

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 905 839 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
31.03.1999 Patentblatt 1999/13

(51) Int Cl.⁶: **H01T 1/12, H01C 7/12**

(21) Anmeldenummer: **98890256.5**

(22) Anmeldetag: **01.09.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Suchentrunk, Karl, Ing.**
2345 Wienerherberg (AT)
• **Nitsch, Kurt**
1210 Wien (AT)

(30) Priorität: **30.09.1997 AT 1659/97**

(74) Vertreter: **Gibler, Ferdinand, Dipl.Ing. Dr. techn.**
Dorotheergasse 7/14
1010 Wien (AT)

(71) Anmelder: **FELTEN & GUILLEAUME AUSTRIA AG**
3943 Schrems-Eugenia 1 (AT)

(54) Steckbarer Überspannungsableiter

(57) Steckbarer Überspannungsableiter umfassend einen Unterteil (22) mit Kontaktaufnahmen (23) und einen Oberteil (24) mit in die Kontaktaufnahmen (23) einschiebbaren Kontaktstiften (9) und mit einem zwischen diesen Kontaktstiften (9) angeordneten Überspannungsableit-Element (1), vorzugsweise Varistor, wobei in der Zuleitung zum Überspannungsableit-Element (1)

zumindest eine Lötstelle (25) angeordnet ist, bei welcher einer der verlöteten Zuleitungsteile (11,8) mit einer, diesen Zuleitungsteil (8) in Richtung weg von der Lötstelle (25) vorspannenden Feder (2) verbunden ist, wobei der federvorgespannte Zuleitungsteil (8) durch eine Brücke gebildet ist, deren beide Enden (81,82) über Lötstellen (25) mit den weiteren Zuleitungsteilen (11) verbunden sind.

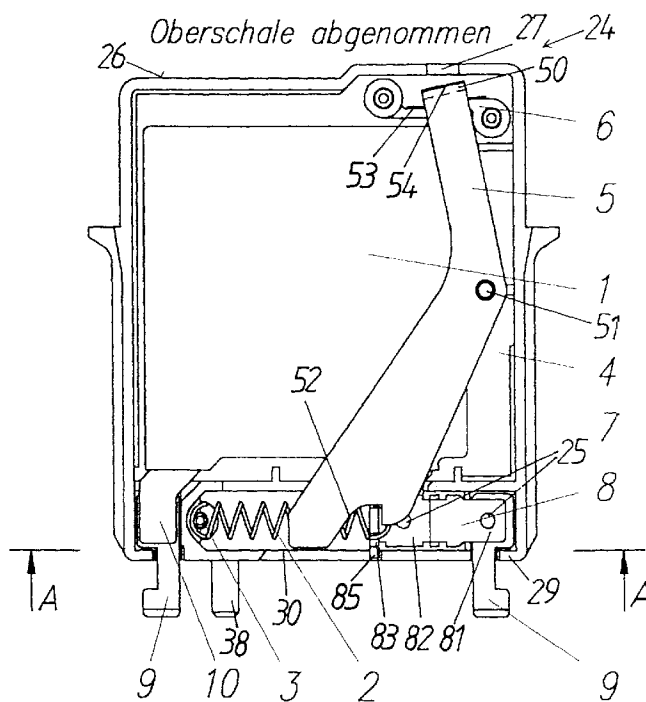


Fig.2a

EP 0 905 839 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen steckbaren Überspannungsableiter umfassend einen Unterteil mit Kontaktaufnahmen und einen Oberteil mit in die Kontaktaufnahmen einschiebbaren Kontaktstiften und mit einem zwischen diesen Kontaktstiften angeordneten Überspannungsableit-Element, vorzugsweise Varistor, wobei in der Zuleitung zum Überspannungsableit-Element zumindest eine Lötstelle angeordnet ist, bei welcher einer der verlöteten Zuleitungsteile mit einer, diesen Zuleitungsteil in Richtung weg von der Lötstelle vorspannenden Feder verbunden ist.

[0002] Transiente Überspannungen, die z.B. durch Blitzschlag entstehen, weisen relativ große Energien auf und können damit Schäden in elektrischen Anlagen verursachen. Es ist daher notwendig, Schutzmaßnahmen, mit welchen derartige Überspannungen abgeleitet werden können, vorzusehen. Hierfür eignen sich spannungsabhängige Bauelemente, also solche, die bei niedrigen Spannungen einen großen, bei hohen Spannungen hingegen einen geringen Widerstand aufweisen, wie z.B. Varistoren, Suppressordioden, Funkenstrecken. Diese Bauelemente werden einfach zwischen die beiden Leiter, deren Spannung überwacht werden soll, geschaltet.

[0003] Bei Anliegen der normalen Betriebsspannung wirkt der Ableiter (mit Ausnahme eines geringen Leckstromes) wie eine Unterbrechung, bei Anstehen einer Überspannung hingegen wie ein Kurzschluß, sodaß die Leiterspannung erheblich reduziert und die Überspannungsenergie zum größten Teil über den Ableiter geführt wird.

[0004] Wenn bei einer solchen Ableitung zu hohe Ableitenergien, das sind solche, die das maximale Energieaufnahmevermögen des Ableiters übersteigen, auftreten, führen diese zu Beschädigungen des Ableiters. Als Folge davon weist er auch im Normalbetriebszustand, d.h. beim Anliegen der normalen Netzspannung einen niedrigen Widerstand auf, sodaß dauernd ein unzulässig hoher Strom über ihn fließt.

[0005] Um solche Fehlerströme zu vermeiden, werden in Serie zum Überspannungsableiter Einrichtungen geschaltet, die eine vollkommene und dauerhafte Abtrennung eines defekten und daher auszutauschenden Ableiters vom Netz bewirken.

[0006] Eine der gängigsten solchen Einrichtungen weist ein innerhalb des Gehäuses des Überspannungsableiters liegendes, bewegliches Rundseil auf, welches elektrisch in Serie zum Überspannungsableiter geschaltet ist, indem es die beiden Abschnitte der im Gehäuse festgelegten Zuleitung zum Ableiter elektrisch miteinander verbindet. Dieses Rundseil ist mit einem Ende mit dem ersten Zuleitungsabschnitt dauerhaft verbunden, z.B. vernietet oder verschweißt und weist an seinem zweiten Ende ein dauerhaft festgelegtes -ebenefalls mit dem Rundseil verschweißtes oder vernietetes-Plättchen aus leitfähigem Material, in der Regel Kupfer,

auf. Dieses Plättchen ist mit dem zweiten Zuleitungsabschnitt verlötet und federbelastet und zwar in der Weise, daß es in Richtung weg von der Lötstelle vorgespannt ist.

5 **[0007]** Sowohl ein durch die Überspannung unmittelbar hervorgerufener Ableitstrom als auch ein sich bei defektem Ableiter einstellender Netzfolgestrom bewirken eine Erwärmung des Ableiters. Diese Wärme breitet sich über die elektrischen Zuleitungen aus und gelangt 10 damit auch in die Lötstelle. Wird bei diesem Erwärmungsvorgang der Schmelzpunkt des Lotes erreicht, kann das am Rundseil festgelegte Plättchen durch die Federkraft von der Lötstelle losgerissen werden, wodurch der Überspannungsableiter einpolig vom Netz getrennt wird.

15 **[0008]** In besagter Lötstelle kommt ein Lot mit genau definiertem Schmelzpunkt zum Einsatz. Dieser Schmelzpunkt wird so gewählt, daß er bei Wärmeenergien, die der Ableiter gerade noch unbeschädigt aufnehmen kann, noch nicht erreicht wird. Die Lötverbindung bleibt damit solange der Überspannungsableiter noch unbeschädigt ist, intakt, wird aber bei größeren Wärmeenergien gelöst.

20 **[0009]** Diese bisher bekannte Rundseil-Lösung weist jedoch den erheblichen Nachteil einer hohen Stoßstromempfindlichkeit auf. Ein hier eingesetztes Rundseil muß aus einer Vielzahl miteinander verwobener dünner Einzeldrähte bestehen, damit es eine für die eben erläuterte Bewegung ausreichende Flexibilität aufweist. Bei hohen Stoßströmen bewirken die dabei 25 auftretenden magnetischen Kräfte zum Abreißen dieser Einzeldrähte führende Kontraktionen. Das Rundseil wird daher bei ansich vom Ableiter aufnehmbaren Überströmen zerstört, es erfolgt zusammenfassend eine Fehlauflösung. Darüberhinaus ist ein solches Rundseil relativ teuer, was zu hohen Herstellungskosten des gesamten Ableitelementes führt.

30 **[0010]** Nach einer anderen bekannten Lösung, die auf demselben Funktionsprinzip basiert, wird anstelle des Rundseiles ein Kupferplättchen verwendet, welches wiederum mit seinem ersten Ende mit dem ersten Zuleitungsabschnitt dauerhaft verbunden und mit seinem zweiten Abschnitt mit dem zweiten Zuleitungsabschnitt verlötet ist. Auf dieses Kupferplättchen wirkt im Abstand von seinem ersten Ende eine Feder ein, welche das Plättchen nach Lösung der Lötstelle von dieser 35 wegbiegt.

[0011] Um dieses Verbiegen des Kupferplättchens zu ermöglichen, muß es aus entsprechend dünnem Kupferblech gefertigt werden. Es weist dadurch aber einen geringen Querschnitt, folglich einen relativ hohen Widerstand und damit eine entsprechend starke Erwärmung bei Stromdurchfluß auf, welche schon bei geringer Stromstärke und Einwirkungsdauer zum Durchschmelzen des Plättchens führen kann. Analog zur Rundseil-Lösung ist eine geringe Stoßstromfestigkeit gegeben.

40 **[0012]** Weiters ist bekannt, anstatt des Kupferplätt-

chens eine Blattfeder zu verwenden, die von sich aus bereits eine von der Lötstelle wegweisende Vorspannung aufweist und die sich daher ohne die Wirkung einer zusätzlichen Feder bei Lösung der Lötstelle mit ihrem zweiten Ende von der Lötstelle wegbewegt.

[0013] Materialien, die sich zur Herstellung von Blattfedern eignen, wie z.B. Stahl, weisen einen relativ hohen spezifischen Widerstand auf, sodaß sich auch hier das Problem der geringen Stoßstromfestigkeit ergibt.

