



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 400 491 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **04.01.95**

Int. Cl.⁶: **G01R 15/06**, H01B 17/42,
H01B 17/00

Anmeldenummer: **90109928.3**

Anmeldetag: **25.05.90**

Anordnung zur Spannungsversorgung einer Anzeigevorrichtung für die Anzeige einer anliegenden Netzspannung bei einer Mittelspannungs-Schaltanlage.

Priorität: **01.06.89 DE 3917862**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.12.90 Patentblatt 90/49

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
04.01.95 Patentblatt 95/01

Benannte Vertragsstaaten:
DE FR

Entgegenhaltungen:
CH-A- 558 533
DD-A- 226 685
DE-A- 3 129 901

Patentinhaber: **Georg Jordan GmbH**
Industriestrasse 53
D-53721 Siegburg (DE)

Erfinder: **Krämer, Wilhelm**
Hegelstrasse 2
D-6902 Sandhausen (DE)

Vertreter: **Tetzner, Volkmar, Dr.-Ing. Dr. jur.**
Van-Gogh-Strasse 3
D-81479 München (DE)

EP 0 400 491 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 bezieht sich auf eine Anordnung zur Spannungsversorgung einer Anzeigevorrichtung, und zwar für die Anzeige einer anliegenden Netzspannung bei einer Mittelspannungs-Schaltanlage, wobei ein im Isolierstoffmaterial eines Tragorgans für eine Netzleitung oder ein in der Isolierstoffkapselung einer Netzleitung der Schaltanlage eingeformtes, von der Netzleitung in einem definierten Abstand gelegenes kapazitives Teilerlement Verwendung findet, welches die Anzeigevorrichtung mit einer hinreichenden Betriebsspannung speist. Unter dem Begriff "Tragorgan" werden hierbei in erster Linie Stützer oder Durchführungsisolatoren verstanden, welche der Abstützung oder der Durchführung von Netzleitungen, d. h. in erster Linie von Stromschienen, dienen. Mit dem Begriff "Mittelspannungs-Schaltanlage" sind Schalt- und Verteileranlagen mit einer Netzspannung oberhalb von 6 kV angesprochen, insbesondere Anlagen mit einer Netzspannung im Spannungsbereich von 12 kV bis 36 kV.

Handhabungen im Inneren von Schaltfeldern der genannten Schaltanlagen sind sehr gefährlich, so lange Anlagenteile unter einer Netzspannung der eben genannten Größenordnung stehen. Es bestehen deshalb streng zu beachtende Vorschriften, nach denen Schaltfelder der genannten Anlagen freizuschalten sind, um in ihrem Inneren notwendige Handhabungen vornehmen zu können. Für die Feststellung der Spannungsfreiheit gibt es im Prinzip mehrere Möglichkeiten, so z. B. die Anordnung von induktiven oder kapazitiven Spannungswandlern, die also gesonderte Baueinheiten darstellen. Derartige Baugruppen sind nicht nur kostspielig, sondern sie bedürfen auch eines entsprechenden Unterbringungsraumes.

Zur Vermeidung dieser Nachteile ist deshalb bereits vorgeschlagen worden, die benötigten Vorrichtungen zur Anzeige des Spannungszustandes innerhalb eines Schaltfeldes bzw. einer Schaltanlage mit einem Stützisolator zu kombinieren (DE-OS 31 21 795). Dieser bekannte Stützisolator ist mit Hohlräumen ausgestattet, innerhalb derer ein kapazitiver Spannungsteiler angeordnet ist. Dieser kapazitive Spannungsteiler ist mit einer elektronischen Schaltung kombiniert, welche ihrerseits einen Meßverstärker enthält, allerdings auch einer gesonderten Stromquelle für eine Hilfsspannung zum Betreiben des Meßverstärkers bedarf. Nachteilig hierbei ist es, daß beim Ausfall der Hilfsspannung die Spannungsanzeige für den Spannungszustand der Netzspannung ebenfalls ausfällt. Es müssen also gesonderte Maßnahmen getroffen werden, um das Vorhandensein der Hilfsspannung überprüfen zu können. Als weiterer Nachteil bei dieser vorgeschlagenen Konstruktion ist die Beeinträchtigung

der Umbruchfestigkeit beispielsweise eines Stützers zu nennen, der also durch die besagten Hohlräume bezüglich seiner Festigkeit geschwächt ist und deshalb von vornherein in seiner Dimension zu vergrößern ist.

Ein anderer bekannter Stützisolator stellt sich zur Aufgabe, den erstgenannten Nachteil des zuvor erwähnten Stützisolators zu vermeiden (DE-OS 33 29 748). Für diesen Stützisolator wird vorgeschlagen, eine Teilerkapazität aus einem zylindrischen Metallgitter zu bilden, welches mit einer der Befestigungsarmaturen des Stützisolators leitend verbunden ist, und außerdem ein in dieses Metallgitter hineinragendes oder statt dessen ein dieses Metallgitter konzentrisch umgebendes weiteres metallisches Teil vorzusehen, welches dann mit der anderen Befestigungsarmatur leitend verbunden ist. Auch das eben genannte andere metallische Teil kann hierbei als zylindrisches Metallgitter ausgebildet sein. Eine derartige Ausführung erfordert ebenfalls ein vergleichsweise großes Durchmessermaß für den Stützisolator, wenn man eine dielektrisch kritische Situation vermeiden will. Nachteilig ist auch die Tatsache, daß die erdpotentialseitige Befestigungsarmatur nicht unmittelbar geerdet werden kann, sondern statt dessen mit Anschlußstellen für ein Spannungsanzeigergerät sowie für eine Sekundärkapazität ausgestattet sein muß. Es ist also eine spezielle und dementsprechend auch aufwendige erdpotentialseitige Befestigung für diesen bekannten Stützisolator vorzusehen. Bei dem zuletzt genannten, bekannten Stützisolator, ebenso aber auch bei anderen, inzwischen bekannt gewordenen Vorrichtungen vergleichbarer Art (z. B. DE-OS 36 10 742) finden aus Metall bestehende Spannungsteilerlemente Verwendung, welche ringsum vom Isolierstoffmaterial des aufnehmenden Organs (Stützer oder dgl.) vollständig umschlossen sind. Hierdurch wird die Umbruchfestigkeit der einzelnen Tragorgane zwar verbessert gegenüber solchen Organen mit größeren Hohlräumen, es besteht jedoch die Gefahr, daß andere nachteilige Erscheinungen auftreten. Das Material der aus Metallen bestehenden Teilerlemente weist nämlich in aller Regel deutlich andere Ausdehnungskoeffizienten auf als das Isolierstoffmaterial der einzelnen Tragorgane, so daß es bei starken Temperaturschwankungen, denen solche Tragorgane ausgesetzt sein können, zu Beschädigungen der Teilerlemente oder auch zu Ablösungen der Teilerlemente vom angrenzenden Isolierstoffmaterial kommen kann, was in beiden Fällen zu Beeinträchtigungen der schließlich benötigten Meßwerte oder der erwarteten Anzeigefunktionen führen kann. Aus elektrischer Sicht kann es dann beispielsweise zu gewissen Koronaentladungen kommen bzw. an Bruchstellen von Teilerlementen (beispielsweise solchen aus einem Drahtgeflecht) zu hohen elektri-

schen Feldstärkeausbildungen innerhalb des Materials der einzelnen Tragorgane, was in ungünstigen Fällen einen Langzeitdurchschlag zur Folge haben kann. Damit einher können aber auch mechanische Beschädigungen des Isolierstoffmaterials im Inneren der Tragorgane auftreten, beispielsweise Spannungsrisse und vorzeitige Alterungserscheinungen, deren Folgen durchaus große Ausmaße annehmen können.

Aus der DD-A-226 685 sind kapazitive Spannungsteiler bekannt, die aus Isolierkörpern mit halbleitenden Belägen an den Außenflächen und metallischen glockenförmigen Bauteilen im Inneren aufgebaut sind.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, bei Vorrichtungen der geschilderten Art und Bestimmung die genannten Nachteile und die nach einer längeren Betriebsdauer möglicherweise auftretenden Schwierigkeiten von vornherein zu vermeiden, ohne auf die Vorteile, die durch die erläuterten Vorrichtungen erzielbar sind, verzichten zu müssen. Es soll also, mit anderen Worten gesagt, eine Anordnung zur Spannungsversorgung einer Anzeigevorrichtung für die Anzeige einer anliegenden Netzspannung bei einer Mittelspannungs-Schaltanlage angegeben werden, bei welcher ein im Isolierstoffmaterial eines Tragorgans für eine Netzleitung oder bei welcher ein in der Isolierstoffkapselung einer Netzleitung der Schaltanlage eingeformtes, von der Netzleitung in einem definierten Abstand gelegenes kapazitives Teilelement Verwendung findet, welches die Anzeigevorrichtung mit einer hinreichenden Betriebsspannung zu speisen vermag, bei welcher jedoch die unter Umständen zu befürchtenden, oben eingehend geschilderten Störungen und Beschädigungen vermieden werden.

