



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 408 704 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2069/96
(22) Anmeldetag: 28.11.1996
(42) Beginn der Patentdauer: 15.06.2001
(45) Ausgabetag: 25.02.2002

(51) Int. Cl.⁷: **H02H 9/04**
H01T 1/14, H02H 9/06

(30) Priorität:
06.12.1995 DE 19545505 beansprucht.

(73) Patentinhaber:
DEHN + SÖHNE GMBH + CO. KG
D-90489 NÜRNBERG (DE).

(54) ÜBERSPANNUNGSABLEITER

AT 408 704 B

(57) Die Erfindung betrifft einen Überspannungsableiter mit zumindest einem spannungsabhängigen Widerstand (Varistor) und thermischen Abschaltvorrichtungen, die aus einem Sicherungstreifen und einer Thermoauslösung mit eutektischer Schmelzlegierung bestehen, wobei mit Auftrennen des Sicherungstreifens oder der Thermoauslösung durch Federkraft ein Schadensanzeiger betätigt und damit sichtbar gemacht wird. Um sowohl im Falle eines durch Alterung entstehenden unzulässigen Leckstromes des Varistors, als auch im Falle eines zu hohen, einen Kurzschluß im Varistor erzeugenden Stoßstromes, wobei der Kurzschluß von Sicherungstreifen unterbrochen wird, mit einfachen Mitteln und in raumsparender Bauweise für eine Anzeige des eingetretenen Fehlers zu sorgen, ist ein Sicherungsgehäuse (10) vorgesehen, in dem sich ein stoßstromfester Sicherungstreifen befindet. Der Schadensanzeiger ist ein gesonderter, am Sicherungsgehäuse lösbar befestigter und nach Lösung einer Feder (26) relativ zum Sicherungsgehäuse bewegbarer Bauteil (14). Die Thermoauslösung (6) ist außerhalb des Sicherungsgehäuses angeordnet und steht mit dem Varistor (5) in einer wärme-

leitenden Verbindung (17) derart, dass eine unzulässige Erwärmung des Varistors die Auftrennung der Thermoauslösung bewirkt und eine Schadensanzeige erfolgt.

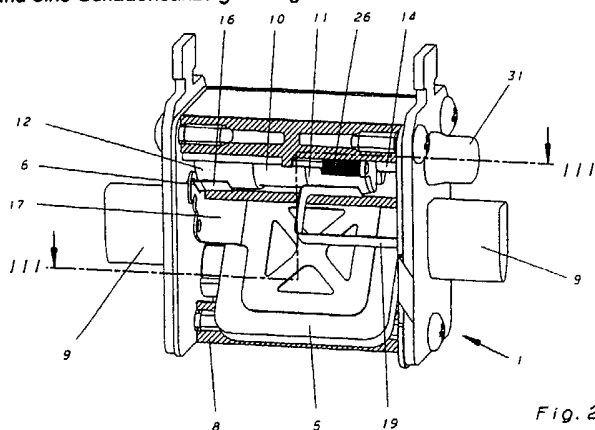


Fig. 2

Die Erfindung bezieht sich auf einen Überspannungsableiter gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Ein solcher Überspannungsableiter wird in der Regel in Niederspannungsanlagen eingesetzt, insbesondere auch in NH-Sicherungsunterteilen. Ein Überspannungsableiter der vorgenannten Art ist aus DE 77 19 678 U1 bekannt. Hierbei sind eine den Schadensanzeiger tragende Platte, der Sicherungstreifen, die Thermoauslösung und eine daran angrenzender spannungsabhängiger Widerstand (Varistor) elektrisch und mechanisch in Reihe geschaltet bzw. aneinander befestigt. Die vorgenannten Bauteile, einschließlich einer zusätzlich in der Reihenordnung vorgesehene Funkenstrecke sind in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht. Eine Auslösefeder stützt sich zwischen einer Grundplatte und der Platte des Schadensanzeigers ab. Zwischen den beiden vorgenannten Platten ist der Sicherungstreifen einschließlich der Lotstelle fest eingespannt. Er steht somit ständig unter einer von der Auslösefeder herrührenden Zugspannung. Es hat sich in der Praxis gezeigt, daß bei übermäßiger mechanischer Beanspruchung (z.B. Rütteln beim Transport) der unter Zugspannung stehende Sicherungstreifen aufriß. Außerdem kann nach längerer Lagerzeit das Material des Sicherungstreifens ermüden und unter der ständig einwirkenden Zugspannung den Sicherungstreifen mechanisch schädigen, was seine Auslösecharakteristik verändern kann. Dadurch wurde der Überspannungsableiter unbrauchbar. Die mechanische Reihenordnung der vorgenannten Auslösemittel, des Varistors und der Funkenstrecke bedingte einen entsprechenden Raumbedarf in der Längsrichtung des Überspannungsableiters. Im Kurzschlussfall kann es durch das Schmelzen des Sicherungstreifens geschehen, daß er mit dem ihn umgebenden Sand einer solchen Sicherung verschmilzt und hierdurch gegen sein Herausdrücken mittels Federkraft gehindert oder sogar gesperrt wird. Dies hat die nachteilige Folge, daß die Anzeige der Auslösung nicht oder nur teilweise in die die Auslösung anzeigende Position gelangt.

Aus DE 76 12 790 U1 ist eine Anzeigevorrichtung für elektrische Schmelzsicherungseinsätze bekannt, bei der zu einem Sicherungstreifen in Form eines Schmelzleiters ein Schmelzdraht der Anzeigevorrichtung parallel angeordnet ist. Der Schmelzdraht ist mit einem Kennmelder der Anzeigevorrichtung verbunden. Beim Durchschmelzen des Schmelzdrahtes nimmt der unter Vorspannung einer Feder stehende Kennmelder die Anzeigeposition ein. Im übrigen befasst sich diese Literaturstelle mit dem Problem des Entstehens einer sogenannten Sinterraupe, die beim Durchschmelzen des Schmelzleiters sich zwischen ihm und dem Löschsand bildet. Hiermit besteht die Gefahr, daß der Schmelzdraht der Anzeigevorrichtung nicht schnell genug durchgeschmolzen und von der erstarrenden Sinterraupe festgehalten wird. Sie ähnelt dem vorstehend erläuterten Nachteil zu DE 77 19 678 U1. Zu der besonderen Problematik der Anzeige eines Abschaltens oder Unbrauchbarwerdens eines Überspannungsableiters gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1, bei dem sowohl die Folgen eines Kurzschlussstromes, als auch die Folgen einer unzulässigen Erwärmung des Varistors beseitigt werden müssen, gibt DE 76 12 790 U1 keinen Hinweis und auch keine Anregung.

