihe für das Magazin der Überspannungsableiter die Herstellungskosten und auch den Raumbedarf einer solchen Kabelabschlußeinheit nachteiligerweise erhöht. Aus DE-C- 32 12 013 ist es bekannt, einen einzelnen Schutzstecker vorzusehen, der Stromsicherungen und Überspannungsableiter enthält. Er wird mit Hilfe einer sogenannten Ausschaltfeder an der einen Seite der Anordnung eingesteckt, während die Trennstecker auf der gegenüberliegenden, anderen Schmalseite der Anordnung einführbar sind. Dies ist umständlich und vor allen Dingen wird hierfür sehr viel Platz benötigt, der aber in der Regel nicht zur Verfügung steht.

EP-A-0 042 213 zeigt eine Überspannungsschutzanordnung mit einem Stecker, wobei ein Erdungsstecker zwischen den Anschlußsteckern an der Unterseite dieser Anordnung vorgesehen ist. Dies weicht von der Positionierung der Erdanschlußstecker der vorliegenden Erfindung ab. EP-A-042 213 zeigt also nur einen Erdanschluß, nicht jedoch weitere Maßnahmen und Merkmale der Erfindung.

Die Aufgabe der Erfindung wird demgegenüber darin gesehen, bei einer Anordnung gemäß dem eingangszitierten Oberbegriff des Anspruchs 1 den Überspannungsschutz so auszubilden, daß er individuell und si-

cher auf die jeweils vorhandenen, an der Trennleiste anliegenden Stromkreise oder Schaltungen anpaßbar ist, ohne die Vorteile der schnellen und leichten Handhabung derartiger Schaltverbindungen mittels Trennleiste und Trennstecker gemäß der Anordnung lt. Oberbegriff des Anspruchs 1 aufzugeben.

Die Lösung dieser Aufgabe wird zunächst, ausgehend vom Oberbegriff des Anspruchs 1, darin gesehen, daß die Überspannungsschutzstecker als für sich selbständige Steckereinheiten bzw. Module, jedoch in den Abmessungen und mit den gleichen Trennzungen und Kontaktpaaren wie die Trennstecker solcher Trennleisten und dabei ferner als Vierpol ausgebildet ist, bzw. sind, daß die innerhalb des jeweiligen Überspannungsschutzsteckers vorgesehenen Überspannungsschutzmittel einen Grobschutz an dem einen eingangsseitigen Polpaar und einen Feinschutz am anderen, ausgangsseitigen Polpaar des Vierpoles aufweisen, wobei zwei Anschlüsse des Vierpoles als Kontakte auf einer Seite und die weiteren Anschlüsse des Vierpoles als Kontakte auf der anderen Seite der Trennzunge des Überspannungsschutzsteckers vorgesehen sind, daß die Überspannungsschutzstecker von der gleichen Schmalseite der Trennleiste her in diese eingesteckt werden wie die Trennstecker und damit deren Einstecklage einnehmen, daß Mittel zur zwangsläufigen Festlegung der seitengerechten Einbaulage aller Überspannungsschutzstecker vorgesehen sind derart, daß sich die Eingangsseiten ihrer Trennzungen an der Eingangsseite der Trennleiste und die Ausgangsseite der Trennzungen an der Ausgangsseite der Trennleiste befinden, und daß aus dem Überspannungsschutzstecker dessen Erdanschluß vorragt bzw. als Anschluß zugänglich ist. In der Regel besitzt jeder Trennstecker eine Trennzunge, die zwei Paare von Kontakten bzw. Kontaktstellen mit ihrem Einstecken trennt, wobei jedes Paar aus zwei einander gegenüberliegenden Kontaktstellen bzw. Kontakten besteht. Diese beiden Paare sind miteinander in Berührung. Zum Überspannungsschutz solcher 2 x 2 Kontaktstellen dienen die Merkmale des Anspruchs 1. Die 2 x 2 Pole dieses Vierpoles sind problemlos an den beiden Seiten der Trennzunge oder dergleichen des Überspannungsschutzsteckers unterbringbar. Die Erfindung schafft somit eine über diese Überspannungsschutzmittel führende elektrische Verbindung zwischen den entsprechenden Kontakten oder Kontaktstellen solcher Kontaktpaare. Das elektrische und zugleich mechanische Ankoppeln dieser Überspannungsschutzstecker an die Trennleiste ist somit in einer besonders einfachen Form möglich. Man kann von den standardisierten Trennleisten gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ausgehen und benötigt kein gesondertes Unterteil oder gesonderte Kontaktreihe für die Anbringung des Überspannungsschutzes. Ein weiterer Vorteil liegt darin, daß die Überspannungsschutzstecker die gleiche seitengerechte Einstecklage und damit auch Funktionslage haben wie die Trennstecker, in der sie die bisher geschlossenen Leitungen auftrennen und außerdem den Überspannungsschutz in Form eines Vierpoles einfügen. Zugleich ist damit eine Verpolungssicherheit der Überspannungsschutzstecker gegeben, d.h. eine Sicherheit dahingehend, daß der Benutzer diese Überspannungsschutzstecker nur in der Winkellage zu ihrer Längsachse in die Trennleiste einstecken kann, in der die Eingangsseite des Vierpoles des Überspannungsschutzsteckers auch an der Eingangsseite der Trennleiste elektrisch anliegt, während die Ausgangsseite des Vierpoles Kontakt zur Ausgangsseite der Trennleiste hat. Da die Überspannungsschutzstecker von der gleichen Schmalseite her in die Trennleiste eingesteckt werden wie auch die Trennstecker wird dadurch an Raum gespart und das Auswechseln von Überspannungsschutzsteckern, bzw. der Ersatz von Trennsteckern durch Überspannungsschutzstecker und umgekehrt gegenüber dem Stand der Technik nach DE-C- 32 12 013 wesentlich vereinfacht.

Während die Literaturstelle DE-A-34 30 922 zwei Leitungszüge mit einem an Erde gelegten Grobschutz zeigt, sind gemäß der Erfindung die Vorzüge einer vierpoligen Überspannungsschutzschaltung aus einem Grobschutz und Feinschutz mit den Vorteilen gemäß der Erfindung ausgebildeter und einsetzbarer Überspannungsschutzstecker und deren vierpoligen Anschlüsse kombiniert, welche zu den entsprechenden zwei Kontaktpaaren der Trennleiste passen. Diese Vierpolanordnung erlaubt auch die Einbringung eines Entkopplungsgliedes zwischen einem der eingangsseitigen und einem der ausgangsseitigen Anschlüsse des Vierpoles, das im Überspannungsfall einen entsprechend hohen Spannungsabfall aus seiner Reihenschaltung mit dem Feinschutz (siehe Anspruch 5) erzeugt. Man hat die Möglichkeit, diesen Überspannungsschutz individuell nur an derjenigen Stelle bzw. an denjenigen Stellen der Trennleiste einzusetzen, an denen ein Überspannungsschutz zwischen den ankommenden und abgehenden Leitern erforderlich ist. Dies kann z.B. bei einer Trennleiste, die auf jeder Seite des Trennschlitzes 10 Kontakte oder Kontaktstellen aufweist, die sich jeweils gegenüberliegen (zusammen 10 Kontaktpaare), für jeden Überspannungsschutzstecker nur an zwei Kontaktpaaren erfolgen. Hierbei befinden sich an jeder Seite der Trennzunge zwei Kontakte, die an entsprechenden Gegenkontakten der Trennleiste zur Anlage kommen müssen. Nur an den jeweiligen Kontaktpaaren erfolgt weiter mit dem Einsetzen des Überspannungsschutzsteckers deren Trennung und zugleich die Anschaltung an die im Stecker befindlichen Überspannungsschutzmittel. Wird der Überspannungsschutzstecker herausgezogen, so ist dann die vorherige Betriebslage, d.h. direkte Schaltverbindung der Kontakte der betreffenden Kontaktpaare gegeben.

Man vermeidet somit die zwangsläufige Auftrennung der Kontaktpaare oder Kontaktstellen der gesamten Trennleiste unter Zwischenschaltung eines sich über die gesamte Länge und alle Kontakte, bzw. Kontaktstellen

der Trennleiste erstreckenden Überspannungsschutzes gemäß einer Ausführung des eingangs erläuterten Standes der Technik, wenn dies gar nicht für alle Kontaktstellen bzw. Kontaktpaare gewünscht ist. Sofern an einer Trennleiste Leiter unterschiedlicher Spannungen angeschlossen werden, können gemäß der Erfindung jeweils unterschiedliche, der jeweiligen Spannung angepaßte Überspannungsschutzstecker individuell vorgesehen werden. Ist ein Überspannungsschutzstecker nach der Erfindung defekt, so muß nur er ausgewechselt werden, nicht aber eine komplette Überspannungsschutzleiste. Einzelne Überspannungsschutzstecker sind mit einem wesentlich geringeren Fertigungsaufwand als Überspannungsschutzleisten herstellbar. Die an sich bekannten Vorteile einer solchen Trennleistenanordnung, die in der sogenannten Schneidklemmtechnik ausgeführt sein kann, einschließlich der Vorteile des Einsatzes sogenannter Rangierverteiler und einer sehr hohen Packungsdichte bleiben beibehalten. Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, daß diese einzelnen Überspannungsstecker, welche die Funktion eines Modules haben, bei Trennleisten jeder vorkommenden Anschlußzahl eingesetzt werden können, d.h. nicht an Leisten mit bestimmter Anschlußzahl gebunden sind. Die vorgenannten Vorteile sind auch gegenüber dem Stand der Technik nach DE-A-34 30 922 gegeben, indem man einen oder auch mehrere Überspannungsschutzstecker für sich in die Trennleiste einstecken kann, d.h. unabhängig von den außerdem vorgesehenen Trenn- oder Prüfsteckern.

Man kann nur einzelne Stromkreise mit einem Überspannungsschutz beschalten. Auch kann man unterschiedliche Typen von Überspannungsschutzmitteln einsetzen. Insbesondere ergibt sich der Vorteil, daß im Defektfall nur der betreffende Einzel-Überspannungsschutzstecker und nicht etwa ein gesamter Block ausgewechselt werden muß.

Raumsparende Ausgestaltungen der Überspannungsschutzmittel gemäß Anspruch 2 sind ebenfalls bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung.

Um die Überspannungsschutzstecker, die an einer Trennleiste vorgesehen sind, so erden zu können, daß nicht für jeden Überspannungsschutzstecker eine gesonderte Erdleitung vorgesehen werden muß, sind die Merkmale des Anspruches 3 und 4 vorgesehen. Dies erleichtert sehr die individuelle Erdung der einzelnen Module in Form je eines Überspannungsschutzsteckers.

Die Merkmale des Anspruches 5 beinhalten eine bevorzugte Vierpolschaltung eines eingangsseitigen Grobschutzes und eines ausgangsseitigen Feinschutzes, einschließlich eines in Längsrichtung des Vierpoles geschalteten Entkoppelungsgliedes. Eingangsseitig werden die vom Netz kommenden Leiter und ausgangsseitig die zum zu schützenden Verbraucher führenden Leiter über die Trennleiste an die Kontakte des Vierpoles angeschlossen. Um Eingangsseite und Ausgangsseite des Vierpoles nicht zu vertauschen, ist die zuvor erläuterte, seitengerechte Verpolungssicherheit vorgesehen.

Die Merkmale des Anspruches 6 erlauben es, einen Überspannungsschutz zwischen Kontakten einer Trennleiste und Kontakten einer anderen Trennleiste vorzusehen. Die Merkmale der Ansprüche 7 bis 9 sind vorteilhafte Ausführungen einer Anordnung gemäß Anspruch 6.

Anspruch 10 beinhaltet eine weitere Ausführungsform der Erfindung, welche bei einem Verbindungskabel einen Überspannungsschutzstecker nach der Erfindung mit einem Verbindungsstecker kombiniert.

Eine weitere, bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist Gegenstand des Anspruches 11. Hiermit kann man aus einzelnen Überspannungsschutzsteckern eine komplette Reihe bilden, z.B. eine Reihe aus 10 Überspannungsschutzsteckern, wobei die Reihe als Einheit sei es ab Fabrik oder sei es vom Monteur vorgefertigt werden kann, um danach über die jeweilige Trennleiste der Anordnung gesteckt zu werden. Dabei ist es wesentlich, daß der Form- und/oder Kraftschluß nur in Längsrichtung dieser Reihe vorhanden ist, wodurch der vorgenannte Zusammenhalt ermöglicht wird, daß aber ein solcher Form- oder Kraftschluß nicht in der dazu senkrecht verlaufenden Steckrichtung vorgesehen wird. Damit kann man nämlich bei auf der Trennleiste aufgesteckten Reihe nur einen oder mehrere ihrer Überspannungsschutzstecker herausziehen und durch andere Stecker ersetzen. Dies können gegebenenfalls auch Trennstecker sein, die nicht mit Überspannungsschutzmitteln versehen sind.

In der ebenfalls bevorzugten Ausführungsform gemäß den Merkmalen des Anspruches 12 kommt zu den vorstehend erläuterten Bedienungs- bzw. Montagevorteilen noch als weiterer Vorteil hinzu, daß somit sämtliche Überspannungsschutzstecker seitengerecht zu einer Einheit zusammengefügt und in dieser gemeinsamen seitengerechten Lage in die Trennleiste eingesteckt werden können (die o.g. Verpolungssicherheit). Der Aufbau der vorhandenen Trennleisten ist nämlich so, daß jeder Stecker sowohl in einer ersten Drehlage, als auch in einer demgegenüber um 180° um seine Längsachse gedrehten zweiten Drehlage in die Trennleiste eingesteckt werden kann. Ein Überspannungsschutzstecker besitzt, wie die später zu erläuternden Ausführungsbeispiele, insbesondere die zugehörige Fig. 8 eines Vierpoles zeigen, eine sogenannte Ventilcharakteristik. Dies heißt, daß diejenigen Anschlußklemmen des Überspannungsschutzsteckers, denen der Grobschutz der Überspannungsableiter unmittelbar nachgeschaltet ist, bzw. sind, an die Überspannungsgefährdete Eingangsseite der Anordnung angeschlossen werden müssen. Dies wäre aber nicht mehr der Fall, wenn der Überspannungsschutzstecker seitenverkehrt eingesteckt würde. Die Merkmale des Anspruches 12 und der

nachfolgenden Ansprüche ergeben nur den Vorteil, daß beim Zusammensetzen der hiermit zu einer Einheit zusammenzufassenden Überspannungsschutzstecker aufgrund der Anordnung der kraft- oder formschlüssigen Verbindungsmittel auf einander gegenüberliegenden Seitenflächen der Überspannungsschutzstecker sich zwangsläufig sämtliche Eingangsseiten der Überspannungsschutzstecker auf einer Seite der Einheit befinden. Der diese Einheit in die Trennleiste einsetzende Monteur muß also nur noch einmal, nämlich bei diesem Einsetzen darauf achten, daß er diese Einheit seitengerecht einsetzt. Dies ist eine wesentliche Erleichterung. Auch beim Auswechseln eines oder mehrerer der Überspannungsschutzstecker einer solchen Einheit muß zum Wiedereinsetzen eines neuen oder reparierten Überspannungsschutzsteckers auf die seitengerechte Lage nicht mehr geachtet werden, da sich diese zwangsläufig aus der o.g. Anordnung der Verbindungsmittel, z.B. Nut und Feder, ergibt. Auch dies ist eine wesentliche Montageerleichterung.

Ausführungsmöglichkeiten der Formgebung gemäß Anspruch 12 sind den Ansprüchen 13 bis 16 zu entnehmen.

Zusätzlich kann nach einer Haltevorrichtung gemäß Anspruch 17 vorgesehen sein, die weiter dem Zusammenhalt der Überspannungsschutzstecker einer Reihe dient.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist Gegenstand des Anspruches 18. Die einzelnen Überspannungsschutzstecker werden in diesen Rahmen hineingesteckt, sind also von ihm umgeben und der Rahmen mit der darin befindlichen Reihe von Überspannungsschutzsteckern wird über die jeweilige Trennleiste gesteckt. Ein solcher Rahmen ist besonders handlich und kann auch mit den in ihm befindlichen Überspannungsschutzsteckern als Einheit gelagert werden, bis Bedarf für einen weiteren Einsatz besteht.

Der Rahmen kann gemäß Anspruch 19 selber die Mittel aufweisen, um die Stecker seitengerecht innerhalb des Rahmens anzuordnen.

Gemäß Anspruch 20 kann der Rahmen zugleich der Erdung dienen. Hierzu ist eine bevorzugte und die Montage der Stecker begünstigende Anordnung in Anspruch 21 vorgesehen.

Die Erfindung betrifft ferner eine Anschlußinduktivitäten vermeidende Ausbildung und Anordnung der elektrischen Bauelemente des Überspannungsschutzsteckers gemäß Anspruch 23. Dies kann auch als sogenannte "Sandwich"-Bauweise bezeichnet werden.

Die Merkmale des Anspruches 25 ermöglichen die Vereinigung dieser "Sandwich"-Bauweise mit der Einrastung eines Erdkontaktes des Überspannungsschutzsteckers in einen Rahmen, der gemäß obigen Ausführungen die Reihe von Überspannungsschutzsteckern umgibt.

Wenn im Vorstehenden der Einfachheit halber immer nur von Überspannungsschutzsteckern einer Reihe gesprochen wurde, so schließt dies aber die bereits erwähnte Möglichkeit ein, daß ein oder mehrere der Stecker einer solchen Reihe nur Trennstecker sind, die keine Überspannungsschutzmittel aufweisen, bzw. andere Überspannungsschutzmittel als in Fig. 8 der Figurenbeschreibung dargestellt.

