

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 87117009.8

51 Int. Cl.4: **H01F 5/04**

22 Anmeldetag: 18.11.87

30 Priorität: 24.02.87 DE 3705759

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.08.88 Patentblatt 88/35

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB GR IT LI NL

71 Anmelder: **Schwabe GmbH**
Wasenstrasse 25
D-7068 Urbach(DE)

72 Erfinder: **Der Erfinder hat auf seine Nennung**
verzichtet

74 Vertreter: **Rüger, Rudolf, Dr.-Ing. et al**
Patentanwälte Dr.-Ing. R. Rüger Dipl.-Ing. H.P.
Barthelt Webergasse 3 Postfach 348
D-7300 Esslingen/Neckar(DE)

54 **Anschlussklemmeinrichtung, insbesondere für Drosseln Transformatoren.**

57 Eine Anschlußklemmeinrichtung, insbesondere für Drosseln oder Transformatoren, weist ein aus Isoliermaterial bestehendes, mit Aussparungen (14, 15) für Anschlußdrähte versehenes Klemmengehäuse (7) und zumindest einen in das Klemmengehäuse eingesetzten metallischen Klemmeinsatz (23) auf, der als Schraubklemme ausgebildet ist. Auf einer Bodenseite des Klemmeinsatzes befinden sich zwei im Abstand zueinander verlauf angeordnete Klemmschenkel (30), die zumindest zwei aufeinander zuweisende Messerkontakte (34) tragen, durch die wenigstens eine randoffene, schlitzartige Öffnung (32) begrenzt ist, deren Weite kleiner als der Durchmesser eines aufzunehmenden Anschlußdrahtes (35) ist. Außerdem ist das Klemmengehäuse auf ein zumindest den Klemmeinsatz abdeckendes Unterteil (41) aus Isoliermaterial aufgesetzt, wobei der Klemmeinsatz mit einem einen Klemmenkörper bildenden Teil abgedichtet in das Klemmengehäuse eingesetzt ist.

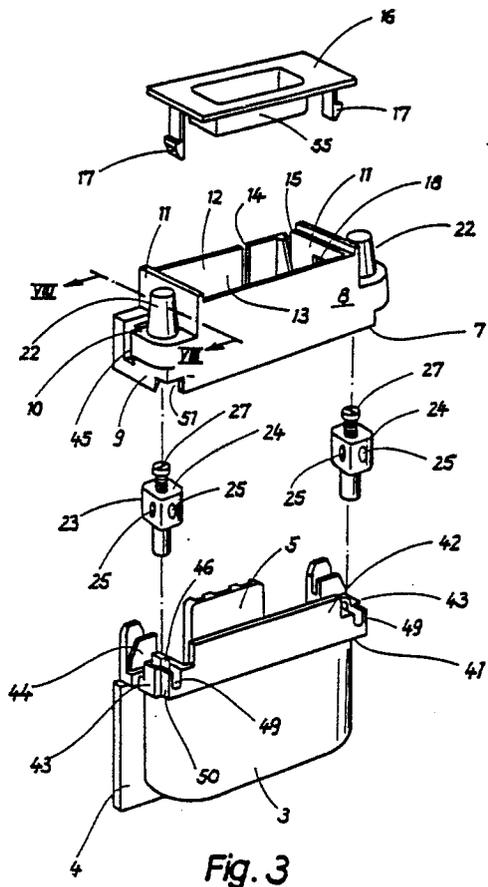


Fig. 3

EP 0 279 916 A2

Anschlußklemmeinrichtung, insbesondere für Drosseln oder Transformatoren

Die Erfindung betrifft eine Anschlußklemmeinrichtung, insbesondere für Drosseln oder Transformatoren, mit einem aus Isoliermaterial bestehenden Klemmgehäuse, das Aussparungen für Anschlußdrähte aufweist, sowie mit zumindest einem in das Klemmgehäuse eingesetzten metallischen Klemmeinsatz, der als Schraubklemme mit einer in einem massiven Klemmenkörper angeordneten, zur Aufnahme von Anschlußdrähten dienenden Anschlußbohrung und einer in eine entsprechende, in die Anschlußbohrung führende Gewindebohrung einschraubbaren Klemmschraube ausgebildet ist.

Beispielsweise als Vorschaltgeräte für Gasentladungslampen dienende Drosseln oder kleine Transformatoren werden herstellerseitig mit einer Klemmeinrichtung ausgerüstet, die eine Verbindung der äußeren Anschlußdrähte mit den Wicklungsenden ermöglicht. Da solche Drosseln und Kleintransformatoren Massenprodukte sind, die in großen Stückzahlen unter zunehmender Verwendung automatischer Arbeitsvorgänge hergestellt werden, kommt auch der rationellen Herstellungs- und Montagemöglichkeit der Klemmeinrichtung eine erhebliche Bedeutung zu. Andererseits muß aber in jedem Falle eine elektrisch einwandfreie, betriebssichere Verbindung zwischen den äußeren Anschlußdrähten und den Wicklungsenden gewährleistet sein.

Aus der DE-PS 22 44 158 ist eine vorzugsweise als Vorschaltgerät für Gasentladungslampen bestimmte Drossel bekannt, bei der die Klemmeinrichtung nach Art einer Lüsterklemme ausgebildet ist, welche auf einer das Blechpaket tragenden Montagेशchiene befestigt ist. Die Anordnung ist dabei derart getroffen, daß die Wickelköpfe der Drossel durch einstückige, an dem Magnetkern anliegende Isolierstoffgehäuse abgedeckt sind, die mittels einer angeformten, in den Zwischenraum zwischen dem Magnetkern und dem jeweiligen Wickelkopf eingeschobenen Zunge an dem Blechpaket befestigt sind und die an ihrer dem Wickelkopf gegenüberliegenden Außenwand angeformte, unten geschlitzte Rohrstücke tragen, auf welchen durch Quetschung Kabelendhülsen befestigt sind, die die Enden der Wicklungsdrähte fest umschließen. Die Lüsterklemme ist einseitig auf diese Kabelendhülsen aufgeschoben und mit diesen über die zugeordneten Klemmschrauben verklemt. Die Lage der Lüsterklemme kann durch eine Nase an dem Gehäuse fixiert sein.

Diese Ausbildung der Anschlußklemmeinrichtung ist wegen der auf die erwähnten Rohrstücke aufzuquetschenden Kabelendhülsen und der eigens zu montierenden

Lüsterklemme verhältnismäßig teuer und zeitaufwendig. Auch verlängert die vor dem den zugeordneten Wickelkopf isolierenden kappenartigen Gehäuse angeordnete Lüsterklemme notwendigerweise die Baulänge des ganzen Gerätes, was für eine Reihe von Anwendungsfällen unerwünscht ist, etwa dann, wenn eine solche Drossel als Vorschaltgerät für eine Gasentladungslampe in einer Leuchte untergebracht werden muß.

Wesentlich günstigere Verhältnisse hinsichtlich einer durch die Anschlußklemmeinrichtung hervorgerufenen Vergrößerung der Außenabmessungen des ganzen Gerätes und der kostengünstigen Herstellung bei einfacher Montage ergeben sich bei einer Drossel oder einem Kleintransformator, wie sie bzw. er aus der DE-PS 33 09 108 bekannt ist. In diesem Falle ist das Anschlußklemmenteil leistenartig mit zwei durch einen dünnen Steg miteinander verbundenen blockartigen Klemmelementen ausgebildet, wobei die die Anschlußklemmen aufweisenden Klemmelemente in den seitlichen Bereichen neben der Außenwand eines den zugeordneten Wickelkopf abdeckenden gehäuseartigen Isolierstoffformteiles liegend mit über dessen Außenwand sich erstreckendem Steg angeordnet sind. Das Anschlußklemmenteil ist mit dem Isolierstoffformteil oder einer Abdeckkappe verrastbar. Da die Anschlußklemmen als Schraubklemmen mit einem massiven metallischen Klemmenkörper mit durchgehenden Anschlußbohrungen und mit Klemmschrauben für die in die Anschlußbohrungen eingeführten Anschlußdrähte der Wicklung ausgeführt sind, ist die Montage dieser Klemmeinrichtung für eine Massenfertigung der Drosseln doch noch aufwendig. Es müssen nämlich die Anschlußdrähte der Wicklungen, d.h. die Wicklungsenden, zunächst in die zugeordneten Anschlußbohrungen der Schraubklemmen eingefädelt werden, bevor das Anschlußklemmenteil montiert und die den Wicklungsenden zugeordneten Klemmschrauben festgezogen werden können. Außerdem ist die Montage des Anschlußklemmenteils erst nach abgeschlossener Imprägnierung der Drossel oder des Transformators möglich, weil sonst die für den Anschluß der äußeren Anschlußdrähte dienenden Klemmschrauben verkleben und damit nicht mehr bedienbar werden.