Schließlich ist aus DE 19 55 494 U1 ein Schaltzustandsgeber für elektrische Sicherungen bekannt, bei dem nach Ansprechen des Schmelzeinsatzes und Herausführen des Kennmelders zum Zweck der Anzeige des Schaltzustandes ein Schieber freigegeben wird. Dieser Schieber hat nach seiner Freigabe die Funktion eines Schalters, um eine Kontaktvorrichtung eines Sicherungsunterteiles zu betätigen. Auch diese Literaturstelle gibt keine Hinweise oder Anregungen zur Schadensanzeige eines Überspannungsableiters gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Die Aufgaben- bzw. Problemstellung der Erfindung besteht demgegenüber darin, sowohl im Falle eines durch Alterung entstehenden unzulässigen Leckstromes des Varistors, als auch im Falle eines zu hohen Stoßstromes, der einen Kurzschluß im Varistor erzeugt, wobei der Kurzschluß von Sicherungstreifen unterbrochen wird, mit einfachen Mitteln und in raumsparender Bauweise für eine Anzeige des eingetretenen Fehlers zu sorgen.

Erfindungsgemäß wird dies bei einem Überspannungsableiter der eingangs erwähnten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 erreicht.

Durch diese Maßnahmen ist mit einem erfindungsgemäßen Überspannungsableiter für beide mit einem Varistor möglichen Schadensfälle vorgesorgt und es werden diese zur Anzeige gebracht. Zusätzlich wird der für sich aus DE 76 12 790 U1 bekannte Vorteil erreicht, daß die Feder und der unter Federkraft stehende Schadensanzeiger keinen mechanischen Zusammenhang mit dem Sicherungstreifen haben. Somit wird die ständig präsente Kraft dieser Feder nicht als Zug-

kraft auf den Sicherungstreifen übertragen. Vielmehr zieht die Kraft der Feder nur am Schadensanzeiger bzw. einem damit verbundenen Bauteil. Wird der Sicherungstreifen, der über die beiden Endkappen des Sicherungsgehäuses kontaktiert ist, aufgrund eines Kurzschlusses zu heiß und schmilzt, so wird dies für die Freigabe oder Trennung der Befestigung des Schadensanzeigers genutzt und die Feder kann ihn dann in seine Anzeigeposition verschieben. Die in dem Zusammenhang zum Stand der Technik geschilderten Nachteile sind vermieden. Die Vorteile eines solchen Sicherungstreifens und seines Auslöseverhaltens bleiben beibehalten. Von Vorteil ist ferner, daß sich die Thermoauslösung nicht im Sicherungsgehäuse, sondern außerhalb desselben befindet und mit dem Varistor in einem solchen wärmeleitenden Kontakt steht, daß bei einer unzulässigen Erwärmung des Varistors die Thermoauslösung erfolgt. Hiermit ist vorteilhafterweise diese Thermoauslösung vom Sicherungstreifen getrennt und kann von diesem auch nicht thermisch beeinflusst werden. Mit dem Vorhandensein eines stoßstromfesten Sicherungstreifens ist gewährleistet, daß dieser Überspannungsableiter den erforderlichen Beanspruchungen bei seinem Einsatz in einem Stromversorgungsnetz oder dergleichen standhält.

Die Merkmale des Anspruches 2 dienen der Vereinfachung und auch der Verringerung des Platzbedarfes, indem die gleiche Schadensanzeige sowohl beim Schmelzen des Sicherungsanzeigers, als auch im Fall der Thermoauslösung betätigt wird.

Es empfiehlt sich eine Ausführungsform der Erfindung gemäß Anspruch 3. Hiernach ist ein Kennmelderdraht vorgesehen, der den Schadensanzeiger direkt oder über ein an ihm befestigtes Bauteil gegen die Federkraft in der Position „keine Anzeige“ hält und in Verbindung zum Sicherungstreifen steht.

Dabei ist sichergestellt, daß der Kennmelderdraht entweder bei einem Schmelzen des Sicherungstreifens aufgetrennt wird oder er wird im Falle des Schmelzens des Sicherungstreifens mit dem zuvor über diesen geleiteten Strom belastet und schmilzt sofort durch.

Die Merkmale des Anspruches 4 erreichen im Fall der Thermoauslösung durch ein Verschieben des Sicherungsgehäuses mittels Federkraft die erforderliche Anzeige. Diese Anordnung, insbesondere in der bevorzugten Ausführungsform, hat einschließlich des Sicherungsgehäuses und dessen Bauteilen eine erheblich an Raum sparende Gestaltung, so daß bei gleichem Gerätegehäusevolumen höhere Leistungsdaten, z.B. mittels eines in seinen Abmessungen größeren Varistors, erzielt werden können.

Die Merkmale des Anspruches 5 beinhalten eine vorteilhafte mechanisch-thermische Ausgestaltung einer Verbindung zwischen dem Sicherungsgehäuse und dem außerhalb dieses Gehäuses befindlichen Varistor mit Hilfe einer Wärmebrücke und der Thermoauslösung. Hierdurch wird in besonders vorteilhafter Weise mit dem Schmelzen der Thermoauslösung das bisher in seiner Betriebsposition fest gehaltene Sicherungsgehäuse in seiner Gesamtheit freigegeben, so daß die Feder es in die Anzeigeposition bringen, bevorzugt verschieben kann. Dies kann (siehe oben) mittels derselben Feder bzw. Federanordnung geschehen, die gemäß den vorhergehenden Ausführungen nach einem Schmelzen des Sicherungstreifens ebenfalls den Schadensanzeiger in die Anzeigeposition bringt. In jedem dieser Schadensfälle ist der Betreiber der Anlage gewarnt worden und somit genötigt, den betreffenden Überspannungsableiter durch ein neues Gerät zu ersetzen.