Ferner soll die Handhabung einer aus Trennsteckern und/oder Überspannungsschutzsteckern zusammengesetzten Steckerreihe erleichtert werden. Hierzu sind die Merkmale des Anspruches 26 vorgesehen. Hiermit kann man alternativ zu der vorgenannten Auswechslung einzelner Stecker die gesamte Steckereinheit als Einheit von der Trennleiste abziehen, bzw. in diese einstecken. In ebenso einfacher und schneller Weise ist der Ersatz einer gesamten Steckerreihe oder -einheit durch eine andere Steckerreihe oder -einheit möglich. Die hiermit erzielte Montageerleichterung ist erheblich.

Die Merkmale des Anspruches 27 stellen eine konstruktiv besonders einfache Ausführung der Erfindung dar.

Mit den Merkmalen des Anspruches 28 ist dafür gesorgt, daß einerseits in der Steck- und Ziehstellung für die gesamte Steckerreihe die Handhabe sich mit ihrem Tragteil oberhalb der Steckerleiste befindet, während andererseits nach Abklappen der Handhabe zur Seite die Steckerreihe von oben her für das Auswechseln einzelner Stecker frei zugänglich ist.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind den weiteren Unteransprüchen zu entnehmen. Weitere Erläuterungen der Erfindung und der erzielten Vorteile sind in der nachfolgenden Beschreibung und der zugehörigen Zeichnung von erfindungsgemäßen Ausführungsmöglichkeiten enthalten. In der Zeichnung zeigt im wesentlichen schematisch:

- Fig. 1: eine Anordnung nach der Erfindung in der Draufsicht,
- Fig. 2: eine Seitenansicht gemäß der Linie II-II in Fig. 1,
- Fig. 3: eine Ansicht gemäß dem Pfeil III in Fig. 2,
- Fig. 4 bis 6: in vergrößertem Maßstab verschiedene Ausführungen einer Leiterplatte des Überspannungsschutzsteckers mit den Überspannungsschutzmitteln,
- Fig. 7: einen Schnitt gemäß der Linie VII-VII in Fig. 4,
- Fig. 8: das zugehörige Schaltungsbeispiel des vierpoligen Überspannungsschutzes,
- Fig. 9: in einer Draufsicht eine weitere Ausführung der Erfindung mit zwei Überspannungsschutzsteckern und einem diese verbindenden Kabel,

- Fig. 10: das Verbindungskabel mit Überspannungsschutzsteckern für sich,
 Fig. 11 und 12: mit Verbindungskabeln nach der Erfindung und entsprechender Steckerausbildung erreichbare Schaltungen,
 Fig. 13: ein Ausführungsbeispiel einer nach der Erfindung gebildeten Reihe von Überspannungsschutzsteckern, einschließlich schematisch dargestellter Trennleisten in der Draufsicht,
 Fig. 14 bis 16: weitere Ausführungsmöglichkeiten von Reihen, die aus Überspannungsschutzsteckern nach der Erfindung zusammengesetzt sind, ebenfalls in der Draufsicht jedoch ohne Trennleisten,
 Fig. 17: in der Draufsicht ein weiteres Ausführungsbeispiel einer nach der Erfindung zusammengesetzten Reihe von Überspannungsschutzsteckern mit Rahmen,
 Fig. 18: einen in die Anordnung gemäß Fig. 17 eingesetzten Überspannungsschutz in einer Ansicht gemäß dem Pfeil XVII, jedoch im gegenüber Fig. 17 kleineren Maßstab,
 Fig. 19: ein Schnitt gemäß der Linie XIX in Fig. 17, d.h. mit in den Rahmen eingesetztem Überspannungsschutzstecker, jedoch in einem gegenüber Fig. 17 kleineren Maßstab,
 Fig. 20: eine Anordnung nach der Erfindung mit zwei über Trennleisten gesteckten Rahmen und Überspannungsschutzsteckern gemäß Fig. 17, ebenfalls in der Draufsicht,
 Fig. 21: eine Schaltung eines Ausführungsbeispiels der im Überspannungsschutzstecker vorgesehenen Überspannungsschutzmittel mit Anschlüssen,
 Fig. 22: eine zur Schaltung nach Fig. 11 gehörende Bauweise der Überspannungsschutzmittel mit Platinen in der Seitenansicht,
 Fig. 23: eine Stirnansicht gemäß dem Pfeil XXIII in Fig. 22,
 Fig. 24: ein Ausführungsbeispiel in der Seitenansicht,
 Fig. 25: die zu Fig. 24 gehörige Stirnansicht gemäß dem Pfeil XXVI in Fig. 24 mit der Handhabe in Steck- und Ziehstellung, jedoch einer anderen Höhenlage der Erdschiene,
 Fig. 26: eine Ansicht gemäß Fig. 25, jedoch mit seitlich abgeklappter Handhabe,
 Fig. 27: ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung im Schnitt gemäß der Linie XXVII-XXVII in Fig. 28,
 Fig. 28: eine Ansicht in Richtung des Pfeiles XXVIII in Fig. 27.

Das Beispiel der Fig. 1 zeigt Trennleisten 1 mit einer Reihe von Kontaktstellen oder Kontakten 3, 3' einerseits und einer weiteren Reihe von Kontakten oder Kontaktstellen 4, 4' andererseits, zwischen denen sich ein Trennschlitz 18 befindet. In der normalen Betriebslage bewirkt die Federkraft der Kontakte bzw. Kontaktstellen (nachfolgend nur noch "Kontakte" genannt) eine Überbrückung dieses Schlitzes (wie es in Fig. 1 zeichnerisch durch Verbindungslinien zwischen den seitlichen Stirnkanten der zusammengehörenden Kontakte 3, 4 angedeutet ist), so daß einander gegenüberliegende Kontakte 3 und 4 eines Kontaktpaares elektrisch leitend miteinander verbunden sind. Zwei nebeneinanderliegende Kontaktpaare bilden eine vierpolige Einheit, zu denen die nachstehend noch näher zu erläuternden Trennstecker, Überspannungsschutzstecker und Verbindungsstecker passen. In jeder Reihe einer Trennleiste können z.B. 20 Kontakte vorgesehen sein, die zusammen mit den Kontakten der gegenüberliegenden Reihe dieser Trennleiste 20 Kontaktpaare bilden. Fig. 1 und auch Fig. 9 zeigen ferner, daß mehrere solcher Trennleisten 1 nebeneinander vorgesehen sein können.

Zum Halt der Trennleisten und auch für die nachstehend im Detail zu erläuternde Erdung ist ein Tragblech 5 vorgesehen, auf dem die Trennleisten 1 aufgebracht sind. Mit den nach oben abgebogenen Seitenlaschen 6 des Tragbleches 5 sind Stützen 7 einer oberhalb der Trennleisten und parallel zu dieser verlaufenden Strebe 8 verbunden. Dabei ist die Strebe 8 bevorzugt mit an ihren Enden befindlichen Abwinkelungen 9 und den Stützen 7 aus einem Metallteil hergestellt und bildet somit eine einstückige Erdungsleiste. Die Stützen 7 sind mit gabelartigen Halterungen 10 über die Seitenlaschen 6 des Tragbleches 5 gesteckt. Am noch näher zu erläuternden Überspannungsschutzstecker 11 ist oberseitig ein Erdanschluß 12 vorgesehen, an dem ein schwenkbarer Erdkontakt 13 angeschlossen ist. In der ausgeschwenkten Position wird dieser Erdkontakt mit einem Bügel 14 über die Strebe 8 gesteckt. Da hier die Strebe 8 seitlich neben dem jeweiligen Überspannungsschutzstecker 11 vorgesehen ist, andererseits aber die hochgebogenen Laschen 6 des Tragbleches 5 sich etwa in Flucht der jeweiligen Trennleiste befinden, wird gemäß diesem Ausführungsbeispiel die in der Waagerechten vorhandene Distanz zwischen den Teilen 8 und 7 durch die Abwinkelungen 9 überbrückt. Die Erdungsleiste ist also bevorzugt so konzipiert, daß sie leicht lösbar (steckbar) ist und daß es mit Hilfe der bei solchen Trennleisten bereits vorhandenen Setzzangen auch bei montiertem Erdungshügel möglich ist, dazwischenliegende Module solcher Überspannungsschutzstecker auszutauschen oder einzustecken.

Die bereits erwähnten Kontakte 3, 4 sind in Fig. 1 als kleine schwarze Balken eingezeichnet, die aneinanderliegend zugehörige Leitungsanschlüsse 15 der einen Seite der Trennleiste mit Leitungsanschlüssen 16 der anderen Seite der Trennleiste 1 verbinden. Wird der als Modul ausgebildete Überspannungsschutzstecker 11 mit seiner Trennzunge 17 aufgesteckt, so gelangt diese in den Trennschlitz 18, d.h. zwischen die Kontakt-

paare 3, 4 und biegt diese auseinander in die Positionen, die in Fig. 1 gestrichelt dargestellt und mit 3', 4' beziffert sind. Damit ist die bisherige Schaltverbindung unterbrochen. An deren Stelle tritt eine Verbindung der Leitungsanschlüsse über den Überspannungsschutz, der gemäß der Erfindung einen Vierpol bildet und von dem ein Beispiel in Fig. 8 schaltungsmäßig dargestellt ist. Er besteht eingangsseitig aus den beiden Anschlüssen 19, die nach dem Einstecken in die Trennleiste in leitender Verbindung mit den Kontakten 3' der Trennleiste sind, einem Überspannungsableiter, bevorzugt einem Gasentladungsableiter 20 als Grobschutz, einem Varistor oder einer Suppressor-Diode oder dergleichen 21 als Feinschutz, einem Längswiderstand 22 (Induktivität oder ohmscher Widerstand) und den beiden weiteren Anschlüssen 23, die nach dem Einstecken in die Trennleiste in leitender Berührung mit den Kontakten 4' der Trennleiste stehen. Der Anschluß 12 dient der Erdung. Durch die Anordnung des Erdanschlusses 12 an der Oberseite der Überspannungsschutzstecker 11 werden dort die Störströme abgeleitet, wobei vorteilhafterweise diese Stelle den weitestmöglichen Abstand von den Kontakten bzw. Leiterbahnen der Trennzunge, d.h. des entgegengesetzt liegenden Endes dieses Steckers hat. Außerdem ist der Erdanschluß 12 am oberen Ende des Steckers 11 am besten für die Anbringung von Erdleitungen, z.B. den Erdkontakten 13, zugänglich. Doch ist die Erfindung hierauf nicht beschränkt.

Die Trennzunge 17 ragt in der Gebrauchslage aus dem Gehäuse 24 des Überspannungsschutzsteckers 11 nach unten heraus. Die Gehäuseabmessungen sind so, daß die Überspannungsschutzstecker als einzelne Module zu den Anschlüssen und Abmessungen der Trennleiste 1 passend auf bzw. in diese eingesteckt werden können. Bevorzugt sind die Gehäuseabmessungen der Überspannungsschutzstecker gleich denen der zu solchen Trennleisten gehörenden Trennstecker.

Ausbildungsmöglichkeiten der Trennzunge mit Kontakten in Form von Leiterbahnen und Überspannungsschutzmitteln sind den Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 4 bis 7 zu entnehmen. Die Trennzunge 17 wird von den unteren "Zinken" 25 einer "gabel"-artig ausgestalteten Leiterplatte 26 gebildet. Auf der in den Fig. 4 bis 6 sichtbaren Fläche der Leiterplatte 26 sind Leiterbahnen 27 vorgesehen, die elektrisch den Anschlüssen 19 der Fig. 8 entsprechen und zusammen mit einer weiteren Leiterbahn 28, die den Erdanschluß 12 bildet, ferner als Träger bzw. zum Anschalten der anhand der Fig. 8 erläuterten Überspannungsschutzmittel 20, 21 und 22 dient. Diese Bauteile sind in das o.g. Gehäuse 24 des Überspannungsschutzsteckers integriert. Bei der Ausführung gemäß Fig. 4 sind in den Leiterbahnen 27, 28 Bohrungen für das Halten der bedrahteten Bauteile 20, 21 und 22 vorgesehen. In der Ausführung nach Fig. 5 können die vorgenannten Bohrungen entfallen. Die Bauteile 20', 21' und 22' sind unbedrahtet in SMD-Technik ausgeführt und angebracht. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 6 erfolgt die Ausgestaltung der Bauteile 20'', 21'' und 22'' in sogenannter Hybrid-Technik und Aufbondung auf einem Keramiksustratraträger 26' mit aufgedampften Leiterbahnen.

Der Schnitt gemäß Fig. 7 zeigt links die Leiterbahnen 27, 28 und rechts die in den Fig. 4 bis 6 nicht sichtbare Seite bzw. Fläche der Leiterplatte 26, 26' mit weiteren Leiterbahnen 29, welche den Anschlüssen 23 der Fig. 8 entsprechen, wobei die Position dieser Leiterbahnen 29 deckungsgleich mit der Position der Leiterbahnen 27 ist (sofern man die Leiterplatte 26, 26' in Pfeilrichtung 30 betrachtet). Mit dem Einstecken einer solchen Trennzunge 17 in eine Trennleiste kommen die unteren Bereiche der Leiterbahnen 27, 28 zur Anlage an die Kontakte 3 und 4 der Trennleiste, so daß die Überspannungsschutzmittel zwischen diese geschaltet sind (Kontakte 3' und 4'). Die in Fig. 7 rechts gelegenen Leiterbahnen 29, welche den Anschlüssen 23 der Fig. 8 entsprechen, sind gemäß dem Schaltbild dieser Fig. 8 an die Überspannungsschutzmittel angeschlossen, doch ist dies in Fig. 7 nicht dargestellt.

Das Ausführungsbeispiel der Fig. 9 zeigt schematisch zwei Trennleisten 1 mit je einem Überspannungsschutzstecker 11', 11'' und einem diese verbindenden, ebenfalls nur schematisch dargestellten Verbindungskabel 31. Die Überspannungsschutzstecker 11' und 11'' können zur Herbeiführung der Schaltungsmöglichkeiten gemäß Fig. 11 so ausgestaltet sein, daß sie nur auf einer Seite Gegenkontakte aufweisen. Dies zeigt das Beispiel solcher Überspannungsschutzstecker gemäß Fig. 10. Die Trennzunge 17 ist nur einseitig mit den Gegenkontakten oder Leiterbahnen 27 versehen, während sie auf der beim Überspannungsschutzstecker 11' nicht sichtbaren Seite bzw. am demgegenüber in Fig. 10 um 90° gedrehten Überspannungsschutzstecker 11'' auf der rechten Seite der Trennzunge 17 keine Gegenkontakte aufweist.

Das Schaltbild der Fig. 11 zeigt schematisch diese beiden Überspannungsschutzstecker 11' und 11'' und deren Verbindungsleitungen 31.

Der Leitungskreis I gehört zu der in Fig. 9 links gezeichneten Trennleiste und der Leitungskreis II zu der in Fig. 9 rechts gezeichneten Trennleiste. In der Drehlage der Überspannungsschutzstecker 11' und 11'' gemäß Fig. 11 werden die Kontakte a und b des Leitungskreises I mit den Kontakten a' und b' des Leitungskreises II verbunden. Man könnte aber auch eine Verbindung a, b mit a''', b''', oder von a'', b'' mit a', b' oder auch von a'', b'' mit a''', b''' durch entsprechende Drehlagen der Überspannungsschutzstecker 11' und/oder 11'' erreichen. Im Schaltungsbeispiel der Fig. 11 sind also die bisherigen Verbindungen der Leitungskreise I (a-a'', b-b'') und II (a'-a''', b'-b''') jeweils unterbrochen. An diese Stellen treten die Trennzungen der Überspannungsschutzstecker 11' und 11'' und deren Überspannungsschutzmittel.

Jeder der vorgenannten Überspannungsschutzstecker 11' und 11'' kann mit Überspannungsschutzmitteln gemäß den vorhergehenden Ausführungsbeispielen ausgestaltet sein. Es ist aber auch möglich, daß man im Überspannungsschutzstecker 11' nur den Grobschutz (Gasentladungsableiter 20) und evtl. noch den Längswiderstand 22, dagegen im Überspannungsschutzstecker 11'' den Feinschutz (Varistor oder dergleichen 21) unterbringt. Die letztgenannte Ausführung ist in der Zeichnung nicht dargestellt.

Entweder sind auch hier Erdungsleisten gemäß Fig. 1 bis 3 vorgesehen oder aber die Erdkontakte 12 der Überspannungsschutzstecker 11', 11'' sind über ein gesondertes Erdkabel 32 an Erde gelegt.

Im Ausführungsbeispiel einer Schaltung gemäß Fig. 12 sind wiederum die Leitungskreise I und II mit den Leitungszügen a-a'', b-b'', a'-a''' und b'-b''' vorgesehen. Die Kontakte a bis b einerseits und a'' - b'' andererseits des Leitungskreises I sind durch einen Überspannungsschutzstecker 11 in der Ausführung gemäß den Fig. 4 - 7, d.h. in Art eines Vierpoles verbunden, wobei diese elektrische Verbindung über die erläuterten Überspannungsmittel erfolgt. Dazu ist über die Verbindungsleitung 31 der Leitungskreis II parallel geschaltet. Es sei in diesem Ausführungsbeispiel angenommen, daß der Leitungskreis I ein externer Kreis sei, der mit einem Überspannungsschutz gemäß dem vorgenannten Überspannungsschutzstecker 11 versehen sein muß; während der Leitungskreis II ein interner Kreis sei, der keinen Überspannungsschutz benötigt. In diesem Fall genügt es, wenn im Leitungskreis II die Kontakte a' und a''', sowie b' und b''' durch einen Verbindungsstecker 33 miteinander verbunden werden, dessen Form gleich der Form der erläuterten Trennstecker und Überspannungsstecker ist, und der eine direkte elektrische Verbindung zwischen den vorgenannten Kontakten herstellt. Wäre aber der Leitungskreis II ebenfalls ein externer Stromkreis so müßte anstelle des Verbindungssteckers 33 ein Überspannungsschutzstecker vorgesehen sein, z.B. in der Ausgestaltung gemäß dem Überspannungsschutzstecker 11 der Fig. 4 bis 7.

