

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89101989.5

51 Int. Cl. 4: H01R 9/26

22 Anmeldetag: 04.02.89

30 Priorität: 11.02.88 DE 3804264

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.08.89 Patentblatt 89/33

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FR GB IT

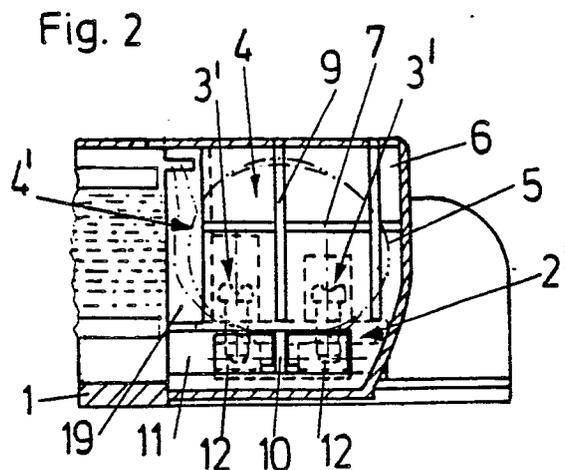
71 Anmelder: **Zumtobel Aktiengesellschaft**
Höchster Strasse 8
A-6850 Dornbirn(AT)

72 Erfinder: **Ruchholtz, Carsten, Dr.-Ing.**
Kemptener Strasse 21
D-8990 Lindau(DE)

74 Vertreter: **Hofinger, Engelbert et al**
Torggler-Hofinger Wilhelm-Greil-Strasse 16
A-6020 Innsbruck(AT)

84 **Elektrische Anschlussklemme.**

57 Für den Überhitzungsschutz oder Überlastschutz von insbesondere Vorschaltgeräten weist eine Anschlussklemme einen Grundkörper auf, in dem zumindest ein Klemmeinsatz (2) mit zwei Anschlusskontaktstellen (3) versehen ist, die voneinander elektrisch isoliert sind. Deren leitende Verbindung wird durch ein strom- oder temperaturempfindliches Schutzelement (5) erzielt, das in einem von den Klemmeinsätzen abgesetzten Aufnahmeraum (4,4') angeordnet und mit den beiden Anschlusskontaktstellen (3) verbunden wird. Diese sind an zwei einzelnen Klemmkörpern (12) ausgebildet, von denen jeder eine Schraubklemme für den anzuschließenden Leiter bzw. die Kontaktzunge des Vorschaltgerätes und ein als Quetschklemme oder Klemmbügel für ein Kontaktende des Schutzelementes ausgebildetes Verbindungskontaktelement aufweist. Die Wände (6) des Aufnahmeraumes (4) schaffen auch Luft- und Kriechstrecken, die auch Transformatoren mit erhöhten Sicherheitsanforderungen genügen.



EP 0 328 017 A2

Elektrische Anschlußklemme

Die Erfindung betrifft eine elektrische Anschlußklemme, insbesondere Vorschaltklemme für Drossel- oder Transformatorspulen, mit einem von einer Haube überdeckbaren Grundkörper, der einen Aufnahmeraum für ein strom- bzw. temperatur-empfindliches Schutzelement und mindestens zwei zueinander parallele Klemmeinsätze mit je zwei Anschlußkontaktstellen umfaßt.

Eine derartige Anschlußklemme ist beispielsweise der DE-OS 3342395 zu entnehmen. Der als Anbau an das Gehäuse der Transformatorspule vorgesehene Grundkörper weist zwei Schraubklemmanschlüsse für zwei anschließende Leiter auf, und kann wahlweise mit einer Thermosicherung ausgestattet werden. Ohne Thermosicherung sind beide Schraubklemmanschlüsse an Klemmeinsätzen mit einem abstehenden Steckstift vorgesehen, die beim Einschieben des Grundkörpers in die Stirnseite des Gehäuses in Anschlußkontakte der Wicklung eingreifen. Wenn die Thermosicherung verwendet wird, so wird nur eine der beiden Klemmeinsätze mit Steckstift und die Thermosicherung in ihren Aufnahmeraum eingesetzt, wobei ein Leiterende der Thermosicherung so gebogen ist, daß es anstelle des Steckstiftes des nicht eingesetzten zweiten Klemmeinsatzes zu liegen kommt. Das zweite Leiterende der Thermosicherung wird in einem eigenen Klemmeinsatz mittels einer Schraubklemme fixiert, wobei an diesem Klemmeinsatz auch der zweite Schraubklemmanschluß für den zweiten anzuschließenden Leiter vorgesehen ist.

Ein Leiteranschluß ist damit, abhängig von der Verwendung der Thermosicherung an zwei verschiedenen Positionen gegeben. Dies kann die Montage der beiden Leiter verzögern, da erst kontrolliert werden muß, in welcher Position eine Schraubklemme vorliegt. Weiters ist die Thermosicherung abseits des sich gegebenenfalls zu sehr erwärmenden Teiles, nämlich der Transformatorspule vorgesehen, und schließlich ist deren Austausch gegen andere Schutzelemente nicht möglich, da diese einen anders dimensionierten Aufnahmeraum erfordern.