[0014] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, einen steckbaren Überspannungsableiter der eingangs erläuterten Art anzugeben, welcher bei einfachem, funktionszuverlässigem Aufbau besonders unempfindlich gegenüber Stoßströmen ist.

[0015] Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß der federvorgespannte Zuleitungsteil durch eine Brücke gebildet ist, deren beide Enden über Lötstellen mit den weiteren Zuleitungsteilen verbunden sind.

[0016] Diese Lösung kommt völlig ohne einen flexiblen, verbiegbaren oder federnden Zuleitungsteil und die damit verbundenen, oben erörterten Probleme aus. Der bewegbare Zuleitungsteil ist in sich starr und kann deshalb mit relativ großem Querschnitt und aus gut leitendem Material wie Kupfer gefertigt werden. Die Stoßstromfestigkeit des bewegbaren Zuleitungsteiles ist damit besonders hoch.

[0017] Darüberhinaus sind hier zwei Unterbrechungsstellen vorgesehen, wodurch eine besonders sichere Abtrennung des Überspannungsableiters vom Netz bewirkt wird. Daneben ist auch der Abtrennvorgang an sich besonders schnell und zuverlässig durchführbar, es können sich dabei nämlich zwei in Serie geschaltete Lichtbögen ausbilden. Diese weisen eine höhere Erhaltungsspannung als nur ein Lichtbogen (wie die Stand-der-Technik-gemäßen Lösungen) auf und erlöschen damit früher.

[0018] In Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Brücke im Querschnitt gesehen doppel-L-förmig ausgebildet ist.

[0019] Die beiden durch die Brücke verbundenen Zuleitungsabschnitte können damit relativ weit auseinanderliegend angeordnet werden, dennoch muß eine derartig gestaltete Brücke nur einen vergleichsweise geringen Weg von der geschlossenen in die geöffnete Position zurücklegen.

[0020] Ein weiteres Merkmal der Erfindung kann sein, daß die Brücke an einem Ende einen vorzugsweise einstückig mit der Brücke ausgeführten Steg aufweist, an welchem die Feder festgelegt ist.

[0021] Schraubenfedern, welche wie untenstehend noch erläutert wird, eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Feder darstellen, sind besonders einfach auf derartigen Stegen durch Einhängen ihres Endes festlegbar.

[0022] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß das erste Ende der Brücke mit einem Kontaktstift verlötet ist.

[0023] Damit kommt die Zuleitung mit der minimal

möglichen Anzahl von Einzelteilen, nämlich Kontaktstift, Brücke und Verbindung zum Überspannungsableiter aus, die Zuleitung ist soweit als möglich einstückig ausgeführt, wodurch in der Fertigung aufwendige und die Leitfähigkeit beeinträchtigende Verbindungsstellen vermieden werden.

[0024] Weiters kann vorgesehen sein, daß die Feder durch eine Schraubenfeder, vorzugsweise durch eine Zugfeder gebildet ist.

10 **[0025]** Derartige Federn können einfach und mit geringen Abmessungen mit für die erfindungsgemäße Anwendung ausreichenden Kräften hergestellt werden.

[0026] Nach einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Brücke unmittelbar benachbart zur Bodenplatte des Oberteiles angeordnet ist, daß die Bodenplatte im Bewegungsbereich der Brücke eine Durchbrechung aufweist und daß in der Basis des Unterteiles eine einen Hilfskontakt betätigende, verschwenkbar gelagerte Wippe vorgesehen ist, welche im Ruhezustand bei vollständig eingesetztem Oberteil die Durchbrechung durchgreift und durch die Brücke bei deren Öffnungsbe-
20 wegung verschwenkbar ist.

[0027] Das Auslösen der Brücke und damit verbunden die Notwendigkeit des Austausches des defekten Oberteiles kann bei einer derartigen Ausführungsform sehr einfach in ein elektrisches Signal umgewandelt werden.

[0028] In diesem Zusammenhang kann weiters vorgesehen sein, daß die Brücke im geöffneten Zustand die Durchbrechung zumindest im Bereich der sich in der Ruhelage befindlichen Wippe überdeckt.

[0029] Damit ist es nicht möglich, einen bereits defekten Oberteil in einen Unterteil einzusetzen, da bei diesem Versuch die Wippe des Unterteiles an der Brücke anschlägt und dadurch ein vollständiges Einsetzen des Oberteiles verhindert.

[0030] Ein weiteres Merkmal der Erfindung kann sein, daß die Wippe mit einem sie in Richtung ihrer Ruhelage vorspannenden elastischen Bauteil verbunden ist.

[0031] Damit erfolgt eine automatische Rückstellung der Wippe in ihren Ruhezustand, sobald der defekte Oberteil aus dem Unterteil entnommen wird.

[0032] In diesem Zusammenhang kann weiters vorgesehen sein, daß der elastische Bauteil die Wippe in beiden Verschwenkungsrichtungen in Richtung Ruhelage vorspannt.

[0033] Damit setzt der Unterteil keine bestimmte Bewegungsrichtung der Brücke voraus, jedwede Verschwenkung der Wippe kann rückgängig gemacht werden.

[0034] Besonders günstig kann es sein, den elastischen Bauteil durch eine um die Verschwenkachse der Wippe herum verlaufende Torsionsfeder zu bilden, da eine solche zum einen besonders geringen Platzbedarf aufweist und weiters besonders einfach montiert werden kann.

[0035] In diesem Zusammenhang kann eine beson-

ders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung vorsehen, daß die Torsionsfeder durch eine Schraubenfeder gebildet ist, deren beide Enden parallel zur Verschwenkachse verlaufen und an den Seitenflächen der Wippe sowie an zu diesen Seitenflächen fluchtenden, an den Unterteil angeformten Anschlägen anliegen.

[0036] Schraubenfedern sind besonders einfach mit den hier benötigten Federkräften herstellbar, darüberhinaus muß durch das formschlüssige Anliegen der beiden Federenden an Anschlägen des Unterteiles die Feder lediglich an den vorgesehenen Platz im Unterteil eingesetzt nicht jedoch zusätzlich dazu festgelegt werden. Ein entsprechender Schritt des Herstellvorganges kann daher entfallen.

[0037] Eine weitere besonders bevorzugte Ausführungsform kann eine optische Defektanzeige umfassend eine in der Stirnseite des Oberteiles angeordnete Durchbrechung sowie einen im Inneren des Oberteiles beweglich gelagerten Hebel aufweisen, welcher sich vom Bereich der Durchbrechung bis in die Bewegungsbahn der Brücke erstreckt und dessen erstes, im Bereich der Durchbrechung befindliches Ende ein Signalplättchen trägt, welches Signalplättchen auf seiner der Durchbrechung zugewandten Oberfläche mit einer für den Betriebszustand "AUS" typischen Markierung versehen ist, welche Markierung mittels durch die Brücke bei deren Öffnungsbewegung veranlaßter Hebelbewegung von einer durch die Durchbrechung nicht einsehbaren in eine einsehbare Position bringbar ist bzw. welches Signalplättchen auf seiner der Durchbrechung zugewandten Oberfläche mit einer für den Betriebszustand "EIN" typischen Markierung versehen ist, welche Markierung mittels durch die Brücke bei deren Öffnungsbewegung veranlaßter Hebelbewegung von einer durch die Durchbrechung einsehbaren in eine nicht einsehbare Position bringbar ist.

[0038] Mit einer derartigen Anzeige kann der Zustand des Ableiters einfach und in für jedermann verständlicher Form angezeigt werden. Der einfache mechanische Aufbau garantiert Funktionszuverlässigkeit.

[0039] Eine bevorzugte Ausgestaltung dieser Ausführungsform kann vorsehen, daß der Hebel verschwenkbar gelagert ist und daß die für den Betriebszustand "AUS" typische Markierung des Signalplättchens im geschlossenen Zustand der Brücke unterhalb des an die Durchbrechung angrenzenden Bereiches der Stirnseite liegt und mittels durch die Brücke bei deren Öffnungsbewegung veranlaßter Hebelverschwenkung unter den Durchbruch schwenkbar ist bzw. daß die für den Betriebszustand "EIN" typische Markierung des Signalplättchens im geschlossenen Zustand der Brücke unter dem Durchbruch liegt und mittels durch die Brücke bei deren Öffnungsbewegung veranlaßter Hebelverschwenkung unter den an die Durchbrechung angrenzenden Bereich der Stirnseite verschwenkbar ist.

[0040] Zur Realisierung der Defektanzeige kommt diese Konstruktionsweise mit einem einzigen zusätzlichen Bauteil, nämlich dem Hebel selbst aus. Durch die

Verwendung lediglich eines Bauteiles sind geringe mechanische Reibungen und damit Funktionszuverlässigkeit sowie geringer Herstellungsaufwand sichergestellt.

[0041] In diesem Zusammenhang kann ein weiteres Merkmal der Erfindung darin liegen, daß unterhalb des am Hebel festgelegten Signalplättchens ein weiteres, im Oberteil unbeweglich festgelegtes Plättchen vorgesehen ist.

[0042] Damit ist auch der Betriebszustand, in dem das Signalplättchen unsichtbar ist, eindeutig durch entsprechende Gestaltung des festgelegten Plättchens anzeigbar.

[0043] Nach einer anderen Ausführungsweise kann vorgesehen sein, daß das Signalplättchen sowohl mit einer für den Betriebszustand "EIN" als auch mit einer für den Betriebszustand "AUS" typischen Markierung versehen ist.

[0044] Damit kann das im Oberteil unbeweglich festgelegte Plättchen, welches als zusätzlicher Bauteil zusätzlichen Herstellungsaufwand erfordert, eingespart werden.

[0045] Vorteilhaft kann es dabei sein, daß das zweite, sich in die Bewegungsbahn der Brücke erstreckende Ende des Hebels eine Kerbe aufweist, in welche der Steg der Brücke eingreift, denn dadurch ist der Hebel mit der Brücke verrastet und wird von der Brücke selbst in seiner Ruheposition gehalten. Etwaige dafür notwendige gesonderte Bauteile können eingespart werden.