Gemäß Anspruch 6 ist es eine konstruktiv und praktisch bevorzugte Ausführung der Erfindung, die thermische Auslösung an einer der metallischen Endkappen des Sicherungsgehäuses anzubringen, während die andere metallische Endkappe zu deren elektrischen Anschluß und für die verschiebbare Lagerung des Schadensanzeigers dient. Zwischen beiden Endkappen befinden sich im Innern des Gehäuses der Sicherungstreifen und der Kennmelderdraht. Hiermit wird ferner ein sehr kompakter und raumsparender Aufbau der Anordnung dieses Überspannungsableiters erreicht, da seine Länge im wesentlichen auf die Länge des Sicherungsgehäuses reduziert ist.

Das Sicherungsgehäuse, Schadensanzeige und Varistor sind gemäß Anspruch 11 in einem einzigen Gehäuse unterbringbar. Es sind keine externen Bauteile für die Schadensanzeige und/oder eine Sicherung erforderlich. Vielmehr sind diese Bauelemente sämtlich in einem Gerät integriert.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung sind den weiteren Unteransprüchen sowie den nachstehend beschriebenen Ausführungsmöglichkeiten der Erfindung, einschließlich der zugehörigen Zeichnung zu entnehmen. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 und

- Fig. 1a: die elektrische Schaltung zweier Ausführungen der Erfindung,
 Fig. 2: perspektivisch den baulich-konstruktiven Aufbau einer Ausführung nach der Erfindung,
 Fig. 3: einen Schnitt gemäß der Linie III-III in Fig. 2, wobei keine Auslösung und damit keine Auslöseanzeige erfolgt ist
 5 Fig. 3a: einen Schnitt gemäß Fig. 3 nach einer Auslösung des Sicherungstreifens und entsprechender Anzeige,
 Fig. 3b: einen Schnitt gemäß Fig. 3 nach Auslösung der Thermoauslösung und entsprechender Anzeige,
 10 Fig. 4: einen Schnitt durch die Sicherung mit Schadensanzeiger
 Fig. 5: eine Draufsicht auf die Ausführung nach Fig. 2 unter Weglassung hier nicht interessierender Teile.

In Fig. 1, 1a ist der nur strichpunktiert und schematisch angedeutete Überspannungsableiter 1 mit den äußeren Anschlüssen 2, 3 dargestellt. In ihm befinden sich, ebenfalls schematisch angedeutet, der Sicherungstreifen 4, ein Varistor 5, eine von ihm thermisch beeinflusste Thermoauslösung 6 und wahlweise, d.h. falls erforderlich ein weiteres Überspannungsmittel in Form einer Funkenstrecke 7, bevorzugt ein Gasableiter.

Die Ausführung nach Fig. 1a entspricht im wesentlichen der nach Fig. 1 mit der Ausnahme, dass die zusätzliche Funkenstrecke 7 entfällt und durch eine Kurzschlussbrücke 7' ersetzt ist.

Der baulich konstruktive Aufbau einer Ausführung nach der Erfindung ist den Fig. 2 bis 5 zu entnehmen.

Fig. 2 zeigt den Überspannungsableiter 1 mit seinem Gehäuse 8 und zwei Anschlussmessern 9, die zum Einstecken in entsprechende Gegenkontaktöffnungen dienen und elektrisch den Anschlüssen 2, 3 aus den Fig. 1, 1a entsprechen. In dem Gehäuse 8 des Überspannungsableiters ist ein Sicherungsgehäuse 10 mit einer oberen Endkappe 11 und einer unteren Endkappe 12 vorgesehen, wobei die vorgenannten Ausdrücke „oberen“ und „unteren“ sich nur auf die Darstellung in Fig. 2 beziehen. In der oberen Endkappe 11 ist ein verschiebbarer Schadensanzeiger 14 vorgesehen, dessen Bestätigung und Funktion nachfolgend erläutert wird. Ferner zeigt Fig. 2 eine Feder 26 und an der unteren Endkappe 12 eine Thermoauslösung, die nur schematisch mit 6 beziffert ist. Die Wärme des Varistors 5 wird über eine Wärmebrücke 17 zur Thermoauslösung 6 geführt und löst dort aus, falls die Erhitzung des Varistors zu groß wird. Die Thermoauslösung 6 ist über ein daran angebrachtes Blech 16 mit der Endkappe 12 verbunden.

Die obere Endkappe 11 ist über ein Anschlussblech 19 mit dem oberen Anschlussmesser 9 verbunden, während eine in der Zeichnung nicht dargestellte elektrische Verbindung zwischen dem Varistor 5 und dem unteren Anschlussmesser 9 besteht. Hiermit ist mechanisch die elektrische Schaltung nach den Fig. 1 bzw. 1a verwirklicht, wobei zusätzlich noch ein Überspannungsschutz in Form einer Funkenstrecke, bevorzugt eines Gasableiters gemäß Ziffer 20 in Fig. 3 (entspricht Ziffer 7 in Fig. 1) in einen Raum 21 innerhalb des Gehäuses 8 vorgesehen sein kann. Falls ein solcher Überspannungsschutz nicht erforderlich ist, kann an dessen Stelle eine Kurzschlussbrücke 20' (entspricht Ziffer 7' nach Fig. 1a) treten. Die Kurzschlussbrücke kann ein in der Form angepasstes Metallrohr sein. Kurzschlussbrücke und Gasableiter haben bevorzugt die gleiche Außenkontur, so dass sie in der selben Ausnehmung des Gehäuses 8 des Überspannungsableiters unterbringbar sind. Sie stehen dabei in leitendem Kontakt mit einer angrenzenden Metallplatte und damit der betreffenden Zu- oder Ableitung des Überspannungsableiters.