Anhand der vorstehenden Ausführungsbeispiele ist gezeigt, daß die Erfindung aufgrund der individuellen Ausführung und Einsatzmöglichkeiten solcher Überspannungsschutzstecker in verschiedener Weise verwirklicht werden kann. Hinzu kommt, daß Zahl und Anordnung der Gegekontakte an der Trennzunge und die Ausführung der Überspannungsschutzmittel im Gehäuse des Überspannungsschutzsteckers abgewandelt werden können. Insgesamt ergibt sich eine sehr große Anzahl von Einsatz- und Kombinationsmöglichkeiten von Überspannungsschutzsteckern nach der Erfindung.

Fig. 13 zeigt eine Trennleiste 1 gemäß Fig. 1 mit einer Reihe von Kontaktstellen oder Kontakten 3, 3' einerseits und einer weiteren Reihe von Kontakten oder Kontaktstellen 4, 4' andererseits, zwischen denen sich ein Trennschlitz 18 befindet. Im einzelnen wird auf die Erläuterung zu Fig. 1 bis 3 verwiesen, einschließlich der Beschreibung des Tragbleches 5, der Strebe 8, der Leitungsanschlüsse 15, 16, des als Modul ausgebildeten Überspannungsschutzsteckers 11 mit Trennzunge 17 und deren Funktion beim Einstecken in die bzw. Herausnehmen aus der Trennleiste.

Wie in Fig. 13 unten dargestellt, sind hier mit 11a bezeichnete Überspannungsschutzstecker gemäß der Erfindung ausgebildet und zu einer Reihe zusammengefügt und zwar in der Weise, daß sich über die Länge der aneinander anliegenden Seitenflächen 34, 35 Aussparungen 36 und in die Aussparungen hineinsteckbare Vorsprünge 37 vorgesehen sind. Sämtliche Überspannungsschutzstecker dieser Reihe haben die vorstehend erläuterte Formgebung ihrer Seitenflächen. Damit können sie in einer Richtung quer zur Zeichenebene der Fig. 13 durch Einstecken der Vorsprünge 37 in die Aussparungen 36 miteinander zu einer in sich zusammenhängenden Reihe verbunden werden, wobei die Überspannungsschutzstecker mit ihren nach unten rausragenden Trennzungen, wie vorstehend beschrieben zwischen die Kontakte 3, 4 gesteckt werden.

Während das vorstehend erläuterte Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 13 untere Hälfte eine formschlüssige Verbindung der Überspannungsschutzstecker 11a mittels schwalbenschwanzähnlicher Vorsprünge und Aussparungen zeigt, kann dieser Gedanke der Erfindung, die einzelnen Überspannungsschutzstecker mit Mitteln zu ihrer gegenseitigen Verbindung zu einer Reihe mittels Form- und/oder Kraftschluß in Längsrichtung dieser Reihe zu versehen, auch in anderer Weise verwirklicht werden. So zeigt Fig. 14 eine Reihe von Überspannungsschutzsteckern 11b, bei denen die Verbindung nach dem Prinzip von Nut und Feder, nämlich durch Einstecken von Federn 38 in Nuten 39 verwirklicht ist. Auch hier befinden sich diese Verbindungsmittel an den jeweiligen, aneinander anliegenden Seitenflächen 34, 35. Eine ähnliche Anordnung zeigt Fig. 15 mit dem Unterschied, daß hier die Nuten 39' und Federn 38' der Überspannungsschutzstecker 11c nicht im Querschnitt rechteckig sondern im Querschnitt etwa kreisförmig sind. Im Beispiel der Fig. 16 sind die Überspannungsschutzstecker 11d mit schräg verlaufenden, ebenfalls aneinander anliegenden Seitenflächen 34', 35' versehen, wobei die Winkellage dieser Seitenfläche einander gleich ist.

In allen vorgenannten Fällen erfolgt ein entsprechender Zusammenhalt, sowie eine unverwechselbare Steckbarkeit der jeweiligen Reihe in deren Längsrichtung, die gleich der strichpunktierten Längsmittelachse 40 ist. Es ist aber dafür gesorgt, daß die einzelnen Stecker in einer Richtung senkrecht zur Zeichenebene aus dieser Reihe herausgenommen oder wieder in sie hineingesteckt werden können, da die vorgenannten Formgebungen der Seitenflächen sich über deren gesamte Höhe erstrecken.

Man kann bei eingebauter Reihe (siehe Fig. 13) einzelne Stecker herausnehmen und durch andere Stecker ersetzen, ohne die Reihe selber demontieren zu müssen. Es können aber die Überspannungsschutzstecker zu Gruppen (Funktionsblöcken) zusammengefaßt werden, ohne den Vorteil der Steckbarkeit, Auswechselbarkeit und so weiter der einzelnen Stecker aufgeben zu müssen.

Falls erwünscht, bzw. erforderlich kann eine Haltevorrichtung vorgesehen sein, welche die einzelnen Überspannungsschutzstecker 11a bis 11d einer Reihe zumindest teilweise umgibt und in der Reihe zusammenhält. Dies ist insbesondere bei den Ausführungsbeispielen nach Fig. 14, 15 und 16 von Vorteil, um in der Längsrichtung 40 die Überspannungsschutzstecker 11b bis 11d aneinander zu halten, z.B. durch eine im einzelnen nicht dargestellte Spannvorrichtung, die gemäß Pfeilen 41 und 41' auf dieser Reihe eine Druckkraft ausübt.

Im Ausführungsbeispiel der Fig. 17 bis 20 ist ein Rahmen 42 mit einer im wesentlichen rechteckigen Innenöffnung vorgesehen, in der eine Reihe von Überspannungsschutzsteckern 11e einsteckbar ist, die durch den Rahmen 42 zusammen gehalten wird. Die Länge der Innenöffnung entspricht der Länge 1 der sich aus den Steckern 11e zusammensetzenden Reihe und die Breite b der Innenöffnung entspricht der Breite der großen Seitenfläche der Stecker. Der Rahmen 42 ist (siehe die schematische Darstellung in Fig. 20) zusammen mit den Steckern 11e über die jeweilige Trennleiste 1 steckbar. Die eine innenseitige Längswand 43 des Rahmens ist mit Vorsprüngen 44 versehen, während die Stecker 11e an ihrer kurzen Seitenfläche 45 Aussparungen 46 tragen, deren Form der Form der Vorsprünge 44 entsprechen. Vorsprünge 44 und Aussparung 46 erstrecken sich über die gesamte Höhe von Rahmen und Stecker, so daß die Stecker auch hier senkrecht zur Zeichenebene mit ihren Aussparungen 46 an den Vorsprüngen 44 entlangleitend in die Betriebslage eingesteckt werden können. Hierbei können Rahmen 42 und Stecker 11e in der jeweiligen Betriebslage miteinander verrastet werden. Dies kann z.B. durch einen federnden Erdkontakt 47 geschehen, der eine Rastnase 48 aufweist und beim Einschieben des Steckers hiermit in Aussparungen 49 an der anderen Innenwand 50 des Rahmens eingreift und darin einrastet. Diese Einrastung ist im Schnitt gemäß Fig. 19 dargestellt. Durch Einführen eines Werkzeuges, z.B. eines kleinen Schraubendrehers in die Aussparung 49 kann durch Druck auf den federnden Erdkontakt 47 dieser bzw. die Rastnase 48 zum Ausrasten gebracht und dann der betreffende Stecker 11e wieder aus dem Rahmen herausgezogen werden. Es wäre aber auch möglich, den Stecker 11e mittels einer anderen lösbaren Verriegelung am Rahmen zu halten. Der Rahmen 42 besteht in diesem Ausführungsbeispiel aus Metall und ist geerdet, bzw. an Masse angeschlossen, wodurch eine Erdung aller Erdkontakte 47, 48 der eingesteckten Stecker 11e gegeben ist. Erwähnt sei noch, daß man die Stecker 11e von oben einstecken und in die Rastlage des Erdungskontaktes 48 bringen kann, sofern hierbei mit dem gesamten Werkzeug der Erdkontakt 47, 48 in Pfeilrichtung 51 in den Stecker 11e hineingedrückt wird. Der Rahmen 42 dient also sowohl der Erdung, als auch dem Zusammenhalt der Stecker 11e, wobei auch in diesem Ausführungsbeispiel (ebenso wie bei den übrigen Ausführungsbeispielen) zwangsläufig die Eingangsseiten der Trennungen aller Überspannungsschutzstecker auf einer gemeinsamen Seite und die Ausgangsseiten der Trennungen sämtlich auf der anderen Seite sich befinden. Es wird also auch hier die Einbaurichtung der Überspannungsschutzstecker, wie bereits erläutert, zwangsläufig stets die gleiche sein und zwar auch im Falle eines Auswechsels eines Steckers. In Fig. 20 ist einer der Rahmen um 180° gegenüber dem anderen Rahmen gedreht, wobei beide Rahmen parallel zueinander angeordnet sind. Hiermit liegen innenseitig einander gegenüber die Erdkontakte (siehe L3 in Fig. 21 und die eingangsseitigen störbehafteten Leitungsanschlüsse L1, L2 (siehe ebenfalls Fig. 21). Dagegen liegen jeweils außenseitig, d.h. in Fig. 20 an der oberen Längsseite des oberen Rahmens und an der unteren Längsseite des unteren Rahmens die durch den Überspannungsschutz in der Spannung begrenzten Leitungsanschlüsse L1', L2' (siehe ebenfalls Fig. 21), an welche die zu schützenden Verbraucher angeschlossen werden. Diese Montage ist also bei der Verwendung der Überspannungsschutzstecker besonders günstig, um die eingangsseitigen Leitungen von den ausgangsseitigen Leitungen zu entkoppeln. Die Anordnung gemäß Fig. 20 kann beliebig erweitert werden, indem Baugruppen gemäß Fig. 20 darüber und/oder darunter gesetzt werden. Es liegen sich jeweils Längsseiten der Rahmen mit Vorsprüngen 44, sowie Längsseiten der Rahmen mit Aussparungen 49 gegenüber.

In der Schaltung gemäß Fig. 21 sind L1, L2 die eingangsseitigen und L1' und L2' die ausgangsseitigen Leitungsanschlüsse. L3 entspricht der Erdung, bzw. ist ein geerdeter Leiter. Eingangsseitig, d.h. zwischen L1 und L2 einerseits und L3 andererseits ist jeweils ein Überspannungsableiter 20, bevorzugt ein Gasentladungsableiter vorgesehen. Die Längswiderstände 22 in den Leitungen L1 - L1' und L2 - L2' sind in der Regel ohmisch oder induktiv. Ausgangsseitig ist zwischen L1' und L2' einerseits und L3 bzw. Erde andererseits jeweils ein Varistor oder eine Suppressordiode 21 vorgesehen.

Eine nach der Erfindung ausgestaltete bauliche Ausgestaltung der Schaltung, gemäß Fig. 21, welche sich innerhalb des Gehäuses des Trennsteckers befindet und nur mit der Trennzunge 17 aus diesem herausragt, ist in Fig. 22 und 23 dargestellt. Der Aufbau besteht aus zwei Platinen 52, 53 zwischen die die einzelnen parallelliegenden Bauteile 20, 21 nach Fig. 21 angeordnet bzw. eingelötet sind. Die Platine 52 besteht vorzugs-

weise aus einem elektrisch leitfähigen Material, in das gleichzeitig der federnde Erdkontakt 47 mit Rastnase 48 eingearbeitet ist. Die Platine 53 ist eine Isolierstoffplatte, die vorzugsweise aus einem glasfaserverstärktem Epoxidharz, mit aufgetragenen, bzw. durch einen besonderen Herstellungsprozeß aus einem entsprechenden Basismaterial freigeätzten, Leiterzügen aus Kupfer besteht. Diese Leiterzüge stellen die elektrischen Verbindungen der Bauteile im Zuge von L1, L2 bzw. L1', L2' dar, während der Leiterzug L3 gemäß Fig. 21 durch die Platine 52 hergestellt bzw. gebildet wird. Die Längswiderstände 22 sind ebenfalls an der Unterseite der Platine 53 angebracht. Diese "Sandwich"-Bauweise ist nicht nur raumsparend sondern vermeidet Anschlußinduktivitäten zwischen parallelen Bauteilen.

Die Ausführungsbeispiele der Fig. 24 bis 28 zeigen nur die zum Verständnis der vorliegenden Erfindung wesentlichen Teile. So ist im Beispiel der Fig. 24 bis 26 die mit einer strichpunktierten Linie angedeutete Trennleiste 1 mit vier auf sie aufgesteckten Trennsteckern bzw. Überspannungsschutzsteckern dargestellt, für die gemeinsam die in Fig. 1 für den Überspannungsschutzstecker verwendete Ziffer 11 vorgesehen ist. Die aufgesteckten Trennstecker bzw. Überspannungsschutzstecker 11 bilden miteinander eine Einheit in Form einer Steckerreihe 54. Statt der vorgenannten vier Stecker 11 kann die Steckerreihe 54 auch aus einer anderen Zahl von Steckern 11 bestehen, z.B. die übliche Zahl von zehn Steckern 11 aufweisen. Die Stecker 11 sind mit den Trennzungen 17 in die Trennleiste 1 einsteckbar und aus diesen Schlitzen wieder herausziehbar. Für jede Steckerreihe oder Einheit 54 ist eine gemeinsame Erdungsschiene 55 mit Kontaktzungen 56 vorgesehen. Die Erdschiene 55 untergreift die Stecker 11 und ist mit an ihren Enden vorgesehenen, gabelartigen Steckteilen 57 lösbar auf Gegenteile der Trennleiste 1 aufsteckbar. An den äußeren Enden der Erdschiene 55 ist gemäß diesem Ausführungsbeispiel oberhalb der gabelartigen Steckteile 57 eine Handhabe in Form eines Bügels angelenkt, der aus den beiden Schenkeln 58 und als Tragteil dem etwa waagrecht verlaufenden Steg 59 besteht. Die Schenkel 58 verlaufen nahe und parallel der schmalen Stirnseiten 54' der Steckerreihe. Ihre freien Enden sind über die Gelenke 60 an die Erdungsschiene 55 derart angelenkt, daß der Bügel 58, 59 entweder in die Steck- und Ziehlage gemäß Fig. 25 oder aber in eine seitlich davon weggeklappte Position gemäß Fig. 26 schwenkbar ist. In der Steck- und Ziehlage drücken an der Unterseite des Steges 59 vorgesehene Noppen, Vorsprünge oder dergleichen 61 in entsprechende Aussparungen oder eine Rille 62 auf der Oberseite der Stecker 11. Damit sind die Stecker 11 zwischen der Erdungsschiene 55 und den Noppen oder Vorsprüngen 61 fest eingeklemmt. Dann kann die gesamte Einheit 54 mittels der Handhabe nach oben gemäß Pfeil 63 von der Trennleiste 1 abgezogen oder wieder in diese eingesetzt werden, wobei die Stecker 11 fest gehalten sind. Da die Noppen oder Vorsprünge 61 jeden der Stecker 11 für sich klemmend halten, kann mit der Handhabe 58, 59 auch eine Steckerreihe oder Einheit 54 bewegt werden, in der nicht sämtliche Steckplätze durch einen Stecker belegt sind, sondern aus irgendeinem Grund ein oder mehrere Steckerplätze nicht besetzt wurden. Diese gilt im übrigen auch für das Ausführungsbeispiel der Fig. 27 und 28, wie es nachstehend noch im einzelnen erläutert wird.

Wie bereits erwähnt, ist die Erfindung nicht auf die an sich in der Praxis gebräuchliche Anzahl von zehn Steckern 11 zur Bildung einer Einheit 54 beschränkt. Auch ist die Erfindung nicht auf die dargestellt Ausführung einer Erdschiene mit Kontaktzungen 57, an der die Erdkontakte 64 der Stecker 11 zur Kontaktierung kommen, beschränkt. Vielmehr kann die Erdschiene auch anders aufgebaut sein, insbesondere könnte sie auch in der Ausführung ausgebildet sein, die anhand der zuvor erläuterten Ausführungsbeispiele im einzelnen dargestellt und beschrieben sind. Wie Fig. 24 einerseits und Fig. 25, 26 andererseits zeigen, kann die Erdschiene 55, 56 in Relation zu den Steckern 11 verschieden hoch positioniert sein. An der Oberseite des Steges 59 ist ein Handgriff 65 angebracht. Falls erforderlich oder gewünscht, können dort auch zwei dieser Handgriffe 65 vorgesehen sein.

Die Anschlußstellen an der Trennleiste sowie die Kontakte der Trennleiste und der Stecker sind nicht im einzelnen dargestellt. Das gleich gilt für die Mittel des Überspannungsschutzes, die sich innerhalb des Gehäuses der betreffenden Stecker 11 befinden. Auch hierzu wird auf die Beschreibungen und die Zeichnungen zu den oben erläuterten Ausführungsbeispielen verwiesen.