Die Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß durch den Vorschlag erzielt, das kapazitive Teilelement in Gestalt einer Elektrode aus einem halbleitenden Kunststoffmaterial mit einem Ausdehnungskoeffizienten gleich oder wenigstens annähernd gleich demjenigen des Isolierstoffmaterials des Tragorgans bzw. der Isolierstoffkapselung auszubilden, und von dieser Elektrode wenigstens eine als Spannungsabgriff bzw. als zu kontaktierende Anschlußarmatur dienende Anformung ausgehen zu lassen, die aus dem umhüllenden Isolierstoffmaterial herausgeführt wird und zugleich eine Stütze oder Halterung für die Elektrode während des Herstellvorganges des Tragorgans bildet. Diese Anformung ist, um es noch einmal klar zum Ausdruck zu bringen, Formbestandteil der Elektrode. Durch die Verwendung einer derartigen Elektrode sind die sonst zu befürchtenden Dehnungsverformungen oder dielektrisch ungünstigen Drahtgeflechtverbindungen sowie daraus resultierende Beschädigungen und Spannungsrisse praktisch ausgeschlossen, auch dann, wenn die Ausdehnungskoeffizienten der ver-

wendeten Materialien noch geringfügig voneinander abweichen. Im letzteren Falle können die verbleibenden Dehnungsunterschiede von den Materialien unmittelbar aufgefangen werden, ohne daß es zu Beschädigungen oder Rißbildungen kommt.

Eine diese Aufgabenlösung konkretisierende Angabe ist in dem Vorschlag zu sehen, als halbleitendes Kunststoffmaterial Polypropylen zu verwenden, beispielsweise einen sogenannten "PP 5-Kunststoff". Dieser Kunststoff weist eine sehr hohe Festigkeit auf und wirkt als eine Art Armierung innerhalb des umschließenden Isolierstoffmaterials (z. B. Gießharz) des Tragorgans, wodurch dessen Umbruchfestigkeit bzw. mechanische Belastbarkeit durchaus erhöht wird. Als Alternative hierzu, und zwar für Bedarfsfälle, bei denen auf eine hohe mechanische Festigkeit des Tragorgans weniger Wert gelegt wird, ist der Vorschlag zu sehen, als halbleitendes Kunststoffmaterial ein leitfähiges Polyamid-Material zu verwenden. Derartige halbleitende Kunststoffmaterialien sind - jedenfalls bei geeigneter Abstimmung der Materialeigenschaften aufeinander - in der Lage, den gestellten Anforderungen sowohl bezüglich ihrer Leitfähigkeit als auch hinsichtlich ihrer Ausdehnungskoeffizienten voll zu genügen.

Eine vorteilhafte Weiterbildung des Erfindungsgedankens ist in dem Vorschlag zu sehen, das kapazitive Teilelement als eine die Netzleitung in einem Abstand umgebende Ringelektrode mit wenigstens einer seitlich abgekröpften, über den Außendurchmesser der Ringelektrode hinausragenden Anformung für einen Spannungsabgriff bzw. für einen Kontaktanschluß auszubilden. Eine derartige Ringelektrode kann sowohl bei einer Isolierstoffkapselung als auch bei einem Durchführungsorgan Verwendung finden, und darüber hinaus bei speziellen Gegebenheiten sogar bei einem Stützer. Hierbei kann es sowohl aus dielektrischer Sicht als auch aus gießtechnischen Gründen zweckmäßig sein, dem als Ringelektrode ausgebildeten kapazitiven Teilelement eine etwa H-förmige und somit dreischenkellige Querschnittskontur zu verleihen, wobei der Verbindungsschenkel der dreischenkelligen Kontur in Richtung der Ringebene verläuft und wobei weiterhin der an den Verbindungsschenkel angrenzende, im Ringinneren verlaufende Schenkel der Querschnittskontur kürzer ausgebildet sein kann, als der das Ringäußere bildende Schenkel. Einem Ausgestaltungsvorschlag zufolge kann es auch zweckmäßig sein, in demjenigen Bereich der Ringelektrode, welcher im Querschnittsprofil den mittleren Verbindungsschenkel bildet, mehrere, auf dem Umfang etwa gleichmäßig verteilte Durchtrittsöffnungen anzuordnen, deren Längsachsen parallel zur zentralen Ringachse verlaufen. Hierdurch ist die Gefahr weitgehend vermieden, daß sich beim Herstellungsvorgang des Tragorgans, in welchem die

Ringelektrode eingebettet ist, im Bereich dieser Ringelektrode Lunker bzw. Luftblasen bilden, was der Funktion des kapazitiven Teilerementes abträglich sein kann.

Eine alternative Ausgestaltungsmöglichkeit des erfindungsgemäßen Teilerementes ist in dem Vorschlag zu sehen, dieses kapazitive Teilerement als zylindrische Mantelelektrode auszubilden, welche im Isolierstoffmaterial eines Tragorgans eingebettet ist und wenigstens eine als Spannungsabgriff und zugleich als Stütze bzw. Halterung während des Herstellungsvorganges des Tragorgans dienende Anformung aufweist, die aus dem Isolierstoffmaterial des Tragorgans herausgeführt ist. Dieses als zylindrische Mantelelektrode ausgebildete kapazitive Teilerement kann - gemäß einem speziellen Vorschlag - beispielsweise im Isolierstoffmaterial eines Stützers eingebettet sein, hierin einen Endbereich einer mit der Netzspannung verbundenen Befestigungsarmatur umgeben und wenigstens eine als Spannungsabgriff dienende Anformung aufweisen, die am mit dem Erdpotential verbundenen Ende des Stützers aus dessen Isolierstoffmaterial herausgeführt ist. Ein derartiges Teilerement ist großflächig und weist dementsprechend eine hohe Ladekapazität auf, vermeidet aber die eingangs genannten Schwierigkeiten, die bei der Verwendung einer metallischen Mantelelektrode auftreten können.

Eine weitere Alternative für die Gestaltung und Anordnung eines kapazitiven Teilerementes ist in dem Vorschlag zu sehen, dieses Teilerement als etwa kalottenförmige Topfelektrode auszubilden, welche im Isolierstoffmaterial eines Stützers eingebettet ist, einen halbkugelig ausgebildeten Endbereich einer mit dem Netzpotential verbundenen Befestigungsarmatur in einem geeigneten Abstand wenigstens teilweise umgibt und welche mit mindestens einer Trägerstelze ausgestattet ist, die dem erdpotentialseitigen Ende des Stützers zugekehrt und aus diesem herausgeführt ist und die, außer der Halterung des Teilerementes beim Herstellungsprozeß des Stützers, gleichzeitig auch dem Spannungsabgriff vom Teilerement dient. Anstatt einer derartigen Anordnung kann auch vorgesehen werden, daß eine solche kalottenförmige Topfelektrode einen vorzugsweise halbkugelig ausgebildeten Endbereich einer mit dem Erdpotential verbundenen Befestigungsarmatur eines Stützers in einem geeigneten Abstand wenigstens teilweise umgibt und welche ebenfalls mit mindestens einer Trägerstelze ausgestattet ist, wie dieses eben erläutert worden ist.

Einem weiteren, vorteilhaften Ausgestaltungsvorschlag zufolge ist es auch möglich, eine Kombination zweier kalottenförmiger Topfelektroden vorzusehen, nämlich derjenigen Topfelektrode, die eine mit dem Erdpotential verbundene Befesti-

gungsarmatur in einem Abstand umgibt, eine zweite Topfelektrode gegenüberzustellen, die eine mit dem Netzpotential verbundene Befestigungsarmatur - wenigstens teilweise - umgibt und die mit dieser leitend verbunden ist. Hierbei sollen die beiden einander gegenüberliegenden Topfelektroden mit ihren konvexen Flächen zueinandergerichtet sein. Bei einer solchen Konstruktion sollten **beide** Topfelektroden aus einem halbleitenden Kunststoffmaterial bestehen, womit auch bei dieser Anordnung das Ziel erreicht wäre, metallische Teileremente im Inneren eines Isolierstoffmaterials zu vermeiden.