[0046] Die Erfindung wird nachstehend an Hand der beigeschlossenen Zeichnungen, in welchen besonders bevorzugte Ausführungsformen dargestellt sind, näher beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1a,b eine erste Ausführungsform eines Oberteiles eines erfindungsgemäßen Überspannungsableiters in Auf- und Seitenriß, jeweils mit abgenommener Oberschale bzw. Seitenwandung;
Fig. 1c,d eine zweite Ausführungsform des Oberteiles in derselben Darstellung wie Fig. 1a,b;
Fig. 2a eine besonders bevorzugte Ausführungsform des Oberteiles im Aufriß bei abgenommener Oberschale;
Fig. 2b den Oberteil nach Fig. 2a im Seitenriß;
Fig. 2c den Schnitt entlang der Linie A-A durch den Oberteil nach Fig. 2a,b;
Fig. 2d den Oberteil nach Fig. 2b in derselben Darstellung mit einer weiteren Ausführung der optischen Defektanzeige;
Fig. 3 den Oberteil nach Fig. 2 eingesetzt in einen Unterteil im Aufriß, wobei die Oberschalen von Ober- und Unterteil abgenommen sind;
Fig. 4a,b,c den Unterteil nach Fig. 3 im Aufriß bei abgenommener Oberschale, im Seitenriß und im Grundriß;
Fig. 4d die in diesem Unterteil angeordnete Wippe im Detail;
Fig. 4e die Detaildarstellung nach Fig. 4d mit einer besonders bevorzugten Ausgestaltungsweise der

die Wippe in Richtung ihrer Ruhelage vorspannenden Torsionsfeder und

Fig.5a,b zwei mögliche Ausführungsformen des den Hilfskontakt beinhaltenden Schaltgerätes.

[0047] Bauteile von Überspannungsableitern, z.B. Varistoren, Suppressordioden od. dgl. können durch die während einer Ableitung über sie geführten elektrischen Energien zerstört werden. Es ist daher günstig, sie ähnlich wie Schmelzsicherungen so in den vor Überspannungen zu schützenden Stromkreis einzubauen, daß sie auf einfache Weise ausgetauscht werden können. Analog zu Schmelzsicherungen sieht man dazu einen dauerhaft mit dem Stromkreis verbundenen Unterteil 22 vor, welcher mit Kontaktaufnahmen 23 versehen ist. Das Überspannungsableit-Element 1 selbst, das bei der vorliegenden Erfindung vorzugsweise durch einen Varistor gebildet ist, ist in einem Oberteil 24 angeordnet. Dieser weist in besagte Kontaktaufnahmen 23 des Unterteiles 22 einschiebbare Kontaktstifte 9 auf, mit welchen Kontaktstiften 9 das Überspannungsableit-Element 1 verbunden ist. Der Überspannungsableiter ist damit in den Stromkreis ein- und aussteckbar und damit auf besonders einfache, auch von Laien durchführbare Weise austauschbar.

[0048] Um diesen, in der Regel in Schaltkästen montierten steckbaren Überspannungsableiter optisch an die anderen Schaltkasten-Geräte, wie Leitungsschutzschalter, FI-Schutzschalter und dgl. anzupassen, ist der Unterteil 22 U-förmig und der Oberteil 24 quaderförmig gehalten (vgl. Fig.4). Diese geometrischen Formen sind aber nicht wesentlich für die Erfindung und können beliebig abgeändert werden.

[0049] Um das Überspannungsableit-Element 1 unmittelbar nach seinem Defektwerden und unabhängig vom Ausstecken des Oberteiles 24 vom Netz zu trennen, ist innerhalb des Oberteiles 24 in der Zuleitung zum Überspannungsableit-Element 1 zumindest eine Lötstelle 25 angeordnet, bei welcher einer der verlöteten Zuleitungsteile 8,11 mit einer, diesen Zuleitungsteil 8 in Richtung weg von der Lötstelle 25 vorspannenden Feder 2 verbunden ist. Wie eingangs bereits erläutert, wird diese Lötstelle 25 sowohl von Ableitströmen als auch von Netzfolgeströmen zufolge eines Defektes des Überspannungsableit-Elementes 1 erwärmt und der federvorspannte Zuleitungsteil 8 bei Erreichen des Lot-Schmelzpunktes von der Lötstelle 25 losgerissen, was eine Abtrennung des Überspannungsableit-Elementes 1 vom Netz zur Folge hat.

[0050] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, den federvorspannten Zuleitungsteil 8 durch einen Brücke zu bilden, deren beide Enden 81,82 über Lötstellen 25 mit den weiteren Zuleitungsteilen 11 verbunden ist. Eine erste Möglichkeit der konkreten Ausgestaltung dieses Prinzips ist in Fig.1a,b dargestellt. Der hier gezeigte, in seiner Gesamtheit mit 24 bezeichnete Oberteil weist eine schachtelartige Unterschale 4 auf, innerhalb welcher das Überspannungsableit-Element 1, die Kontaktstifte

9 und die Zuleitungen 10,11 angeordnet sind. Verschlossen wird diese Unterschale 4 mit einer plattenförmigen Oberschale 7, welche jedoch zur besseren Darstellung der Erfindung in sämtlichen Aufrißansichten des Oberteiles 24 weggelassen wurde.

[0051] Die Brücke 8 ist ein ebenes Plättchen, dessen erstes Ende 81 direkt mit dem ersten Kontaktstift 9 und dessen zweites Ende 82 mit dem zum ersten Anschluß des Überspannungsableit-Elementes 1 weiterführenden Zuleitungsteil 11 verlötet ist. Das Verlöten der Brücke 8 direkt mit dem Kontaktstift 9 ist günstig, weil elektrische Leitungen eingespart werden können. Es liegt aber dennoch im Rahmen der Erfindung, den Kontaktstift 9 fest mit einem Zuleitungsteil zu verbinden, z.B. zu verschweißen, und die Brücke 8 erst mit diesem weiteren Zuleitungsteil zu verlöten. Die als Schraubenfeder und funktionell als Zugfeder ausgebildete Feder 2 ist einerseits an einer stiftförmigen Anformung 3 der Unterschale 4 und andererseits mit einem an der Brücke 8 angeformten Steg 83 festgelegt und spannt dadurch die Brücke 8 in Richtung normal zur Einsteckrichtung des Oberteiles 24 vor. Nach einer Erwärmung der Lötstellen 25 bis zu ihren bzw. über ihre Schmelzpunkte hinaus würde die Brücke 8 in Vorspannungsrichtung der Feder 2 verschoben und neben Kontaktstift 9 und Zuleitungsteil 11 zu liegen kommen.

[0052] Eine andere mögliche Ausgestaltungs- und Anordnungsweise der Brücke 8 zeigt Fig.1b,c. Hier ist die Brücke 8 im Querschnitt gesehen doppel-L-förmig ausgebildet; Kontaktstift 9 und Zuleitungsteil 11, mit welchen sie verlötet ist, sind gegeneinander höhenversetzt angeordnet. Die Feder 2 ist in Einsteckrichtung des Oberteiles 24 verlaufend angeordnet, sodaß die Bewegungsrichtung der Brücke 8 normal zu jener nach Fig. 1a,b verläuft.

[0053] In beiden dieser Ausführungsformen wird die zum Abtrennen des Überspannungsableit-Elementes 1 durchgeführte Bewegung der Brücke 8 zur Ansteuerung einer optischen Defektanzeige verwendet. Diese umfaßt eine in der Stirnseite 26 des Oberteiles 24 angeordnete Durchbrechung 27 sowie einen im Inneren des Oberteiles 24 beweglich gelagerten Hebel 5, welcher sich vom Bereich der Durchbrechung 27 bis in die Bewegungsbahn der Brücke 8 erstreckt. An seinem ersten, im Bereich der Durchbrechung 27 befindlichen Ende trägt er ein Signalplättchen 50, das auf seiner der Durchbrechung 27 zugewandten Oberfläche mit einer für den Betriebszustand "AUS" typischen Markierung 53 versehen ist. Diese Markierung 53 erstreckt sich über die gesamte, etwa die Größe der Durchbrechung 27 aufweisende Oberfläche des Signalplättchens 50.

[0054] Die Öffnungsbewegung der Brücke 8 wird auf den Hebel 5 übertragen, was sowohl nach Fig.1a als auch nach Fig.1c dadurch erfolgt, daß der Hebel 5 an der Brücke 8 direkt anliegt. Die für den Betriebszustand "AUS" typische Markierung 53 wird dadurch von einer durch die Durchbrechung 27 nicht einsehbaren in eine einsehbare Position gebracht. Als für den Betriebszu-

stand "AUS" typischen Markierung 53 kommen beispielsweise ein roter Anstrich, Aufschriften, wie "kaputt, defekt" oder ähnliches in Frage.

[0055] Das bisher nur abstrakt erwähnte Einsehbar-Machen der Markierung 53 des Signalplättchens 50 erfolgt in Fig. 1a konkret über eine entsprechende Verschwenkung des Hebels 5. Dieser ist dazu um die stiftförmige Anformung 51 der Unterschale 4 verschwenkbar gelagert und so geformt, daß das Signalplättchen 50 im geschlossenen Zustand der Brücke 8 unterhalb des an die Durchbrechung 27 angrenzenden Bereiches der Stirnseite 26 zu liegen kommt. Durch die Öffnungsbewegung der Brücke 8 wird das zweite, sich in den Bewegungsbereich der Brücke 8 erstreckende Ende des Hebels 5 im Uhrzeigersinn verschwenkt und verschiebt dadurch das Signalplättchen 50 unter den Durchbruch 27. Vorteilhafterweise ist dazu das zweite, sich in die Bewegungsbahn der Brücke 8 erstreckende Ende des Hebels 5 mit einer Kerbe 52 versehen, in welche eine weitere Anformung 84 der Brücke 8 eingreift.

[0056] Unterhalb des Signalplättchens 50 ist ein weiteres, im Oberteil 24 unbeweglich festgelegtes Plättchen 6 vorgesehen. Im betriebsbereiten Zustand des Oberteiles 24, in dem das Signalplättchen 50 unsichtbar ist, ist durch die Durchbrechung 27 nun dieses Plättchen 6 einsehbar. Dieses kann mit einer für den Betriebszustand "EIN" typischen Markierung 54, wie etwa grüner Anstrich, den Schriftzügen "EIN, OK, GUT" od. dgl. versehen sein.