Eine Montage der elektrischen Anschlußklemmeinrichtung vor der Imprägnierung gestattet demgegenüber eine aus der DD-PS 103 087 bekannte Drossel, bei der zur Isolierung der Wickelköpfe Isolierstoffkappen verwendet sind, die mittels einer angeformten Zunge in dem Zwischenraum zwischen dem Wickelkopf und dem

Blechpaket verankert sind. Die Isolierstoffkappe ist in Längsrichtung des Gerätes durch eine zusätzliche Kammer verlängert, in der elektrische Anschlußelemente untergebracht sind, die nach der Imprägnierung und Oberflächenbeschichtung durch Entfernen von an der Kappe angeformten Abdeckungen freigelegt werden. Die Abdeckungen schützen die als Schraubklemmen ausgebildeten metallischen Anschlußelemente gegen Verkleben durch das Imprägniermaterial. Der Anschluß der Wicklungsenden an die Anschlußelemente ist deshalb nicht einfach, weil die Anschlußdrähte in die Anschlußbohrungen der in der Tiefe ihrer zugeordneten Kammer liegenden Anschlußelemente eingefädelt und dort verklemt werden müssen, es sei denn, die Anschlußelemente würden erst nach der Verbindung mit den Wicklungsenden in die Kammer eingepreßt. Dies wäre aber schon mit Rücksicht auf die Gefahr eine Beschädigung der dünnen Wicklungsdrähte wenig zweckmäßig.

Außerdem vergrößert die die Anschlußelemente aufnehmende, dem Wickelkopf vorgeordnete Kammer der Abdeckkappe die axiale Baulänge des ganzen Gerätes.

In der Anschlußtechnik sind schließlich auch schraubenlose Anschlußklemmen in vielfältiger Ausgestaltung gebräuchlich. Beispielsweise bei einer aus der DE-OS 31 12 969 bekannten Anschluß- oder Verbindungsklemme für elektrische Leiter sind in einem Isolierstoffkörper eine Stromschiene und mindestens eine nach Art eines Stößels verschiebbar gelagerte Klemmfeder angeordnet, die die Stromschiene kontaktiert und in einer vorgeschobenen Stellung mit zwei U-förmig zueinander angeordneten Klemmschenkeln einen elektrischen Leiter gabelförmig übergreift und kontaktiert, wobei der elektrische Leiter in einem den Leiter allseitig umschließenden Leiterbett geführt ist, das beidseitig angrenzend an die Stößelfeder ausgebildet ist. Eine solche Anschluß- oder Verbindungsklemme ist als Anschlußklemmeinrichtung für eine Drossel oder einen Kleintransformator deshalb nicht ohne weiteres brauchbar, weil sie nicht dazu geeignet ist, mit dem Gerät zu einer kompakten Baueinheit integriert zu werden. Auch ist eine Verbindung der verhältnismäßig dünnen Wicklungsdrähte mit den einen wesentlich größeren Durchmesser aufweisenden äußeren Anschlußdrähten häufig nicht ohne weiteres möglich.

Dies gilt auch für eine aus der US-PS 2501 187 bekannte schraubenlose Verbindungsklemme dieser Art, die einen im wesentlichen hohlzylindrischen metallischen Klemmenkörper aufweist, dessen Mantel seitlich geschlitzt ist, so daß sich zwei etwa teilzylindrische Klemmschenkel ergeben, die zwei randoffene, schlitzartige Öffnungen zwischen sich begrenzen. Im Inneren des hohlzylindrischen Klemmenkörpers sind Messerschneiden angeord-

net, die Schlitze begrenzen, deren Weite kleiner ist als der Durchmesser eines aufzunehmenden Anschlußdrahtes, derart, daß beim Eindringen eines lackisolierten Anschlußdrahtes die Lackisolation aufgeschnitten und eine einwandfreie elektrische Kontaktierung hergestellt wird, ohne daß eine vorherige Abisolierung der Leiterenden erforderlich wäre. Der metallische Klemmenkörper ist außen nicht isoliert und schon aus diesem Grunde in dieser Form nicht als Anschlußeinrichtung für ein Vorschaltgerät oder einen Transformator brauchbar.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Anschlußklemmeinrichtung, insbesondere für Drosseln oder kleine Transformatoren zu schaffen, die bei einfacher Herstellung und zeitsparender Montage eine besonders kurze, kompakte Bauform der mit einer solchen Anschlußklemmeinrichtung ausgerüsteten Geräte ermöglicht.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist die eingangs genannte Anschlußklemmeinrichtung erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß der Klemmeinsatz auf einer Bodenseite zwei im Abstand zueinander verlaufend angeordnete Klemmschenkel aufweist, die zumindest zwei aufeinander zuweisende Messerkontakte tragen, durch die wenigstens eine randoffene, schlitzartige Öffnung begrenzt ist, deren Weite kleiner als der Durchmesser eines aufzunehmenden Anschlußdrahtes ist, daß das Klemmgehäuse auf ein zumindest den Klemmeinsatz abdeckendes Unterteil aus Isoliermaterial aufgesetzt ist und daß der Klemmeinsatz mit seinem Klemmenkörper zur Klemmschraube hin dicht in das Klemmgehäuse eingesetzt ist.

Bei dieser Anschlußtechnik sind mit dem Aufsetzen des Klemmgehäuses auf das Unterteil die zugeordneten Anschlußdrähte der Wicklung selbsttätig abisoliert und einwandfrei kontaktiert. Da für die äußeren Anschlußdrähte der normale gebräuchliche Schraubklemmenanschluß zur Verfügung steht, kann das fertige Gerät bei Gebrauch in der herkömmlichen Weise installiert werden. Die Anschlußstellen und Anschlußmittel der verhältnismäßig dünnen Wicklungsdrähte und der in der Regel wesentlich dickeren äußeren Anschlußdrähte an dem metallischen Klemmenkörper sind voneinander getrennt; sie können deshalb im Hinblick auf die Erzielung jeweils optimaler Anschlußbedingungen für die Wicklungsdrähte bzw. die äußeren Anschlußdrähte ausgelegt werden. Da der Klemmeinsatz mit seinem Klemmkörper zur Klemmschraube hin dicht in das Klemmgehäuse eingesetzt ist, kann beim Imprägnieren im montierten Zustand kein flüssiges Imprägniermittel aus dem Inneren des Klemmgehäuses zu der Klemmschraube vordringen und diese verkleben. Schließlich erlaubt das einfach auf ein Unterteil

aufzusteckende, den Klemmeinsatz enthaltende Klemmgehäuse eine optimale Anpassung an die jeweiligen räumlichen Gegebenheiten der Drossel oder des Transformators, so daß die Anschlußklemmeinrichtung sich insbesondere für eine kompakte, voll integrierte Anschlußtechnik zur Erzielung von Bauformen besonders kurzer Baulänge eignet.