Die letztgenannten Vorschläge werden durch eine vorteilhafte Anregung ergänzt, nämlich die Flächen der etwa kalottenförmigen Topfelektroden, bzw. der zylindrischen Mantelelektrode mit siebartig angeordneten Durchtrittsöffnungen zu versehen. Hierdurch wird, ähnlich, wie dieses bereits im Zusammenhang mit der vorgeschlagenen Ringelektrode erläutert worden ist, vermieden, daß sich beim Herstellungsprozeß des jeweiligen Tragorgans Luft einschließt bilden.

Ein vorteilhafter Vorschlag ist schließlich in der Anregung zu sehen, an den aus dem Isolierstoffmaterial des Tragorgans austretenden Endbereichen der als Spannungsabgriff dienenden Anformungen jeweils eine metallische, mit einem Innengewinde versehene Schraubanschlußbuchse einzuformen oder mittels eines selbstschneidenden Außengewindes einzuschrauben. Auf diese Weise wird eine gute und wiederholt benützbare Klemmstelle für einen Spannungsabgriff geschaffen.

Anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen und der nachfolgenden Erläuterung hierzu sollen der Erfindungsgedanke und seine vorteilhaften, unterschiedlichen Gestaltungsmöglichkeiten noch einmal erläutert und verdeutlicht werden.

Es zeigt:

- Figur 1 eine Unteransicht auf eine Ringelektrode,
- Figur 2 einen Mittelschnitt durch die in Figur 1 veranschaulichte Ringelektrode,
- Figur 3 einen Längsschnitt durch einen Durchführungsisolator mit einer in dessen Isolierstoffmaterial eingebetteten Ringelektrode gemäß den Figuren 1 und 2,
- Figur 4 einen Längsschnitt durch einen Stützer mit einer in dessen Isolierstoffmaterial eingebetteten Mantelelektrode,
- Figur 5 einen Längsschnitt durch einen weiteren Stützer mit einer in dessen Isolierstoffmaterial eingebetteten Topfelektrode und
- Figur 6 einen Längsschnitt durch einen drit-

ten Stützer mit einem in dessen Isolierstoffmaterial eingebetteten Paar von Topfelektroden.

Die **Figur 1** veranschaulicht in einer Unteransicht eine Ringelektrode 10 mit einer - wie bereits ihre Bezeichnung zum Ausdruck bringt - im wesentlichen kreisförmigen bzw. ringförmigen Gestalt. In der Darstellung nach rechts weisend, sind zwei Anformungen 11 und 12 erkennbar, die vom Ringkörper 13 ausgehen und kurz vor ihren freien Enden mittels eines angeformten Verbindungssteges 14 noch einmal miteinander verbunden sind. Erkennbar in dieser Figur 1 ist weiterhin, daß im Ringkörper 13 - hier gleichmäßig auf dem Umfang verteilt - mehrere kleine Öffnungen 15 angebracht bzw. eingeformt sind, im dargestellten Ausführungsbeispiel also insgesamt acht solcher Öffnungen 15. Die Bedeutung dieser Öffnungen 15 soll nachfolgend noch erläutert werden. Wesentlich zu erwähnen ist es, daß diese Ringelektrode 10 aus einem halbleitenden Kunststoffmaterial besteht, welches einen Ausdehnungskoeffizienten aufweist, der gleich oder wenigstens angenähert gleich demjenigen Isolierstoffmaterial ist, welches für ein Tragorgan verwendet werden soll, in dem eine solche Ringelektrode 10 mit einzuformen ist. Eine derartige Ringelektrode 10 soll nämlich innerhalb dem Isolierstoffmaterial eines Tragorgans, wie es in der Beschreibungseinleitung genauer erläutert worden ist, angeordnet und eingebettet werden und hier als kapazitives Teilereslement eine Funktion erfüllen. Als halbleitendes Kunststoffmaterial ist insbesondere ein Polypropylen zu empfehlen, beispielsweise ein solches Material mit der Bezeichnung "PP 5". Stattdessen kann aber auch ein leitfähiges Polyamid-Material für die Herstellung einer solchen Ringelektrode verwandt werden.

Einen Schnitt durch die (bezogen auf die Figur 1) waagerechte Mittelachse der Ringelektrode 10 veranschaulicht die **Figur 2**. Hierin ist erkennbar, daß die Anformungen 11 und 12 zur einen Seite des Ringkörpers 13 hin abgekröpft sind, wobei in dieser Darstellung in Figur 2 lediglich die Anformung 12 sowie - geschnitten - der Verbindungssteg 14 erkennbar sind; die infolge der Schnittdarstellung nicht erkennbare Anformung 11 ist jedoch in gleicher Weise und in gleicher Richtung abgekröpft. Diese Anformungen 11 und 12 dienen dem Spannungsabgriff der Ringelektrode 10, wobei eigentlich nur ein einziger Spannungsabgriff erforderlich ist. Das Vorhandensein zweier Anformungen dient vordergründig der exakteren Lagefixierung der Ringelektrode 10 beim Herstellungsprozeß eines dieser Ringelektrode 10 aufnehmenden Tragorgans. Dennoch kann es beim Vorliegen spezieller Schaltungskonstellationen angebracht sein, an beiden Anformungen 11 und 12 Anschlüsse für einen Spannungsabgriff anzuordnen.

Erkennbar in dieser Figur 2 ist weiterhin, daß die Querschnittskontur des Ringkörpers 13 etwa H-förmig ausgebildet ist und somit auch als eine dreischenkellige Kontur angesprochen werden kann. Bezeichnend ist es, daß der im Ringinneren gelegene Schenkel 16 der Querschnittskontur in seinem Ausmaß kürzer ist als der das Ringäußere bildende Schenkel 17 und im übrigen zum Ringinneren hin deutlich ausgebaucht ist. Die beiden Schenkel 16 und 17, die sich in Richtung der Ringachse 18 erstrecken, sind (stets bezogen auf die Querschnittskontur) mittels eines Verbindungsschenkels 19, welcher in Richtung der Ringebene verläuft, miteinander verbunden. In diesem Verbindungsschenkel 19 sind die oben bereits erwähnten kleinen Öffnungen 15 angeordnet, die eine gießtechnische Bewandnis haben. Es soll erreicht werden, daß die beiderseits des Ringkörpers 13 gebildeten Furchen zwischen den Schenkeln 16 und 17 ringsum vom aufnehmenden Isolierstoffmaterial desjenigen Tragorgans, in welchem die Ringelektrode 10 angeordnet werden soll, voll ausgefüllt werden. Wie bereits oben erwähnt, sind auf dem Umfang des Ringkörpers 13 mehrere derartige Öffnungen 15 vorgesehen, um den erwünschten gießtechnischen Effekt auch tatsächlich zu erzielen.

Ein Anwendungsbeispiel für eine Ringelektrode, wie sie den Figuren 1 und 2 zu entnehmen ist, zeigt die **Figur 3**. Diese Darstellung veranschaulicht einen Längsschnitt durch ein Tragorgan in Form eines Durchführungsisolators 20. Derartige Durchführungsisolatoren sind im Prinzip bekannt und sie dienen dazu, die Netzspannung von einem gekapselten Schaltfeld einer Schaltanlage in ein benachbartes Schaltfeld weiterzuleiten, oder auch dazu, die Netzspannung aus einem geschotteten Bereich eines Schaltfeldes in einen benachbarten Bereich innerhalb des gleichen Schaltfeldes zu überführen. Der hier dargestellte Durchführungsisolator 20 besteht im wesentlichen aus einem Isolierstoffkörper 21 und aus einem diesen Isolierstoffkörper 21 durchragenden Netzleiter 22. Anstatt dieses fest mit dem Isolierstoffkörper 21 vergossenen Netzleiters 22 kann auch ein Hohlraum vorgesehen sein, durch welchen eine Stromschiene - eng anliegend am umgebenden Isolierstoffkörper - durchführbar ist. Charakteristisches Merkmal dieses Durchführungsisolators 20 ist es, daß in seinem Isolierstoffkörper 21 eine Ringelektrode eingeformt ist, welche im vorliegenden Falle genau derjenigen entspricht, die in den Figuren 1 und 2 - in vergrößertem Maßstab - gezeigt und auch hier mit der Ziffer 10 gekennzeichnet worden ist.