Soll die Handhabe nicht benutzt werden, so wird sie aus der Position gemäß Fig. 25 in die Lage gemäß Fig. 26 verschwenkt, in der ihr Steg 59 sich nicht mehr oberhalb der Stecker 11 befindet. Vielmehr ist dann der Raum 66 oberhalb der Stecker 11 frei, um die jeweiligen Stecker in Pfeilrichtung 63 herauszuziehen bzw. in der Gegenrichtung in die Trennleiste 1 einzustecken.

Das Ausführungsbeispiel der Fig. 27 und 28 zeigen innerhalb eines Rahmens 67 eine Reihe oder Einheit 54' aus in diesem Beispiel wiederum zehn Steckern, bzw. Überspannungsschutzsteckern 11'. Die Stecker 11' sind im Rahmen 67 mit einem solchen Reib- oder Klemmsitz gehalten, daß sie beim Herausziehen des Rahmens 67 in Pfeilrichtung 63 von diesem als Einheit mitgenommen werden. Dabei müssen auch hier, wie oben angedeutet, nicht sämtliche zehn Stecker vorgesehen sein. Vielmehr können ein oder mehrere der für Stecker vorgesehenen Plätze unbesetzt bleiben. In diesem Ausführungsbeispiel ist gezeigt, daß die Handhabe 58, 59 gemäß Ziff. 60' senkrecht oberhalb der Trennzungen 17 an den Rahmen 67 angelenkt ist. Dies erleichtert das

Herausziehen der Trennzungen aus den entsprechenden Schlitzten der Trennleiste 1. In diesem Ausführungsbeispiel könnte die Anlenkung der Handhabe sich woanders befinden, z.B. an der mit 60 bezeichneten Stelle des Rahmens. Falls erforderlich können hier auch Noppen und Aussparungen gemäß den Ziff. 61, 62 des vorhergehenden Ausführungsbeispiels, sowie ein oder zwei Handgriffe 65, vorgesehen sein.

5 Der Rahmen 67 besteht aus Metall. In Aussparungen 68 des Rahmens liegen vorspringende Erdkontakte 69 der jeweiligen Stecker 11' an, die mit den entsprechenden zu erdenden Stellen der Überspannungsschutzmittel im Steckerinnern verbunden sind. Der Rahmen 67 geht bei 70 in die Erdungsschiene über und ist mit Gabelsteckern auf die Trennleiste 1 aufsteckbar.

Alle dargestellten und beschriebenen Merkmale, sowie deren Kombinationen, sind erfindungswesentlich.
10 Bei einem der Ausführungsbeispiele dargestellten bzw. beschriebenen Merkmale können sinngemäß auch bei den anderen Ausführungsbeispielen vorgesehen sein.

Patentansprüche

15

1. Zur wahlweisen Verbindung elektrischer Leitungen dienende Anordnung mit zumindest einer Trennleiste, die Anschlußstellen für die Leitungen und damit elektrisch verbundene miteinander in Berührung stehende elektrische Kontaktstellen bzw. Kontakte (im folgenden nur noch Kontakte genannt) aufweist, wobei
20 Trennstecker vorgesehen sind, die mit einer Trennstellen aufweisenden Trennzunge oder dergleichen in die Trennleiste zwischen die in Berührung miteinander stehenden Kontakte schiebbar sind und wobei ferner ein Überspannungsschutz in Form von Überspannungsschutzsteckern vorgesehen ist, deren Kontaktpaare (27, 29) als zu den Kontaktpaaren (3, 4) der Trennleiste passend und so dimensioniert sind, daß mit dem Aufstecken die Kontaktpaare des Überspannungsschutzsteckers zwischen zwei Kontaktpaare der Trennleiste positioniert sind und sich in elektrischem Kontakt mit diesen befinden, dadurch gekennzeichnet,
25 zeichnet, daß der oder die Überspannungsschutzstecker (11, 11', 11'', 11a-e) als für sich selbständige Steckereinheiten bzw. Module, jedoch in den Abmessungen und mit den gleichen Trennzungen und Kontakten wie die Trennstecker solcher Trennleisten (1) und dabei ferner als Vierpol ausgebildet ist, bzw. sind, daß die innerhalb des jeweiligen Überspannungsschutzsteckers vorgesehenen Überspannungsschutzmittel (20-22, 20'-22', 20''-22'') einen Grobschutz an dem einen eingangsseitigen Polpaar (19) und einen Feinschutz am anderen, ausgangsseitigen Polpaar des Vierpoles (23) aufweisen, wobei zwei Anschlüsse (19) des Vierpoles als Kontakte (27) auf einer Seite und die weiteren Anschlüsse (23) des Vierpoles als Kontakte (29) auf der anderen Seite der Trennzunge (17, 25) des jeweiligen Überspannungsschutzsteckers vorgesehen sind, daß die Überspannungsschutzstecker von der gleichen Schmalseite der Trennleiste her in diese eingesteckt werden wie die Trennstecker und damit deren Einstecklage einnehmen, daß
30 Mittel zur zwangsläufigen Festlegung der seitengerechten Einbaulage aller Überspannungsschutzstecker vorgesehen sind derart, daß sich die eingangsseitigen Anschlüsse (19, 27) ihrer Trennzungen an der Eingangsseite der Trennleiste und die ausgangsseitigen Anschlüsse (23, 29) der Trennzungen an der Ausgangsseite der Trennleiste befinden, und daß aus dem Überspannungsschutzstecker dessen Erdanschluß (12, 28, 47, 48, 64, 69) vorragt bzw. als Anschluß zugänglich ist.

40

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Überspannungsschutzmittel in SMD-Technik (20'-22') oder in Hybrid-Technik (20''-22'') ausgeführt sind.

45

3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß für die Überspannungsschutzstecker einer Trennleiste (1) eine gemeinsame Erdungsleiste (7-9) vorgesehen ist, die bügel förmig mit einer oberhalb der Trennleiste verlaufenden Strebe (8) und mit sich von dieser Strebe nach unten zum Tragblech (5, 6) erstreckenden und daran anbringbaren, bevorzugt aufsteckbaren (10) Stützen (7) ausgebildet ist, und daß für sämtliche Erdanschlüsse (12) des Vierpoles Kontaktverbindungen zu der Erdungsleiste vorgesehen sind, wobei die Erdanschlüsse der Überspannungsschutzstecker sich bevorzugt an deren zur Trennzunge entgegengesetzt liegenden oberen Ende befinden.

50

4. Anordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktverbindungen (13) von den Erdanschlüssen (12) zu der Erdungsleiste (7 - 9) schwenkbar sind.

55

5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Grobschutz (20) und der Feinschutz (21) der Überspannungsschutzmittel sich eingangsseitig bzw. ausgangsseitig zwischen den beiden Längsleitungen des Vierpoles befinden und daß in einer dieser Längsleitungen ein Koppe-
lungsglied (22) vorgesehen ist.

6. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß an den Enden eines Verbindungskabels (31) je ein Überspannungsschutzstecker (11', 11'') angebracht ist, die zusammen den Vierpol bilden, wobei einer oder beide der Überspannungsschutzstecker (11', 11'') nur an einer Seite der Trennzunge mit Gegenkontakten versehen ist bzw. sind, dagegen an deren anderen Seite der Trennzunge keine Gegenkontakte aufweist bzw. aufweisen.
7. Anordnung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Überspannungsschutzmittel auf beide Überspannungsschutzstecker (11', 11'') des Verbindungskabels (31) verteilt sind.
8. Anordnung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Überspannungsschutzmittel in einem der Stecker (11', 11'') des Verbindungskabels (31) befinden.
9. Anordnung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Überspannungsschutzstecker (11', 11'') über gesonderte Erdungskabel oder Erdungsbügel an Erde gelegt sind.
10. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß an einem Ende eines Verbindungskabels (31) ein Überspannungsschutzstecker (11) und am anderen Ende dieses Kabels ein die Kontaktpaare (a'-a''', b'-b''') direkt mit einander verbindender Verbindungsstecker (33) vorgesehen ist.
11. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Überspannungsschutzstecker (11a bis 11e) Mittel zu ihrer Verbindung zu einer Reihe mit Form und/oder Kraftschluß in Längsrichtung (40) dieser Reihe aufweisen, während in Steckrichtung kein Form- oder Kraftschluß zwischen den einzelnen Überspannungsschutzsteckern besteht.
12. Anordnung nach Anspruch 11, gekennzeichnet durch eine gegenseitige Verbindung der einzelnen Überspannungsschutzstecker (11a - 11d) mittels einer Formgebung einer Seitenfläche (34) und einer dazu passenden Formgebung der anderen, daran anliegenden Seitenfläche (35), wobei sich diese Formgebungen über die Höhe der Seitenflächen erstrecken.
13. Anordnung nach Anspruch 12, gekennzeichnet durch Formgebungen in Form von Nut (39; 39') und Federn (38; 38').
14. Anordnung nach Anspruch 12, gekennzeichnet durch Formgebungen in Form von Hinterschneidungen (36) der einen Seitenfläche (34) und darin eingreifende, von den Hinterschneidungen in o.g. Längsrichtung (40) der Reihe gehaltenen Vorsprünge (37) der anderen Seitenfläche (35).
15. Anordnung nach Anspruch 14, gekennzeichnet durch Hinterschneidungen und Vorsprünge in Schwalbenschwanzform.
16. Anordnung nach Anspruch 12, gekennzeichnet dadurch, daß die beiden aneinander anliegenden Seitenflächen (34', 35') der Stecker (11d) im gleichen Winkel schräg zur Längsrichtung (40) der Steckerreihe verlaufen.
17. Anordnung nach einem der Ansprüche 11 bis 16, gekennzeichnet durch eine Haltevorrichtung, welche die Überspannungsschutzstecker (11a bis 11d) einer Reihe in der Längsrichtung (40) zusammendrückt und damit zusammenhält.
18. Anordnung nach einem der Ansprüche 11 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß ein langgestreckter, in der Draufsicht etwa rechteckiger Rahmen (42) mit einer im wesentlichen rechteckigen Innenöffnung vorgesehen ist, deren Innenlänge (1) gleich der Länge der aus Steckern (11e) gebildeten Reihe und deren Breite (b) gleich der Breite der breiten Seitenflächen dieser Stecker (11e) ist, daß der Rahmen die Steckerreihe umgibt und so ausgebildet ist, daß er über die jeweilige Trennleiste (1) steckbar ist.
19. Anordnung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß eine Innenlängswand (43) des Rahmens mit Vorsprüngen (44), bzw. einer entsprechenden Aussparung und die daran anliegende schmale Seitenfläche (45) des Steckers (11e) mit einer dazu passenden Aussparung (46), bzw. einem entsprechenden Vorsprung versehen ist, wobei in Steckrichtung des Steckers Vorsprung (45) und Aussparung (46) aneinanderdengleiten können, bis der Stecker die Betriebslage erreicht hat.
20. Anordnung nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen (42) zumindest teil-

weise, bevorzugt ganz metallisch ist, wobei der metallische Teil einerseits mit Erdkontakten (47, 48) der eingesteckten Überspannungsschutzstecker (11e) und andererseits mit dem Erdanschluß der Anordnung verbunden bzw. verbindbar ist.

- 5 21. Anordnung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen (42) an der anderen Innenwand (50) mit Ausnehmungen (49) für den federnd ausgebildeten, in der Betriebslage darin befindlichen Erdkontakt (47, 48) und einer Rastausnehmung für das Einrasten eines Vorsprunges (48) des Erdkontaktes versehen ist, wobei zumindest dieser Bereich des Rahmens metallisch, und mit dem Erdanschluß der Anordnung verbunden, bzw. verbindbar ist.
- 10 22. Anordnung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmungen (49) des Rahmens oberseitig für das Einführen eines Werkzeuges zum Verschieben des Erdkontaktes (47) offen und zugänglich sind.
- 15 23. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrischen Elemente des Überspannungsschutzes innerhalb des Gehäuses des Überspannungssteckers (11a bis 11e) zwei zueinander im Abstand und parallel verlaufende Platinen (52, 53) aufweisen, auf denen die Anschlußkontakte (L1, L2, L3, L1', L2') aufgebracht sind, daß diese Platinen die weiteren Bauelemente des Überspannungsschutzes tragen und durch die Überspannungsableiter (20) und/oder Varistoren (21) voneinander distanziert sind.
- 20 24. Anordnung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß die eine, erste Platine (52) den Anschlußkontakt für Erde (L3) trägt, während die andere, zweite Platine (53) die Anschlußkontakte (L1, L2, L1', L2') der Eingangs- und Ausgangsseite der stromführenden Leitungen aufweist.
- 25 25. Anordnung nach einem der Ansprüche 21 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Platine (52) außenseitig den zum Eingriff und gegebenenfalls Verrastung mit dem Rahmen (42) bestimmten Erdkontakt (47, 48) trägt, der in leitender Verbindung mit dem zugehörigen Anschlußkontakt (L3) dieser Platine steht.
- 30 26. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß die jeweilige aus Trenn- und Überspannungsschutzsteckern (11, 11') zusammengesetzte Steckerreihe als zusammenhängende, transportable Einheit (54, 54') ausgebildet ist und daß an dieser Einheit eine Handhabe (58, 59) für das Einsetzen, bzw. Herausnehmen der Einheit in die, bzw. aus der Trennleiste (1) angebracht ist.
- 35 27. Anordnung nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß als Handhabe ein Bügel (58, 59) vorgesehen und mit der Einheit (54, 54') im Bereich ihrer Stirnenden (54'') verbunden und so bemessen ist, daß er mit seinem Tragteil (59) sich in Steck- und Ziehstellung oberhalb der Steckerreihe befindet.
- 40 28. Anordnung nach Anspruch 26 oder 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Handhabe zur Längsseite der Steckerreihe (54, 54') seitlich abklappbar an dieser angelenkt (60, 60') ist.
- 45 29. Anordnung mit einer für alle Stecker gemeinsamen Erdungsschiene, die parallel zur Steckerreihe verläuft, nach einem der Ansprüche 26 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß die Handhabe (58, 59) im Bereich der Enden der Erdungsschiene (55) an dieser angelenkt ist.
- 50 30. Anordnung nach einem der Ansprüche 26 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß die Handhabe (58, 59) an einem Rahmen (67) angelenkt ist.
- 55 31. Anordnung nach einem der Ansprüche 26 bis 30, dadurch gekennzeichnet, daß sich die jeweilige Anlenkung (60') in Abzugsrichtung (63) etwa oberhalb der Trennzungen (17) befindet.
32. Anordnung nach einem der Ansprüche 27 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß der Bügel (58, 59) etwa U-förmig ist, wobei der Steg (59) des "U" parallel zur Oberseite der Steckerreihe und die Schenkel (58) des "U" neben den Stirnseiten der Steckerreihe verlaufen.
33. Anordnung nach einem der Ansprüche 26 bis 32, dadurch gekennzeichnet, daß die Handhabe, insbesondere der Bügel (58, 59), oberseitig mit einem oder mehreren Handgriffen (65) versehen ist.
34. Anordnung nach einem der Ansprüche 26 bis 33, dadurch gekennzeichnet, daß der in Steck- und Ziehstellung oberhalb der Steckerreihe liegende Teil (59) der Handhabe unterseitig Vorsprünge, Noppen oder

dergleichen (61) aufweist, die mit Klemmsitz auf der Oberseite der Stecker (11, 11') anliegen, insbesondere in Aussparungen (62) dieser Oberseite eingreifen.

5 Claims

1. A device for facultatively connecting electrical lines having at least one isolating strip, which comprises connecting points for the lines and thus electrically connected electrical contact points or contacts (hereinafter referred to just as contacts) which are in contact with one another, with isolating plugs being provided, which can be pushed with an isolating tongue or similar having isolating points into the isolating strip between the contacts in contact with one another, and with an overvoltage protection in the form of overvoltage safety plugs also being provided, the contact pairs (27, 29) of which match the contact pairs (3, 4) of the isolating strip and have such dimensions that with the plugging in the contact pairs of the overvoltage safety plug are positioned between two contact pairs of the isolating strip and are in electrical contact therewith, **characterised in that** the overvoltage safety plug or plugs (11, 11', 11'', 11a-e) is or are constructed as independent plug units or modules, but having the dimensions and with the same isolating tongues and contacts as the isolating switches of such isolating strips (1) and is or are also constructed as a quadrupole,
in that the overvoltage protection means (20-22, 20'-22', 20''-22'') provided inside the respective overvoltage safety switch comprise a coarse protection device at the one inlet-side pair of poles (19) and a fine protection device at the outer, outlet-side pair of poles of the quadrupole (23), with two connections (19) of the quadrupole being provided as contacts (27) on one side and the further connections (23) of the quadrupole being provided as contacts (29) on the other side of the isolating tongue (17, 25) of the respective overvoltage safety plug,
in that the overvoltage safety plugs are inserted from the same narrow side of the isolating strip into said strip as the isolating plugs and thus assume their insertion position,
in that means for the forced localisation of the laterally correct fitting position of all overvoltage safety plugs are provided so that the inlet-side connections (19, 27) of their isolating tongues are located at the inlet side of the isolating strip and the outlet-side connections (23, 29) of the isolating tongues are located at the outlet side of the isolating strip,
and in that the connection to earth (12, 28, 47, 48, 64, 69) protrudes from the overvoltage safety plug and respectively is accessible as a connection.
2. A device according to Claim 1,
characterised in that the overvoltage protection means are constructed in SMD technology (20'-22') or in hybrid technology (20''-22'').
3. A device according to Claim 1 or 2,
characterised in that for the overvoltage safety plug of an isolating strip (1) a common earthing strip (7-9) is provided, which has a bow-shaped construction with a strut (8) extending above the isolating strip and with supports (7), which extend from this strut downwardly to the support plate (5, 6) and can be mounted thereon and which can preferably be plugged in (10),
and in that for all connections to earth (12) of the quadrupole, contact connections to the earthing strip are provided, with the earthing connections of the overvoltage safety plugs preferably being located at their upper end lying opposite the isolating tongue.
4. A device according to Claim 3,
characterised in that the contact connections (13) from the earthing connections (12) to the earthing strip (7 - 9) are rotatable.
5. A device according to one of Claims 1 to 4,
characterised in that the crude protection device (20) and the fine protection device (21) of the overvoltage protection means are located on the inlet side and on the outlet side respectively between the two longitudinal lines of the quadrupole,
and in that a coupling element (22) is provided in one of these longitudinal lines .
6. A device according to one of Claims 1 to 5,
characterised in that at each end of a connecting cable (31) an overvoltage safety plug (11', 11'') is

mounted, which together form the quadrupole, with one or both overvoltage safety plugs (11', 11'') being provided with counter-contacts on just one side of the isolating tongue, but has or have no counter-contacts on the other side of the isolating tongue.