Die von den Messerkontakten des Klemmeinsatzes begrenzte schlitzzartige Öffnung kann durch entsprechende Bemessung der Klemmschenkel mit Vorteil eine den Durchmesser mehrerer aufzunehmender Anschlußdrähte übersteigende Länge aufweisen und damit gleich die Aufgabe der Herstellung von Schaltverbindungen mit übernehmen, während der massive Klemmkörper mit wenigstens zwei sich kreuzenden Anschlußbohrungen ausgebildet sein kann, um einen wahlweisen Anschluß der äußeren Anschlußdrähte von zwei verschiedenen Richtungen her zu ermöglichen.

Außerdem kann in einer bevorzugten Ausführungsform die Anordnung derart getroffen sein, daß der die Klemmschenkel tragende Bodenbereich des Klemmkörpers im wesentlichen starr und die anderen die Anschlußbohrung(en) begrenzenden Wandbereiche elastisch verformbar ausgebildet sind, derart, daß die festgezogene Klemmschraube unter länglicher Verformung der Anschlußbohrung(en) und im wesentlichen unverformtem Bodenbereich durch die elastisch verformten Wandbereiche unter Vorspannung gesetzt ist. Diese Vorspannung gleicht einerseits ein gegebenenfalls auftretendes Schwinden des festgeklemmten Anschlußleiters aus; andererseits wird durch die starre Ausbildung des Bodenbereiches ein unerwünschtes Aufspreizen der Klemmschenkel beim Festziehen der Klemmschraube ausgeschlossen.

Einfache Herstellungsverhältnisse ergeben sich, wenn das Klemmgehäuse wenigstens eine Kammer aufweist, in die der Klemmkörper vakuumdicht eingepaßt ist. Grundsätzlich sind aber auch Ausführungsformen denkbar, bei denen der Klemmkörper mit umgebenden Wandungsteilen des Klemmgehäuses verklebt oder vergossen ist oder unmittelbar bei der Herstellung in das aus Kunststoff bestehende Klemmgehäuse eingespritzt oder eingeformt wurde.

Um zu verhindern, daß beim Imprägnieren der Drossel mit fertigmontierter Anschlußklemmeinrichtung von außen her kommendes Isoliermaterial die Klemmschraube verklemmt, ist es zweckmäßig, daß das Klemmgehäuse eine angeformte die Klemmschraube aufnehmende Abdeckung aufweist, die nach dem Einsetzen des Klemmeinsatzes und anschließend an das Imprägnieren geöffnet werden kann. Aus ähnlichen Gründen können zu der Anschlußbohrung bzw. den Anschlußbohrungen des Klemmeinsatzes führende

Aussparungen des Klemmgehäuses, die für Anschlußdrähte bestimmt sind, beim Einsetzen des Klemmeinsatzes verschlossen sein und erst anschließend an das Imprägnieren geöffnet werden.

Ein besonders sicheres Einführen der Anschlußdrähte zwischen die Messerkontakte und eine stabile, lagefeste Lagerung der eingeführten Anschlußdrähte gestattet eine vorteilhafte Ausführungsform, bei der das Unterteil wenigstens eine bei aufgesetztem Klemmgehäuse zwischen die Klemmschenkel ragende Auflage für die Anschlußdrähte aufweist. Diese Auflage ist abhängig von der Gestaltung der Klemmschenkel zweckentsprechend ausgebildet. Wenn, wie dies zweckmäßig ist, die Klemmschenkel teilzylindrisch sind und durch sie eine kanalartige längliche Ausnehmung umschlossen ist, in die wenigstens eine schlitzzartige Öffnung mündet und die gegebenenfalls zylindrisch ist, kann die Auflage nach Art eines in die kanalartige Ausnehmung ragenden, an dem Unterteil angeformten Zapfens ausgebildet sein.

Das Klemmgehäuse und das Unterteil können im übrigen mit Vorteil Rastmittel aufweisen, mittels derer sie miteinander verrastbar sind, so daß sich eine besonders einfache Montagemöglichkeit ergibt.

Da mit dem Aufsetzen des Klemmgehäuses auf das Unterteil die zwischen den Klemmschenkeln des Klemmeinsatzes liegenden Anschlußdrähte automatisch abisoliert und kontaktiert sind, besteht insbesondere dann, wenn die Anschlußklemmeinrichtung sodann mit dem Gerät gemeinsam imprägniert wird, so daß sie nicht mehr geöffnet werden kann, der Wunsch, vor der Imprägnierung überprüfen zu können, ob eine einwandfreie elektrische Verbindung zwischen den Anschlußdrähten und dem Klemmeinsatz vorhanden ist. Zu diesem Zwecke können das Klemmgehäuse und/oder das Unterteil Aussparungen aufweisen, durch die der Klemmeinsatz bei mit dem Unterteil zusammengefügtem Klemmgehäuse von außen her mit einem Kontaktstück in Berührung gebracht werden kann.

In einer besonders zweckmäßigen Ausführungsform sind das Klemmgehäuse und/oder das Unterteil Teil der Wicklungsisolation oder eines Spulenkörpers der Drossel oder des Transformators. Eine auch hinsichtlich der Baulänge besonders günstige Konstruktion ergibt sich dabei, wenn das Klemmgehäuse oder das Unterteil als ein kappenartiges Gehäuse zur zumindest teilweisen Abdeckung eines Wickelkopfes der Drossel oder des Transformators ausgebildet ist, das eine Befestigungseinrichtung und gegebenenfalls eine angeformte Zunge aufweist, die in einen Zwischenraum zwischen dem Wickelkopf und dem Blechpaket der Drossel oder des Transformators einschiebbar ist.

In diesem Falle kann mit Vorteil das das Unterteil bildende kappenartige Gehäuse auf der dem freien Ende der Zunge zugewandten Seite durch das aufgesetzte Klemmgehäuse abgeschlossen sein, so daß sich überhaupt keine Vergrößerung der Baulänge des ganzen Gerätes ergibt. Außerdem kann das Klemmgehäuse einen gegebenenfalls durch einen aufgesetzten Deckel verschließbaren Aufnahmeraum für ein elektrisches Schaltelement, bspw. ein Sicherungselement oder einen Übertemperaturwächter aufweisen, in den Einlässe für Anschlußdrähte münden. Eine sehr gedrängte Bauweise ergibt sich, wenn der Aufnahmeraum zwischen Klemmeinsätzen liegend auf einer Schmalseite des Klemmgehäuses angeordnet ist.

Die neue Anschlußklemmeinrichtung ist insbesondere für Drosseln oder kleine Transformatoren bestimmt. Sie kann aber grundsätzlich auch für andere elektrische Geräte verwendet werden, bei denen ähnliche Anforderungen an die Anschlußtechnik gestellt werden, wie es auch möglich ist, eine solche Anschlußklemmeinrichtung als gesondertes Klemmteil auszubilden, wobei dann das Klemmgehäuse und das zugeordnete Unterteil beispielsweise als längliche, im Querschnitt rechteckige leistenartige Elemente gestaltet sind, die z.B. schachtelartig ineinandergreifend aufeinanderdargestellt sind.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine Drossel in Kompaktbauweise, mit integrierter Anschlußklemmeinrichtung gemäß der Erfindung, in perspektivischer Darstellung,

Fig. 2 die Drossel nach Fig. 1, in einer Draufsicht,

Fig. 3 die Anschlußklemmeinrichtung der Drossel nach Fig. 1, in einer perspektivischen auseinandergezogenen Darstellung,

Fig. 4 das das Unterteil der Anschlußklemmeinrichtung nach Fig. 3 bildende Wickelkopf-Abdeckgehäuse der Anordnung nach Fig. 3, in einer Seitenansicht, teilweise aufgeschnitten,

Fig. 5 das Gehäuse nach Fig. 4, in einer Draufsicht,

Fig. 6 das Gehäuse nach Fig. 4, in einer anderen Seitenansicht,

Fig. 7 das Klemmgehäuse der Anschlußklemmeinrichtung nach Fig. 3, in einer Ansicht von unten,

Fig. 8 das Klemmgehäuse der Anschlußklemmeinrichtung nach Fig. 3, geschnitten längs der Linie VIII-VIII der Fig. 3, in einer Seitenansicht und im Ausschnitt, unter Veranschaulichung eines Klemmeinsatzes, und

Fig. 9 den Klemmeinsatz nach Fig. 8, in der Zuordnung zu der Anschlußdraht-Auflage des Unterteils, in einem anderen Maßstab und in einer Seitenansicht.