Erkennbar ist die von der Ringelektrode 10 ausgehende Anformung 12, die also als Spannungsabgriff für eine Anzeigevorrichtung dient. Liegt nämlich am Netzleiter 22 eine Netzspannung im eingangs der Beschreibung angedeuteten Span-

nungsspektrum an, so wird die als kapazitives Teiler-
element funktionierende Ringelektrode 10 mit ei-
ner Ladung beaufschlagt, die der erwähnten (hier
nicht dargestellten) Anzeigevorrichtung zugeführt
wird und das Vorhandensein einer Netzspannung
am Netzleiter 22 anzeigt, beispielsweise durch ein
Blinksignal. Nicht unerwähnt bleibe, daß der Isolier-
stoffkörper 21 im Bereich der austretenden Anfor-
mungen 11 und 12 (infolge der Schnittdarstellung
ist nur die Anformung 12 sichtbar) eine schirmartig
vorspringende Ausformung 23 aufweist, die eine
Vergrößerung der sogenannten Schlagweite bewirkt
und zugleich einen gewissen mechanischen Schutz
für die Anschlußstellen an den Anformungen 11
bzw. 12 bietet.

Die **Figur 4** zeigt einen Längsschnitt durch
einen Stützer für eine Mittelspannungsschaltanlage.
Derartige Stützer haben, im Gegensatz zu den
Durchführungen, keinen durchgehenden Netzleiter,
sondern stattdessen in einem Isolierstoffkörper auf-
genommene Befestigungsarmaturen, von denen
eine mit einem zu tragenden Netzleiter, beispiels-
weise mit einer Stromschiene, verbunden ist, und
die andere - in aller Regel - unmittelbar am Erdpo-
tential anliegt. Dementsprechend weist der in **Figur**
4 gezeigte Stützer 25 einen Isolierstoffkörper 26
auf, in welchem eine netzseitige Befestigungsarma-
tur 27 und eine erdpotentialseitige Befestigungsarma-
tur 28 eingegossen und somit fest eingebettet
sind. Am in der Darstellung oberen Endbereich des
Stützers 25 sind außerdem zwei Befestigungsbuch-
sen 29 erkennbar, die gegen die netzseitige Befes-
tigungsarmatur 27 durch das Material des Isolier-
stoffkörpers 26 isoliert sind und entweder einer
zusätzlichen Befestigung des Stützers 25 dienen
oder einer zusätzlichen Verankerung des (nicht ge-
zeigten) Netzleiters bzw. einer entsprechenden
Stromschiene. Am entgegengesetzten, erdpotenti-
alseitigen Ende des Stützers 25 sind ebenfalls
buchsenartige Elemente 30 und 31 erkennbar, die
jedoch nicht der zusätzlichen Befestigung des Stüt-
zers 25 dienen und auch nicht mit dem Erdpotenti-
al verbunden sind, sondern vielmehr Formbestand-
teile einer Mantelelektrode 32 darstellen und dieser
als Spannungsabgriffe dienen. Diese Mantelelektro-
de 32, erfindungsgemäß aus einem halbleitenden
Kunststoffmaterial hergestellt, weist siebartig ange-
ordnete Durchtrittsöffnungen 33 auf ihrer Mantelflä-
che auf und umgibt die im Isolierstoffkörper 26
endenden Bereiche sowohl der netzseitigen Befes-
tigungsarmatur 27 als auch der erdpotentialseitigen
Befestigungsarmatur 28, und zwar in einem
definierten Abstand. Diese Mantelelektrode 32 ist
also fest im Material des Isolierstoffkörpers 26 ein-
gebettet und mündet an ihrem in der Darstellung
nach unten gerichteten Ende in die eben erwähn-
ten buchsenartigen Elemente 30 und 31 ein, welch
letztere aus dem Material des Isolierstoffkörpers

austreten, allerdings zurückgesetzt gegenüber der
unteren, erdpotentialseitigen Stirnfläche 34 des
Stützers 25.

Es sind auch - abweichend vom Ausführungs-
beispiel gemäß **Figur 4** - Abwandlungen der lang
ausgebildeten Mantelelektrode 32 realisierbar, da-
hingehend, daß eine kürzer ausgebildete Mantel-
elektrode nur das Ende der netzseitigen Befesti-
gungsarmatur 27 oder stattdessen nur das entge-
gengerichtete Ende der erdpotentialseitigen Befes-
tigungsarmatur 28 umgibt. Im erstgenannten Ab-
wandlungsfall können zwischen der eigentlichen
Mantelelektrode und den buchsenartigen Elementen
30 und 31 angeformte Verbindungsglieder in
Gestalt von Trägerstelzen vorgesehen sein. An ei-
nem der buchsenartigen Elemente 30 bzw. 31 er-
folgt dann, wie auch immer die Mantelelektrode
gestaltet ist, der Spannungsabgriff von der als ka-
pazitives Teiler-
element fungierenden Mantelelektrode 32, um einer
Anzeigevorrichtung für die Anzeige
einer anliegenden Netzspannung an der netzseiti-
gen Befestigungsarmatur 27 zugeführt zu werden,
also beispielsweise einer Blinkanzeige oder stattd-
essen Kontaktelementen (z. B. an einer frontseiti-
gen Tür des zugeordneten Schaltfeldes), an denen
eine tragbare Anzeigevorrichtung vorübergehend
angeschlossen werden kann.

Nicht unerwähnt bleibe, daß die buchsenarti-
gen Elemente 30 und 31 nicht allein dem Span-
nungsabgriff von der Mantelelektrode 32 dienen,
sondern auch eine wichtige Funktion beim Herstel-
lungsprozeß des Stützers 25 erfüllen. Die Mantel-
elektrode 32 muß nämlich während des Gieß-bzw.
Spritzvorganges zur Herstellung des Isolierstoffkör-
pers 26 in genau der erwünschte Lage gehalten, d.
h. in einem entsprechenden Formwerkzeug aufge-
nommen werden, weshalb auch vorgeschlagen
wird, zwei oder gar mehrere buchsenartige Ele-
mente zu verwenden anstatt eines einzigen, wel-
ches für den Spannungsabgriff genügen würde.

Auch die **Figur 5** veranschaulicht einen Längs-
schnitt durch einen Stützer, ähnlich demjenigen,
wie er soeben beschrieben wurde und wie er der
Figur 4 zu entnehmen ist. Im Unterschied zum
zuvor erläuterten Stützer weist der in der **Figur 5**
veranschaulichte Stützer 36 an seinem netzseitigen
Ende eine kürzere Befestigungsarmatur 37 auf, und
außerdem eine bis etwa zur Längsmitte des Stüt-
zers 36 hineingeführte erdpotentialseitige Befes-
tigungsarmatur 38. Ein weiterer Unterschied zum
vorher erläuterten Stützer 25 gemäß **Figur 4** ist in
der Lage und Ausbildung eines kapazitiven Teiler-
elementes zu sehen. Das bei diesem Stützer 36
vorgesehene kapazitive Teiler-
element ist als etwa
kalottenförmige Topfelektrode 39 ausgebildet, wel-
che den halbkugelig ausgebildeten Endbereich der
Befestigungsarmatur 37 in einem definierten Ab-
stand teilweise umgibt und welche außerdem -

soweit aus der Darstellung entnehmbar - mit wenigstens zwei Trägerstelzen 40 und 41 ausgestattet ist, die mit der Topfelektrode 39 ein gemeinsames Formteil bilden. Diese Trägerstelzen 40 und 41 münden auch bei diesem Ausführungsbeispiel in angeformte buchsenartige Elemente 42 bzw. 43 ein, deren Funktion und Bedeutung beim vorher beschriebenen Ausführungsbeispiel bereits erläutert worden sind. Wie bereits angedeutet, können durchaus mehr als nur die beiden erkennbaren Trägerstelzen 40 und 41 vorgesehen sein und nahe der buchsenartigen Elemente 42 und 43 beispielsweise in ein gemeinsames, angeformtes Ringelement einmünden, was aber der Figur 5 nicht zu entnehmen ist.

Nicht unerwähnt bleibe, daß auch diese Topfelektrode 39 mit siebartig angeordneten Durchtrittsöffnungen 44 versehen ist, um eine fugenlose Einbettung der Topfelektrode 39 im Material des Isolierstoffkörpers 45 zu erzielen. Schließlich sind Befestigungsbuchsen 46 zu nennen, die denen (29) des Stützers 25 in Figur 4 gleichen und einer gleichen Funktion dienen.