- 5 7. A device according to Claim 5 or 6,
characterised in that the overvoltage protection means are distributed on both overvoltage safety plugs (11', 11'') of the connecting cable (31).
- 10 8. A device according to Claim 5 or 6,
characterised in that the overvoltage protection means are located in one of the plugs (11', 11'') of the connecting cable (31).
- 15 9. A device according to one of Claims 5 to 8,
characterised in that the overvoltage safety plugs (11', 11'') are connected to earth via separate earthing cables or earthing bars.
- 20 10. A device according to one of Claims 1 to 4, 6 to 9,
characterised in that at one end of a connecting cable (31) an overvoltage safety plug (11) is provided and at the other end of this cable a connecting plug (33) connecting the contact pairs (a'-a''', b'-b''') directly with one another is provided.
- 25 11. A device according to one of Claims 1 to 10,
characterised in that the individual overvoltage safety plugs (11a to 11e) comprise means for their connection to form a row with form-fit and/or frictional connection in the longitudinal direction (40) of this row, whereas there is no form-fit or frictional connection between the individual overvoltage safety plugs in the insertion direction.
- 30 12. A device according to Claim 11,
characterised by a reciprocal connection of the individual overvoltage safety plugs (11a - 11d) by means of forming shapes on a lateral face (34) and a matching shape on the other adjacent lateral face (35), these shaped parts extending over the height of the lateral faces.
- 35 13. A device according to Claim 12,
characterised by shapes in the form of a groove (39; 39') and tongues (38; 38').
- 40 14. A device according to Claim 12,
characterised by shapes in the form of undercut parts (36) on one lateral face (34) and projecting parts (37) on the other lateral face (35) which engage therein and are retained by the undercut parts in the above-mentioned longitudinal direction (40) of the row.
- 45 15. A device according to Claim 14,
characterised by undercut parts and projecting parts having a dovetailed design.
- 50 16. A device according to Claim 12,
characterised in that the two adjoining lateral faces (34', 35') of the plugs (11d) extend at the same angle diagonally to the longitudinal direction (40) of the row of plugs.
- 55 17. A device according to one of Claims 11 to 16,
characterised by a retention device, which compresses the overvoltage safety plugs (11a to 11d) of one row in the longitudinal direction (40) and thus keeps them together.
18. A device according to one of Claims 11 to 16,
characterised in that a long frame (42), which is roughly rectangular in plan view, is provided with a roughly rectangular inner aperture, the interior length (1) of which is equal to the length of the row formed from plugs (11e) and its width (b) is equal to the width of the wide lateral faces of these plugs (11e),
in that the frame surrounds the row of plugs and is constructed so that it can be inserted via the respective isolating strip (1).
19. A device according to Claim 18,
characterised in that an inner longitudinal wall (43) of the frame is provided with projecting parts (44),

or a corresponding recess, and the narrow lateral face (45) of the plug (11e) adjacent thereto is provided with a matching recess (46), or a corresponding projecting part, with it being possible for projecting part (45) and recess (46) to slide along one another in the insertion direction of the plug until the plug has reached the operating position.

5

20. A device according to Claim 18 or 19,
characterised in that the frame (42) is at least partially, but preferably completely, metallic, the metal part being firstly connected or connectable with earth contacts (47, 48) of the inserted overvoltage safety plugs (11e) and secondly with the earth connection of the device.

10

21. A device according to Claim 20,
characterised in that the frame (42) at the other inner wall (50) is provided with recesses (49) for the earth contact (47, 48), which is resilient and is located therein in the operating position, and with a recess for the engagement of a projecting part (48) of the earth contact, with at least this region of the frame being metal and connected or connectable to the earth connection of the device.

15

22. A device according to Claim 21,
characterised in that the recesses (49) in the frame are open and accessible at the upper side for the introduction of a tool for moving the earth contact (47).

20

23. A device according to one of Claims 1 to 22,
characterised in that the electrical components of the overvoltage protection inside the housing of the overvoltage safety plug (11a to 11e) comprise two spaced apart and mutually parallel boards (52, 53), on which the connecting contacts (L1, L2, L3, L1', L2') are mounted,
in that these boards bear the further structural components of the overvoltage protection and are spaced apart by the overvoltage arrester (20) and/or varistors (21).

25

24. A device according to Claim 23,
characterised in that the one, first board (52) bears the connecting contact for earth (L3), while the other, second board (53) comprises the connecting contacts (L1, L2, L1', L2') of the inlet and outlet side of the current-carrying lines.

30

25. A device according to one of Claims 21 to 24,
characterised in that the first board (52) bears on the outside the earth contact (47, 48) intended to engage and if appropriate lock with the frame (42), and which is in conductive connection with the associated connecting contact (L3) of this board.

35

26. A device according to one of Claims 1 to 25,
characterised in that the row of plugs comprising isolating and overvoltage safety plugs (11, 11') is constructed as a cohesive, transportable unit (54, 54'),
and in that on this unit a handle (58, 59) is mounted for the insertion or withdrawal of the unit into or out of the isolating strip (1).

40

27. A device according to Claim 26,
characterised in that a bow (58, 59) is provided as the handle and is connected with the unit (54, 54') in the region of its front ends (54'') and has such dimensions that with its carrying part (59) it is located above the row of plugs in the insertion and withdrawal position.

45

28. A device according to Claim 26 or 27,
characterised in that the handle on the longitudinal side of the row of plugs (54, 54') is hinged (60, 60') so that it can be laterally folded thereagainst.

50

29. A device having a common earthing bar for all plugs, which extends parallel to the row of plugs, according to one of Claims 26 to 28,
characterised in that in the region of the ends of the earthing bar (55) the handle (58, 59) is hinged thereto.

55

30. A device according to one of Claims 26 to 28,
characterised in that the handle (58, 59) is hinged to a frame (67).

31. A device according to one of Claims 26 to 30,
characterised in that the respective hinging (60') is located in the withdrawal direction (63) slightly above the isolating tongue (17).
- 5 32. A device according to one of Claims 27 to 31,
characterised in that the bow (58, 59) is roughly U-shaped, with the web (59) of the "U" extending parallel to upper side of the row of plugs and the arms (58) of the "U" extending next to the end sides of the row of plugs.
- 10 33. A device according to one of Claims 26 to 32,
characterised in that the handle, in particular the bow (58, 59), is provided with one or more grips (65) on the upper side.
- 15 34. A device according to one of Claims 26 to 33,
characterised in that the part (59) of the handle lying above the row of plugs in the insertion and withdrawal direction comprises projections, knobs or similar (61) on the under side, which lie with press fit against the upper side of the plugs (11, 11'), in particular in recesses (62) on this upper side.

20 Revendications

1. Dispositif pour connecter sélectivement des lignes électriques, avec au moins une réglette de coupure présentant des points de raccordement pour les lignes et des points de contact électrique ou contacts (simplement désignés ci-après « contacts ») qui leur sont électriquement reliés et se touchent mutuellement, des connecteurs de coupure étant prévus qui, par une languette présentant des points de coupure, peuvent être poussés entre les contacts se touchant mutuellement, et une protection contre les surtensions étant en outre prévue sous la forme de connecteurs dont les paires de contacts (27, 29) sont assorties aux paires de contacts (3, 4) de la réglette de coupure et dimensionnées de telle sorte qu'à la suite de l'enfichage, les paires de contacts du connecteur de protection contre les surtensions sont positionnées entre deux paires de contacts de la réglette de coupure et se trouvent en contact électrique avec elles, **caractérisé en ce que** le ou les connecteurs de protection contre les surtensions (11, 11', 11'', 11a-e) sont réalisés sous la forme d'unités enfichables ou modules indépendants mais présentant les mêmes dimensions, languettes de coupure et contacts que les connecteurs de coupure de telles réglettes de coupure (1), et sont en outre conçus comme quadripôles, **en ce que** les moyens de protection (20-22, 20'-22', 20''-22'') prévus à l'intérieur de chaque connecteur de protection contre les surtensions présentent une protection grossière sur une paire de pôles (19), du côté d'entrée du quadripôle, et une protection fine sur l'autre paire de pôles (23), du côté de sortie, deux connexions (19) du quadripôle étant prévues comme contacts (27) sur un côté de la languette de coupure (17, 25) du connecteur respectif de protection contre les surtensions et les autres connexions (23) comme contacts (29) sur l'autre côté, **en ce que** les connecteurs de protection contre les surtensions sont enfichés dans la réglette de coupure par le même petit côté de cette dernière que les connecteurs de coupure et prennent ainsi leur position d'enfichage, **en ce que** des moyens sont prévus pour la fixation obligatoire de la position d'installation latéralement correcte de tous les connecteurs de protection contre les surtensions, de telle sorte que les connexions d'entrée (19, 27) de leurs languettes de coupure se trouvent sur le côté d'entrée de la réglette de coupure et les connexions de sortie (23, 29) des languettes de coupure sur le côté de sortie de la réglette de coupure, **et en ce que** la connexion de terre (12, 28, 47, 48, 64, 69) du connecteur de protection contre les surtensions dépasse de ce dernier ou est accessible pour le raccordement.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé** en ce que les moyens de protection contre les surtensions sont réalisés en technique de montage en surface (20'-22') ou en technique hybride (20''-22'').
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé** en ce qu'est prévue, pour les connecteurs de protection contre les surtensions d'une réglette de coupure (1), une réglette de terre commune (7-9) qui est configurée en étrier avec une entretoise (8) s'étendant au-dessus de la réglette de coupure et des montants (7) s'étendant vers le bas depuis cette entretoise en direction de la tôle de support (5, 6) et pouvant être assemblés à cette dernière, de préférence emboîtés (10), et en ce que des liaisons de contact vers la réglette de terre sont prévues pour les différentes connexions de terre (12) du quadripôle, les connexions de terre des connecteurs de protection contre les surtensions se trouvant de préférence sur

leur côté supérieur, opposé à la languette de coupure.

4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé** en ce que les liaisons de contact (13) menant des connexions de terre (12) à la réglette de terre (7-9) sont pivotantes.
- 5 5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé** en ce que la protection grossière (20) et la protection fine (21) des moyens de protection contre les surtensions se trouvent respectivement du côté d'entrée et du côté de sortie entre les deux lignes longitudinales du quadripôle, et en ce qu'un organe de couplage (22) est prévu dans une de ces lignes longitudinales.
- 10 6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé** en ce qu'un connecteur respectif (11', 11'') de protection contre les surtensions est prévu à chacune des extrémités d'un câble de jonction (31), les deux connecteurs constituant conjointement le quadripôle, un des connecteurs (11', 11''), ou les deux, n'étant pourvu(s) de contacts complémentaires que sur un côté de la languette de coupure, tandis qu'il(s) ne présente(-nt) pas de contacts complémentaires sur l'autre côté de la languette de coupure.
- 15 7. Dispositif selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé** en ce que les moyens de protection contre les surtensions sont répartis sur les deux connecteurs (11', 11'') de protection contre les surtensions du câble de jonction (31).
- 20 8. Dispositif selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé** en ce que les moyens de protection contre les surtensions se trouvent dans un des connecteurs (11', 11'') du câble de jonction (31).
9. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 8, **caractérisé** en ce que les connecteurs (11', 11'') de protection contre les surtensions sont mis à la terre au moyen de câbles ou étriers de terre distincts.
- 25 10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, 6 à 9, **caractérisé** en ce qu'un connecteur (11) de protection contre les surtensions est prévu à une extrémité d'un câble de jonction (31), tandis qu'un connecteur de jonction (33), reliant directement entre elles les paires de contacts (a'-a''', b'-b'''), est prévu à autre extrémité de ce câble.
- 30 11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé** en ce que les connecteurs individuels (11a à 11e) de protection contre les surtensions présentent des moyens pour leur assemblage en une rangée par épousement de formes et/ou blocage dans la direction longitudinale (40) de cette rangée, tandis qu'il n'existe pas d'assemblage par épousement de formes et/ou blocage entre les connecteurs individuels dans la direction d'emboîtement.
- 35 12. Dispositif selon la revendication 11, **caractérisé** par un assemblage mutuel des connecteurs individuels (11a à 11d) de protection contre les surtensions au moyen d'une configuration d'une face latérale (34) et d'une configuration correspondante de l'autre face latérale (35), appliquée contre la précédente, ces configurations s'étendant sur la hauteur des faces latérales.
- 40 13. Dispositif selon la revendication 12, **caractérisé** par des configurations sous la forme de rainures (39 ; 39') et de languettes (38 ; 38').
- 45 14. Dispositif selon la revendication 12, **caractérisé** par des configurations sous la forme de contre-dépouilles (36) d'une face latérale (34) et de saillies (37) de l'autre face latérale (35), qui s'engagent dans ces contre-dépouilles et sont maintenues par elles dans la direction longitudinale précitée (40) de la rangée.
- 50 15. Dispositif selon la revendication 14, **caractérisé** par des contre-dépouilles et des saillies en queue d'aronde.
16. Dispositif selon la revendication 12, **caractérisé** en ce que les deux faces latérales en application mutuelle (34', 35') des connecteurs (11d) s'étendent en oblique sous le même angle par rapport à la direction longitudinale (40) de la rangée de connecteurs.
- 55 17. Dispositif selon l'une des revendications 11 à 16, **caractérisé** par un dispositif de retenue qui serre les uns contre les autres dans la direction longitudinale (40) les connecteurs (11a à 11d) de protection contre les surtensions d'une rangée, et les maintient ainsi ensemble.

- 5 18. Dispositif selon l'une des revendications 11 à 16, **caractérisé** en ce qu'est prévu un châssis oblong (42), approximativement rectangulaire en vue de dessus, avec une ouverture intérieure sensiblement rectangulaire dont la longueur intérieure (l) est égale à la longueur de la rangée de connecteurs (11e) et dont la largeur (b) est égale à la largeur du grand côté de ces connecteurs (11e), et en ce que le châssis entoure la rangée de connecteurs et est conçu de manière à pouvoir être emboîté sur la réglette de coupure respective (1).
- 10 19. Dispositif selon la revendication 18, **caractérisé** en ce qu'une paroi longitudinale intérieure (43) du châssis est pourvue de saillies (44), ou d'un évidement correspondant, et le petit côté (45) du connecteur (11e) appliqué contre cette paroi est pourvu d'évidements correspondants (46), ou d'une saillie correspondante, les évidements (46) pouvant glisser le long des saillies (44) dans la direction d'emboîtement du connecteur jusqu'à ce que le connecteur ait atteint la position de service.
- 15 20. Dispositif selon la revendication 18 ou 19, **caractérisé** en ce que le châssis (42) est au moins partiellement et de préférence totalement métallique, la partie métallique étant ou pouvant être reliée, d'une part à des contacts de terre (47) des connecteurs enfichés (11e) de protection contre les surtensions, et d'autre part à la connexion de terre du dispositif.
- 20 21. Dispositif selon la revendication 20, **caractérisé** en ce que le châssis (42) est pourvu, sur l'autre paroi intérieure (50), d'évidements (49) pour le contact de terre (47, 48) réalisé élastique, qui se trouve dans ces évidements en position de service, et d'un évidement de crantage pour l'enclenchement d'une saillie (48) du contact de terre, au moins cette région du châssis étant métallique et étant ou pouvant être reliée à la connexion de terre du dispositif.
- 25 22. Dispositif selon la revendication 21, **caractérisé** en ce que les évidements (49) du châssis sont ouverts et accessibles par le dessus afin d'introduire un outil destiné à déplacer le contact de terre (47).
- 30 23. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 22, **caractérisé** en ce que les éléments électriques de la protection contre les surtensions présentent, à l'intérieur du boîtier du connecteur (11a à 11e), deux plaquettes (52, 53) s'étendant à distance et parallèlement entre elles, sur lesquelles sont apposés les contacts de connexion (L1, L2, L3, L1', L2'), et en ce que ces plaquettes portent les autres éléments de la protection contre les surtensions et sont maintenues à distance l'une de l'autre par les protecteurs de surtension à gaz (20) et/ou des varistors (21).
- 35 24. Dispositif selon la revendication 23, **caractérisé** en ce que la première plaquette (52) porte le contact de connexion pour la terre (L3), tandis que la seconde plaquette (53) porte les contacts de connexion d'entrée et de sortie (L1, L2, L1', L2') des lignes électriques.
- 40 25. Dispositif selon l'une des revendications 21 à 24, **caractérisé** en ce que la première plaquette (52) porte sur le côté extérieur le contact de terre (47, 48) destiné à l'engagement et éventuellement à l'assemblage par crantage avec le châssis (42), contact qui est en liaison conductrice avec le contact de connexion associé (L3) de cette plaquette.
- 45 26. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 25, **caractérisé** en ce que la rangée respective de connecteurs, constituée de connecteurs (11, 11') de coupure et de protection contre les surtensions, est réalisée sous la forme d'une unité solidarisée et transportable (54, 54'), et en ce qu'une manette (58, 59) est montée sur cette unité pour l'installer dans la réglette de coupure (1) ou l'en retirer.
- 50 27. Dispositif selon la revendication 26, **caractérisé** en ce qu'un étrier (58, 59) est prévu comme manette, est assemblé à l'unité (54, 54') dans la région de son côté frontal (54'') et est dimensionné de telle sorte que sa partie de préhension (59) se trouve, en position d'emboîtement et d'extraction, au-dessus de la rangée de connecteurs.
- 55 28. Dispositif selon la revendication 26 ou 27, **caractérisé** en ce que la manette est articulée (60, 60') à la rangée de connecteurs (54, 54') de manière à pouvoir être rabattue latéralement au côté longitudinal de cette rangée.
29. Dispositif avec une réglette de terre commune pour tous les connecteurs et s'étendant parallèlement à la rangée de connecteurs, selon l'une des revendications 26 à 28, **caractérisé** en ce que la manette (58,

59) est articulée à la réglette de terre (55) dans la région des extrémités de cette dernière.