Das näher in den Fig. 3 bis 5 dargestellte Sicherungsgehäuse 10 mit den metallischen Endkappen 11, 12 kann in seinem Aufbau einer üblichen Sicherung entsprechen. Gemäß der Schnittdarstellung der Fig. 4 ist der Sicherungstreifen 4 sowohl an der unteren Endkappe 12 als auch an der oberen Endkappe 11 befestigt und mit diesen elektrisch leitend verbunden. Der Sicherungstreifen 4 besteht aus einem schmelzbaren Material und ist außerdem mit Sollbruchstellen 18 versehen. Ferner ist ein Kennmelderdraht 22 innerhalb des Sicherungsgehäuses 10 angeordnet, der mit seinem unteren Ende 22' an der unteren Endkappe 12 fest angebracht und zugleich elektrisch kontaktiert ist. Das obere Ende 22'' des Kennmelderdrahtes ist an dem Schaft 13 des Schadensanzeigers 14 befestigt. Dieser Schaft 13 ist innerhalb einer Bohrung 23 der oberen Endkappe 11 in der Richtung des Doppelpfeiles 24 verschiebbar geführt. An dem Schaft 13 befindet sich eine Widerlagerplatte 25, die etwa senkrecht zur Längsrichtung des Schaftes 13 verläuft und als Anlage

für zwei Druckfedern 26 dient. Insbesondere Fig. 3, 3a und 3b ist zu entnehmen, dass diese Druckfedern 26 sich mit ihrem einen, der oberen Endkappe 11 zugewandten Ende 26' an der Widerlagerplatte 25 abstützen, während ihr gegenüberliegendes, der unteren Endkappe 12 zugewandtes Ende 26'' sich an einem entsprechenden Widerlager 27 des Gehäuses 8 des Überspannungsableiters abstützt.

Der Sicherungstreifen 4 ist bevorzugt an den metallischen Endkappen 11, 12 kontaktiert. Er ist sowohl in seinem Material als auch in seinen Abmessungen so gestaltet, dass er bei in der Praxis vorkommenden Stoßableitströmen üblicher Größe nicht auslöst, z.B. bei einem normalen Ableitstoßstrom von 10kA. Vielmehr ist der Sicherungstreifen so bemessen, dass er erst bei einem defekten Ableiter oder bei Überbelastung aufgrund des hieraus resultierenden, entsprechend hohen Kurzschlussstroms schmilzt und damit auslöst. Gemäß der Erfindung bewirkt dieses Auslösen, dass die Befestigung des Schadensanzeigers 13, 14 am Sicherungsgehäuse beseitigt oder freigegeben wird. Dies kann in verschiedener Weise geschehen, beispielsweise aufgrund der Schmelztemperatur des Sicherungstreifens und der dadurch erzeugten Hitze. Im vorliegenden bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist der relativ dünne Kennmelderdraht 22 parallel zum Sicherungstreifen 4 geschaltet. Mit dem Schmelzen des Sicherungstreifens ist der bisher über ihn erfolgende Stromverlauf nicht mehr vorhanden und der Kurzschlussstrom fließt über den Kennmelderdraht 22. Dieser wird aufgrund seines geringen Querschnittes sofort schmelzen, womit der bisherige durch den Kennmelderdraht gegebene Halt des Schadensanzeigers 13, 14 in der in Fig. 4 dargestellten Lage nicht mehr vorhanden ist. Die an der Widerlagerplatte 25 drückenden Federn 26 können nun diese Platte mit dem Schadensanzeiger 14 in Fig. 4 nach oben bzw. gemäß Fig. 3a nach rechts drücken. Der Schadensanzeiger 14 kommt damit in seine Anzeigeposition innerhalb einer durchsichtigen Kuppel 31. Bei dieser Auslösung aufgrund des Schmelzens des Sicherungstreifens bleibt das Sicherungsgehäuse 10 in der Ausgangslage (siehe Fig. 3 und 3a) und es wird mittels der Feder 26 nur der Schadensanzeiger 14 verschoben.

Wesentlich ist, wie eingangs bereits erläutert, dass die Federn 26 nur auf den Kennmelderdraht 22 wirken, nicht aber auf den vom Material her empfindlichen Sicherungstreifen 4. Dieser ist ohne mechanische Zugspannung im Inneren des Sicherungsgehäuses 10 elektrisch und mechanisch mit den Endkappen 11, 12 verbunden.

Wie bereits angedeutet dient die Thermoauslösung 6 in Form einer eutektischen Lotstelle dazu, bei einem unzulässig hohen Erwärmen des Varistors 5 den Stromfluss durch das Gerät zu unterbrechen. Hiermit wird ferner der bisherige Halt des Sicherungsgehäuses 10 in der Position der Fig. 2 und 3, der mittels der intakten Thermoauslösung 6 an dem zugehörigen Blech 16 bestand, aufgrund des Schmelzens des Lotes der Thermoauslösung 6 aufgehoben. Dann können die Federn 26 das Sicherungsgehäuse 10 über die Widerlagerplatte 25, die in dieser Lage durch den Kennmelderdraht 22 fest gehalten ist, aus der Lage der Fig. 2 nach oben bzw. aus der Lage der Fig. 3 nach rechts bewegen. Das Sicherungsgehäuse 10 mit dem Schadensanzeiger 14 nimmt somit die in Fig. 3b gezeichnete Position ein. Die Federn 26, die in einer anderen Ausführung auch als Zugfedern ausgebildet sein könnten, bewirken also in beiden hier möglichen Auslösefällen jeweils die Verschiebung des Schadensanzeigers 14 in die Anzeigeposition der Fig. 3a und 3b. Im Gegensatz zu der Ausführung nach dem eingangserläuterten Stand der Technik ist dabei die Thermoauslösung aus der unmittelbaren Nachbarschaft zum Sicherungstreifen und damit aus dem Sicherungsbereich herausgenommen und bewusst nach außen, d.h. hier an die Außenseite des Sicherungsgehäuses 10 oder der zugehörigen Endkappe 12 verlagert. Damit wird ihre Thermoauslösung auch nur von der Erwärmung des Varistors 5 und der Wärmebrücke 17 beeinflusst, wobei diese Wärme über die Wärmebrücke 17 und den Streifen 16 der entsprechenden Lotmasse zugeführt wird. Die Thermoauslösung 6 ist somit auf den Varistor und die Wärmebrücke begrenzt und dadurch eine zuverlässige Absicherung gegen eine unzulässige Erwärmung des Varistors 5. Der Varistor 5 kann aus zwei Gründen fehlerhaft werden. Zum einen durch Alterung und zum zweiten durch einen zu hohen Stoßstrom, der einen Kurzschluss im Varistor erzeugt. Im erstgenannten Fall fließt ein unzulässiger Leckstrom, so dass sich der Varistor unzulässig hoch erwärmt und die Thermoauslösung in Tätigkeit tritt. Im zweitgenannten Fall fließt ein erhöhter Folgestrom (Kurzschlussstrom), der vom Sicherungstreifen unterbrochen wird.