Die Erfindung hat es sich daher zur Aufgabe gestellt eine elektrische Anschlußklemme der eingangs genannten Art mit eindeutig festgelegten Leiteranschlußpositionen zu schaffen, deren Aufnahmeraum den Einbau strom- bzw. temperatur-empfindlicher Schutzelemente variabler Größen und unterschiedlicher Art erlaubt.

Erfindungsgemäß wird dies nun dadurch erreicht, daß zumindest ein Klemmeinsatz zwei Anschlußkontaktstellen aufweist, die voneinander elektrisch isoliert und über das Schutzelement leitend

verbindbar sind.

Diese Ausbildung gestattet es nun einerseits die Anschlußklemme in herkömmlicher Weise ohne strom- bzw. temperaturempfindliches Schutzelement zu verwenden, wobei entweder nur Klemmeinsätze mit voneinander nicht isolierten Anschlußkontaktstellen oder gegebenenfalls auch solche mit überbrückter Isolierung in den Grundkörper eingesetzt werden. Wird hingegen das Schutzelement verwendet, bleibt die Lage der Klemmeinsätze unverändert, jedoch wird anstelle eines Klemmeinsatzes mit zwei elektrisch verbundenen Anschlußkontaktstellen der Klemmeinsatz mit den beiden elektrisch voneinander isolierten Anschlußkontaktstellen eingesetzt bzw. die Brücke entfernt und durch das Schutzelement ersetzt. Dieses stellt dadurch wieder die elektrische Leitung zwischen den Anschlußkontaktstellen her, und bildet nicht, wie beim Stand der Technik, selbst einen Anschlußkontakt. Daraus ergibt sich die Möglichkeit, dem Aufnahmeraum eine Größe zu geben, die die Unterbringung verschiedener Schutzelemente an den günstigsten Stellen ermöglicht.

Eine erste Ausführung sieht dabei vor, daß die beiden voneinander isolierten Anschlußkontaktstellen an zwei einzelnen Klemmkörpern ausgebildet sind, die durch einen Isolierteil voneinander getrennt sind. Im Klemmeinsatzaufnahme Kanal werden somit zuerst ein einzelner Klemmkörper, dann der Isolierteil und schließlich der zweite einzelne Klemmkörper angeordnet. Der Isolierteil ist dabei vorzugsweise als Kreuzstück ausgebildet, um die benötigten Längen der Kriechstromwege zu erzielen, wobei einander gegenüberliegende Stege des Isolierteiles in stirnseitige Nuten der Klemmkörper eingreifen können. Die einzelnen Klemmkörper können dabei auch in einem zwei Aufnahmekammern aufweisenden Einschubteil eingesetzt sein, der im Klemmeinsatzaufnahme Kanal angeordnet wird.

Jeder einzelne Klemmkörper umfaßt vorzugsweise eine übliche Schraubklemme für den Leiteranschluß und einen Aufnahmeschlitz für das Leiterende des Schutzelementes. Das Leiterende des Schutzelementes kann im Aufnahmeschlitz verlötet oder geklemmt werden, wobei im letzteren Fall der Aufnahmeschlitz von einem Quetschkörper begrenzt sein kann.

Wie erwähnt ermöglicht die Anordnung der voneinander isolierten Anschlußkontaktstellen anstelle eines zwei Kontaktstellen aufweisenden üblichen Klemmeinsatzes die Ausbildung und Anordnung eines für verschiedene Schutzelemente geeigneten Aufnahmeraumes. Derartige Schutzelemente können beispielsweise sein: Temperaturbe-

grenzer, Thermosicherungen, mechanisch auslösende Schutzschalter mit selbsttätiger oder nicht selbsttätiger Rückstellung, Thermowächter, od.dgl.

Eine erste Ausführung hiezu sieht vor, daß als Schutzelement eine Kaltleiterscheibe in den Aufnahme-
raum einsetzbar ist und der Aufnahme-
raum sich parallel zu den Klemmeinsätzen erstreckt.

Wird der Aufnahme-
raum geschlossen ausgebildet, so daß die Kaltleiterscheibe nicht belüftet wird, so stellt die Kaltleiterscheibe einen Überhitzungsschutz dar. Wird der Aufnahme-
raum zur Spulwicklung hin abgeschlossen, so kann die Kaltleiterscheibe als bloßer Stromschutz verwendet werden, wenn der Aufnahme-
raum belüftet wird. In einer derartigen Ausführung können die zu den Klemmeinsätzen parallelen Wände des Aufnahme-
raumes Lüftungsöffnungen und in den Aufnahme-
raum ragende Vorsprünge aufweisen, zwischen denen die Kaltleiterscheibe angeordnet ist.