30. Dispositif selon l'une des revendications 26 à 28, **caractérisé** en ce que la manette (58, 59) est articulée à un châssis (67).

5

31. Dispositif selon l'une des revendications 26 à 30, **caractérisé** en ce que l'articulation respective (60') se trouve, dans la direction d'extraction (63), environ au-dessus des languettes de coupure (17).

10

32. Dispositif selon l'une des revendications 27 à 31, **caractérisé** en ce que l'étrier (58, 59) est environ en forme de U, le dos (59) du "U" s'étendant parallèlement au côté supérieur de la rangée de connecteurs et les branches (58) du "U" s'étendant à côté des côtés frontaux de la rangée de connecteurs.

33. Dispositif selon l'une des revendications 26 à 32, **caractérisé** en ce que la manette, notamment l'étrier (58, 59), est pourvue sur le dessus d'une ou plusieurs poignées (65).

15

34. Dispositif selon l'une des revendications 26 à 33, **caractérisé** en ce que la partie (59) de la manette qui se trouve au-dessus de la rangée de connecteurs dans la direction d'emboîtement et d'extraction présente sur le dessous des saillies, nopes ou similaires (61) qui s'appliquent en ajustement serré sur le côté supérieur des connecteurs (11, 11'), notamment en s'engageant dans des évidements (62) de ce côté supérieur.

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

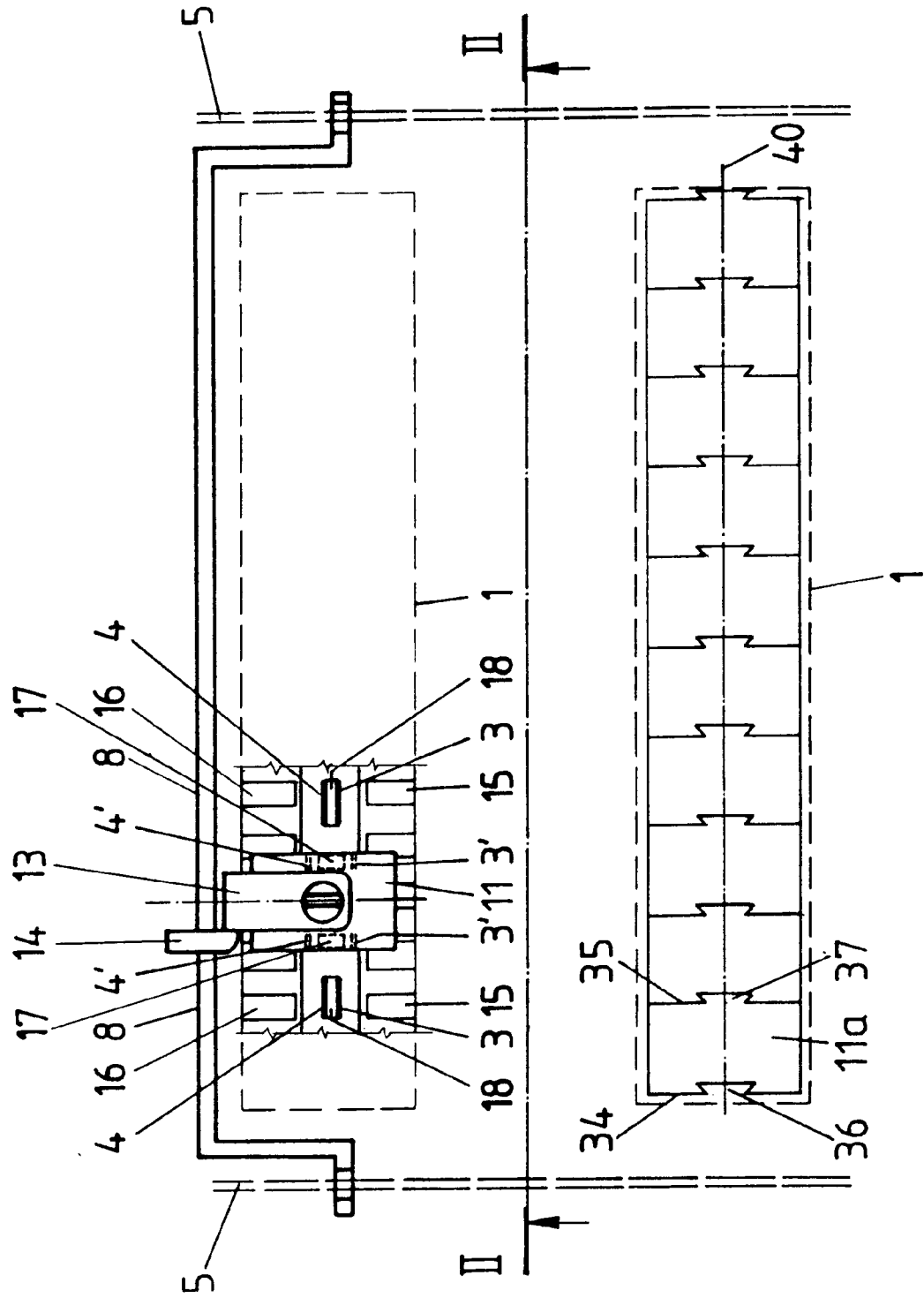


Fig.2

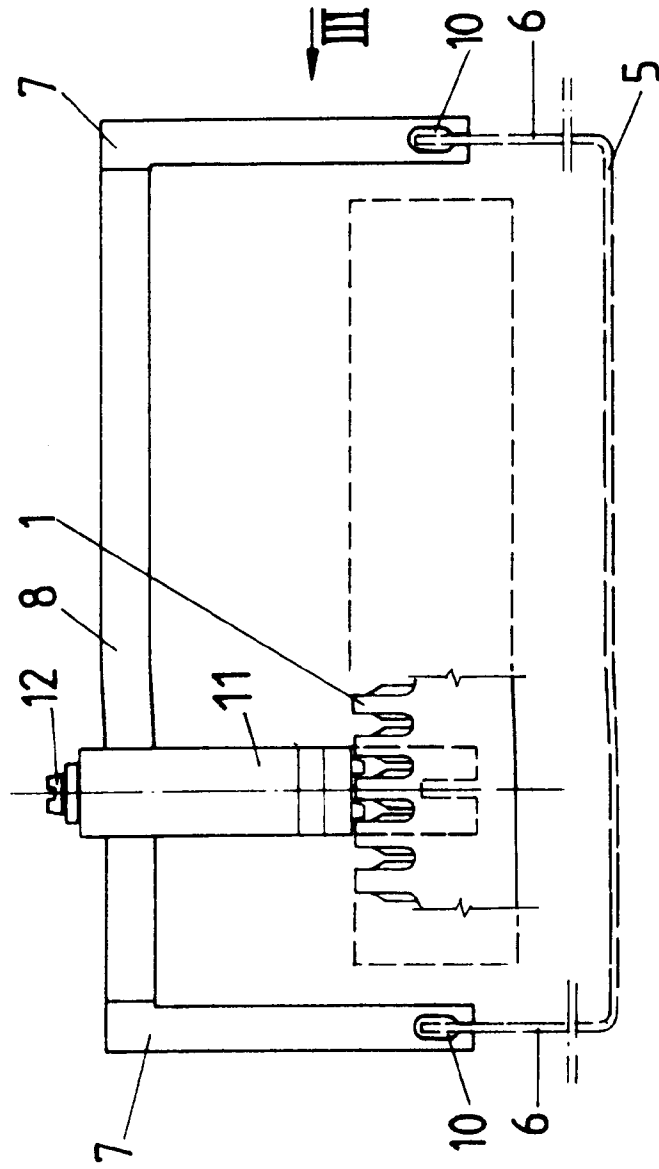
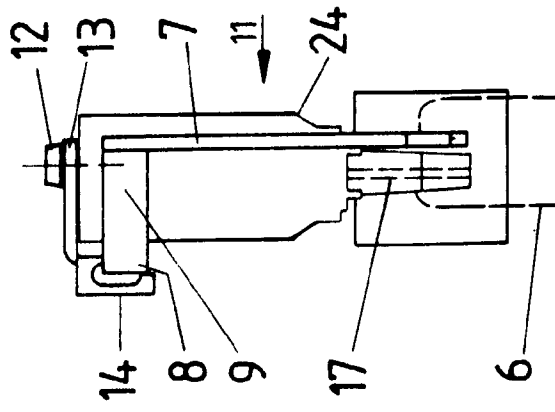


Fig.3



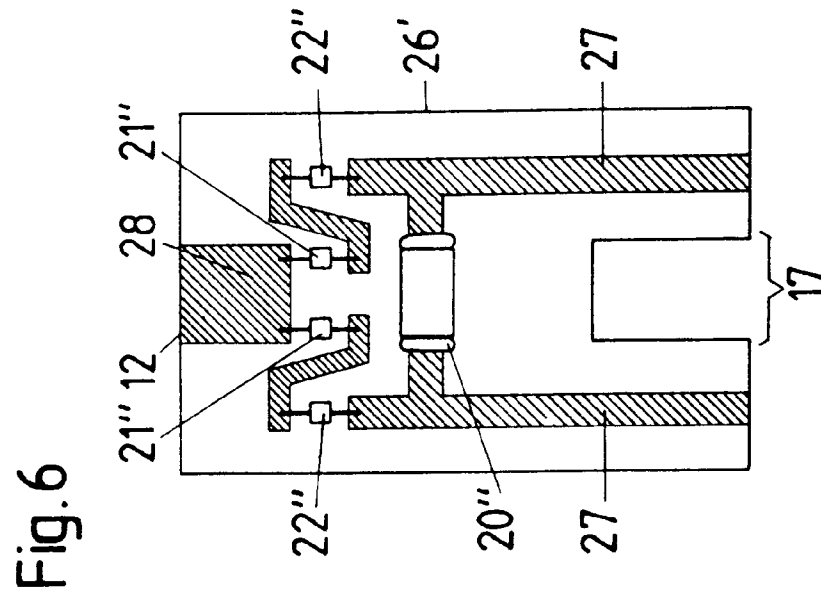
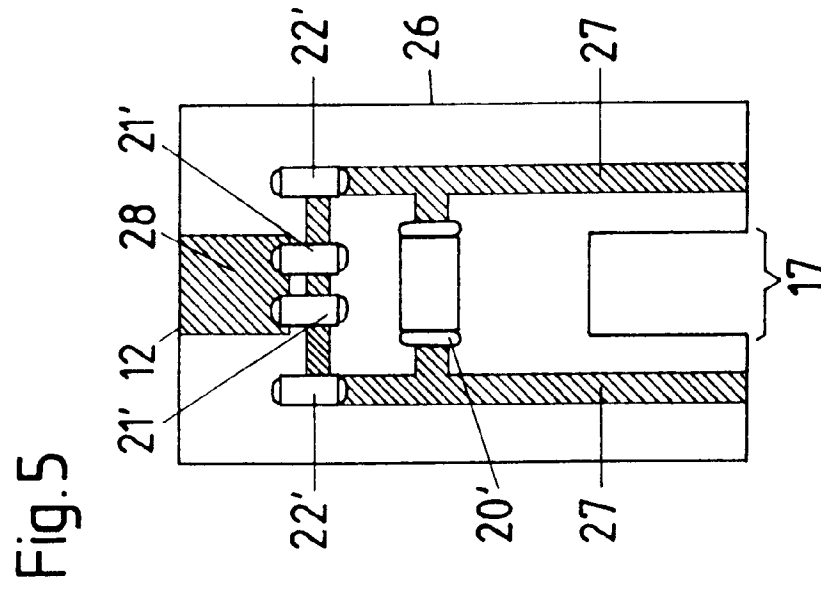
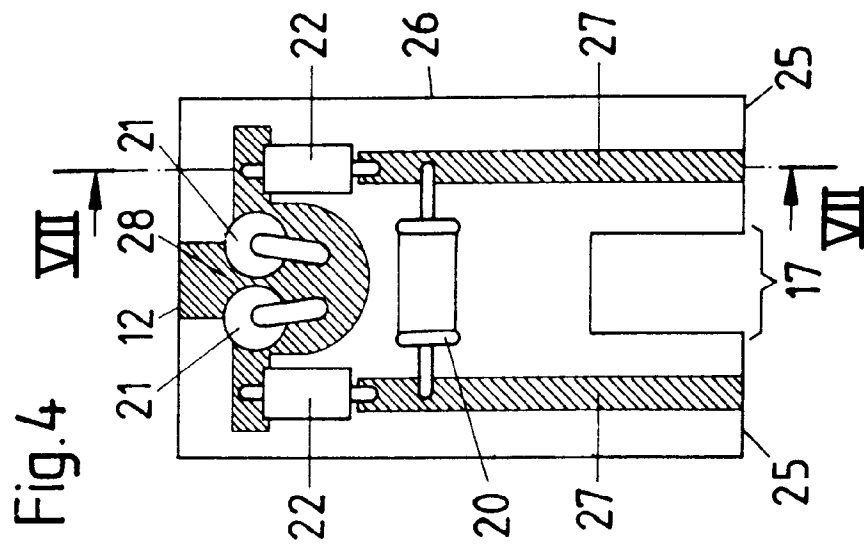