Es ist dabei stets nur eine Anzeige 14 in der durchsichtigen Kuppel 31 vorgesehen, die für beide Auslösefälle gilt. Die Überwachungsperson hat in jedem Fall einer Schadensanzeige den Über-

spannungsableiter auszuwechseln.

Der erläuterte Aufbau dieser bevorzugten Ausführung der Erfindung hat mehrere Vorteile. So kann die Beschaltung aus fertigen Baugruppen, nämlich einer Spezial-Zylindersicherung mit Sicherungsstreifen und Kennmelderdraht bestehen.

Eine gesonderte Vorsicherung des Ableiters in seiner Anwendung ist nicht notwendig, da die integrierte Spezial-Zylindersicherung diese Funktion zusätzlich mittels des Sicherungsstreifens 4 übernimmt der vorteilhafterweise in diese Sicherung integriert ist.

In der Draufsicht der Fig. 5 ist schematisch die hier mögliche raumsparende Unterbringung des Sicherungsgehäuses 10 und des Varistors 5 im Gehäuse 8 dargestellt. In dem in der Draufsicht z.B. rechteckigen Gerätegehäuse 8 ist im Bereich einer Ecke die Sicherung mit ihrem Gehäuse 10 untergebracht. Der Varistor 5 kann in eine Schräglage, d.h. etwa in der Diagonalen zwischen einer Ecke 28 und der gegenüberliegenden Ecke 29 des vorgenannten Rechteckes positioniert werden. Damit kann auf relativ geringer Grundfläche ein Varistor mit relativ großer Breite in den gewünschten Normmaßen placiert werden.

Der gesamte Überspannungsableiter kann wasserdicht ausgeführt sein. Dies ist für den Einbau in Verteileranlagen bei denen Feuchtigkeit auftreten kann von Vorteil. Dabei kann die Kuppel 31 aus Glas oder einem durchsichtigen Kunststoff wasserdicht über Dichtungen 32 in eine obere Platte oder Deckel 30 des Gerätegehäuses eingepresst sein. Damit ergibt sich ein geschlossenes Gehäuse mit einer Schutzart, die auch für die Anwendung bei Feuchtigkeit geeignet ist.

Alle beschriebenen und dargestellten Merkmale, sowie ihre Kombinationen miteinander sind erfindungswesentlich.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Überspannungsableiter mit zumindest einem spannungsabhängigen Widerstand (Varistor) und thermischen Abschaltvorrichtungen, die aus einem Sicherungsstreifen und einer Thermoauslösung mit eutektischer Schmelzlegierung bestehen, wobei mit Auftrennen des Sicherungsstreifens oder der Thermoauslösung durch Federkraft ein Schadensanzeiger betätigt und damit sichtbar gemacht wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Sicherungsgehäuse (10) mit metallischen Endkappen (11,12) vorgesehen ist, in dem sich elektrisch und mechanisch mit den beiden Endkappen verbunden ein stoßstromfester Sicherungsstreifen (4) befindet, dass der Schadensanzeiger (14) als gesonderter, am Sicherungsgehäuse (10) lösbar befestigter und nach Lösen dieser Befestigung durch die Feder (26) relativ zum Sicherungsgehäuse (10) bewegbarer Bauteil (13, 14) ausgebildet ist, wobei die Befestigung des Schadensanzeigers (14) vom Sicherungsstreifen (4) gesteuert ist, und dass die Thermoauslösung (6) außerhalb des Sicherungsgehäuses (10) angeordnet ist und mit dem Varistor (5) in einer wärmeleitenden Verbindung (17) steht.
2. Überspannungsableiter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schadensanzeiger (14) sowohl für die Anzeige des Schmelzens des Sicherungsstreifens (6) als auch für die Anzeige der Auftrennung der Thermoauslösung (6) dient.
3. Überspannungsableiter nach Anspruch 1, oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Kennmelderdraht (22) vorgesehen ist, der den Schadensanzeiger (14) direkt oder über ein an ihm befestigtes Bauteil (13) gegen die Federkraft in der Position „keine Anzeige“ hält und in Verbindung zum Sicherungsstreifen (4) steht derart, dass der Kennmelderdraht (22) entweder bei einem Schmelzen des Sicherungsstreifens (4) aufgetrennt wird, oder dass der Kennmelderdraht (22) elektrisch parallel zum Sicherungsstreifen (4) geschaltet ist.
4. Überspannungsableiter nach einem der Ansprüche 1 - 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass mit der Auftrennung der Thermoauslösung (6) ein Verschieben des Sicherungsgehäuse (10) durch Federkraft freigegeben ist, wobei die Federkraft bevorzugt von der gleichen Feder (26) bewirkt wird, die nach Schmelzen des Sicherungsstreifens (4) die Anzeige (14) relativ zum Sicherungsgehäuse (10) in die Anzeigeposition bewegt.
5. Überspannungsableiter nach einem der Ansprüche 1-4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Thermoauslösung (6) am Sicherungsgehäuse (10) angebracht ist und dass von ihr über die wärmeleitende Verbindung (17) auch eine mechanische Verbindung zwischen