Eine Kombination von Überhitzungsschutz und Stromschutz durch die Kaltleiterscheibe ergibt sich bei einem zur Wicklung offenen Aufnahme-
raum, dessen Wände mit Lüftungsöffnungen versehen sind. Durch die beschriebene Ausbildung der Anschlußklemme ergibt sich noch ein weiterer wesentlicher Vorteil. Es wird möglich, alle vier Klemmeinsätze in der Anschlußklemme vorzusehen, sodaß sowohl die Anschlüsse für den Primärstrom als auch für den Sekundärstrom an derselben Stirnseite eines Vorschaltgerätes vorgesehen werden können. Es wird nicht nur eine Anschluß-
einrichtung eingespart, sondern die Reinigung der Kontaktzungen des Vorschaltgerätes begünstigt. In diesem Fall ergibt sich noch eine bevorzugte Ausführung dadurch, daß vier Klemmeinsätze in den Grundkörper eingesetzt sind, die paarweise Leiter-
anschlüsse für Primär- und Sekundärstrom bilden, und der Aufnahme-
raum unter Ausbildung von Luft- und Kriechstrecken zwischen den Leiteranschluß-
paaren mittig ausgebildet ist. Durch die mittige Ausbildung zwischen den Klemmeinsatzpaaren können gleichzeitig auch Kriech- und Luftwege für beliebig hohe Sicherheitsvorschriften eingehalten werden.

Eine andere Ausführung der Anschlußklemme sieht vor, daß als Schutzelement eine, insbesondere zur Anlage an die Wicklung der Drossel- oder Transformatorspule bestimmte Thermosicherung in eine stirnseitige Erweiterung des Grundkörpers einsetzbar ist.

In einer dritten Ausführung ist schließlich vorgesehen, daß als Schutzelement eine Schmelzsicherung in den Aufnahme-
raum einsetzbar ist, wobei die beiden voneinander isolierten Anschlußkontaktstellen jeweils einer Fassung der Schmelzsicherung zugeordnet sind.

Eine besonders einfache Ausgestaltung ergibt sich dabei dadurch, daß von jedem Klemmkörper

ein Klemmbügel senkrecht zur Leiteranschlußrichtung absteht, wobei die Fassung zwischen der Außenseite des Klemmkörpers und dem freien Ende des Klemmbügels ausgebildet ist, der den Schmelzeinsatz an die Anschlußkontaktstelle anpreßt.

Nachstehend wird nun die Erfindung an Hand der Figuren der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert, ohne darauf beschränkt zu sein.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Anschlußklemme mit vier Leiteranschlüssen in Vorderansicht,

Fig. 2 einen Längsschnitt gemäß der Linie II-II der Fig. 1 mit eingesetzter Kaltleiterscheibe,

Fig. 3 eine Draufsicht,

Fig. 4 einen Querschnitt nach der Linie IV-IV der Fig. 3,

Fig. 5 eine Ansicht von hinten,

Fig. 6 einen Längsschnitt ähnlich Fig. 2 mit eingesetzter Thermosicherung,

Fig. 7 die Stirnansicht einer Haube,

Fig. 8 einen Längsschnitt durch den Kontakteinsatz mit voneinander isolierten Anschlußkontaktstellen,

Fig. 9 die Draufsicht auf den Kontakteinsatz,

Fig. 10 die isolierteilseitige Stirnansicht eines Klemmkörpers,

Fig. 11 und 12 teilgeschnittene Ansichten entsprechend Fig. 1 und 3 eines weiteren Ausführungsbeispiels mit eingesetzter Schmelzsicherung, und

Fig. 13 und 14 teilgeschnittene Ansichten gemäß Fig. 1 und 3 mit zusätzlicher Erdungsklemme.

In den Fig. 1 bis 6 ist eine Anschlußklemme gezeigt, die in Form einer Vorschaltklemme einen an fünf Seiten im wesentlichen geschlossenen Grundkörper 1 aufweist. Dessen sechste Seite ist einer Drossel- oder Transformatorspule od.dgl. zugewandt, deren Wicklung 20 in den Grundkörper 1 ragt (Fig. 2,6). Im Grundkörper 1 sind vier an der offenen, sechsten Seite mündende Einschubkanäle 11 vorgesehen, in die Klemmeinsätze 2,2' eingesetzt sind. Deren Anschlußkontaktstellen 3,3' sind durch Schraubklemmen 13 gebildet, deren Schrauben von oben betätigbar sind. In der Mitte des Grundkörpers 1 ist ein Aufnahme-
raum 4 ausgebildet, der die Klemmeinsätze 2,2' paarweise trennt, und parallel zu den Klemmeinsätzen sich erstreckende Wände 6 aufweist, die gemäß den Fig. 11 bis 14 in Einschubrichtung verlängerte Stege 28 bilden können, sodaß gleichzeitig auch Kriech- und Luftstrecken in den geforderten Ausmaßen gebildet werden. Die Wände 6 sind an den Innenseiten mit vorstehenden Stegen 7 versehen und können Lüftungsöffnungen 9 aufweisen. Der Aufnahme-
raum 4 dient der Aufnahme einer Kaltleiterscheibe 5 (Fig.