Fig.7

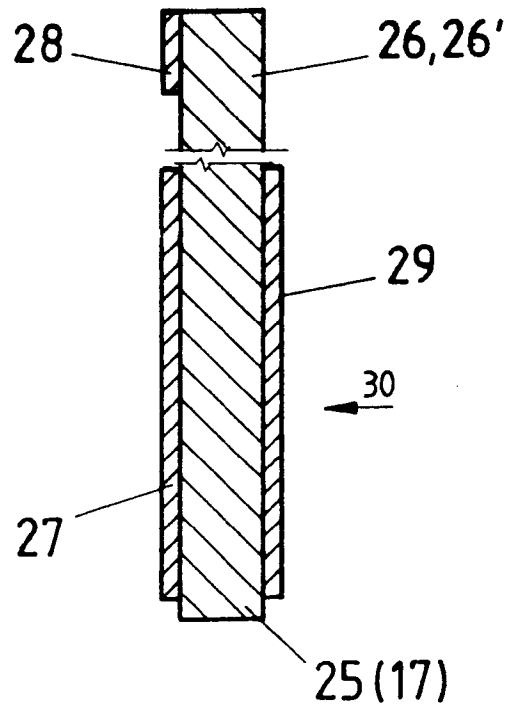


Fig.8

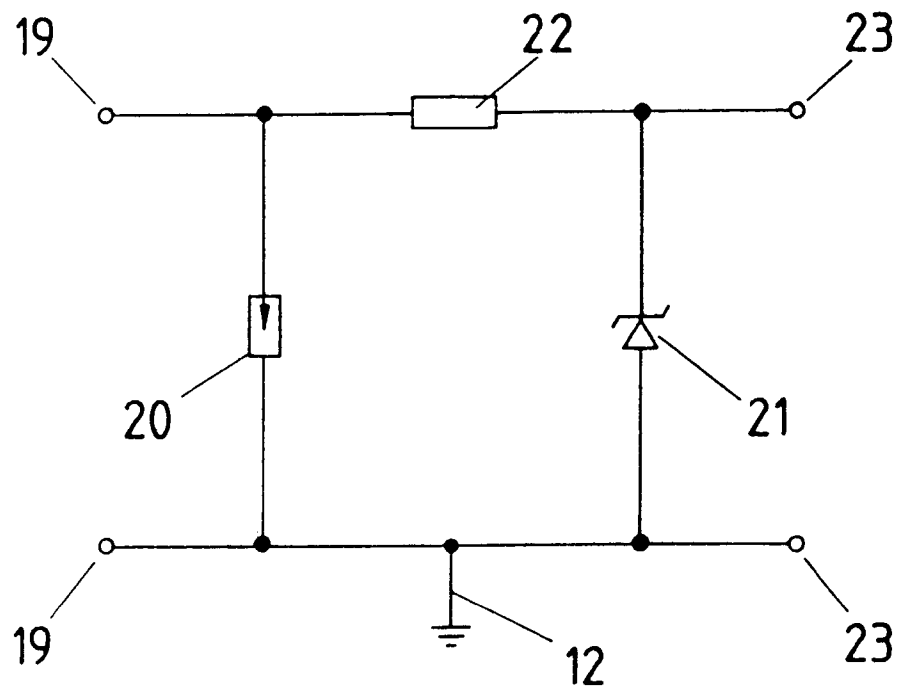


Fig.9

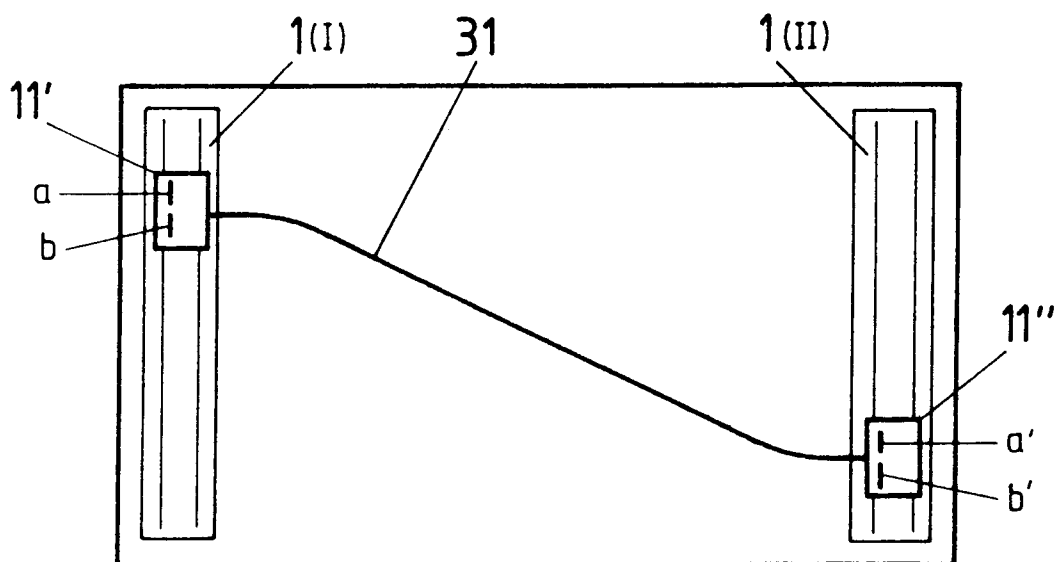


Fig.10

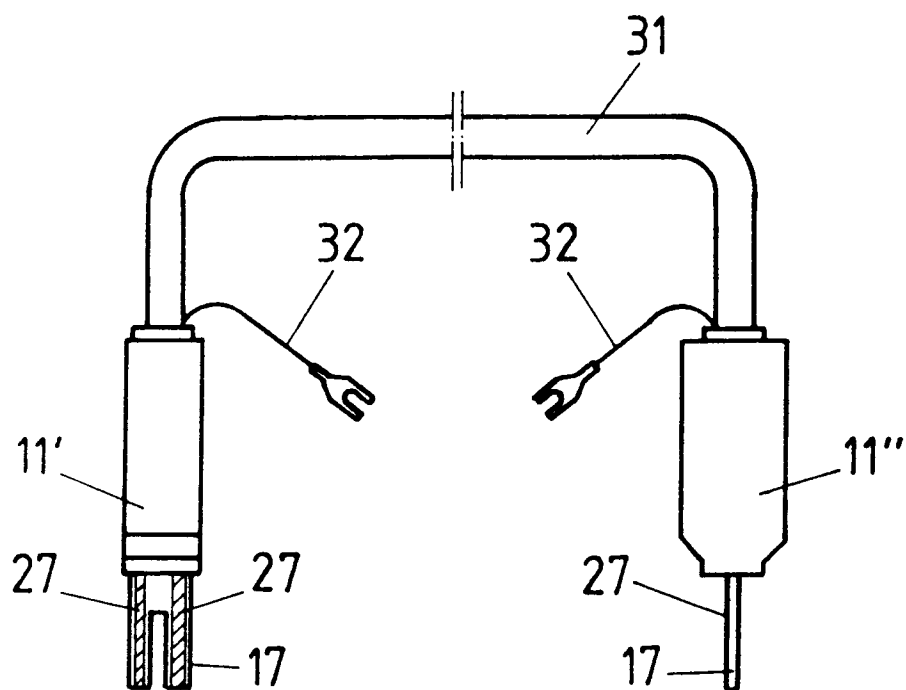


Fig.11

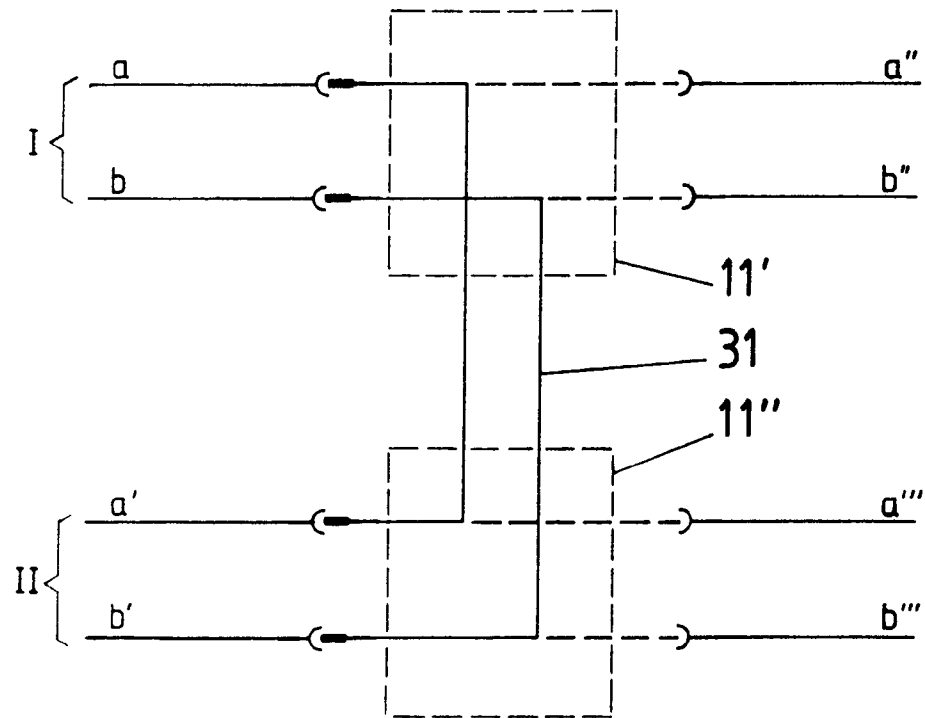


Fig.12

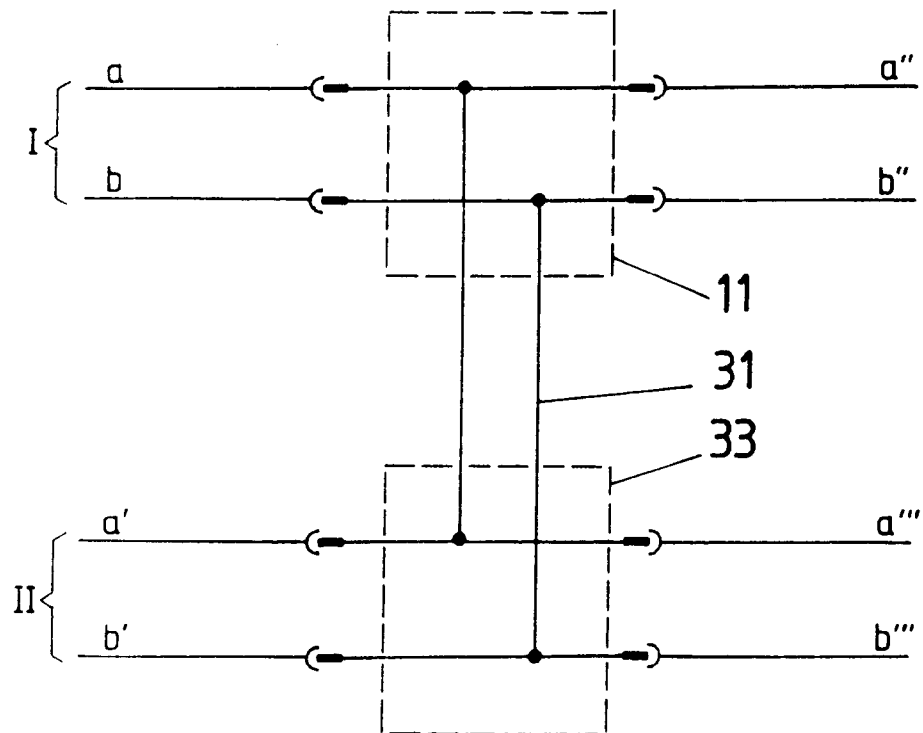
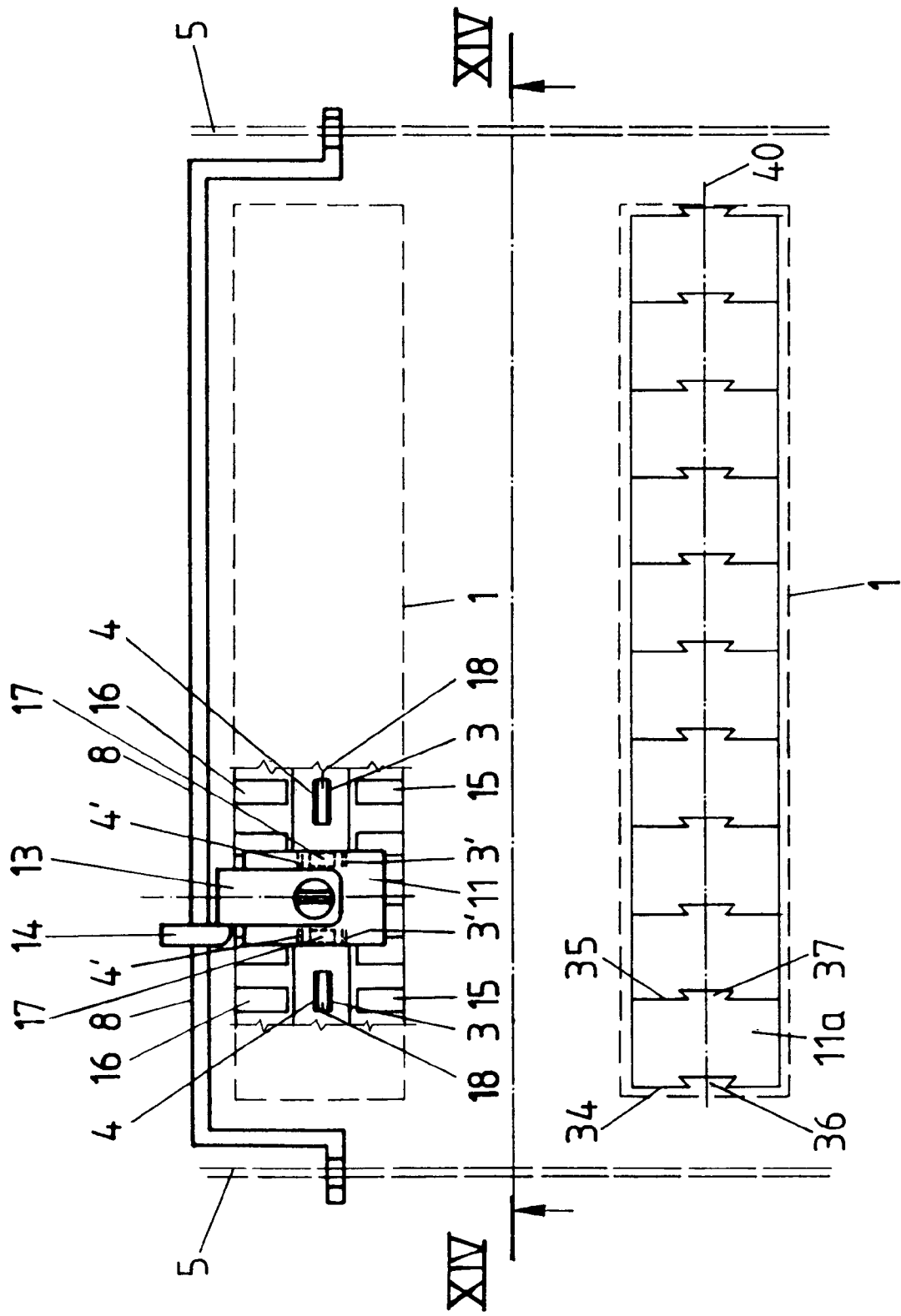


Fig.13



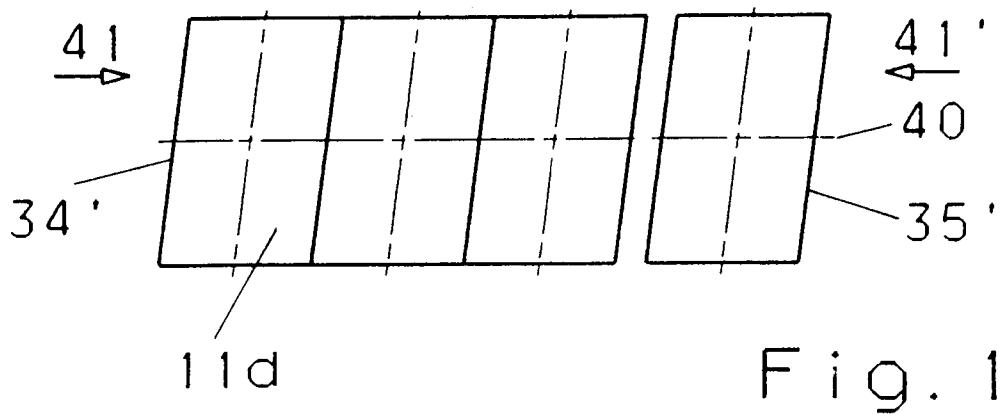
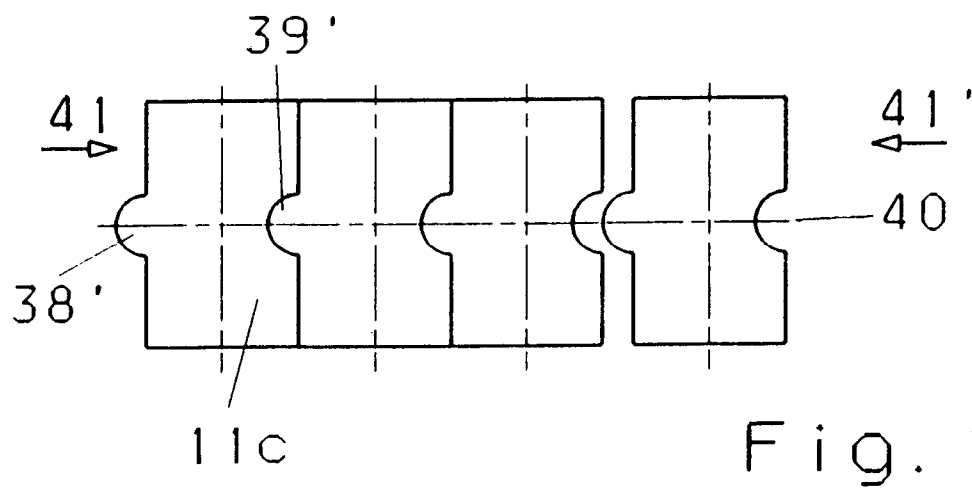
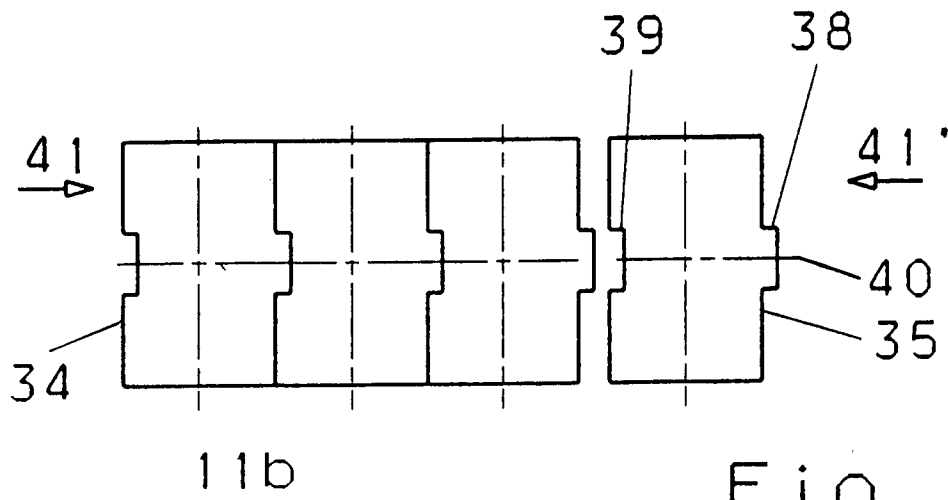