[0057] In Fig. 1c weist die optische Defektanzeige eine andere Funktionsweise auf: Der Hebel 5 ist hier nicht verschwenkbar gelagert, sondern in Bewegungsrichtung der Brücke 8 verschiebbar. Das Signalplättchen 50 liegt hier immer fluchtend unter der Durchbrechung 27, lediglich sein Abstand zur Durchbrechung 27 verringert sich durch die Brückenbewegung. Um das Plättchen 50 und damit die Markierung 53 im Ruhezustand der Brücke 8 dennoch unsichtbar zu halten, sind zwischen ihm und der Durchbrechung 27 undurchsichtige, elastische Lappen 28 angeordnet, die lediglich an ihren dem Signalplättchen 50 abgewandten Enden im Oberteil 24 festgelegt sind. Bei Verschiebung der Brücke 8 wird das Signalplättchen 50 durch diese Lappen 28 hindurchgestoßen und damit ist die für den Betriebszustand "AUS" typische Markierung 53 durch die Durchbrechung 27 einsehbar.

[0058] Die für den Zustand "EIN" typische Markierung 54 ist bei dieser Konstruktionsweise an den elastischen Lappen 28 anzubringen.

[0059] Die Ausgestaltungsweise der Erfindung gemäß den Figuren 2 bis 4 ist eine besonders bevorzugte. Die Brücke 8 ist -wie am besten aus Fig. 2c hervorgeht- wieder doppel-L-förmig ausgeführt und mit Kontaktstift 9 und Zuleitungsteil 11 verlötet. Ihre Längsachse sowie auch die Feder 2 sind normal zur Einsteckrichtung des Oberteiles 24 verlaufend und unmittelbar benachbart zur Bodenplatte 29 des Oberteiles 24 angeordnet (vgl. Fig. 2a und Fig. 3). Der zur brückenseitigen Festlegung

der Feder 2 vorgesehene Steg 83 ist am zweiten Ende 82 der Brücke 8 angeordnet und einstückig mit dieser ausgeführt.

[0060] Die optische Defektanzeige ist nahezu ident mit jener der Fig. 1a, sodaß eine abermalige Erläuterung seiner Funktionsweise unterbleibt. Unterschiede zu Fig. 1a finden sich jedoch in folgenden zwei Punkten: Zum ersten greift hier der für die Festlegung der Feder 2 dienende Steg 83 in die Kerbe 51 ein, die separate Anformung 84 der Fig. 1a wird damit eingespart. Der zweite Unterschied liegt in der Positionierung der stirnseitigen Durchbrechung 27. Diese ist gegenüber der Fig. 1a etwa um die Breite des Signalplättchens 50 nach links versetzt, sodaß das Signalplättchen 50 im geschlossenen Zustand der Brücke 8 unter der Durchbrechung 27 liegt. Durch die Hebelverschwenkung, die bei Öffnung der Brücke 8 erfolgt, wird daher das Plättchen 50 von einer durch die Durchbrechung 27 einsehbaren in eine nicht einsehbare Position, nämlich unter den an die Durchbrechung 27 angrenzenden Bereich der Stirnseite 26 verschwenkt. Die für den Betriebszustand "EIN" typische Markierung 54 muß hier also auf dem Signalplättchen 50, jene für den Betriebszustand "AUS" auf dem feststehenden Plättchen 6 angebracht werden.

[0061] In Fig. 2d ist schließlich eine dritte Möglichkeit der Positionierung der Markierungen 53, 54 für die Betriebszustände "AUS" und "EIN" dargestellt. Das Signalplättchen 50 ist hier in etwa doppelt so breit wie in Fig. 1a und 2a ausgeführt und ist sowohl mit einer für den Betriebszustand "EIN" als auch mit einer für den Betriebszustand "AUS" typischen Markierung 53, 54 versehen, welche als nebeneinanderliegende Streifen ausgebildet sind. Bei einer Verschwenkung des Hebels 5 wird daher gleichzeitig die "AUS"-Markierung 53 von einer durch den Durchbruch 27 nicht einsehbaren in eine einsehbare Position und die "EIN"-Markierung 54 von einer durch den Durchbruch 27 einsehbaren in eine nicht einsehbare Position gebracht.

[0062] Zusätzlich zur optischen weist diese Ausführungsform der Erfindung eine elektrische Defektanzeige auf. Deren wichtigster Bestandteil ist eine in der Basis des Unterteiles 22 verschwenkbar gelagerte, die Basis in Richtung Oberteil 24 durchgreifende Wippe 12, welche bei Verschwenkung einen Hilfskontakt 40 betätigt. Mit diesem Hilfskontakt 40 kann der Versorgungsstromkreis einer Alarmanrichtung wie Signallampe, Sirene od. dgl. geschlossen werden, wodurch der mit der Wartung der Anlage Beauftragte auch ohne sämtliche Überspannungsableiter einzeln zu kontrollieren vom Defekt informiert werden kann.

[0063] Der Hilfskontakt 40 ist, wie aus Fig. 4b,c hervorgeht, nicht im Unterteil 22 des Überspannungsableiters selbst angeordnet, sondern befindet sich in einem separaten, im Schaltkasten unmittelbar neben dem Unterteil 22 angeordneten Schaltgerät 41. Zur Übertragung der Verschwenkbewegung der Wippe 12 auf diesen Hilfskontakt 40 weist die Wippe 12 im Bereich ihrer Verschwenkachse 31 eine Ausnehmung 37 auf. Das

Schaltgerät 41 ist mit einer sein Gehäuse überragenden Welle 42 ausgestattet, deren Ende in diese Ausnehmung 37 eingreift und somit verdrehsicher mit der Wippe 12 verbindbar ist. Diese Welle 42 wiederum steht in mechanischer Verbindung mit dem Hilfskontakt 40 und schließt diesen bei entsprechender Verschwenkung.

[0064] Mögliche Ausführungsformen eines derartigen Schaltgerätes 41 geben Fig.5a,b wieder. In Fig.5a ist der Hilfskontakt 40 als Öffner ausgebildet und umfaßt zwei blattfederartige Kontaktträger 43, die mit ihren ersten Enden im Gehäuse fixiert sind und deren zweiten Enden Kontakte 44, sowie Gleitstücke 45 tragen. An der mit der Wippe 12 in Eingriff stehenden Welle 42 ist eine Kurbel angeformt, die in der Ruhestellung mit 46 bezeichnet ist. Die Kontakte 44 liegen in dieser Ruhestellung aneinander an; der Hilfskontakt 40 ist geschlossen.

[0065] Bei Verschwenkung der Wippe 12 nimmt die Kurbel eine der mit 46' bezeichneten Positionen ein, ihre Spitze lenkt dabei über eines der Gleitstücke 45 einen der Kontaktträger 43 aus und trennt damit die Kontakte 44 voneinander. Wie deutlich aus der zeichnerischen Darstellung hervorgeht, kann die Kurbel 46 sowohl mit als auch gegen den Uhrzeigersinn verschwenkt werden, um eine Öffnung des Hilfskontaktes 40 zu bewirken.

[0066] Nach der in Fig.5b dargestellten Ausführungsform ist der Hilfskontakt 40 als Wechselkontakt ausgebildet. Es gibt dabei zwei feststehende Kontakte 47, 48 und lediglich einen beweglichen Kontakt 44, der wiederum am freien Ende eines blattfederartigen Kontaktträgers 43 festgelegt ist. Bei Verschwenkung der Kurbel 46 gegen den Uhrzeigersinn wird wie oben in Fig.5a der Kontaktträger 43 ausgelenkt, damit der bewegliche Kontakt 44 vom ersten feststehenden Kontakt 47 getrennt und an den zweiten feststehenden Kontakt 48 angelegt.

[0067] Diese Ausführungsform ist nur bei Verschwenkungen der Wippe 12 gegen den Uhrzeigersinn verwendbar.

[0068] Zur Verschwenkung der Wippe 12 wird die Brücke 8 selbst herangezogen, wozu die Bodenplatte 29 des Oberteiles 24 im Bewegungsbereich der Brücke 8 eine Durchbrechung 30 aufweist. Die Wippe 12 durchgreift in ihrer Ruhelage, in welcher sie in den Zeichnungen dargestellt ist, diese Durchbrechung 30 bei vollständig eingesetztem Oberteil 24 und kommt damit innerhalb der Bewegungsbahn der Brücke 8 zu liegen. Bei ihrer Öffnungsbewegung kommt der Steg 83, bzw. genauer gesagt eine in die Durchbrechung 30 hineinragende, am Steg 83 angeformte Nase 85 an der Wippe 12 zur Anlage und nimmt diese -genauso wie den Hebel 5- mit (vgl. insbesondere Fig.3 sowie Fig.2c).

[0069] Damit die Wippe 12 bei intaktem Oberteil 24 in ihrer Ruhelage verbleibt, ist sie mit einem elastischen Bauteil verbunden, welches sie in Richtung der Ruhelage vorspannt. Möglichkeiten der konkreten Ausgestaltung dieses elastischen Bauteiles sind in Fig.4d dargestellt.

[0070] Mit strichlierten Linien ist eine mit ihrem ersten Ende im Unterteil 22 festgelegte und mit ihrem zweiten Ende im Abstand von der Verschwenkachse 31 der Wippe 12 auf dieser befestigte Schraubenfeder 32 dargestellt. Diese Anordnungsweise bedingt, daß die Brücke 8 nur die in Fig.3 dargestellte, nicht jedoch eine dieser entgegengesetzte Bewegungsrichtung aufweisen darf: Bei einer solchen entgegengesetzten Bewegungsrichtung würde nämlich bei Öffnung der Brücke 9 eine Verschwenkung der Wippe 12 im Uhrzeigersinn stattfinden, welche die (Zug-)Feder 32 nicht mehr rückgängig machen könnte. Um das Rückstellen der Wippe 12 auch bei Verschwenkungen im Uhrzeigersinn sicherzustellen, kann eine zweite, in die andere Richtung wirkenden Zugfeder 33 hinzugefügt werden.

[0071] Vorzugsweise wird allerdings lediglich ein einziger Bauteil, der die Funktion der Vorspannung der Wippe 12 in beiden Verschwenkungsrichtungen erfüllt, vorgesehen. Ein solcher Bauteil könnte beispielsweise ein elastisches Band 34 sein, das mit seinem ersten Ende im Unterteil 22 und mit seinem zweiten Ende beabstandet von der Verschwenkachse 31 an der Wippe 12 festgelegt ist und normal zu den Verschwenkungsrichtungen verläuft.