2,4,5) oder einer Schmelzsicherung 5'' (Fig. 11,12). Der Aufnahmeraum 4 mündet an der offenen Seite, in die die Wicklung ragt, in eine Erweiterung 4'. Die Erweiterung 4' dient zur Aufnahme einer Thermosicherung 5' (Fig. 6), wobei die Thermosicherung 5' unmittelbar an die Wicklung 20 zur Anlage kommt. Bei Verwendung einer Thermosicherung 5' kann im Aufnahmeraum 4 ein weiteres Schutzelement angeordnet werden. So ist es denkbar die Thermosicherung 5' mit der Kaltleiterscheibe 5', mit einer Schmelzsicherung 5'', mit einem Bimetallelement, usw. zu kombinieren. Die Erweiterung 4' ist durch Stege 19 seitlich begrenzt, wobei einer (Fig. 2,5,6) eine Aussparung aufweist, durch die die Leiterenden der Kaltleiterscheibe 5 bzw. der Thermosicherung 5' verlaufen.

Fig. 7 zeigt die Stirnansicht einer auf den Grundkörper 1 aufsetzbaren Haube 16, die die Zugangsöffnungen der Schrauben der Anschlußkontaktstellen 3,3' abdeckt. Diese weist Aufnahmebohrungen 18 für Befestigungsschrauben auf, die in entsprechende Bohrungen 8 im Grundkörper 1 einschraubbar sind. An der Stirnseite sind Eingangsöffnungen 21 für die an den Klemmeinsätzen 2,2' zu befestigenden, von außen kommenden Leiter vorgesehen, denen jeweils eine Zugentlastung 17 zugeordnet ist. Diese besteht aus einem an der Haube 16 starr und einem daran beweglich angeordneten Steg, die die Leiter übergreifen und mittels einer Schraube zueinander verspannt werden. Anstelle der Verschraubung zwischen der Haube 16 und dem Grundkörper 1, ist es auch möglich die Haube 16 zu verrasten, wobei beispielsweise seitliche Schnappfüße in entsprechende Ausnehmungen an den Seitenwänden des Grundkörpers 1 einrastbar sind.

Drei Klemmeinsätze 2 (Fig. 3,4,5) sind mit jeweils zwei Anschlußkontaktstellen 3 in üblicher Weise ausgebildet, d.h., sie bestehen aus einem Klemmkörper mit zwei Klemmschrauben für die zu verbindenden Leiter. Ein Klemmeinsatz 2' ist, wie vor allem aus Fig. 8 und 9 ersichtlich davon abweichend ausgebildet, und setzt sich aus zwei Klemmkörpern 12 mit je einer Schraubklemme 13 und je einer Quetschklemme 15 zusammen. Die beiden Klemmkörper 12 sind voneinander elektrisch durch einen Isolierteil 10 getrennt. Die Schraubklemmen 13 dienen als Anschlußkontaktstellen 3' zur Befestigung von außen kommender Leiter, wobei die elektrische Verbindung zwischen den beiden Klemmkörpern über das in den Aufnahmeraum 4,4' eingesetzte strom- oder temperaturempfindliche Schutzelement 5,5',5'' erfolgt, dessen in der Ausführung gemäß Fig. 7 und 6 durch die Aussparung im Steg 19 geführten Leiterenden in den Quetschklemmen 15 der beiden Klemmkörper 12 befestigt sind. Jeder der beiden Klemmkörper 12 ist an einer Stirnseite mit einer Nut 22 versehen, in die

ein Steg 23 des in Form eines Kreuzstückes ausgebildeten Isolierteiles 10 eingreift, wobei durch dessen Kreuzform die notwendigen Kriechstromwege erreicht werden. Die Nut 22 ist durch einen kreuzenden Aufnahmeschlitz 14 unterbrochen, wobei der Steg 23 sich nur über den obersten Teil der Nut 22 bis zum Aufnahmeschlitz 14 erstreckt. Die unterhalb des Aufnahmeschlitzes 14 verbleibenden Teile der Seitenwand der Nut 22 sind leicht verformbar und bilden die Quetschklemme 15 für die Fixierung eines Leiterendes des strom- bzw. temperaturempfindlichen Schutzelementes. Die beiden Klemmkörper 12 und der Isolierteil 10 können einzeln in der in Fig. 8 gezeigten Reihenfolge in den Einschubkanal eingesetzt werden, wobei die seitlich überstehenden Rippen des Isolierteiles 10 in entsprechende Ausnehmungen der Seitenwand des Einschubkanals 11 geführt bzw. verrastet sind (Fig. 2,3). Es ist aber auch möglich, einen Einschubteil vorzusehen, der durch eine Trennwand geteilte Aufnahmekammern für die beiden Klemmkörper 12 oder eine zusätzliche Aufnahme für den Isolierteil 10 aufweist