Fig. 17

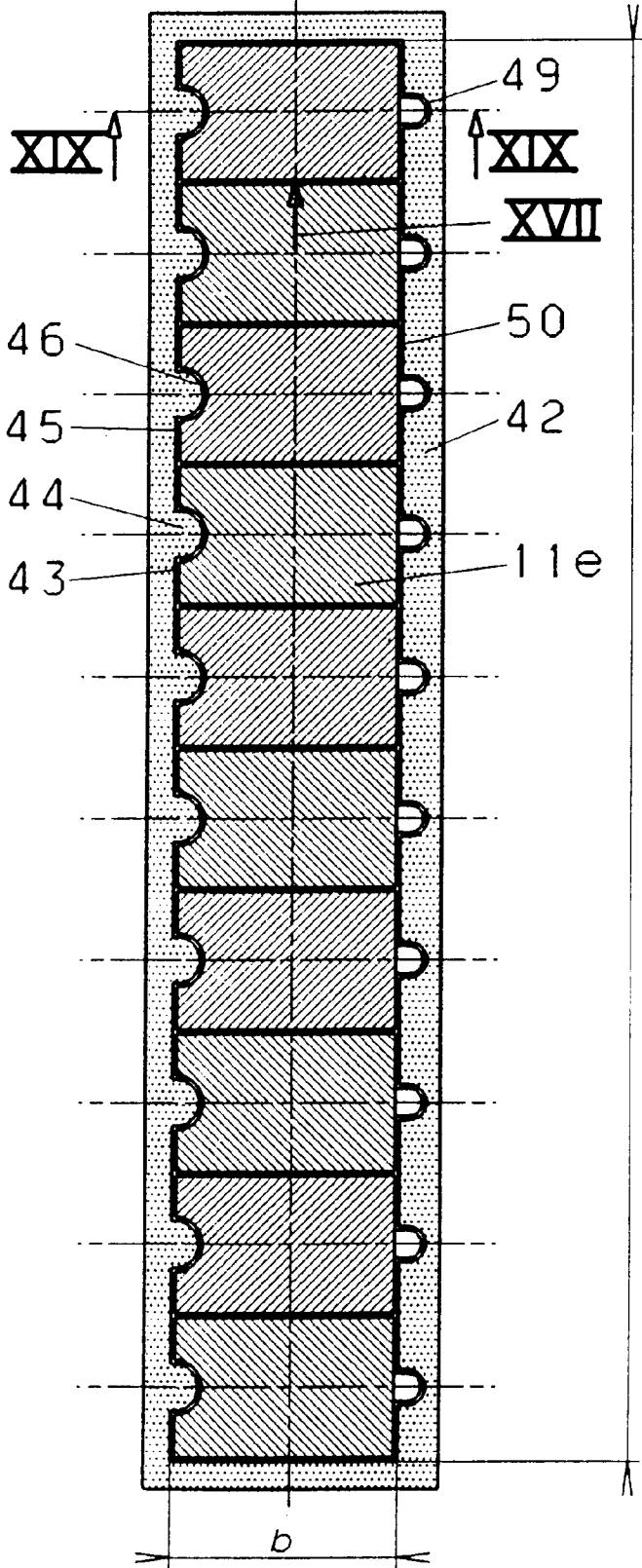


Fig. 18

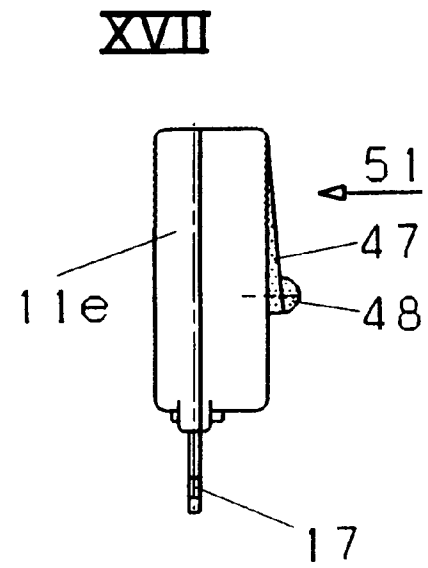


Fig. 19

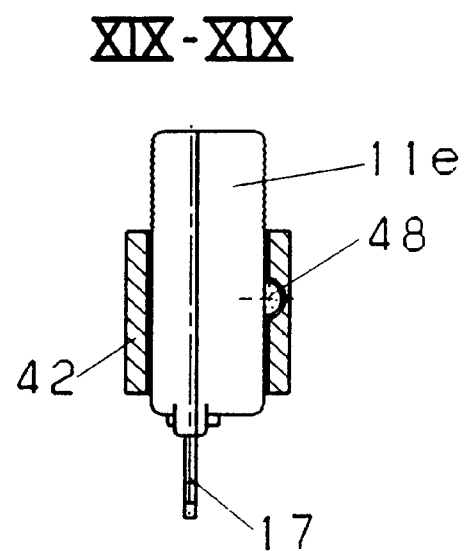


Fig. 20

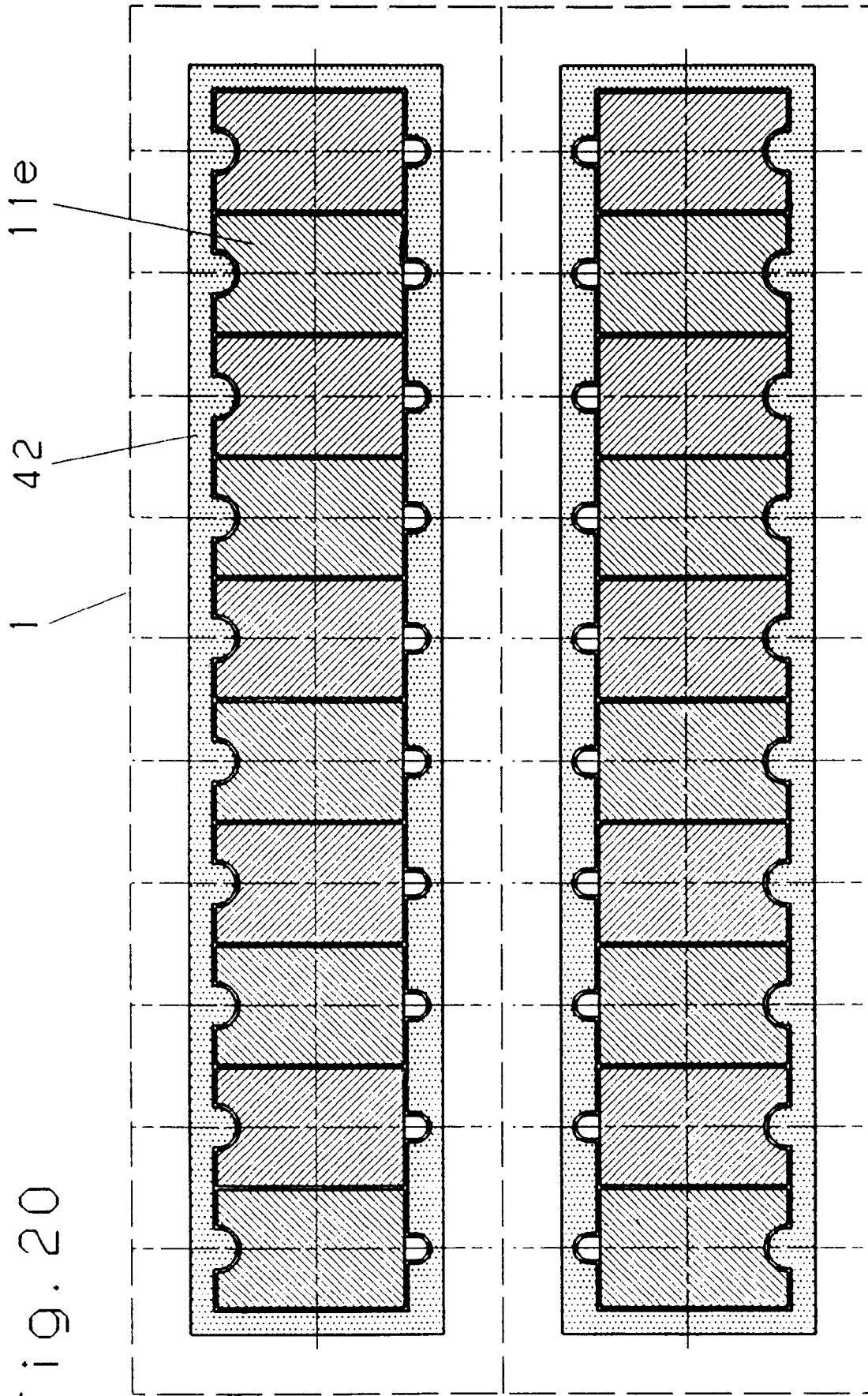


Fig. 21

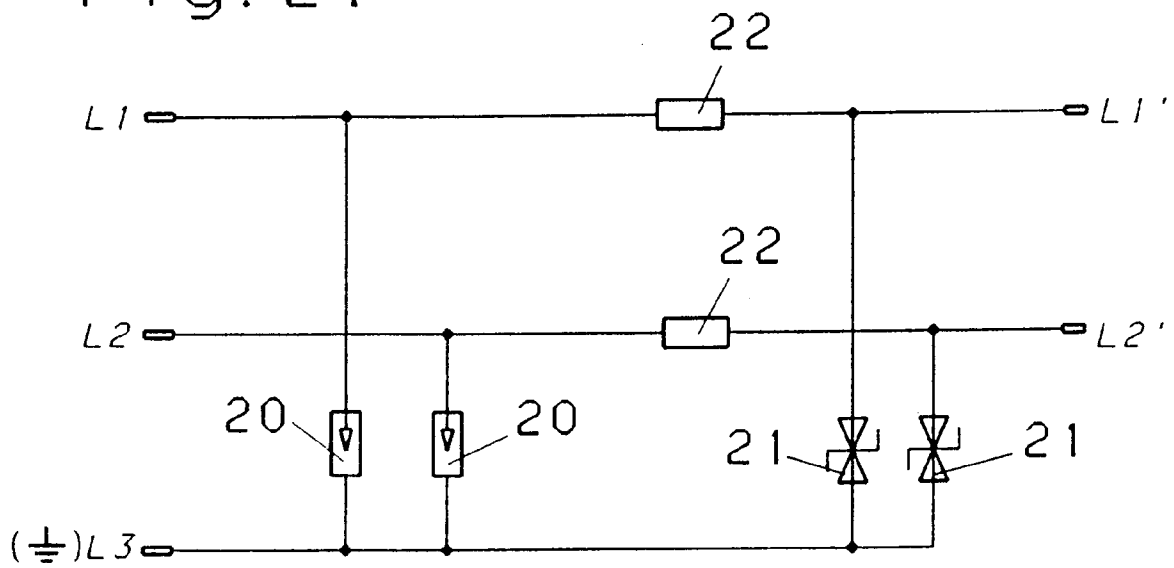


Fig. 22

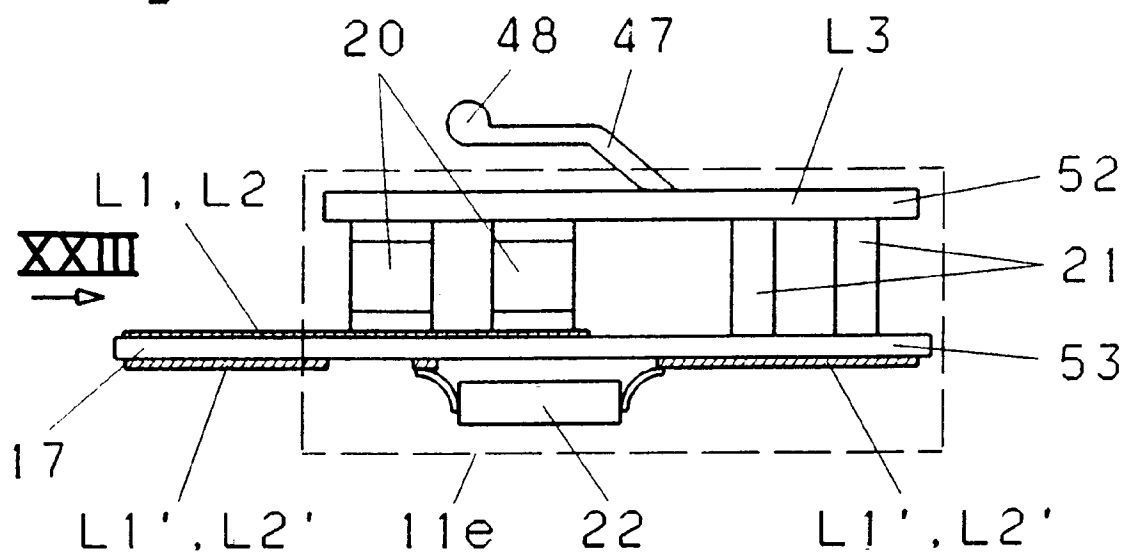
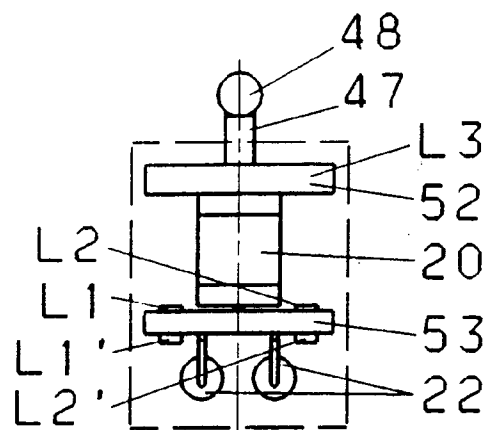


Fig. 23

XXIII



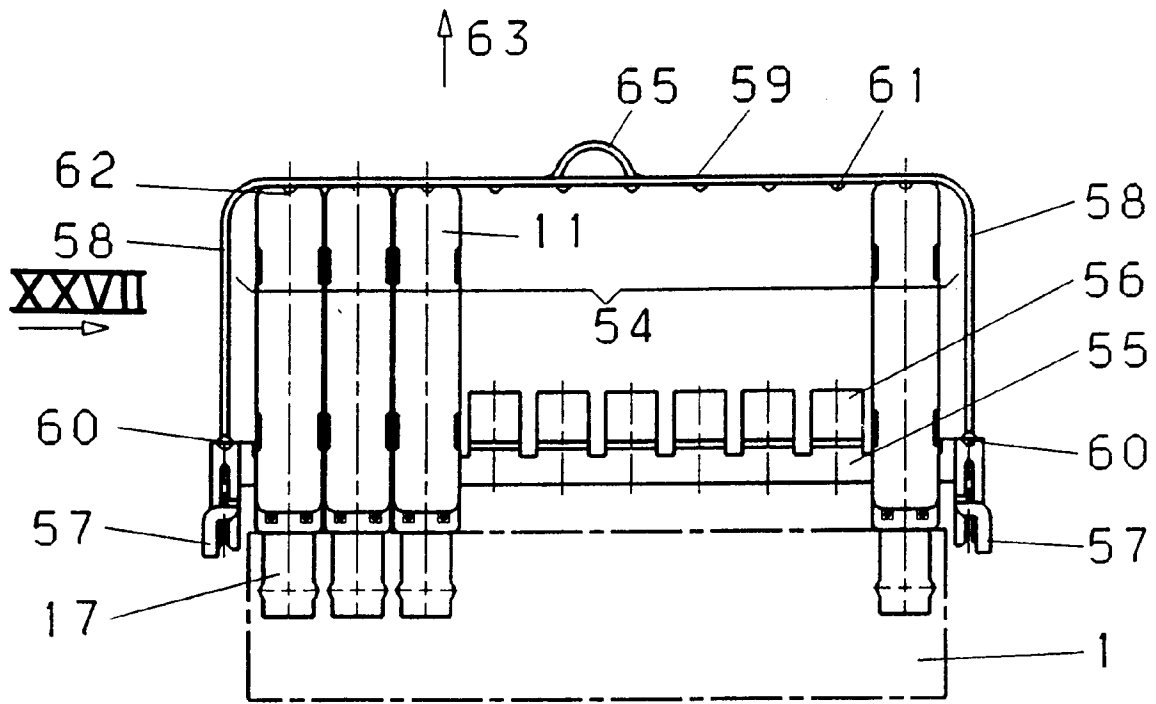


Fig. 24

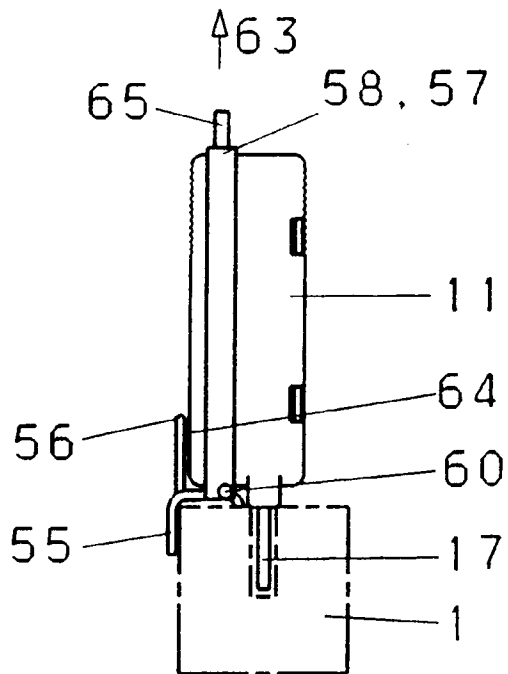


Fig. 25

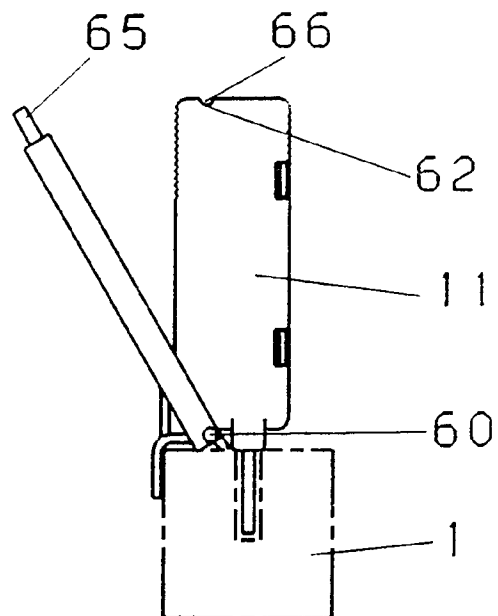


Fig. 26