[0072] Eine Ausgestaltungsweise des elastischen Bauteiles liegt darin, ihn als um die Verschwenkachse 31 der Wippe 12 herum verlaufende Torsionsfeder 13 auszubilden. Auch diese muß in einem Punkt verdrehsicher im Unterteil 22 festgelegt und in zumindest einem Punkt mit der Wippe 12 verbunden sein.

[0073] Diese Torsionsfeder 13 könnte wie in Fig.4d dargestellt als elastischer Ring ausgebildet sein, der im Bereich der Wippe 12 aufgeschnitten ist und dessen beide dadurch entstehenden Enden 35,36 radial nach außen gebogen und an die Wippe 12 angelegt sind. Im den beiden Enden 35, 36 gegenüberliegenden Bereich ist dieser Ring im Unterteil 22 festgelegt.

[0074] Nach eine besonders bevorzugten, in Fig.4e dargestellten Ausführungsweise ist die Torsionsfeder 13 durch eine Schraubenfeder gebildet. Ihre beiden Enden 130, 131 verlaufen parallel zur Verschwenkachse 31 -erstrecken sich damit aus der Bildebene von Fig.4e heraus und gehen über die radial bezüglich der Verschwenkachse 31 verlaufenden Abschnitte 132, 133 in den schraubenförmigen, wieder rings um die Verschwenkachse 31 verlaufenden Federkörper 134 über.

[0075] Die Enden 130, 131 liegen nun an den beiden Seitenflächen 120, 121 der Wippe 12 sowie gleichzeitig an zu diesen Seitenflächen 120, 121 fluchtenden, an den Unterteil 22 angeformten Anschlägen 122, 123 an, welche Anschläge 122, 123 in der Ansicht nach Fig.4e unterhalb der Wippe 12 liegen und deshalb strichliert dargestellt sind.

[0076] Bei einer Verschwenkung der Wippe 12 gegen den Uhrzeigersinn wird das erste Federende 130 von der Wippenseitenfläche 120 mitgenommen, das zweite Federende 131 verbleibt unbewegt am Anschlag 123 angelegt. Die Schraubenfeder 13 wird deshalb durch

die Verdrehbewegung gespannt und übt in Richtung ihre Ruhelage wirkende Rückstellkräfte auf die Wippe 12 aus.

[0077] Bei Verschwenkung der Wippe 12 mit dem Uhrzeigersinn tritt derselbe Effekt auf: Hier wird das zweite Federende 131 von der Wippenseitenfläche 121 mitgenommen und das erste Federende 130 gegen den Anschlag 120 gedrückt, wodurch ebenfalls Rückstellkräfte auf die Wippe 12 ausgeübt werden.

[0078] Außer zur elektrischen Defektanzeige wird die Wippe 12 in Kombination mit der Brücke 8 weiters verwendet, um sicherzustellen, daß lediglich intakte Oberteile 24 in den Unterteil 22 einsetzbar sind. Durch die unmittelbar benachbarte Anordnung der Brücke 8 zur Bodenplatte 29 bzw. zu deren Durchbrechung 30 im Zusammenhang mit deren geometrischen Abmessungen, wird nämlich erreicht, daß die Brücke 8, genauer deren an den Steg 83 angeformte Nase 85, im geöffneten Zustand die Durchbrechung 30 zumindest im Bereich der sich in ihrer Ruhelage befindlichen Wippe 12 überdeckt. Damit kommt beim Versuch, einen defekten Oberteil 24 in einen Unterteil 22 einzusetzen, die Wippe 12 zur Anlage an die Nase 85, womit ein Einsetzen der Kontaktstifte 9 in die Kontaktaufnahmen 23 verhindert wird.

[0079] Die Unterschale 22 weist die für Schaltgeräte übliche Zusammensetzung aus Unterschale 21 und Oberschale 20 auf. Außer der bereits ausführlich erläuterten Wippe 12 weist dieser Unterteil 22 noch Anschlußklemmen für die auf Überspannungen zu überwachenden Leitungen auf, welche als Liftklemmen ausgeführt sind. Sie bestehen aus im Unterteil 22 festgelegten Rahmen 16 und in diesen verschiebbar gehaltenen Kästen 17, welche mittels der Klemmschrauben 19, welche die Rahmen 16 frei drehbar durchgreifen und in Gewinde der Kästen 17 eingreifen, heb- und senkbar ist. Mit den festgelegten Rahmen 16 sind vorzugsweise als Kupferschienen ausgebildete Zuleitungen 18 verbunden, die in der Basis des Unterteiles 22 enden und an diesen Enden die Kontaktaufnahmen 23 aufweisen. Diese Kontaktaufnahmen 23 sind als mittige Einschnitte in die Zuleitungen 18 ausgebildet, wobei die dadurch entstehenden zwei Endabschnitte pro Zuleitung 18 jeweils mit einer Feder 14 zusammengehalten sind.

[0080] Die Unterseite der Basis ist wie für Schaltkastengeräte üblich, auf eine Hutschiene aufsnappbar gestaltet. Dazu wurde von der hierfür üblichen Ausgestaltungsweise, nämlich eine auf der Unterseite unbeweglich festgelegte Hinterschneidung und eine beweglich in Form eines Rastschiebers 15 festgelegte Hinterschneidung insofern abgegangen, als zwei Rastschieber 15 vorgesehen sind. Der Unterteil 22 wird dadurch bezüglich seiner Hochachse vollsymmetrisch, demzufolge sind seine Ober- und Unterschale 20, 21 völlig gleichartig, es braucht daher nur ein einziger Typ von Gehäuseschale hergestellt werden.

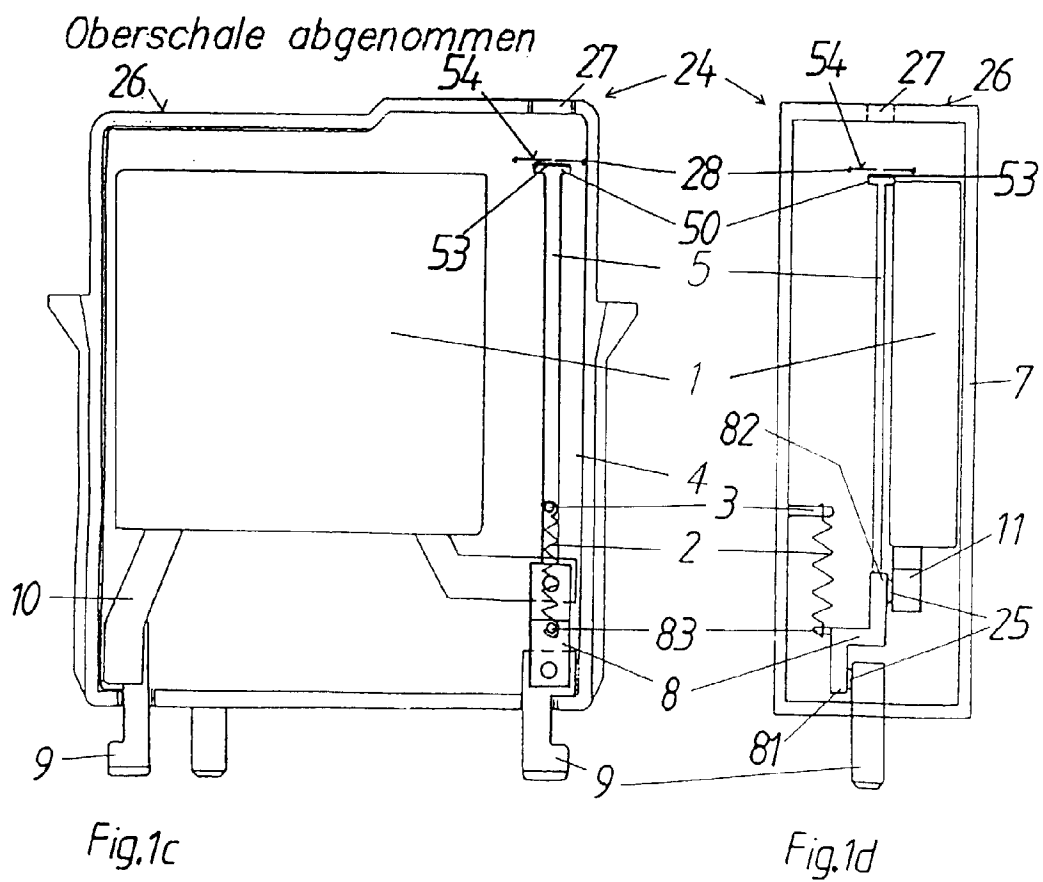
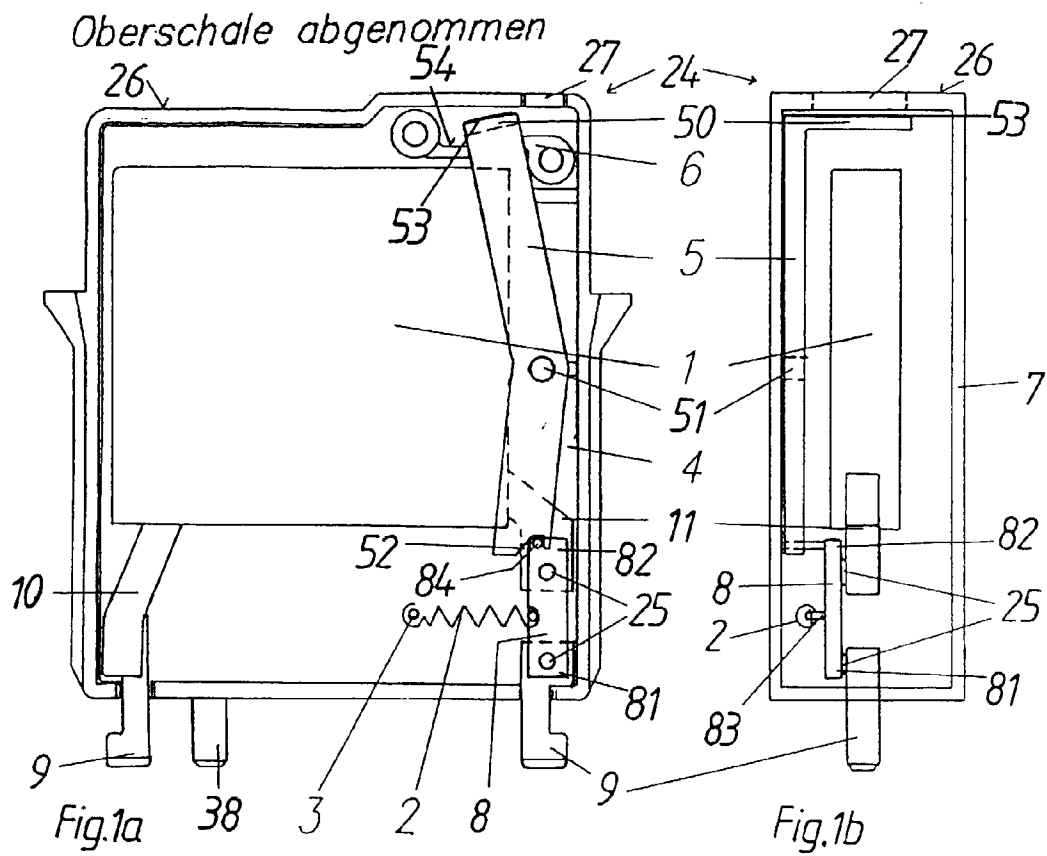
[0081] Um sicherzustellen, daß der Oberteil 24 nur in korrekter Ausrichtung in den Unterteil 22 eingesteckt werden kann, ist an der Außenseite der Bodenplatte 29

des Oberteiles ein Stift 38 und in der Basis des Unterteiles 22 eine dazu korrespondierende Bohrung 39 angebracht.