In der in Fig. 11 und 12 gezeigten Ausführung ist im Aufnahmeraum 4 eine Schmelzsicherung 5'' als Schutzelement eingesetzt. Die Fassung 25 der Schmelzsicherung 5'' wird dabei durch Klemmbügel 26 gebildet, die von den beiden Einzelklemmkörpern 12 seitlich in den Aufnahmeraum 4 abstehen. Die eingesetzte Schmelzsicherung 5'' wird von den freien Enden der Klemmbügel 26 an die Seiten der die Anschlußkontaktstellen 3' bildenden Klemmkörper 12 angepreßt.

Fig. 13 und 14 zeigt eine Vorschaltklemme mit einer zusätzlichen Endungsklemme 27 an der Primäranschlußseite. Insbesondere in dieser Ausführung sind die die Wände 6 des Aufnahmeraumes 4 verlängernde Stege 28 zur Erzielung ausreichender Kriech- und Luftstrecken vorgesehen.

Die vor allem als Vorschaltklemme gezeigte Anschlußklemme kann auch ohne temperaturempfindlichen Bauteil 5,5' verwendet werden, wenn anstelle des Klemmeinsatzes 2' ein vierter, den übrigen entsprechender Klemmeinsatz 2 in den Einschubkanal 11 eingesetzt wird.

Ansprüche

1. Elektrische Anschlußklemme, insbesondere Vorschaltklemme für Drossel- oder Transformatorspulen, mit einem von einer Haube überdeckbaren Grundkörper, der einen Aufnahmeraum für ein strom- bzw. temperaturempfindliches Schutzelement und mindestens zwei zueinander parallele Klemmeinsätze mit je zwei Anschlußkontaktstellen umfaßt, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Klemmeinsatz (2') zwei Anschlußkontaktstellen

(3') aufweist, die voneinander elektrisch isoliert und über das Schutzelement (5,5',5'') leitend verbindbar sind.

2. Anschlußklemme nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden voneinander isolierten Anschlußkontaktstellen (3') an zwei einzelnen Klemmkörpern (12) ausgebildet sind, die durch einen Isolierteil (10) voneinander getrennt sind.

3. Anschlußklemme nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Isolierteil (10) als Kreuzstück ausgebildet ist.

4. Anschlußklemme nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Klemmkörper (12) in einen zwei Aufnahmekammern aufweisenden Einschubteil eingesetzt sind.

5. Anschlußklemme nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Klemmkörper (12) eine Schraubklemme (13) und einen Aufnahmeschlitz (14) für ein Leiterende des Schutzelementes (5,5',5'') aufweist.

6. Anschlußklemme nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufnahmeschlitz (14) von einer Quetschklemme (15) begrenzt ist.

7. Anschlußklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß vier Klemmeinsätze (2,2') in den Grundkörper (1) eingesetzt sind, die paarweise Leiteranschlüsse für Primär- und Sekundärstrom bilden, und der Aufnahmeraum (4) unter Ausbildung von Luft- und Kriechstrecken zwischen den Leiteranschlußpaaren mittig ausgebildet ist.

8. Anschlußklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß als Schutzelement (5) eine Kaltleiterscheibe in den Aufnahmeraum (4) einsetzbar ist und der Aufnahmeraum (4) sich parallel zu den Klemmeinsätzen (2,2') erstreckt.

9. Anschlußklemme nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die zu den Klemmeinsätzen (2,2') parallelen Wände (6) des Aufnahmebereiches Lüftungsöffnungen (9) und in den Aufnahmebereich (4) ragende Vorsprünge (7) aufweisen, zwischen denen die Kaltleiterscheibe als Überstromauslöser angeordnet ist.

10. Anschlußklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß als Schutzelement (5') eine, insbesondere zur Anlage an die Wicklung (20) der Drossel- oder Transformatorspule bestimmte Thermosicherung in eine stirnseitige Erweiterung (4') des Grundkörpers (1) einsetzbar ist.

11. Anschlußklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß als Schutzelement (5'') eine Schmelzsicherung in den Aufnahmebereich (4) einsetzbar ist, wobei die beiden voneinander isolierten Anschlußkontaktstellen (3') jeweils einer Fassung (25) der Schmelzsicherung zugeordnet sind.

12. Anschlußklemme nach Anspruch 2 und 11, dadurch gekennzeichnet, daß von jedem Klemmkörper ein Klemmbügel (26) senkrecht zur Leiteranschlußrichtung absteht, wobei die Fassung zwischen der Außenseite des Klemmkörpers (3) und dem freien Ende des Klemmbügels (26) ausgebildet ist, der den Schmelzeinsatz an die Anschlußkontaktstelle (3') anpreßt.