Schließlich zur **Figur 6**, in welcher der Längsschnitt eines weiteren Stützers 47 abgebildet ist. Abgesehen vom kapazitiven Teilerement im Materialinneren eines Isolierstoffkörpers 48, gleicht dieser Stützer 47 nahezu demjenigen (36), der in der Figur 5 gezeigt und soeben beschrieben worden ist. Das hier vorgesehene kapazitive Teilerement ist ebenfalls als etwa kalottenförmige Topfelektrode 49 ausgebildet, welche nun aber das halbkugelig ausgebildete Ende einer erdpotentialseitigen Befestigungsarmatur 50 teilweise umgibt, sodann übergeht in eine zylindrische, dem erdpotentialseitigen Ende des Stützers zugekehrte Elektrodenform, und schließlich auch hier wieder einmündet in buchsenartige Elemente 51 und 52. Diese letzteren bilden einen Formbestandteil der Topfelektrode 49, und das gesamte Formgebilde 49, 51 und 52 besteht aus einem halbleitenden Kunststoffmaterial. Dieser Topfelektrode 49 liegt nun aber eine weitere Topfelektrode 53 gegenüber, welche letztere mit einem Trägerbolzen 54 formmäßig ausgestattet ist. Dieser Trägerbolzen 54 ist kontaktierend mit einer netzseitigen Befestigungsarmatur 55 verbunden. Auch diese Topfelektrode 53 besteht aus einem halbleitenden Kunststoffmaterial und bildet einen "Ladungsübertrager" von der netzseitigen Befestigungsarmatur 55 zum kapazitiven Teilerement bzw. zur Topfelektrode 49. Am netzseitigen Ende des Stützers 47 sind auch hier wiederum Befestigungsbuchsen 56 vorgesehen, deren Bedeutung zuvor bereits erläutert worden ist.

Auch zu diesem Ausführungsbeispiel sei noch folgendes erläutert: Innerhalb ihres zylindrischen Längsbereiches weist die erdpotentialseitige Befestigungsarmatur 50 umgebende Topfelektrode 49

ringsum längsaxial verlaufende, schlitzartige Aussparungen (sichtbar sind die Aussparungen 57 und 58) zum leichten Durchtritt der Materialmasse für den Isolierstoffkörper 48 auf, und im übrigen sind die kalottenförmigen Bereiche beider Topfelektroden 49 und 53 auch wiederum mit siebartig angeordneten Durchtrittsöffnungen 59 bzw. 60 versehen, die letztlich dem gleichen und bereits erläuterten Zweck dienen wie die eben genannten Aussparungen 57 und 58.

Wie eingangs der Beispielsbeschreibung bereits zum Ausdruck gebracht, sind in den Zeichnungen lediglich Ausführungsbeispiele des Erfindungsgedankens gezeigt. Beispielsweise kann bei einem Stützer, wie er der Figur 6 zu entnehmen ist, auf eine zweite Topfelektrode (53) auch verzichtet werden, wenn die Abstandsverhältnisse einer solchen Anordnung angepaßt werden und das Leistungsnetz eine hohe Nennspannung führt.

Patentansprüche

1. Anordnung zur Spannungsversorgung einer Anzeigevorrichtung für die Anzeige einer anliegenden Netzspannung bei einer Mittelspannungs-Schaltanlage, wobei ein im Isolierstoffmaterial eines Tragorgans für eine Netzleitung oder ein in der Isolierstoffkapselung einer Netzleitung der Schaltanlage eingeformtes, von der Netzleitung in einem definierten Abstand gelegenes kapazitives Teilerement Verwendung findet, welches die Anzeigevorrichtung mit einer hinreichenden Betriebsspannung speist, dadurch gekennzeichnet, daß das kapazitive Teilerement in Gestalt einer Elektrode (10, 32, 39, 49) aus einem halbleitenden Kunststoffmaterial mit einem Ausdehnungskoeffizienten gleich oder wenigstens angenähert gleich demjenigen des Isolierstoffmaterials (21, 26, 45, 48) des Tragorgans (20, 25, 36, 47) bzw. der Isolierstoffkapselung ausgebildet ist, und daß von dieser Elektrode wenigstens eine als Spannungsabgriff bzw. als zu kontaktierende Anschlußarmatur dienende Anformung (11, 12; 23; 40, 41; 51, 52) ausgeht, die aus dem umhüllenden Isolierstoffmaterial herausgeführt ist und zugleich eine Stütze (34, 35) oder Halterung für die Elektrode während des Herstellungsorgans des Tragorgans bildet.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als halbleitendes Kunststoffmaterial Polypropylen Verwendung findet, beispielsweise ein sogenannter PP 5-Kunststoff.
3. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als halbleitendes Kunststoffmaterial ein leitfähiges Polyamid-Material Verwen-

dung findet.

4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das kapazitive Teilerement als eine die Netzleitung (22) in einem Abstand umgebende Ringelektrode (10) mit wenigstens einer seitlich abgekröpften, über den Außendurchmesser der Ringelektrode hinausragenden Anformung (23) für einen Spannungsabgriff bzw. für einen Kontaktanschluß ausgebildet ist. (Figur 3) 5 10
5. Anordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das als Ringelektrode (10) ausgebildete kapazitive Teilerement eine etwa H-förmige und somit dreischenkellige Querschnittskontur aufweist, wobei der Verbindungsschenkel (19) der dreischenkelligen Kontur in Richtung der Ringebene verläuft und wobei weiterhin der an den Verbindungsschenkel angrenzende, im Ringinneren verlaufende Schenkel (16) kürzer ist als der das Ringäußere bildende Schenkel (17) der Querschnittskontur. (Figuren 1 und 2) 15 20
6. Anordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß in demjenigen Bereich der Ringelektrode (10), welcher im Querschnittsprofil den mittleren Verbindungsschenkel (19) bildet, mehrere, auf dem Umfang etwa gleichmäßig verteilte Durchtrittsöffnungen (15) angeordnet sind, deren Längsachsen parallel zur zentralen Ringachse (18) verlaufen. (Figuren 1 und 2) 25 30
7. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das kapazitive Teilerement als zylindrische Mantelelektrode (32) ausgebildet ist, welche im Isolierstoffmaterial (26) eines Tragorgans (25) eingebettet ist und wenigstens eine als Spannungsabgriff und zugleich als Formhilfe dienende Anformung (30, 31) aufweist, die aus dem Isolierstoffmaterial des Tragorgans herausgeführt ist. (Figur 4) 35 40
8. Anordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das als zylindrische Mantelelektrode (32) ausgebildete und im Isolierstoffmaterial (26) eines Stützers (25) eingebettete kapazitive Teileremente einen Endbereich einer mit der Netzspannung verbundenen Befestigungsarmatur (27) umgibt, und daß die vom Teilerement ausgehende, als Spannungsabgriff dienende Anformung am mit dem Erdpotential verbundenen Ende des Stützers aus dessen Isolierstoffmaterial herausgeführt ist. 45 50 55
9. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das kapazitive Teilerement als etwa kalottenförmige Topfelektrode (39) ausgebildet ist, welche im Isolierstoffmaterial (45) eines Stützers (36) eingebettet ist, einen halbkugelig ausgebildeten Endbereich einer mit dem Netzpotential verbundenen Befestigungsarmatur (37) in einem geeigneten Abstand wenigstens teilweise umgibt und welche mit mindestens zwei oder mehreren Trägerstelzen (40, 41) ausgestattet ist, die dem erdpotentialseitigen Ende des Stützers zugekehrt und aus diesem herausgeführt sind und die, außer der Halterung des Teilerementes beim Herstellungsprozeß des Stützers, gleichzeitig auch dem Spannungsabgriff vom Teilerement dienen. (Figur 5) 10
10. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das kapazitive Teilerement als etwa kalottenförmige, im Isolierstoffmaterial eines Stützers (47) eingebettete Topfelektrode (49) ausgebildet ist, welche einen vorzugsweise halbkugelig ausgebildeten Endbereich einer mit dem Erdpotential verbundenen Befestigungsarmatur (50) in einem geeigneten Abstand wenigstens teilweise umgibt und welche mit einer zylindrischen, mit schlitzförmigen Aussparungen (57, 58) versehenen Verlängerung ausgestattet ist, die dem erdpotentialseitigen Ende des Stützers zugekehrt und aus diesem wenigstens bereichsweise herausgeführt ist und die, außer der Halterung des Teilerementes beim Herstellungsprozeß des Stützers, gleichzeitig auch dem Spannungsabgriff vom Teilerement dient. (Figur 6) 25 30 35 40 45
11. Anordnung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß dem etwa kalottenförmigen, kapazitiven Teilerement (49) eine ebenfalls etwa kalottenförmige, im Isolierstoffmaterial (48) des Stützers (47) eingebettete weitere Topfelektrode (53) in einem Abstand gegenüberliegt, welche eine mit dem Netzpotential verbundene, vorzugsweise halbkugelig endende Befestigungsarmatur (55) wenigstens teilweise umgibt und mit dieser auch leitend verbunden ist, und daß die beiden einander gegenüberliegenden Topfelektroden mit ihren konvexen Flächen zueinander gerichtet sind. (Figur 6) 50 55
12. Anordnung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die dem kapazitiven Teilerement (49) gegenüberliegende zweite Topfelektrode (53), die mit dem Netzpotential verbunden ist, ebenfalls aus einem halbleitenden Kunststoffmaterial besteht.