Patentansprüche

1. Steckbarer Überspannungsableiter umfassend einen Unterteil (22) mit Kontaktaufnahmen (23) und einen Oberteil (24) mit in die Kontaktaufnahmen (23) einschiebbaren Kontaktstiften (9) und mit einem zwischen diesen Kontaktstiften (9) angeordneten Überspannungsableit-Element (1), vorzugsweise Varistor, wobei in der Zuleitung zum Überspannungsableit-Element (1) zumindest eine Lötstelle (25) angeordnet ist, bei welcher einer der verlöteten Zuleitungsteile (11,8) mit einer, diesen Zuleitungsteil (8) in Richtung weg von der Lötstelle (25) vorspannenden Feder(2) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der federvorgespannte Zuleitungsteil (8) durch eine Brücke gebildet ist, deren beide Enden (81,82) über Lötstellen (25) mit den weiteren Zuleitungsteilen (11) verbunden sind.
2. Steckbarer Überspannungsableiter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Brücke (8) im Querschnitt gesehen doppel-L-förmig ausgebildet ist.
3. Steckbarer Überspannungsableiter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Brücke (8) an einem Ende (82) einen vorzugsweise einstückig mit der Brücke (8) ausgeführten Steg (83) aufweist, an welchem die Feder (2) festgelegt ist.
4. Steckbarer Überspannungsableiter nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das erste Ende (81) der Brücke (8) mit einem Kontaktstift (9) verlötet ist.
5. Steckbarer Überspannungsableiter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Feder(2) durch eine Schraubenfeder, vorzugsweise durch eine Zugfeder gebildet ist.
6. Steckbarer Überspannungsableiter nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Brücke (8) unmittelbar benachbart zur Bodenplatte (29) des Oberteiles (24) angeordnet ist, daß die Bodenplatte (29) im Bewegungsbereich der Brücke (8) eine Durchbrechung (30) aufweist und daß in der Basis des Unterteiles (22) eine einen Hilfskontakt (40) betätigende, verschwenkbar gelagerte Wippe (12) vorgesehen ist, welche im Ruhezustand bei vollständig eingesetztem Oberteil (24) die Durchbrechung (30) durchgreift und durch die Brücke (8) bei deren Öffnungsbewegung verschwenkbar ist.

7. Steckbarer Überspannungsableiter nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Brücke (8) im geöffneten Zustand die Durchbrechung (30) zumindest im Bereich der sich in der Ruhelage befindlichen Wippe (12) überdeckt. 5
8. Steckbarer Überspannungsableiter nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wippe (12) mit einem sie in Richtung ihrer Ruhelage vorspannenden elastischen Bauteil verbunden ist. 10
9. Steckbarer Überspannungsableiter nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der elastische Bauteil die Wippe (12) in beiden Verschwenkungsrichtungen in Richtung Ruhelage vorspannt. 15
10. Steckbarer Überspannungsableiter nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der elastische Bauteil durch eine um die Verschwenkachse (31) der Wippe (12) herum verlaufende Torsionsfeder (13) gebildet ist. 20
11. Steckbarer Überspannungsableiter nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Torsionsfeder (13) durch eine Schraubenfeder gebildet ist, deren beide Enden (130, 131) parallel zur Verschwenkachse (31) verlaufen und an den Seitenflächen (120, 121) der Wippe (12) sowie an zu diesen Seitenflächen (120, 121) fluchtenden, an den Unter- 25
teil (22) angeformten Anschlägen (122, 123) anliegen. 30
12. Steckbarer Überspannungsableiter nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **gekennzeichnet durch** eine 35
optische Defektanzeige umfassend eine in der Stirnseite (26) des Oberteiles (24) angeordnete Durchbrechung (27) sowie einen im Inneren des Oberteiles (24) beweglich gelagerten Hebel (5), 40
welcher sich vom Bereich der Durchbrechung (27) bis in die Bewegungsbahn der Brücke (8) erstreckt und dessen erstes, im Bereich der Durchbrechung (27) befindliches Ende ein Signalplättchen (50) trägt, welches Signalplättchen (50) auf seiner der Durchbrechung (27) zugewandten Oberfläche mit 45
einer für den Betriebszustand "AUS" typischen Markierung (53) versehen ist, welche Markierung (53) mittels durch die Brücke (8) bei deren Öffnungsbewegung veranlaßter Hebelbewegung von einer durch die Durchbrechung (27) nicht einsehbaren in 50
eine einsehbare Position bringbar ist bzw. welches Signalplättchen (50) auf seiner der Durchbrechung (27) zugewandten Oberfläche mit einer für den Betriebszustand "EIN" typischen Markierung (54) versehen ist, welche Markierung (54) mittels durch die 55
Brücke (8) bei deren Öffnungsbewegung veranlaßter Hebelbewegung von einer durch die Durchbrechung (27) einsehbaren in eine nicht ein-
sehbare Position bringbar ist.
13. Steckbarer Überspannungsableiter nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Hebel (5) verschwenkbar gelagert ist und daß die für den Betriebszustand "AUS" typische Markierung (53) des Signalplättchens (50) im geschlossenen Zustand der Brücke (8) unterhalb des an die Durchbrechung (27) angrenzenden Bereiches der Stirnseite (26) liegt und mittels durch die Brücke (8) bei deren Öffnungsbewegung veranlaßter Hebelverschwenkung unter den Durchbruch (27) schwenkbar ist bzw. daß die für den Betriebszustand "EIN" typische Markierung (54) des Signalplättchens (50) im geschlossenen Zustand der Brücke (8) unter dem Durchbruch (27) liegt und mittels durch die Brücke (8) bei deren Öffnungsbewegung veranlaßter Hebelverschwenkung unter den an die Durchbrechung (27) angrenzenden Bereich der Stirnseite (26) verschwenkbar ist.
14. Steckbarer Überspannungsableiter nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß unterhalb des am Hebel (5) festgelegten Signalplättchens (50) ein weiteres, im Oberteil (24) unbeweglich festgelegtes Plättchen (6) vorgesehen ist.
15. Steckbarer Überspannungsableiter nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Signalplättchen (50) sowohl mit einer für den Betriebszustand "EIN" als auch mit einer für den Betriebszustand "AUS" typischen Markierung versehen ist.
16. Steckbarer Überspannungsableiter nach Anspruch 13, 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß das zweite, sich in die Bewegungsbahn der Brücke (8) erstreckende Ende des Hebels (5) eine Kerbe (52) aufweist, in welche der Steg (83) der Brücke (8) eingreift.