Die in den Fig. 1,2 dargestellte Drossel, die auch als Transformator ausgebildet sein kann, ist insbesondere zur Verwendung als Vorschaltgerät für Gasentladungslampen bestimmt. Sie weist ein verhältnismäßig kurzes blockartiges Blechpaket 1 im U-/T-oder E-/I-Schnitt auf, dessen U-Schenkel durch eine Klammer 2 zusammengehalten sind. Die über das Blechpaket 1 seitlich vorstehenden nicht weiter dargestellten Wickelköpfe sind auf beiden Seiten des Blechpaketes 1 jeweils durch ein aus Isoliermaterial bestehendes kappenartiges Gehäuse 3 abgedeckt, das eine im wesentlichen U-förmige Querschnittsgestalt aufweist und randseitig einen es auf drei Seiten umschließenden ebenen angeformten Randflansch 4 trägt, mit dem es an dem Blechpaket 1 anliegt. In der Ebene des Randflansches 4 liegend ist auf der offenen Gehäuserückseite eine Zunge 5 (Fig. 3) angeformt, die in den Zwischenraum zwischen dem Wickelkopf und dem Blechpaket 1 eingeschoben ist und damit das Gehäuse 3 an dem Blechpaket 1 fixiert. Die Zunge 5 bildet somit eine Befestigungseinrichtung für das Gehäuse 3 und gleichzeitig die Isolation des Wickelkopfes gegen das Blechpaket 1.

In die beschriebene, einen Teil der Wicklungsisolation bildende Isolation des Wickelkopfes ist jeweils eine elektrische Anschlußklemmeinrichtung 6 integriert, die es gestattet, eine elektrische Verbindung zwischen den Wicklungsdrähten und äußeren Anschlußdrähten herzustellen. Diese Anschlußklemmeinrichtung 6 weist ein im wesentlichen rechteckiges, kastenartiges Klemmgehäuse 7 auf, das aus Isoliermaterial (Kunststoffmaterial) geformt ist und aus einer ebenen Vorderwand 8 zwei schmalen Seitenwänden 9 und einer oberen Deckwand 10 besteht. Das zur Rückseite hin offene Klemmgehäuse 7 (Fig. 7,8) weist einen oberhalb der Deckwand 10 liegenden, von der verlängerten Vorderwand 8 und Seitenwandteilen 11 sowie einer Rückwand 12 begrenzten trogartigen Aufnahmeraum 13 für ein nicht weiter dargestelltes elektrisches Bauelement, bspw. ein Sicherungselement, auf, dessen Zuleitungen durch randoffene -schlitzartige Aussparungen 14, 15 (Fig.3) in den Aufnahmeraum 13 eingeführt werden können. Zum Verschluß des Aufnahmeraums 13 dient ein Deckel 16, der mittels angeformter Rastfinger 17 mit Rastaussparungen 18 auf der Innenseite der Seitenwandteile 11 verrastet werden kann.

In den beiden Ecken zwischen der Vorderwand 8 und den Seitenwänden 9 sind im Inneren des Klemmgehäuses 7 zwei durch angeformte Wandteile 19 begrenzte, im Querschnitt im wesentlichen rechteckige Kammern 20 ausgebildet, die

über eine zylindrische Öffnung 21 in der Deckwand 10 in jeweils eine auf der Außenseite der Deckwand angeformte kegelstumpfförmige Abdeckkappe 22 münden. Wie insbesondere aus Fig. 3 zu entnehmen, liegen die beiden Abdeckkappen 22, ebenso wie die Kammern 20, seitlich neben dem Aufnahmeraum 13 nahe den Seitenwänden 9 des Klemmgehäuses 7, wobei die vorspringende Deckwand 10 eine Art Konsole bildet.

In jede der beiden Kammern 20 ist ein bspw. aus Messing bestehender Klemmeinsatz 23 vakuumdicht von der Innenseite des Klemmgehäuses 7 aus eingesetzt. Der Aufbau der Klemmeinsätze 23 ist insbesondere aus den Fig. 3 und 9 zu entnehmen:

Jeder Klemmeinsatz 23 weist einen massiven, im Querschnitt im wesentlichen rechteckigen und der Innenumrißgestalt der Kammer 20 angepaßten Klemmkörper 24 auf, in dem zwei sich kreuzende Anschlußbohrungen 25 für nicht weiter dargestellte äußere Anschlußleitungen ausgebildet sind. In die beiden Anschlußbohrungen 25 mündet im Bereiche deren Kreuzungsstelle eine Gewindebohrung 26, in die eine Klemmschraube 27 eingeschraubt ist. Auf der der Klemmschraube 27 gegenüberliegenden Bodenseite 28 des Klemmkörpers 24 des insoweit nach Art einer Schraubklemme ausgebildeten Klemmeinsatzes 23 sind zwei im Abstand zueinander verlaufend angeordnete Klemmschenkel 30 angeformt, die aus einem mit dem Klemmkörper 24 verbundenen hohlzylindrischen Zapfen durch zwei in dessen Mantel angeordnete, einander gegenüberliegende schlitzenartige, randoffene Öffnungen 32 ausgebildet sind, welche in eine zylindrische, koaxiale Bohrung münden, die eine kanalartige Ausnehmung 33 bildet. Die beiden Klemmschenkel 30 haben somit die Gestalt von im wesentlichen zylindrischen Halbschalen; an ihren die beiden schlitzenartigen Öffnungen 32 begrenzenden Kanten tragen sie Messerkontakte 34, die in der aus Fig. 9 ersichtlichen Weise zumindest über ein Teil der Längserstreckung der schlitzenartigen Öffnungen 32 leicht keilartig aufeinander zu verlaufend ausgebildet sind. Die Weite jeder der schlitzenartigen Öffnungen 32 ist etwas kleiner als der Durchmesser eines bei 35 angedeuteten, dazwischen eingefügten Anschlußdrahtes. Beim Aufschieben des Klemmeinsatzes 23 auf den Anschlußdraht 35 wird deshalb dessen Isolation durch die Messerkontakte 34 selbsttätig aufgeschnitten, so daß eine einwandfreie Kontaktierung zwischen dem den Anschlußteil 35 bildenden, zwischen den Klemmschenkeln 30 eingezwängten Leiter und den Klemmschenkeln 30 und damit dem Klemmeinsatz 23 hergestellt wird.

Die Länge der Klemmschenkel 30 kann derart gewählt werden, daß im Gegensatz zu der Darstellung in Fig. 9 auch mehrere, insbesondere zwei

oder drei Anschlußdrähte 35 übereinanderliegend gleichzeitig in der beschriebenen Weise abisoliert und kontaktiert werden können.

Der Klemmkörper 24 ist mit seinen Anschlußbohrungen 25 und den diese umgebenden Wandungsteilen derart ausgebildet, daß der die beiden Klemmschenkel 30 tragende Bodenbereich 36, der etwa unterhalb der gestrichelten Linie 37 liegt (Fig. 9) nach Art einer im wesentlichen starren Platte wirkt. Im Gegensatz dazu sind die etwa seitlich der gestrichelten Linien 38 liegenden seitlichen Wandbereiche 39 derart bemessen, daß sie beim Festziehen der Klemmschraube 27 elastisch nachgiebig sind, derart, daß die Anschlußbohrung 25 bei festgezogener Klemmschraube 27 eine bei 40 übertrieben angedeutete ovale Querschnittsgestalt annimmt.

Durch diese Gestaltung des Klemmkörpers 24 wird erreicht, daß die Klemmschraube 27 im festgezogenen Zustand unter Vorspannung steht und damit ein etwaiges Schwinden des in der Anschlußbohrung 25 liegenden Anschlußdrahtes selbsttätig kompensiert. Gleichzeitig verhindert aber die im wesentlichen starre Ausbildung des Bodenbereiches 36, daß die beiden Klemmschenkel 30 beim Festziehen der Klemmschraube 27 aufgespreizt werden und damit den Kontakt mit dem eingezwängten Anschlußdraht 35 lockern.