13. Anordnung nach einem der Ansprüche 7 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Flächen der etwa kalottenförmigen Topfelektroden (39; 49, 53) bzw. der zylindrischen Mantelelektrode (32) gemäß den Ansprüchen 7 und 8 siebartig von Durchtrittsöffnungen (33; 44; 59, 60) durchsetzt sind.
14. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß an den aus dem Isolierstoffmaterial (21, 26, 45, 48) des Tragorgans (20, 25, 36, 47) austretenden Endbereichen der als Spannungsabgriff dienenden Anformungen (11, 12; 24; 40, 41, 51, 52) jeweils eine metallische, mit einem Innengewinde versehene Schraubanschlußbuchse eingeformt oder mittels eines selbstschneidenden Außengewindes eingeschraubt ist.

Claims

1. Arrangement for voltage supply to an indicator device for indicating a mains voltage in a medium voltage switching installation, in which a capacitive divider element is used which is moulded in the insulating material of a support element for a mains cable or in the insulation of a mains cable of the switching installation and is placed at a defined distance from the mains cable, wherein the said divider element supplies the indicator device with an adequate operating voltage, characterised in that the capacitive divider element is constructed in the form of an electrode (10, 32, 39, 49) made from a semiconducting plastics material with a coefficient of expansion equal to or at least approximately equal to that of the insulating material (21, 26, 45, 48) of the support element (20, 25, 36, 47) or the insulation, and that at least one integrally moulded part (11, 12; 23; 40, 41; 51, 52) serving as a voltage tap or as a connection fitting to be contacted projects from this electrode, is passed out of the enveloping insulating material and simultaneously forms a support (34, 35) or mounting for the electrode during the process of producing the support element.
2. Arrangement as claimed in Claim 1, characterised in that polypropylene, for example a so-called PP 5 plastic, is used as the semiconducting plastics material.
3. Arrangement as claimed in Claim 1, characterised in that a conductive polyamide material is used as the semiconducting plastics material.
4. Arrangement as claimed in one of Claims 1 to 3, characterised in that the capacitive divider element is constructed as a ring electrode (10) surrounding the mains cable (22) with a clearance with at least one laterally offset integrally moulded part (23) projecting beyond the external diameter of the ring electrode for a voltage tap or for a contact connection. (Figure 3).
5. Arrangement as claimed in Claim 4, characterised in that the capacitive divider element constructed as a ring electrode (10) has an approximately H-shaped and thus three-membered cross-sectional contour, wherein the connecting web (19) of the three-membered contour extends in the direction of the ring plane and furthermore the member (19) adjoining the connecting web and extending in the interior of the ring is shorter than the member (17) of the cross-sectional contour which forms the exterior of the ring. (Figures 1 and 2)
6. Arrangement as claimed in Claim 5, characterised in that in the region of the ring electrode (10) which in the cross-sectional profile forms the central connecting web (19) there are disposed a plurality of through passages (15) which are regularly distributed over the periphery, the longitudinal axes thereof extending parallel to the central ring axis (18). (Figures 1 and 2).
7. Arrangement as claimed in one of Claims 1 to 3, characterised in that the capacitive divider element is constructed as a cylindrical covered electrode (32) which is embedded in the insulating material (26) of a support element (25) and has at least one integrally moulded part (30, 31) which serves as a voltage tap and simultaneously as an aid to shape and is guided out of the insulating material of the support element. (Figure 4).
8. Arrangement as claimed in Claim 7, characterised in that the capacitive divider element constructed as a cylindrical covered electrode (32) and embedded in the insulating material (26) of a pin (25) surrounds an end region of a fixing fitting (27) connected to the mains voltage, and that the integrally moulded part projecting from the divider element and serving as a voltage tap is guided out of the insulating material of the pin at the end of the pin which is connected to the earth potential.
9. Arrangement as claimed in one of Claims 1 to 3, characterised in that the capacitive divider element is constructed as an approximately

spherical cup electrode (39) which is embedded in the insulating material (45) of a pin (36), at least partially surrounds at a suitable distance a hemispherical end region of a fixing fitting (37) connected to the mains potential and is equipped with at least two or more supporting stilts (40, 41) which are turned towards the earth potential end of the pin and passed out of the latter and which, apart from holding the divider element during the process of producing the pin, simultaneously also serve for tapping the voltage from the divider element. (Figure 5).

10. Arrangement as claimed in one of Claims 1 to 3, characterised in that the capacitive divider element is constructed as an approximately spherical cup electrode (49) which is embedded in the insulating material of a pin (47) and which at least partially surrounds at a suitable distance a preferably hemispherical end region of a fixing fitting (5) connected to the earth potential and which is equipped with a cylindrical extension with slot-shaped openings (57, 58) which is turned towards the earth potential end of the pin and is passed out of the latter at least in one region and which, apart from holding the divider element during the process of producing the pin, simultaneously also serves for tapping the voltage from the divider element. (Figure 6).
11. Arrangement as claimed in Claim 10, characterised in that a further cup electrode (53) which is approximately spherical and is embedded in the insulating material (48) of the pin (47) lies at a distance opposite the approximately spherical capacitive divider element (49), at least partially surrounds a fixing fitting (55) which is connected to the mains potential and preferably hemispherical at the end and is also conductively connected to the said fitting, and that the two cup electrodes lying opposite one another face one another with their convex surfaces. (Figure 6).
12. Arrangement as claimed in Claim 11, characterised in that the second cup electrode (53) which lies opposite the capacitive divider element (49) and is connected to the mains potential is also made from a semiconducting plastics material.
13. Arrangement as claimed in one of Claims 7 to 12, characterised in that the surfaces of the approximately spherical cup electrodes (39; 49, 53) or of the cylindrical covered electrode (32) as claimed in Claims 7 and 8 are pierced

like a sieve by holes (33; 44; 59, 60).

14. Arrangement as claimed in one of Claims 1 to 13, characterised in that a metal screw connection socket which is provided with an internal thread is moulded in or screwed in by means of a self-tapping external thread on the end regions of the integrally moulded parts (11, 12; 24; 40, 41, 51, 52) which serve as a voltage tap, which end regions project out of the insulating material (21, 26, 45, 48) of the support element (20, 25, 36, 47).

Revendications

1. Structure d'alimentation en tension d'un dispositif d'affichage d'une tension momentanée du secteur d'une installation de distribution à moyenne tension, un élément diviseur capacitif placé à une distance définie de la ligne d'alimentation et incorporé par moulage dans le matériau isolant d'un organe de support de la ligne d'alimentation ou dans le blindage isolant d'une ligne d'alimentation de l'installation de distribution étant utilisé pour alimenter le dispositif d'affichage en une tension suffisante de service, caractérisée en ce que l'élément diviseur capacitif est réalisé sous la forme d'une électrode (10, 32, 39, 49) en matière plastique semi-conductrice, dont le coefficient de dilatation est égal ou au moins approximativement égal à celui du matériau isolant (21, 26, 45, 48) de l'organe de support (20, 25, 36, 47) ou du blindage en matériau isolant et en ce qu'au moins un appendice (11, 12 ; 23 ; 40, 41 ; 51, 52) partant de cette électrode et servant de prise de tension ou d'armature de connexion à contacter émerge du matériau isolant d'enveloppement et forme également un soutien (34, 35) ou une fixation de l'électrode pendant le processus de fabrication de l'organe de support.
2. Structure selon la revendication 1, caractérisée en ce que la matière plastique semi-conductrice utilisée est du polypropylène, par exemple une matière plastique dénommée PP 5.
3. Structure selon la revendication 1, caractérisée en ce que la matière plastique semi-conductrice utilisée est un polyamide conducteur.
4. Structure selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que l'élément diviseur capacitif est réalisé sous la forme d'une électrode annulaire (10) entourant à distance la ligne d'alimentation (22) et comportant au moins un appendice latéral coudé (23) saillant sur le

diamètre extérieur de l'électrode annulaire et destiné à une prise de tension ou à une connexion de contact (figure 3).