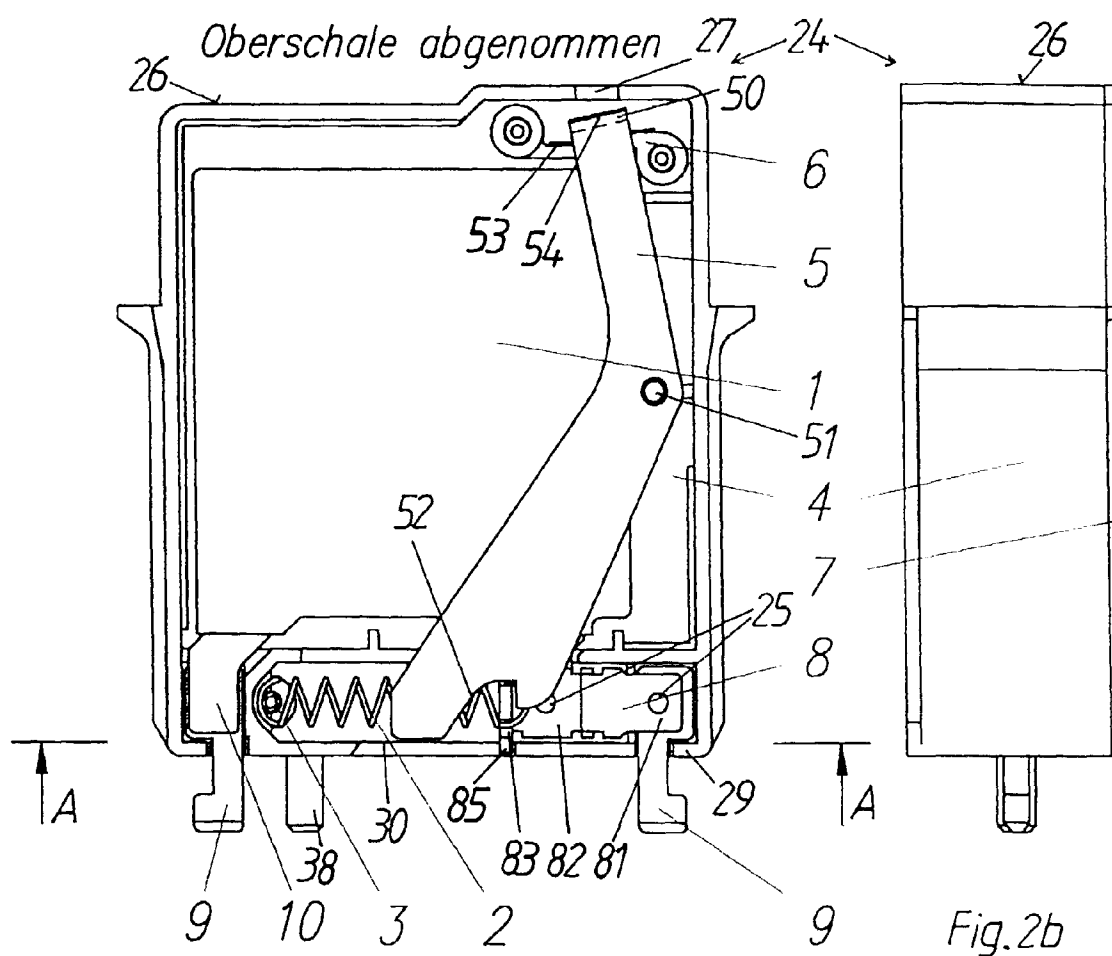


Fig. 2a

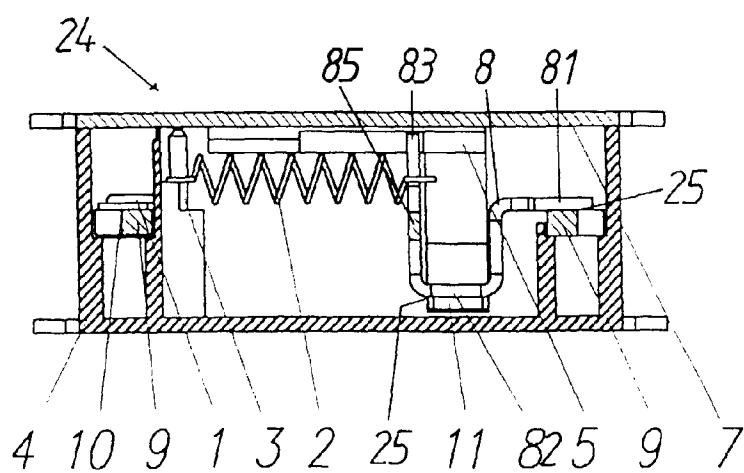


Fig. 2c Schnitt A-A

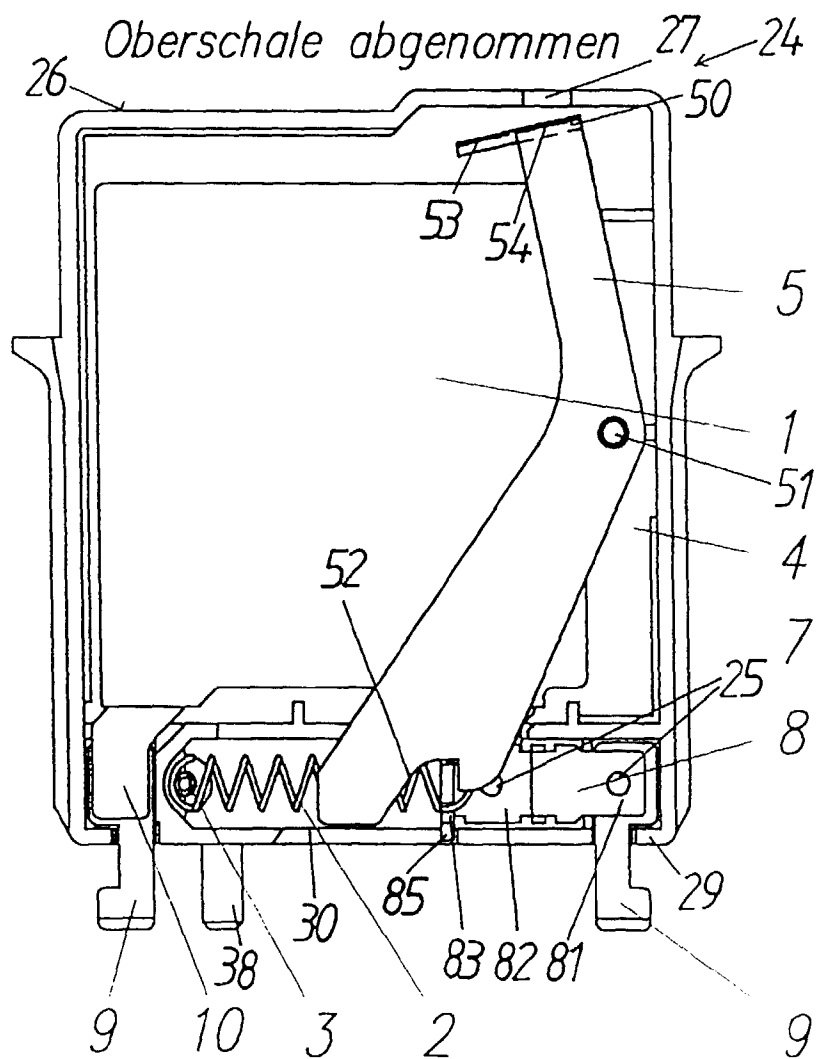
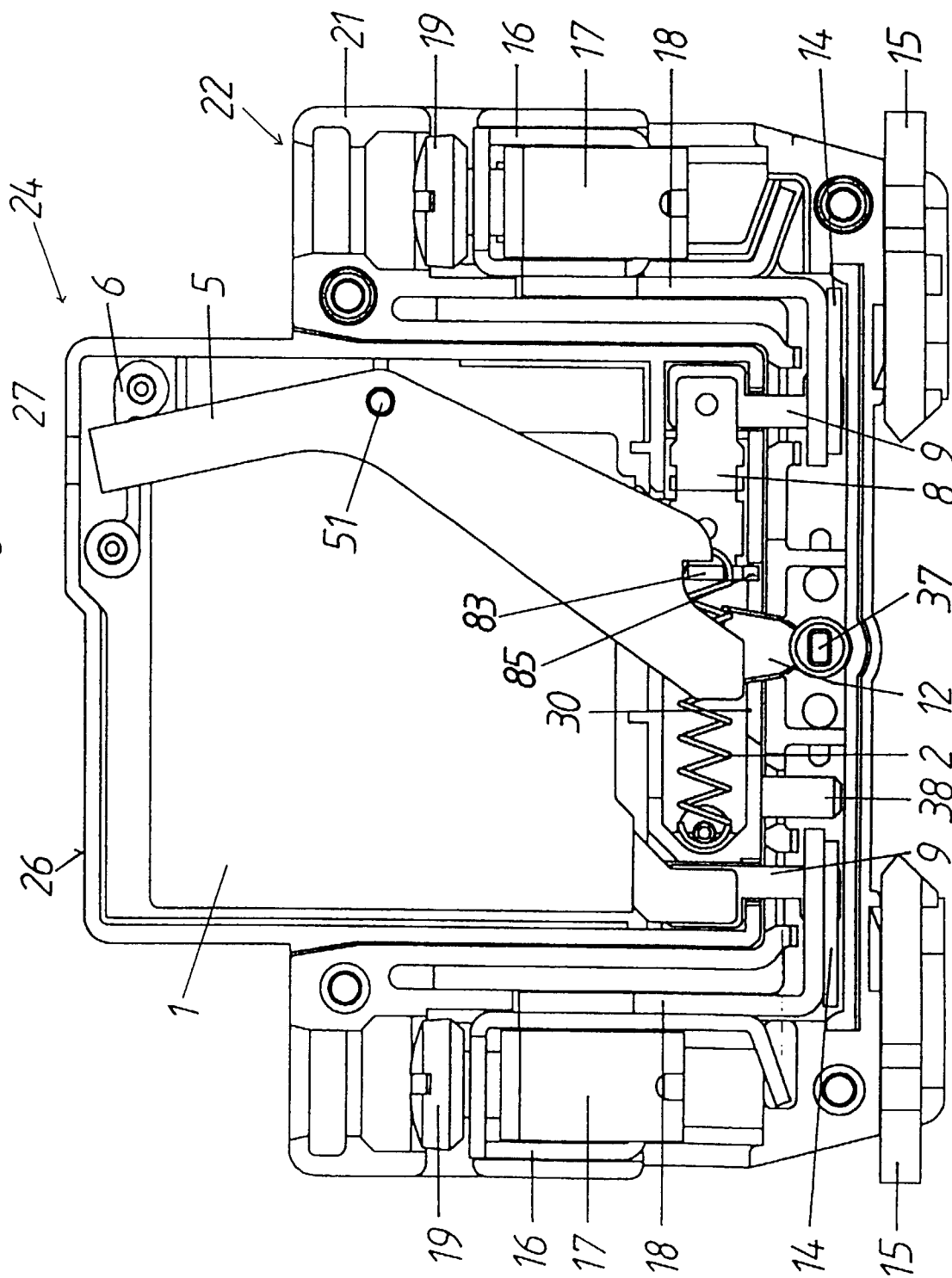
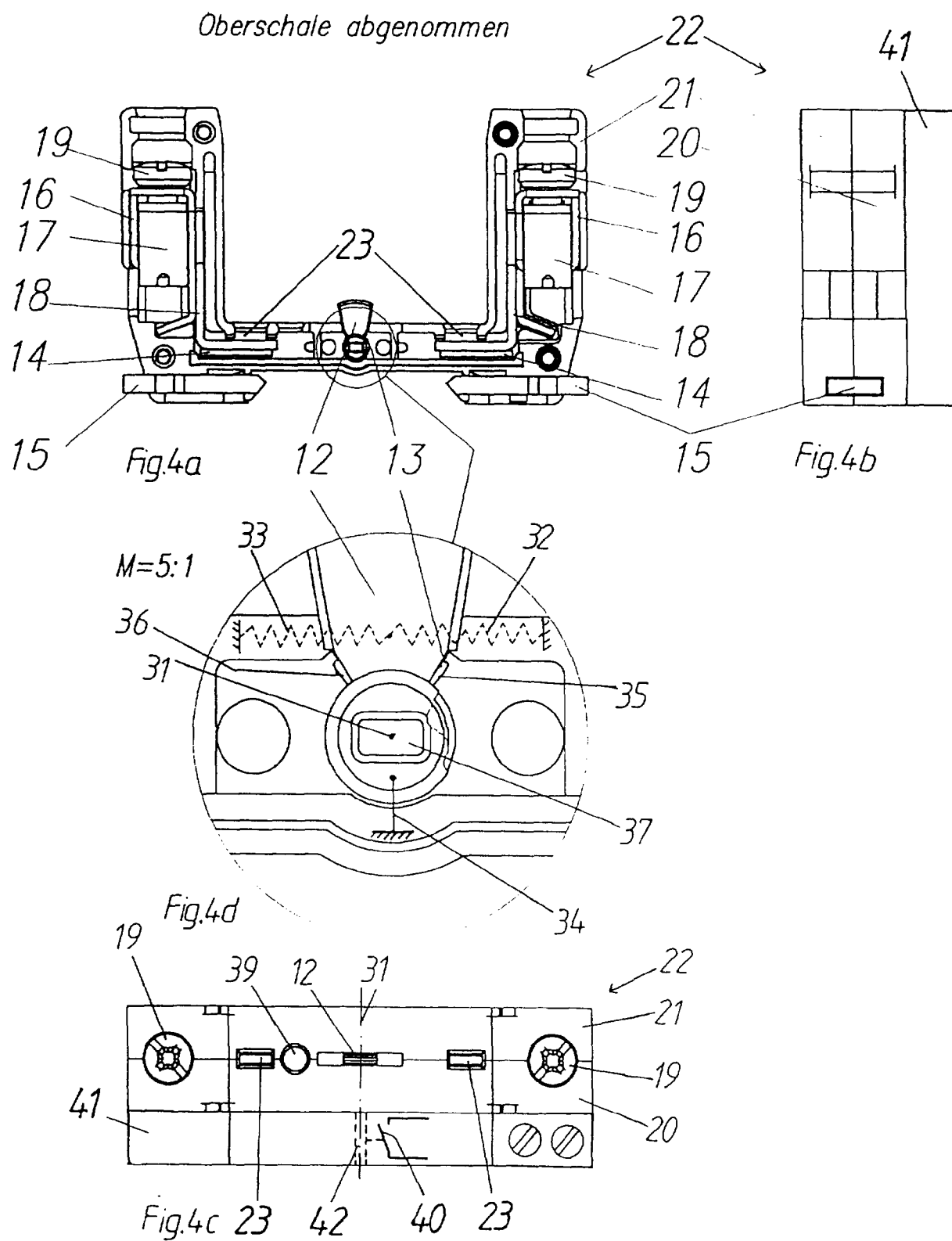


