

(19)



(11)

EP 2 294 589 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.10.2015 Patentblatt 2015/43

(51) Int Cl.:
H01C 7/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09757425.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2009/056470

(22) Anmeldetag: **27.05.2009**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/147043 (10.12.2009 Gazette 2009/50)

(54) ÜBERSpannungSSchutzGerät MIT THERMISCHER AbtrennVorrichtung

OVERVOLTAGE PROTECTION DEVICE WITH A THERMAL DISCONNECTION APPARATUS

APPAREIL DE PROTECTION CONTRE LES SURTENSIONS AVEC DISPOSITIF DE SÉPARATION THERMIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **03.06.2008 DE 102008026555**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.03.2011 Patentblatt 2011/11

(73) Patentinhaber: **Dehn + Söhne GmbH + Co. KG**
92318 Neumarkt/Opf. (DE)

(72) Erfinder:
• **LUDEWIG, Sascha**
92318 Neumarkt (DE)
• **SELLERER, Markus**
92318 Neumarkt (DE)
• **WITTMANN, Georg**
92283 Lauterhofen (DE)

(74) Vertreter: **Meissner, Bolte & Partner GbR**
Widenmayerstrasse 47
80538 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-B1- 0 727 091 WO-A-2007/105066

EP 2 294 589 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Überspannungsschutzgerät mit thermischer Abtrennvorrichtung und Fehleranzeige sowie mehreren, insbesondere scheibenförmigen Varistoren, wobei jedem Ableitpfad mindestens ein Varistor zugeordnet ist und die thermischen Trennstellen in Reihe zum jeweiligen Varistor liegen, einem Gerätegehäuse mit Kammern zur Aufnahme der Varistoren und einem schwenkbeweglich gelagerten Hebel mit einer Anzeigefläche, die im Bereich eines Gehäusefensters befindlich ist, durch den Gehäuseboden reichende Steckanschlüsse, um eine elektrische Verbindung zu einem Basisteil herzustellen, wobei weiterhin die thermischen Trennstellen jeweils einen federvorgespannten Bügel umfassen, welcher mit einem niedrigschmelzenden Lot elektrisch und mechanisch mit dem jeweiligen Varistor verbunden ist, gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Aus dem deutschen Gebrauchsmuster DE 295 19 313 ist eine Überspannungsschutzvorrichtung mit thermischer Abtrenneinrichtung vorbekannt. Ein weiteres Überspannungsschutzgerät ist in Dokument WO2007/15066 beschrieben.

[0003] Der dortige Überspannungsableiter weist ein Unterteil auf, das mit Zu- und Ableitungen der zu schützenden Anlage oder des zu schützenden Geräts elektrisch verbunden wird. Weiterhin ist ein Steckteil vorhanden, das mindestens einen Varistor aufweist. Das Steckteil ist durch eine mechanische Steckverbindung mit dem Unterteil lösbar und dabei elektrisch verbindbar, wobei am Steckteil eine thermische Auslösung für den Fall einer unzulässigen Erwärmung des Varistors vorgesehen ist.

[0004] Im Steckteil ist eine Tragwand vorgesehen, wobei der Varistor an einer Seitenfläche der Tragwand und die thermische Abtrennvorrichtung sowie entsprechende Schaltmittel an der anderen Seitenfläche der Tragwand angebracht sind. Die thermische Auslösung liegt damit dem Varistor gegenüber.

[0005] Das vorbekannte Steckteil ist wannenförmig ausgebildet, wobei der Boden der Wanne die vorerwähnte Tragwand bildet und der Wannenrand den Bereich neben der Tragwand umgibt, in dem sich der an der Tragwand angebrachte Varistor befindet. Der Varistor selbst ist mit zwei Anschlussfahnen ausgestattet, die dem elektrischen Anschluss dienen, wobei eine Anschlussfahne mit dem thermischen Auslöseelement in Verbindung steht.

[0006] Bei der Überspannungsschutzvorrichtung nach EP 0 727 091 B1 sind zwei oder mehrere in einem Gehäuse untergebrachte Varistoren als Schutzelemente vorhanden, deren erdleitungsseitige Elektroden durch eine Leiste mit einem Kontaktstück elektrisch leitend miteinander verbunden sind. Die netzseitigen Elektroden sind über in Serie zu Schutzelementen geschaltete Abtrennvorrichtungen mit Kontaktstücken in Verbindung stehend.

[0007] Gemäß der EP 0 727 091 soll die Aufgabe ge-

löst werden, die Abtrennvorrichtung konstruktiv zu vereinfachen, ohne dass die Schutzeigenschaften nachteilig beeinträchtigt werden.