5. Structure selon la revendication 4, caractérisée en ce que l'élément diviseur capacitif conformé en électrode annulaire (10) a un contour de la section à peu près en forme de H et donc a trois branches, la branche de liaison (19) du contour à trois branches étant orientée dans le plan de l'anneau et par ailleurs la branche (16) raccordée à la branche de liaison et disposée à l'intérieur de l'anneau étant plus courte que la branche (17) du contour de la section qui forme l'extérieur de l'anneau (figures 1 et 2). 5 10 15
6. Structure selon la revendication 5, caractérisée en ce que plusieurs trous de passage (15) répartis à peu près régulièrement à la circonférence sont disposés dans la partie de l'électrode annulaire (10) qui forme la branche centrale de liaison dans le profil de la section, l'axe longitudinal de ces trous étant parallèle à l'axe central (18) de l'anneau (figures 1 et 2). 20 25
7. Structure selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que l'élément diviseur capacitif est conformé en électrode à enveloppe cylindrique (32) qui est noyée dans le matériau isolant (26) d'un organe de support (25) et comporte un appendice (30, 31) servant de prise de tension et également d'accessoire de moulage, cet appendice émergeant du matériau isolant de l'organe de support (figure 4). 30 35
8. Structure selon la revendication 7, caractérisée en ce que l'élément diviseur capacitif conformé en électrode à enveloppe cylindrique (32) et noyé dans le matériau isolant (26) d'un isolateur de support (25) entoure une partie extrême d'une armature de fixation (27) connectée à la tension du secteur et en ce que l'appendice partant de l'élément diviseur et servant de prise de tension mène vers l'extérieur du matériau isolant de l'isolateur de support à l'extrémité de ce dernier qui est connectée au potentiel de la masse. 40 45
9. Structure selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que l'élément diviseur capacitif est conformé en électrode en boisseau (39) à peu près en forme de calotte qui est noyée dans le matériau isolant (45) d'un isolateur de support (36), qui entoure au moins partiellement à une distance convenable la partie extrême hémisphérique d'une armature de fixation (37) connectée au potentiel du secteur et qui comporte au moins deux ou davan-

tage de piliers de support (40, 41) qui sont tournés vers l'extrémité côté potentiel de la masse de l'isolateur de support et qui mènent vers l'extérieur de celui-ci et qui de plus servent à la fixation de l'élément diviseur pendant le processus de fabrication de l'isolateur de support et également de prise de tension sur l'élément diviseur (figure 5).

10. Structure selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que l'élément diviseur capacitif est conformé en électrode en boisseau (49) à peu près en forme de calotte qui est noyée dans le matériau isolant d'un isolateur de support (47), qui entoure au moins partiellement à une distance convenable la partie extrême de préférence hémisphérique d'une armature de fixation (50) connectée au potentiel de la masse et qui est équipée d'un prolongement cylindrique qui comporte des lumières en forme de fentes (57, 58), qui est tourné vers l'extrémité côté potentiel de la masse de l'isolateur de support et dont au moins des parties mènent vers l'extérieur de celui-ci et qui par ailleurs sert de fixation de l'élément diviseur lors du processus de fabrication de l'isolateur de support et également de prise de tension sur l'élément diviseur (figure 6).
11. Structure selon la revendication 10, caractérisée en ce qu'une autre électrode en boisseau (53) également à peu près en forme de calotte, noyée dans le matériau isolant (48) de l'isolateur de support (47) est en face et à distance de l'élément diviseur capacitif à peu près en forme de calotte (49), entoure au moins partiellement une armature de fixation (55) à extrémité de préférence hémisphérique, connectée au potentiel du secteur et est aussi connectée à cette dernière et en ce que les surfaces convexes des deux électrodes en boisseau placées en face l'une de l'autre sont orientées l'une vers l'autre (figure 6).
12. Structure selon la revendication 11, caractérisée en ce que la seconde électrode en boisseau (53) qui est en face de l'élément diviseur capacitif (49) et qui est connectée au potentiel du secteur est aussi en une matière plastique semi-conductrice.
13. Structure selon l'une des revendications 7 à 12, caractérisée en ce que les surfaces des électrodes en boisseau à peu près en forme de calottes (39 ; 49, 53) ou de l'électrode à enveloppe cylindrique (32) selon les revendications 7 et 8 comportent des trous de passage (33 ; 44 ; 59, 60) disposés à la manière d'un

crible.

- 14.** Structure selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisée en ce qu'un manchon taraudé métallique de raccord par vissage est incorporé par moulage ou vissé au moyen d'un filetage auto-taraudeur sur les parties extrêmes des appendices servant de prises de tension (11, 12 ; 24 ; 40, 41, 51, 52) qui émergent du matériau isolant (21, 26, 45, 48) de l'organe de support (20, 25, 36, 47).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