Der beschriebene Klemmeinsatz 23 ist mit seinem Klemmkörper 24 vakuumdicht in die entsprechende Kammer 20 des Klemmgehäuses 7 eingepreßt, wobei die Klemmschraube 27 in den Hohlraum der Abdeckhaube 22 ragt, wie dies insbesondere aus Fig. 8 zu ersehen ist.

An den im Querschnitt im wesentlichen U-förmigen, den Wickelkopf in bereits beschriebener Weise abdeckenden Gehäuse 3, das unten durch einen Boden 400 (Fig. 5) verschlossen ist, ist oben ein im Querschnitt im wesentlichen rechteckiges, geradflankig begrenztes Teilgehäuse 41 angeformt, das geradflächig begrenzt ist und eine Vorderwand 42 sowie zwei Seitenwände 43 aufweist. Die Abmessungen des Teilgehäuses 41 sind derart gewählt, daß das Klemmgehäuse 7 auf das ein Unterteil bildende Teilgehäuse 41 von oben, d.h. von der dem freien Ende der Zunge 5 benachbarten Seite her, aufgeschoben werden kann, so daß es das Gehäuse 3 auf dieser Seite abschließt. Im Bereiche der Seitenwände 43 sind an dem Teilgehäuse 41 Rastnasen 44 angeformt, die bei aufgesetztem Klemmgehäuse 7 in entsprechende Rastausnehmungen 45 (Fig. 3) des Klemmgehäuses 7 eingreifen und die beiden Gehäuse 41,7 miteinander verrasten.

Außerdem ist in jeder der eine entsprechende Wandstärke aufweisenden Seitenwände 43 ein angeformter vertikaler, zylindrischer Zapfen 46 (Fig. 5,9) vorgesehen, dessen Durchmesser dem

Durchmesser der zylindrischen Ausnehmung 33 eines Klemmeinsatzes 23 mit Spiel entspricht und der von einer ringkanalartigen Aussparung 47 umgeben ist, die zur Aufnahme der beiden teilzylindrischen Klemmschenkel 30 des Klemmeinsatzes 23 dient. Der Zapfen 46 bildet eine Aufnahme für den Anschlußdraht 35. Er ist zu diesem Zwecke mit einer quer verlaufenden Nut 48 versehen, an die sich beidseitig rinnenartige Vertiefungen 49 (Fig. 5) in der jeweiligen Seitenwand 43 anschließen, die zur Aufnahme eines Anschlußdrahtes 35 dienen.

Bei der Montage der beschriebenen Anschlußklemmeinrichtung 6 wird zunächst das den Wickelkopf abdeckende kappenartige Gehäuse 3 mit seiner Zunge 5 auf den Wickelkopf aufgeschoben. Sodann werden die von der Spule kommenden Anschlußdrähte 35 der Wicklung über Aussparungen 49 des Gehäuses 3 (Fig. 6) in die rinnenartigen Vertiefungen 49 und die Nut 48 des eine Anschlußdraht-Auflage bildenden Zapfens 46 eingelegt.

Sodann wird das in beschriebener Weise mit Klemmeinsätzen 23 bestückte Klemmgehäuse 7 von oben her auf das Teilgehäuse 41 aufgeschoben, bis die Rastnasen 44 in die Rastausparungen 45 eingreifen und damit das Klemmgehäuse 7 verrasten. Bei dieser Aufschiebebewegung übergreifen die beiden Klemmschenkel 30 gabelartig den in der Nut 48 seitlich geführten und nach unten zu abgestützten Anschlußdraht 35, wobei die Messerkontakte 34 die Lackisolation aufschneiden und so tief in das Drahtmaterial eindringen, daß eine sichere Kontaktierung gewährleistet ist.

Um diese Kontaktierung vor dem anschließenden Imprägnieren überprüfen zu können, ist an dem das Unterteil bildenden Teilgehäuse 41 im Bereiche der beiden Seitenwände 43 jeweils eine Aussparung 50 vorgesehen, die im Zusammenwirken mit einer zugeordneten Aussparung 51 im Bereiche der Seitenwände 9 und der Vorderwand des Klemmgehäuses 7 im zusammengesetzten Zustand eine Berührung des Klemmkörpers 24 des jeweiligen Klemmeinsatzes 23 mit einer elektrischen Prüfspitze gestattet.

Ist die Kontaktierung nach Prüfung einwandfrei, wird das auf diese Weise mit der in die Wicklungsisolation integrierten Anschlußklemmeinrichtung 6 zu einer kompakten Baueinheit zusammengefaßte Gerät insgesamt imprägniert. Da die Klemmeinsätze 23 mit ihren Klemmkörpern 24 vakuumdicht in die Kammern 20 eingepreßt sind und die Klemmschrauben 27 in den Abdeckhauben 22 liegen, können die Klemmeinsätze 23 bei diesem Imprägniervorgang durch das Imprägniermittel nicht beeinträchtigt werden. Nach dem Aushärten des Imprägniermittels werden die Abdeckhauben 22 oben abgeschnitten, womit die über ihre Länge

elektrisch isoliert bleibenden Klemmschrauben 27 von außen her zugänglich werden. Gleichzeitig werden in die Seitenwände 9 und die Vorderwand 8 des Klemmgehäuses 7 mit den Anschlußbohrungen 25 der Klemmeinsätze 23 fluchtende Aussparungen in Gestalt von Bohrungen 53 (Fig. 1) eingebracht.

Gegebenenfalls können nunmehr in den Aufnahmeraum 13 ein oder mehrere elektrische Bauelemente, bspw. Bimetall- oder Sicherungselemente eingelegt werden, die mit durch die Aussparungen 14, 15 oder Aussparungen 54 (Fig. 7) eingeführten Anschlußdrähten elektrisch verbunden werden. Nach dem Aufsetzen des Deckels 16 ist das Gerät betriebsbereit. Ein an den Deckel 16 innen angeformter wannenartiger Vorsprung 55 (Fig. 3) kann gleichzeitig dazu benutzt werden, das elektrische Bauelement in dem Aufnahmeraum 13 lagefest zu fixieren.

Werden elektrische Bauelemente verwendet, die durch den Imprägniervorgang nicht beeinträchtigt werden können, können diese auch schon vor dem Imprägnieren montiert werden. Es ist auch denkbar, daß in Einzelfällen der Deckel 16 weggelassen wird.

Im Vorstehenden wurde die Erfindung im Zusammenhang mit der speziellen Wickelkopfisolation durch die Gehäuse 3 einer Drossel oder eines Transformators beschrieben. Grundsätzlich wäre es aber auch denkbar, die Anschlußklemmeinrichtung 6 im Zusammenhang mit anderen Geräten zu verwenden, bspw. derart, daß das Teilgehäuse 41 an einen Flansch eines Spulenkörpers eines kleinen Transformators etc. angeformt ist. Schließlich wäre es auch vorstellbar, daß die Anschlußklemmeinrichtung 6, bestehend aus dem mit den Klemmeinsätzen 23 bestückten Klemmgehäuse 7 und dem das Unterteil bildenden Teilgehäuse 41 als selbständige Klemmeinrichtung Verwendung findet. In diesem Falle wäre das Teilgehäuse 41 gegebenenfalls durch eine ebene Bodenwand und eine Rückwand verschlossen, wobei in den Wänden des Klemmgehäuses 7 und des Teilgehäuses 41 entsprechende Aussparungen für die Anschlußdraht-Einführung vorzusehen sind.