dem Sicherungsgehäuse (10) und dem außerhalb dieses Gehäuses befindlichen Varistors (5) gebildet ist wobei die wärmeleitende Verbindung (17) zu einer wärmeleitende Stelle des Varistors (5) führt, die mit dem Gehäuse (8) des Überspannungsableiters (1) fest verbunden ist, so dass hiermit bei nicht aufgetrennter Thermoauslösung das Sicherungsgehäuse (10) gegen die Kraft der Feder (26) in seiner Betriebsstellung (Fig. 3) gehalten ist.

6. Überspannungsableiter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Thermoauslösung (6) sich an der Endkappe (12) des Sicherungsgehäuses (10) befindet, welche entgegengesetzt zu der anderen Endkappe (11) des Sicherungsgehäuses (10) liegt, in der der Schadensanzeiger (13, 14) beweglich, bevorzugt verschiebbar, geführt ist.
7. Überspannungsableiter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sicherungsgehäuse (10) im Bereich seiner den Schadensanzeiger (14) aufweisenden Endkappe (11) über ein federndes Anschlussblech (19) mit dem in diesem Bereich liegenden elektrischen Kontakt des Gerätegehäuses (8), bevorzugt dem zugehörigen Anschlussmesser (9), verbunden ist.
8. Überspannungsableiter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Feder für das Verschieben des Schadensanzeigers (14) oder des Sicherungsgehäuses (10) in die jeweilige Anzeigeposition (Fig. 3a oder Fig. 3b) aus einer oder mehreren Druckfedern (26) besteht, die sich einerseits (26') an einem Widerlager (25) des Schadensanzeigers (14) und andererseits (26'') an einem Widerlager (27) des Gehäuses (8) des Überspannungsableiters abstützt, bzw. abstützen.
9. Überspannungsableiter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Funkenstrecke oder ein Gasableiter (20) in einer Ausnehmung (21) des Gehäuses (8) des Überspannungsableiters (1) eingebaut und damit in die elektrische Reihenschaltung eingesetzt ist.
10. Überspannungsableiter nach Anspruch 9, gekennzeichnet durch eine Kurzschlussbrücke (20'), die an Stelle der Funkenstrecke oder des Gasableiters (20) in die Ausnehmung (21) des Gehäuses (8) einbringbar und zugleich in die elektrische Reihenschaltung einfügbar ist.
11. Überspannungsableiter nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich das Sicherungsgehäuse (10), die Schadensanzeige (14) und der Varistor (5) mit Thermoauslösung (6) innerhalb eines gemeinsam Gehäuses (8) des Überspannungsableiters befinden.