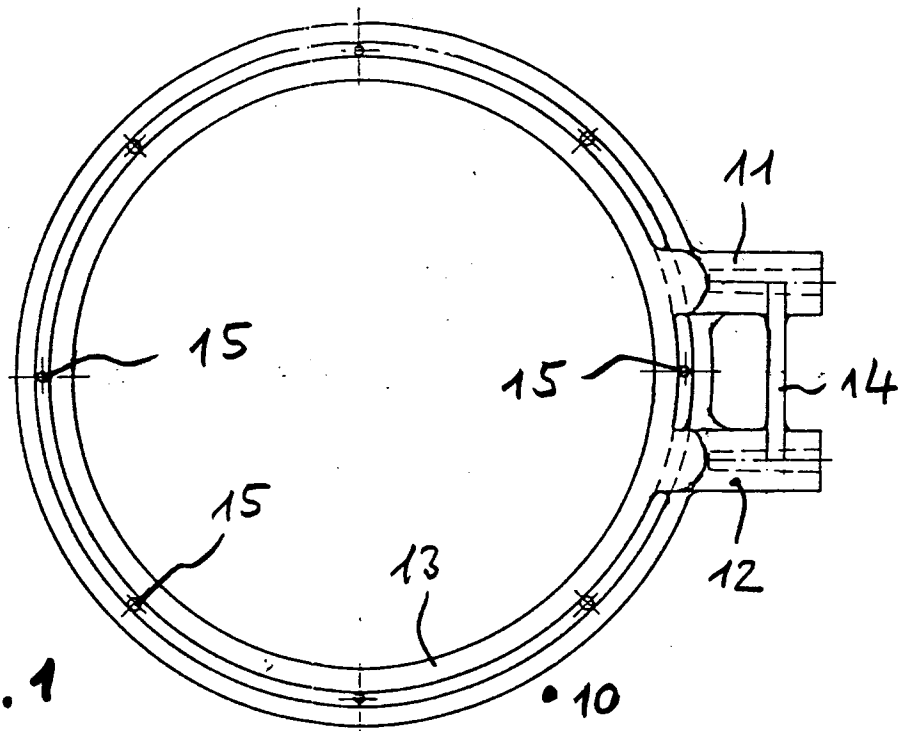


Fig. 1

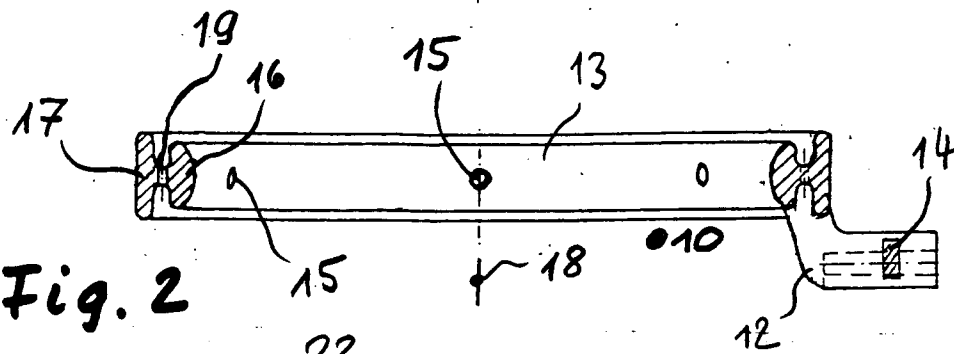


Fig. 2

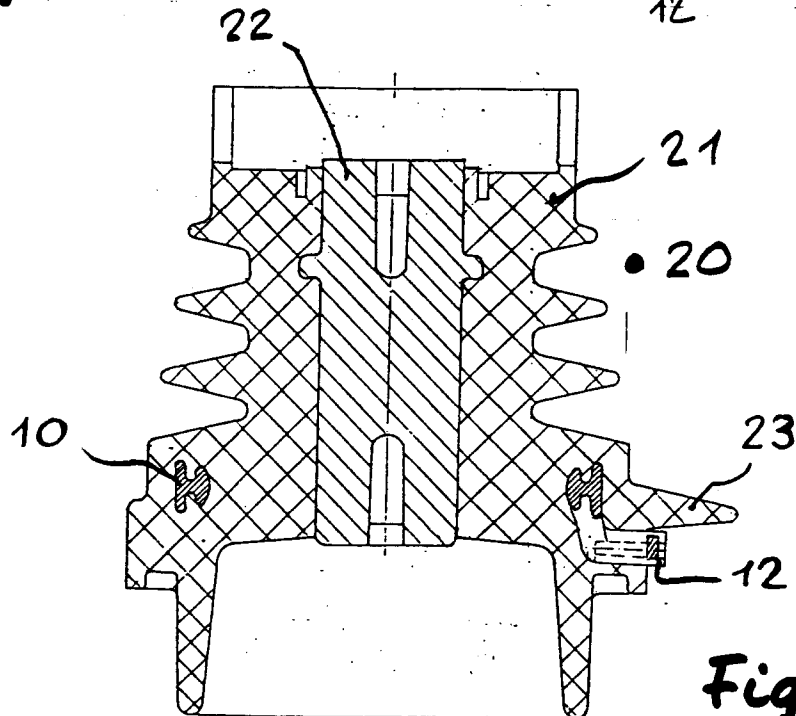


Fig. 3

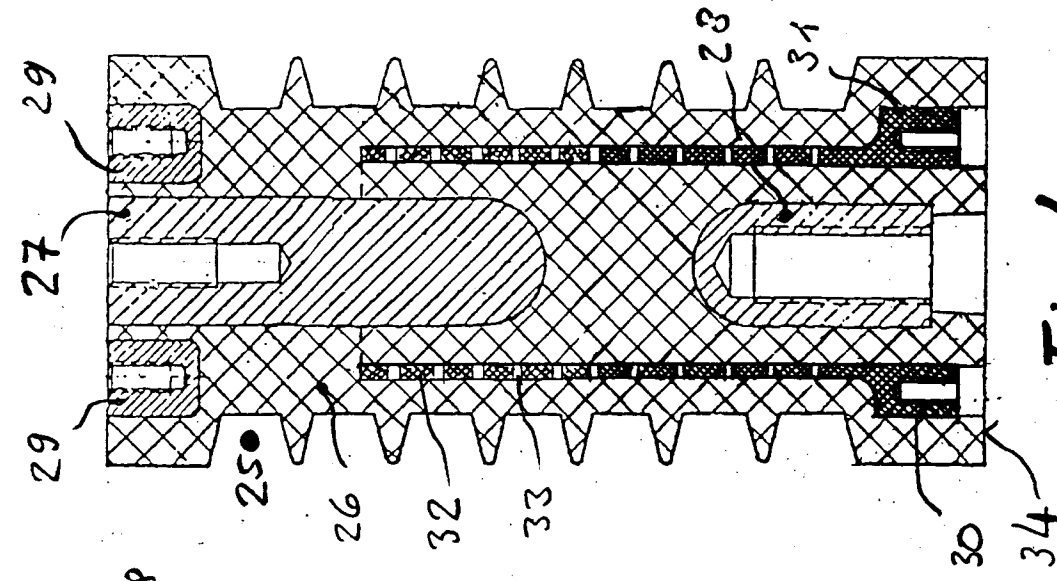


Fig. 4

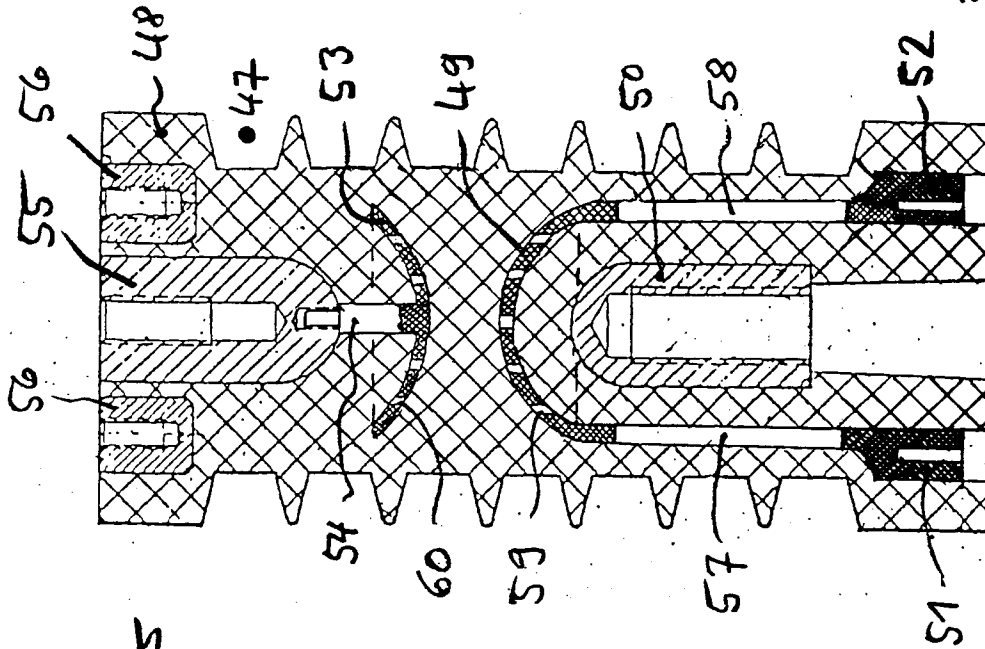


Fig. 5

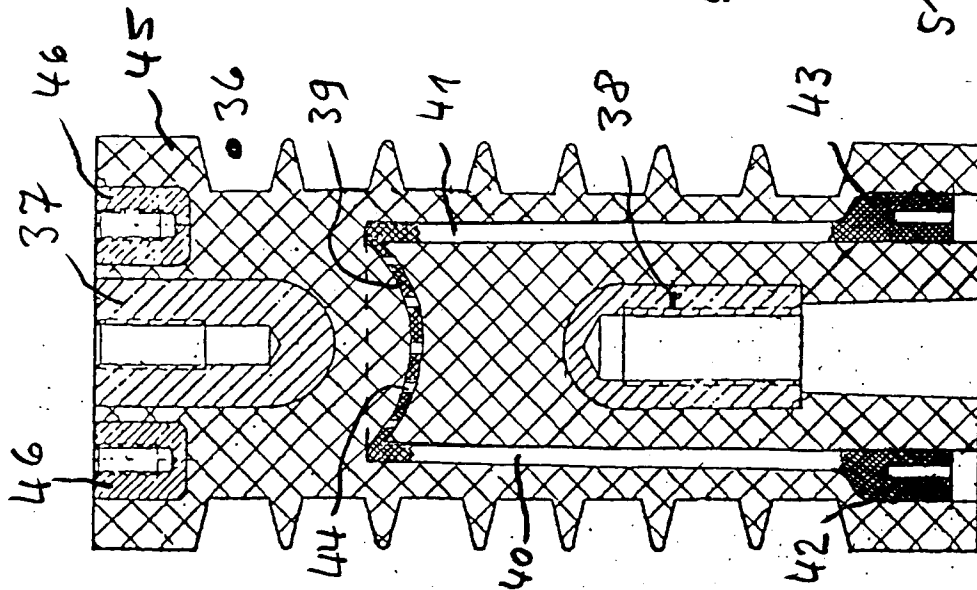


Fig. 6