Ansprüche

1. Anschlußklemmeinrichtung, insbesondere für Drosseln oder Transformatoren, mit einem aus Isoliermaterial bestehenden Klemmgehäuse, das Aussparungen für Anschlußdrähte aufweist, sowie mit zumindest einem in das Klemmgehäuse eingesetzten metallischen Klemmeinsatz, der als Schraubklemme mit einer in einem massiven Klemmkörper angeordneten, zur Aufnahme von An-

schlußdrähten dienenden Anschlußbohrung und einer in eine entsprechende in die Anschlußbohrung führende Gewindebohrung einschraubbaren Klemmschraube ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Klemmeinsatz (23) auf einer Bodenseite (28) zwei im Abstand zueinander verlaufend angeordnete Klemmschenkel (30) aufweist, die zumindest zwei aufeinander zuweisende Messerkontakte (34) tragen, durch die wenigstens eine randoffene schlitzartige Öffnung (32) begrenzt ist, deren Weite kleiner als der Durchmesser eines aufzunehmenden Anschlußdrahtes (35) ist, daß das Klemmgehäuse (7) auf ein zumindest den Klemmeinsatz (23) abdeckendes Unterteil (41) aus Isoliermaterial aufgesetzt ist und daß der Klemmeinsatz (23) mit seinem Klemmkörper (24) zur Klemmschraube (27) hin dicht in das Klemmgehäuse (7) eingesetzt ist.

2. Anschlußklemmeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die schlitzartige Öffnung (32) eine den Durchmesser mehrerer aufzunehmender Anschlußdrähte (35) übersteigende Länge aufweist.

3. Anschlußklemmeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der massive Klemmkörper (24) wenigstens zwei einander kreuzende Anschlußbohrungen (25) aufweist.

4. Anschlußklemmeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der die Klemmschenkel (30) tragende Bodenbereich (36) des Klemmkörpers (24) im wesentlichen starr und die anderen die Anschlußbohrung(en) (25) begrenzenden Wandbereiche (39) elastisch verformbar ausgebildet sind, derart, daß die festgezogene Klemmschraube (27) unter länglicher Verformung der Anschlußbohrung(en) (25) und im wesentlichen unverformtem Bodenbereich (36) durch die elastisch verformten Wandbereiche (39) unter Vorspannung setzbar ist.

5. Anschlußklemmeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Klemmgehäuse (7) wenigstens eine Kammer (20) aufweist, in die der Klemmkörper (24) vakuumdicht eingepreßt ist.

6. Anschlußklemmeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Klemmgehäuse (7) eine angeformte, die Klemmschraube (27) aufnehmende Abdeckung (22) aufweist, die nach dem Einsetzen des Klemmeinsatzes (23) und anschließend an das Imprägnieren geöffnet werden kann.

7. Anschlußklemmeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zu der Anschlußbohrung (25) bzw. den Anschlußbohrungen (25) des Klemmeinsatzes (23) führende Aussparungen (53) für Anschlußdrähte des Klemmgehäuses (7) beim Einsetzen des

Klemmeinsatzes (23) verschlossen sind und anschließend an das Imprägnieren geöffnet werden können.

8. Anschlußklemmeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Unterteil (41) wenigstens eine bei aufgesetztem Klemmgehäuse (7) zwischen die Klemmschenkel (30) ragende Auflage (46) für Anschlußdrähte (35) aufweist.

9. Anschlußklemmeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmschenkel (30) teilzylindrisch ausgebildet sind.

10. Anschlußklemmeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Klemmschenkel (30) eine kanalartige längliche Ausnehmung (33) seitlich umschlossen ist, in die wenigstens eine schlitzartige Öffnung (32) mündet.

11. Anschlußklemmeinrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die kanalartige Ausnehmung (33) zylindrisch ist.

12. Anschlußklemmeinrichtung nach Anspruch 8 und einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflage nach Art eines in die kanalartige Ausnehmung (33) ragenden, an dem Unterteil (41) angeformten Zapfens (46) ausgebildet ist.

13. Anschlußklemmeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Klemmgehäuse (7) und das Unterteil (41) Rastmittel (44,45) aufweisen, mittels derer sie miteinander verrastbar sind.

14. Anschlußklemmeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Klemmgehäuse (7) und/oder das Unterteil (41) Aussparungen (50, 51) aufweist, durch die der Klemmeinsatz (23) bei mit dem Unterteil (41) zusammengefügtem Klemmgehäuse (7) von außen her mit einem Kontaktstück in Berührung gebracht werden kann.

15. Anschlußklemmeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Klemmgehäuse (7) und/oder das Unterteil (41) Teil der Wicklungsisolierung (3,4,5) oder eines Spulenkörpers der Drossel oder des Transformators ist.

16. Anschlußklemmeinrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Klemmgehäuse (7) oder das Unterteil (41) als ein kappenartiges Gehäuse zur zumindest teilweisen Abdeckung eines Wickelkopfes der Drossel oder des Transformators ausgebildet ist.

17. Anschlußklemmeinrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß das kappenartige Gehäuse eine angeformte Zunge (5) aufweist, die

in einen Zwischenraum zwischen dem Wickelkopf und dem Blechpaket (1) der Drossel oder des Transformators einschiebbar ist.

18. Anschlußklemmeinrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß das das Unterteil (41) bildende kappenartige Gehäuse (3,41) auf der dem freien Ende der Zunge (5) zugewandten Seite durch das aufgesetzte Klemmgehäuse (7) abgeschlossen ist. 5

19. Anschlußklemmeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Klemmgehäuse (7) einen gegebenenfalls durch einen aufgesetzten Deckel (16) verschließbaren Aufnahmeraum (13) für ein elektrisches Schaltelement aufweist, in den Einlässe (14, 15, 54) für Anschlußdrähte münden. 10 15

20. Anschlußklemmeinrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufnahme- raum (13) zwischen Klemmeinsätzen (23) liegend auf einer Schmalseite des Klemmgehäuses (7) angeordnet ist. 20

21. Anschlußklemmeinrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß das Klemmgehäuse (7) zumindest auf seiner Vorderseite im wesentlichen mit der Vorderwand (25) des kappenartigen Gehäuses (3) fluchtend oder nur geringfügig über diese vorragend endet. 25