13. Anschlußklemme nach einem der Ansprüche 7 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Klemmeinsätzen (2,2') für den Primärstromanschluß eine Erdanschlußklemme (27) vorgesehen ist.

14. Anschlußklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die auf den Grundkörper (1) aufsetzbare Haube (16) mindestens eine Zugentlastung (17) für die anzuschließenden Leiter aufweist.

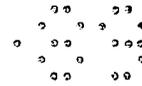


Fig. 1

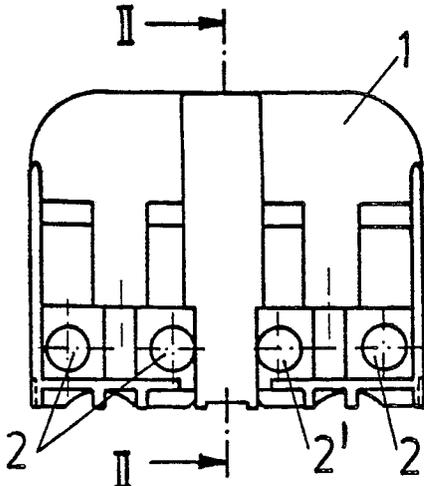


Fig. 2

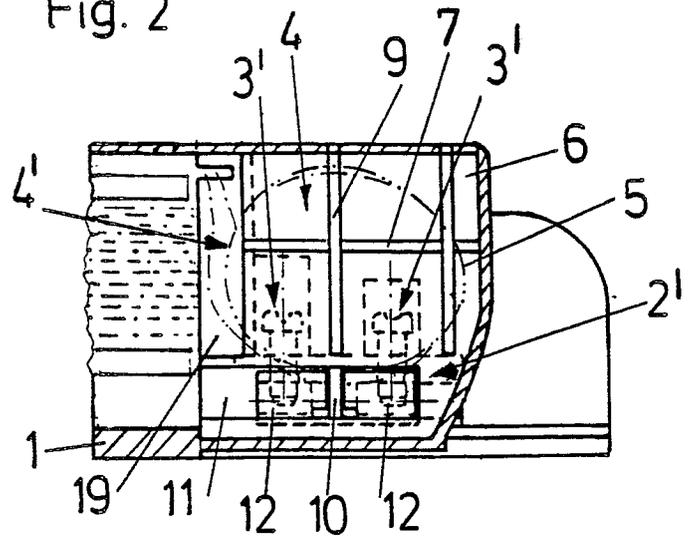


Fig. 3

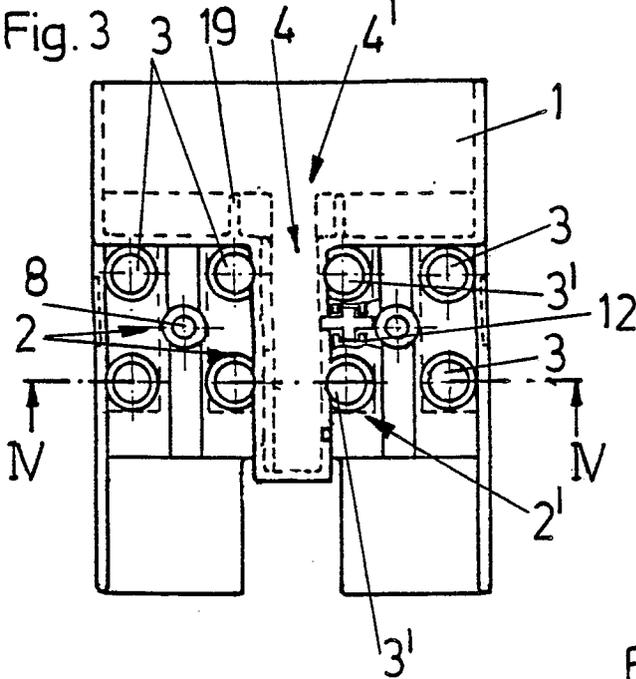


Fig. 4

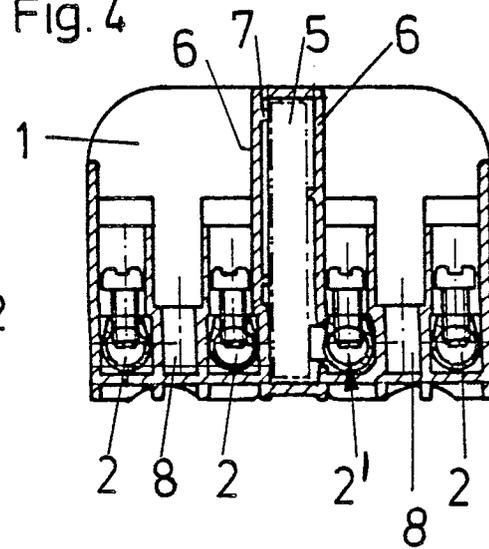


Fig. 5

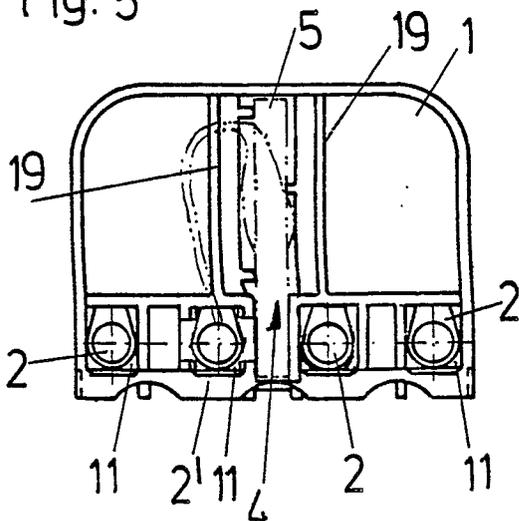


Fig. 6

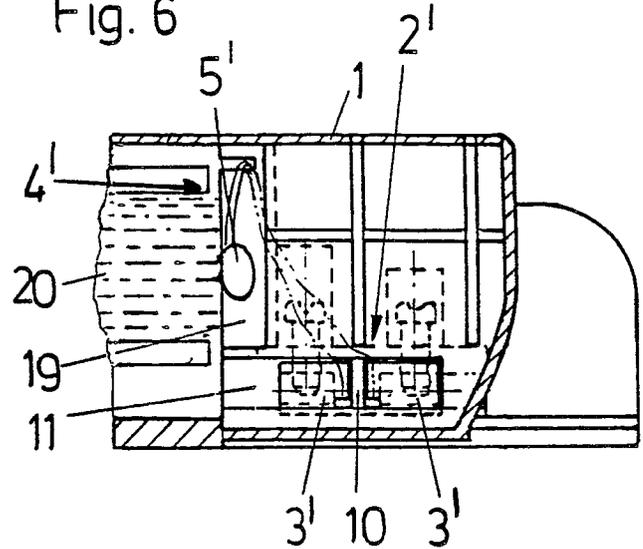