Fig. 2d

Fig.3
Oberschalen abgenommen





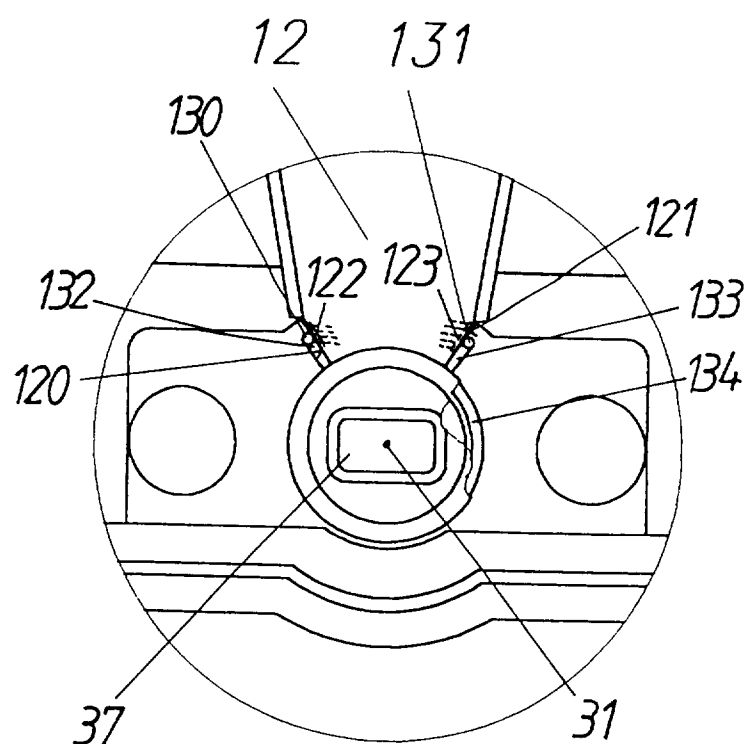
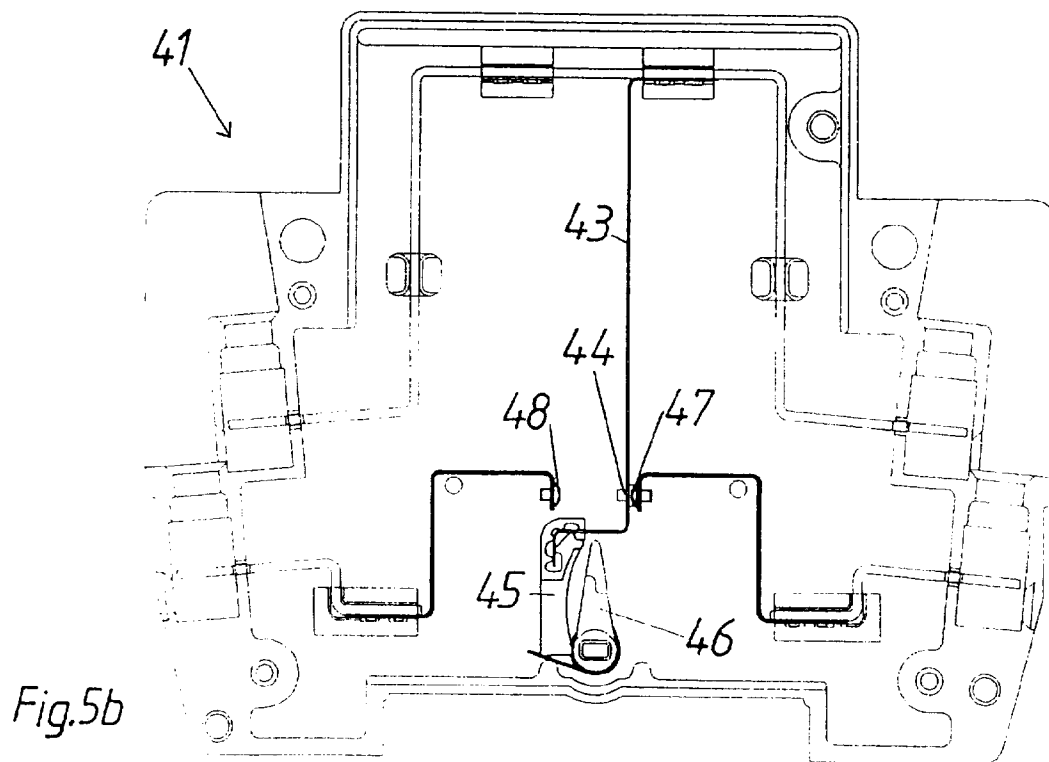
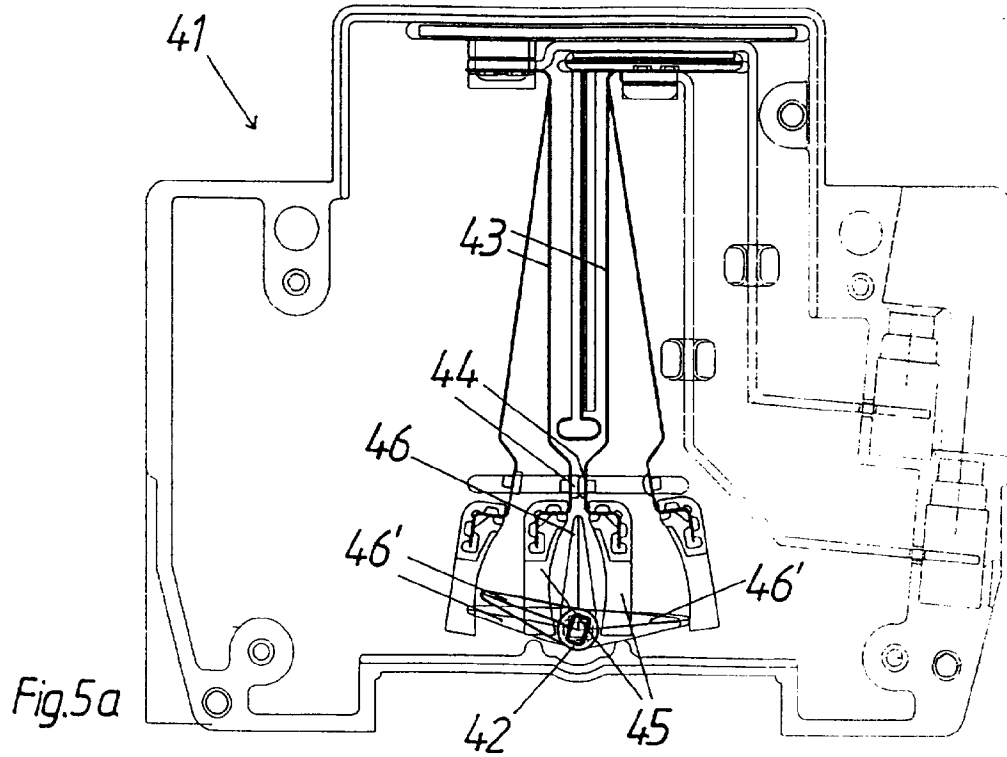


Fig. 4e





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 89 0256

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	FR 2 696 588 A (LEGRAND SA) 8. April 1994 * Seite 11, Zeile 16 - Zeile 24; Abbildungen 2-4 *	1	H01T1/12 H01C7/12
A	DE 93 05 796 U (DEHN & SÖHNE) 17. Juni 1993 * Seite 4, Zeile 15 - Seite 5, Zeile 21; Abbildung 1 *	1	
A	EP 0 436 881 A (KLEINHUIS HERMANN GMBH) 17. Juli 1991 * Seite 5, Zeile 13 - Zeile 29; Abbildungen 3,6 *	1	
A	WO 95 12893 A (FELTEN & GUILLEAUME AG OESTER) 11. Mai 1995		
A	US 5 311 393 A (BIRD ANTHONY O) 10. Mai 1994		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) H01T H01C H01H
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 3. November 1998	Prüfer Bijn, E
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C03)