30

35

40

45

50

55

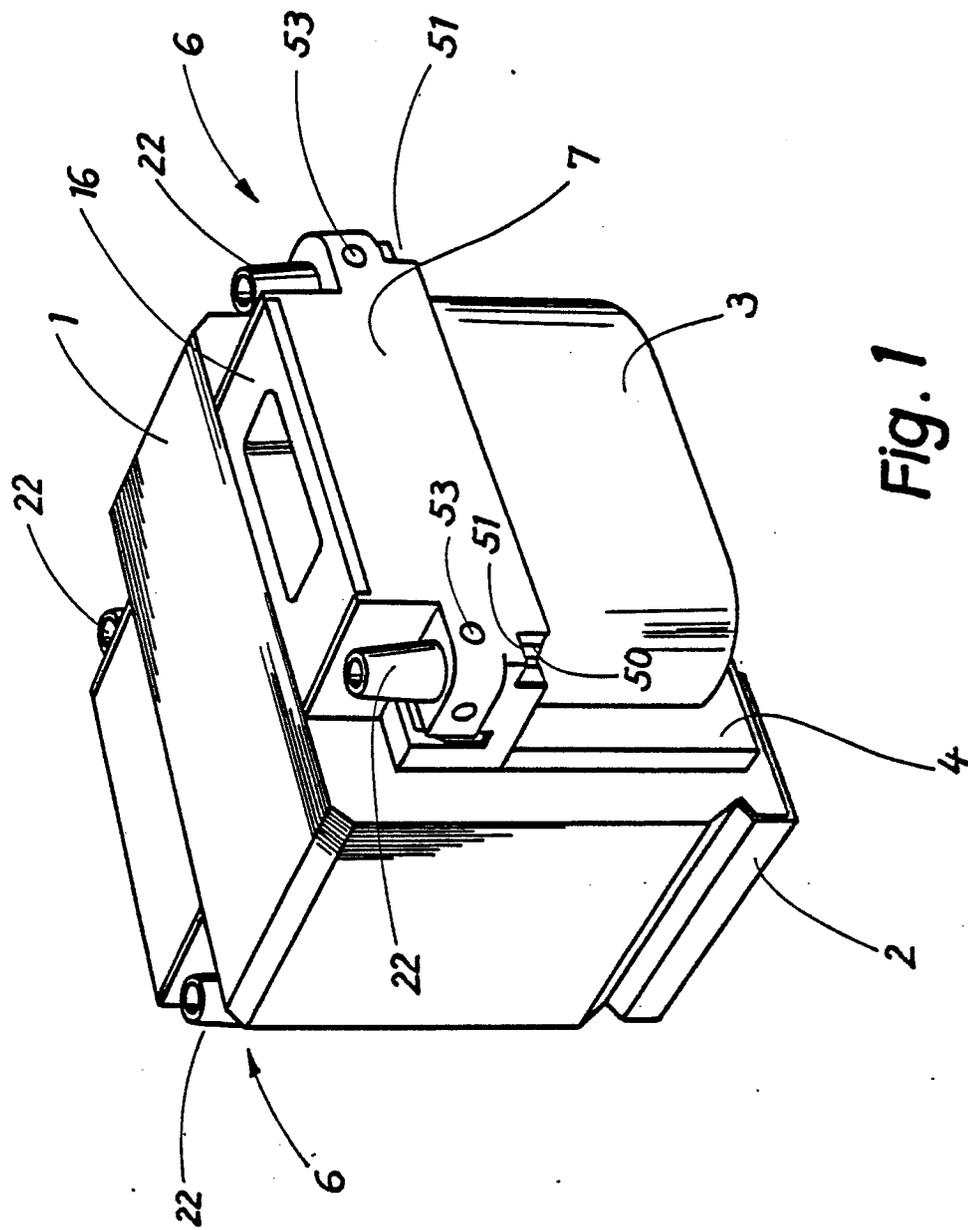


Fig. 1

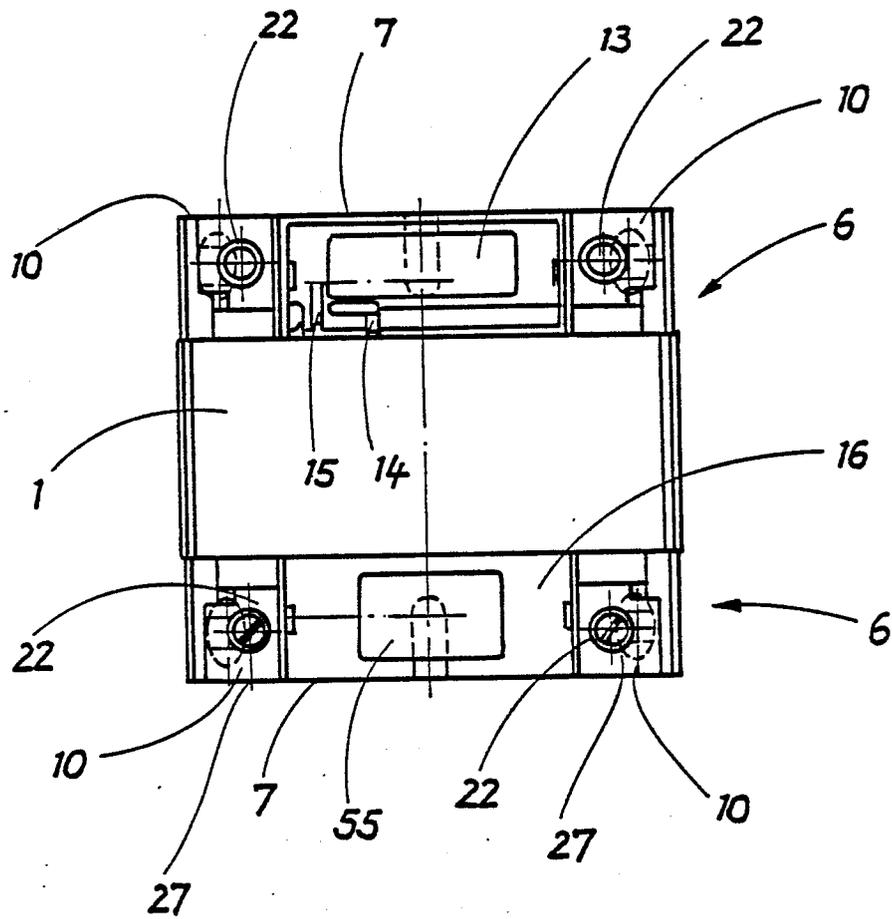


Fig. 2

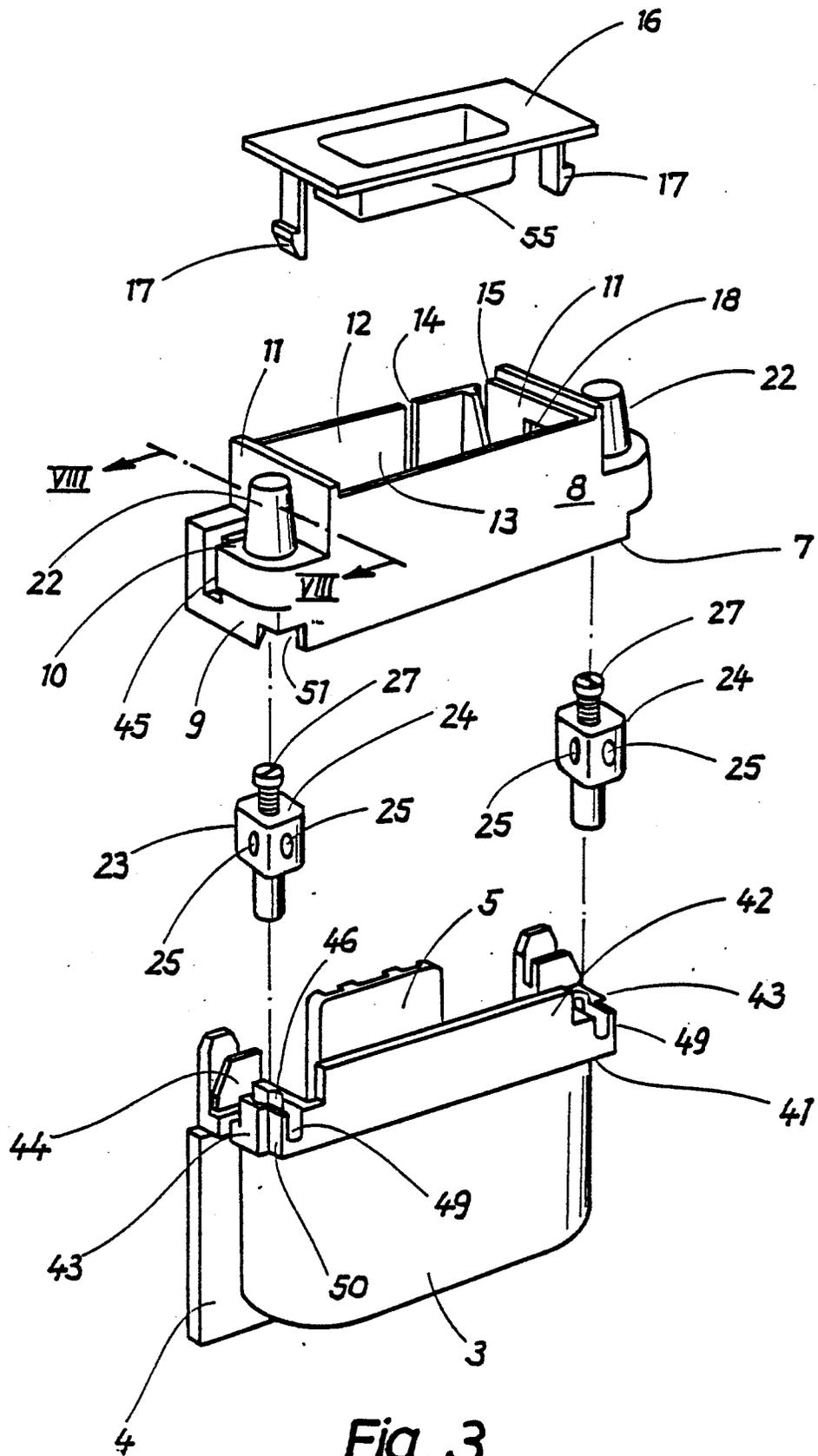


Fig. 3

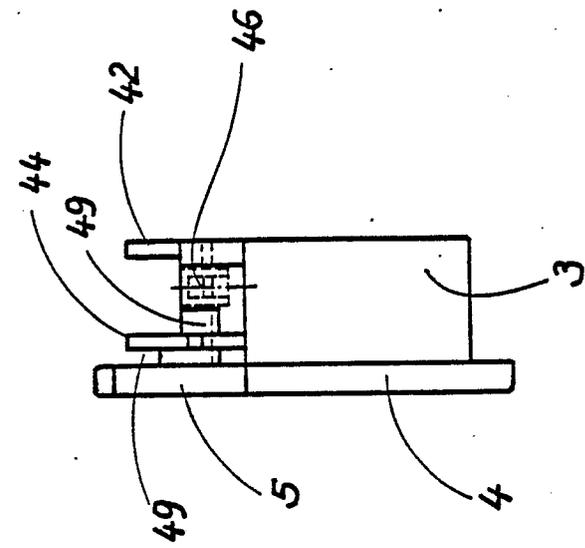