HIEZU 5 BLATT ZEICHNUNGEN

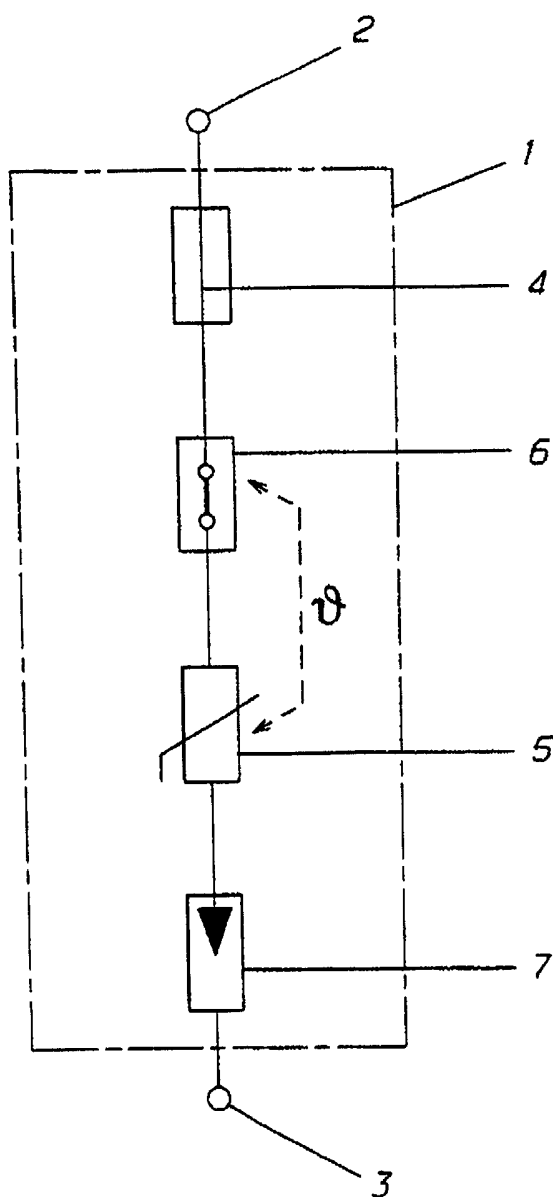


Fig. 1

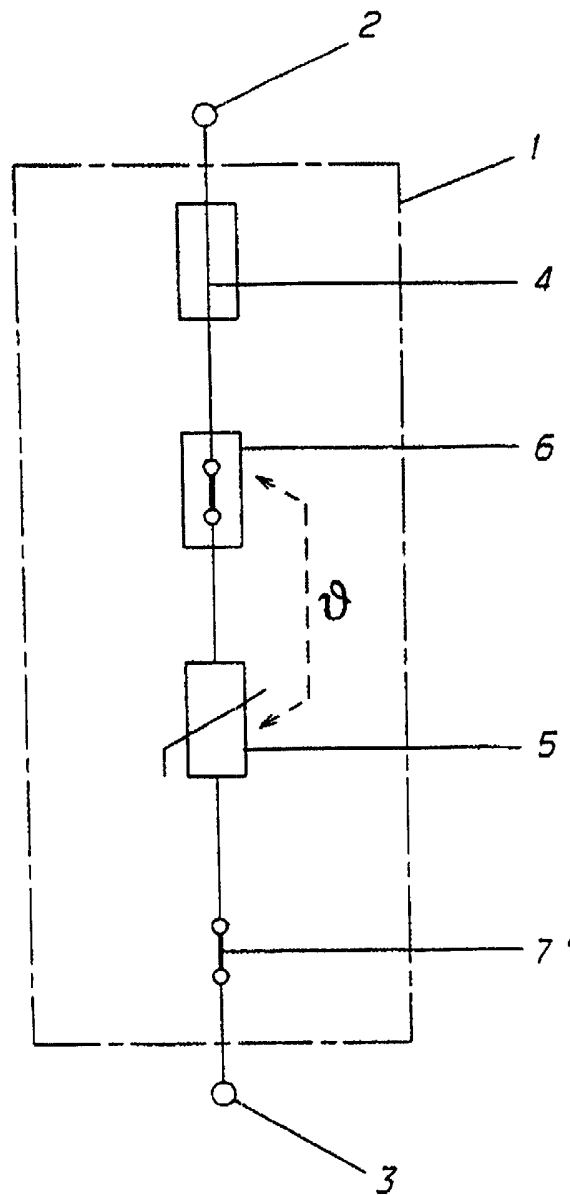


Fig. 1a

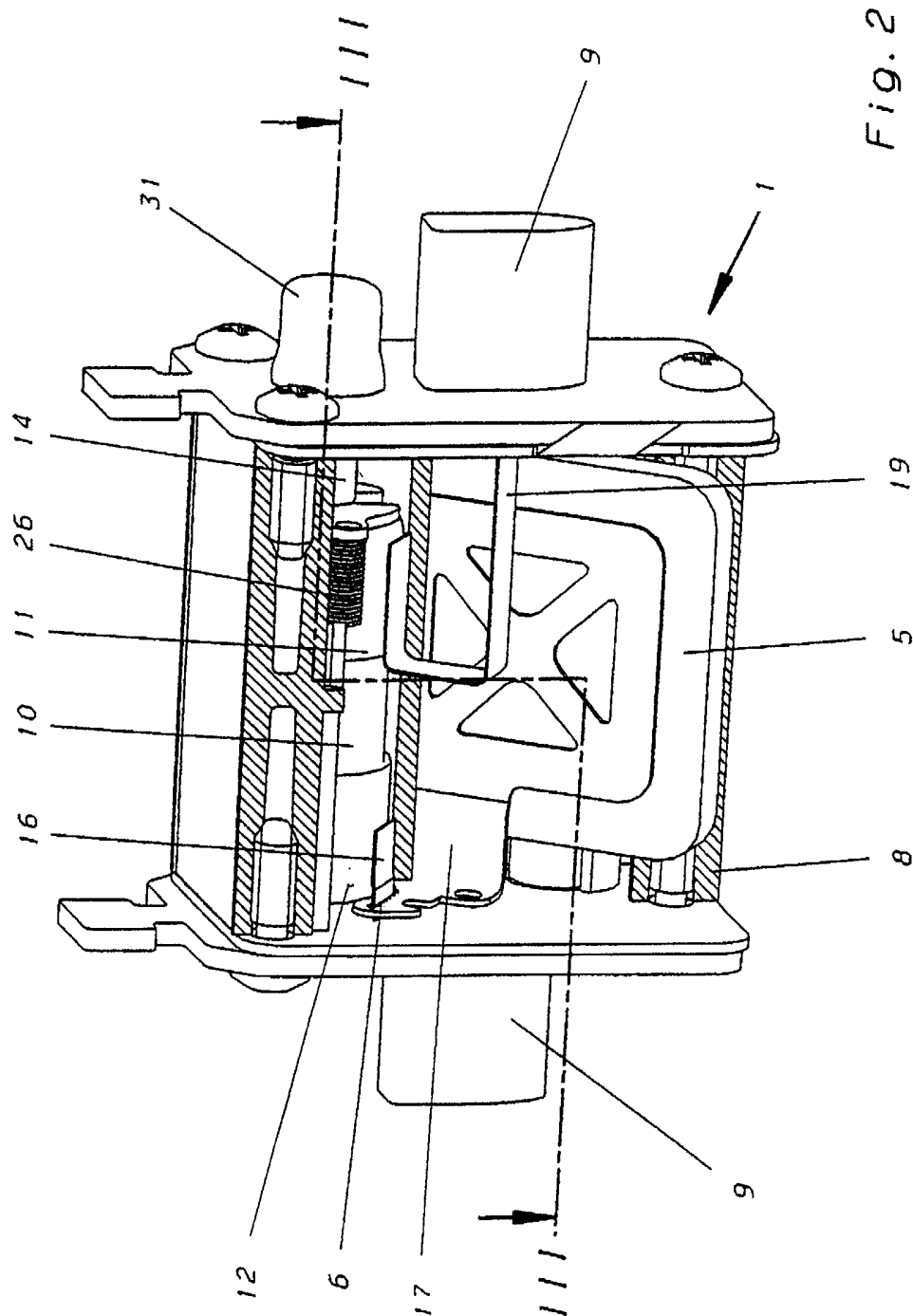
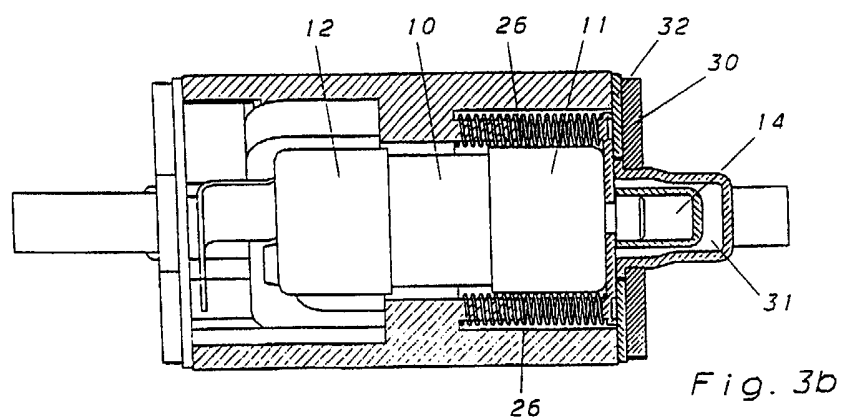
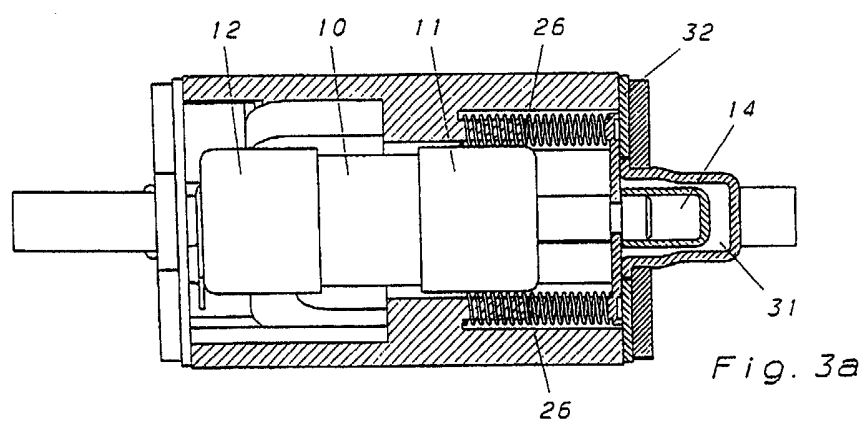
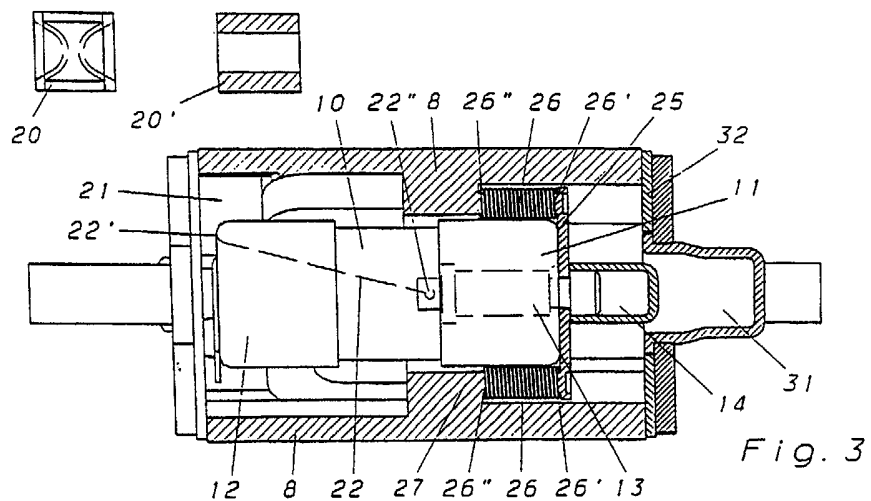