Fig. 7

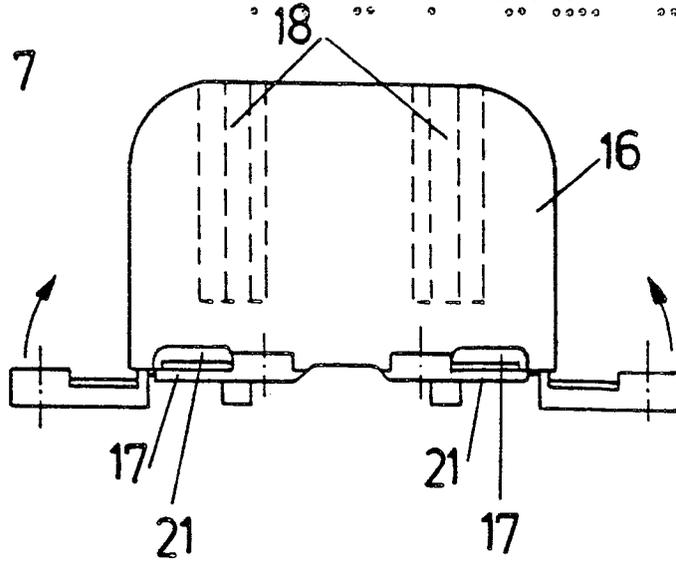


Fig. 8

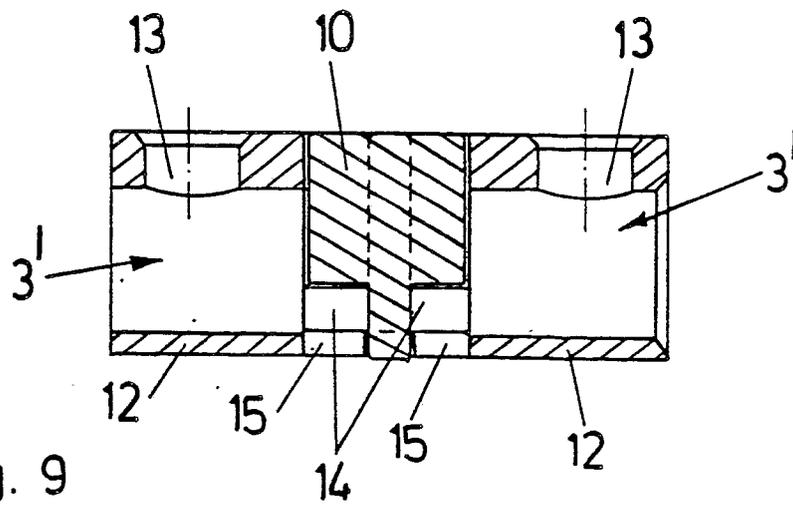


Fig. 9

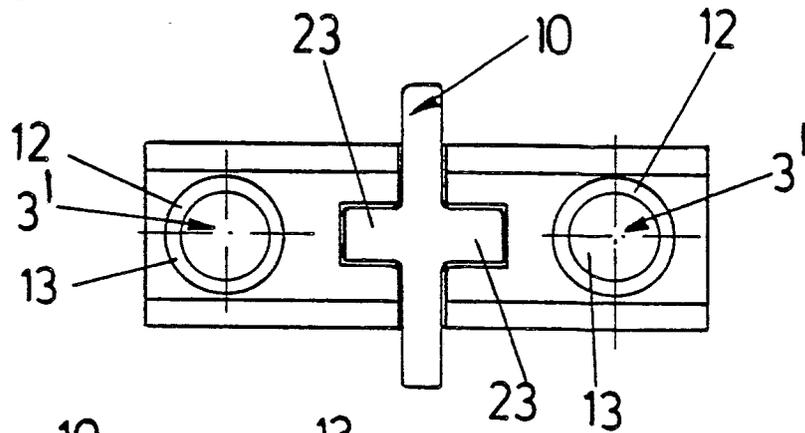


Fig. 10

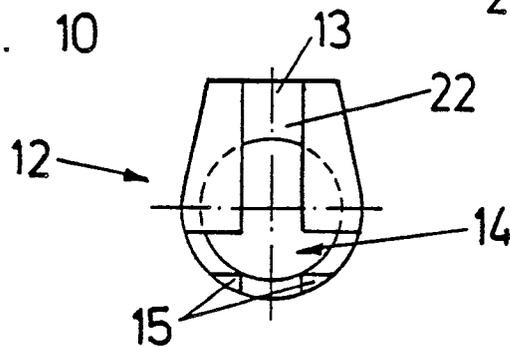




Fig. 11

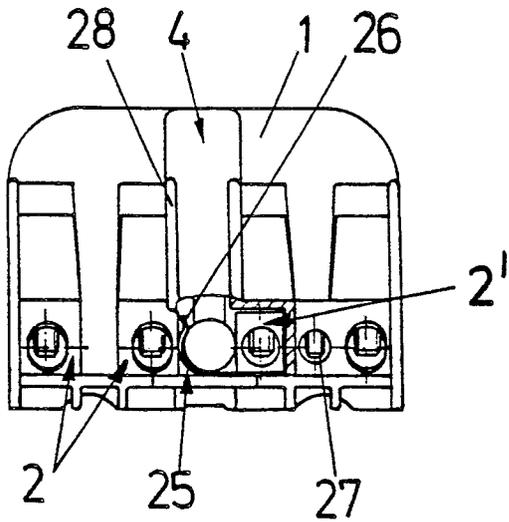


Fig. 13

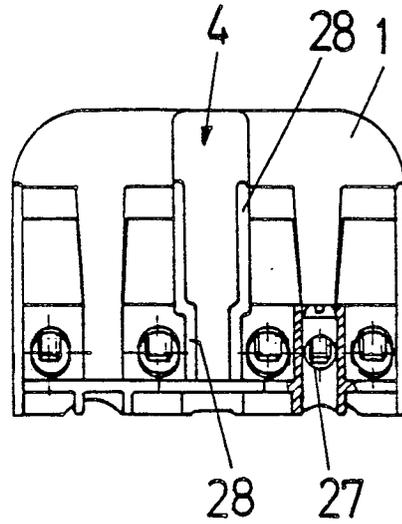


Fig. 12

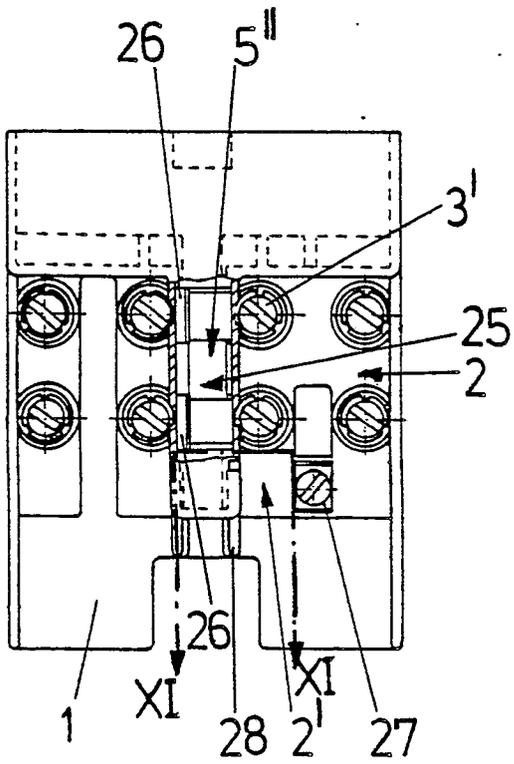


Fig. 14