Fig. 6

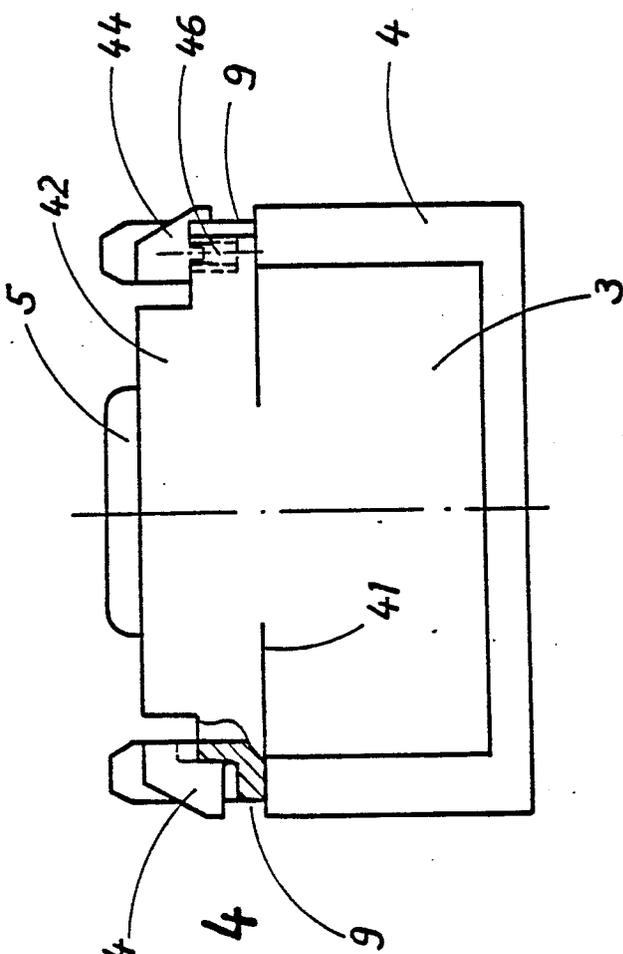


Fig. 4

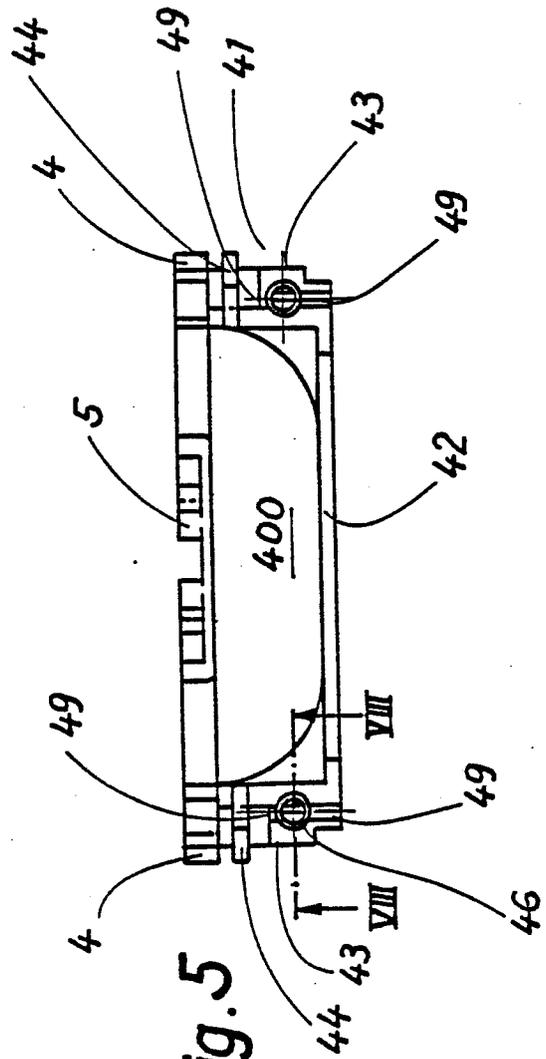


Fig. 5

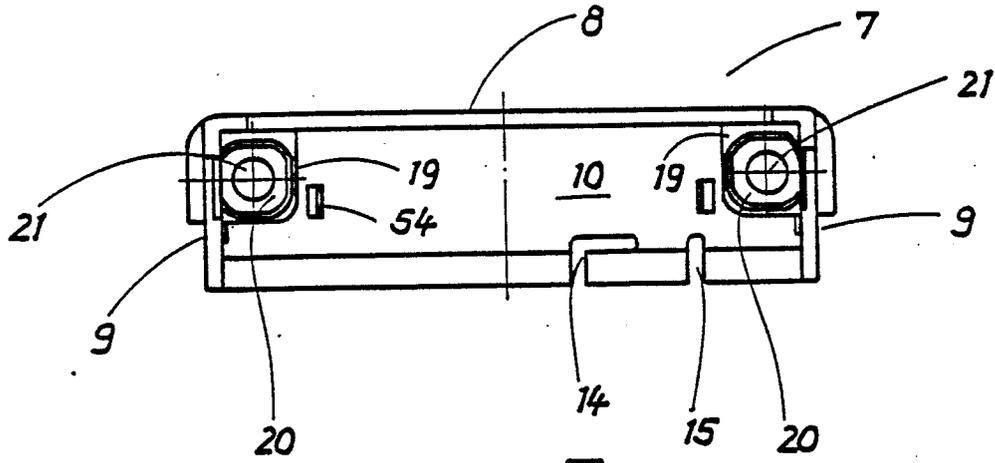


Fig. 7

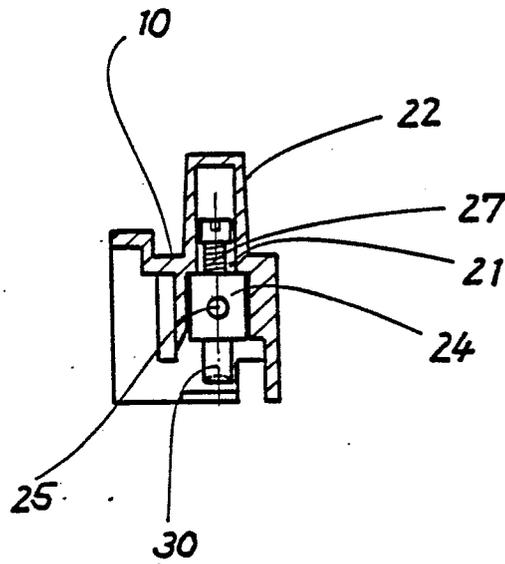


Fig. 8

Fig. 9