Fig. 2



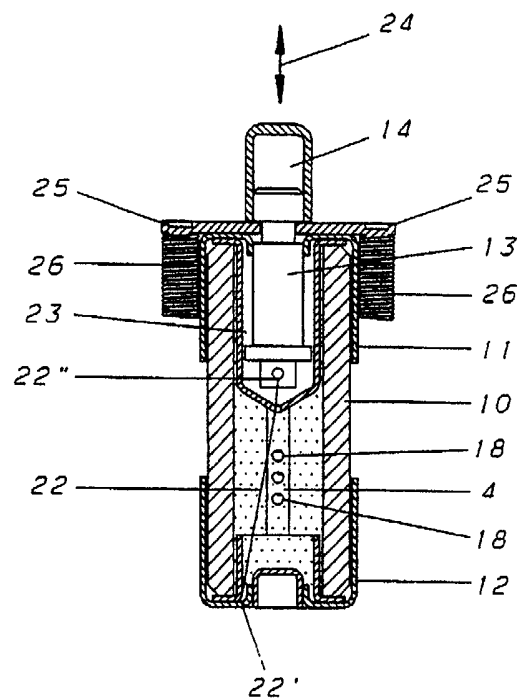


Fig. 4

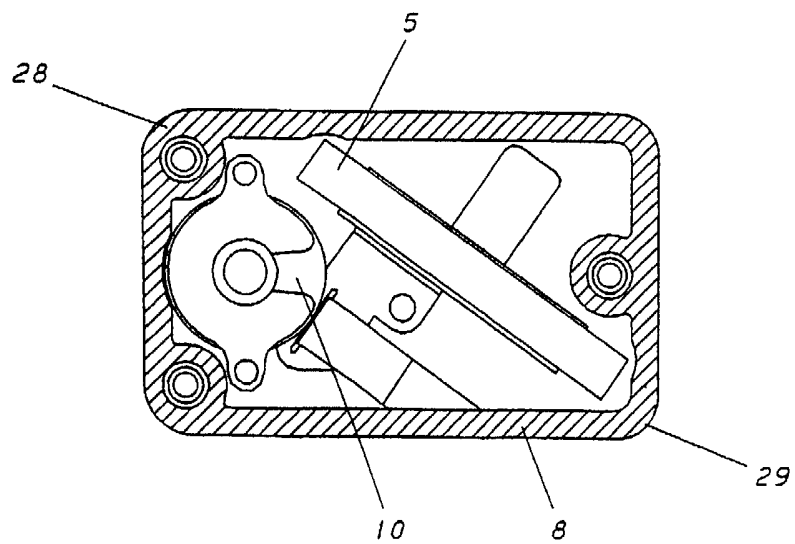


Fig. 5