Hierfür sind alle Abtrennvorrichtungen im Schwenkbereich des Steges eines im Gehäuse verschwenkbar gelagerten, im Wesentlichen U-förmigen, als Wippe ausgebildeten Bügels angeordnet. Am Steg ist ein im Gehäuse verschiebbar gelagerter Betätigungsstift anliegend und weiterhin ist am Bügel eine Anzeigevorrichtung angeordnet. Dadurch, dass allen Abtrennvorrichtungen, die im Überspannungsschutz eingebauten Schutzelementen zugeordnet sind, eine gemeinsame Wippe zugeordnet ist, wird die Konstruktion aufgabengemäß vereinfacht. Außerdem ist gewährleistet, dass beim Öffnen, d.h. beim Auslösen der Abtrennvorrichtung, d.h. auch beim Auslösen nur einer Abtrennvorrichtung, der Betätigungsstift verschoben und die Auslöseanzeigevorrichtung in eine Stellung gelangt, die deutlich macht, dass ein Austausch der Überspannungsschutzeinrichtung notwendig wird.

[0008] Die Schutzelemente nach EP 0 727 091 sind in in einem Gehäuseteil der Überspannungsschutzvorrichtung vorgesehene, nach oben hin offenen Kammern eingesetzt und in diesen Kammern mit einer Vergussmasse umgeben. Die Abtrennvorrichtung wird mit Hilfe einer Druckfeder unter Vorspannung gehalten.

[0009] Bei der Vorrichtung zum Schutz gegen Auftreten von transienten elektrischen Überspannungen gemäß EP 0 716 493 B1 sind wenigstens zwei Varistoren vorhanden und es sind darüber hinaus Trennmittel vorgesehen, die gegen den Zustand der Varistoren, insbesondere in thermischer Hinsicht empfindlich sind. Jeder der Varistoren kann einzeln abgetrennt werden.

[0010] Ergänzend sind mechanische Mittel zum Visualisieren des Zustands der Varistoren vorhanden, die funktionell mit den Trennmitteln verbunden sind, um durch diese betätigt zu werden. Die mechanischen Visualisierungsmittel umfassen einen Läufer, der von Trennungen zweier parallel montierter Varistoren betätigt wird, wobei der Läufer zwei Stufen mit Mitnahmefingern aufweist, von denen einer starr und weitere Finger flexibel ausgeführt sind.

[0011] Allen vorbekannten Lösungen des Standes der Technik ist gemein, dass die Abtrennvorrichtungen mehr oder weniger aufwendige, zusätzliche mechanische und elektrisch wirksame Mittel aufweisen müssen. Damit erhöht sich die Teilezahl und insgesamt der konstruktive Aufwand bei der Herstellung von Überspannungsschutzgeräten. Eine Vielzahl von Teilen führt zwangsläufig auch zu einem höheren Montageaufwand, den es grundsätzlich zu vermeiden gilt.

[0012] Aus dem Vorgenannten ist es daher Aufgabe der Erfindung, ein weiterentwickeltes Überspannungsschutzgerät mit thermischer Abtrennvorrichtung und Fehleranzeige anzugeben, welches mehrere Varistoren aufweist und wobei in jedem Varistorpfad die Möglichkeit der Abtrennung im Überlastfall geschaffen ist und auch eine Visualisierung des betreffenden Zustands erfolgen

kann.

[0013] Die Abtrennvorrichtung für das Überspannungsschutzgerät soll so ausgebildet werden, dass in besonders vorteilhafter Weise handelsüblich bedrahtete Scheibenvaristoren zum Einsatz kommen können.

[0014] Die Lösung der Aufgabe der Erfindung erfolgt durch das Überspannungsschutzgerät gemäß Merkmalskombination nach Patentanspruch 1, wobei die Unteransprüche mindestens zweckmäßige Ausgestaltungen und Weiterbildungen umfassen.

[0015] Es wird demnach von einem Überspannungsschutzgerät mit thermischer Abtrennvorrichtung und Fehleranzeige ausgegangen, welches mehrere, insbesondere scheibenförmige Varistoren aufweist. Jedem Ableitpfad ist mindestens ein Varistor zugeordnet und es liegen die thermischen Trennstellen jeweils in Reihe zum betreffenden Varistor. Weiterhin ist ein Gerätegehäuse mit Kammern zur Aufnahme der Varistoren vorhanden. Ein schwenkbeweglich gelagerter Bügel weist eine Anzeigefläche auf, die im Bereich eines Gehäusefensters befindlich ist, um einen Fehler oder einen o.k.-Zustand zu visualisieren. Durch den Gehäuseboden reichen Steckanschlüsse, um eine elektrische Verbindung zu einem Basisteil herzustellen. Weiterhin umfassen die thermischen Trennstellen jeweils einen federvorgespannten Bügel, welcher mit einem niedrigschmelzenden Lot elektrisch und mechanisch mit dem jeweiligen Varistor verbunden ist.

[0016] Erfindungsgemäß sind die federvorgespannten Bügel durch ein einziges Stanz-Biegeteil gebildet, welches ausgehend von einem gemeinsamen Verbindungsschenkel fingerartige Fortsätze entsprechend der Anzahl der Trennstellen aufweist.

[0017] Am Verbindungsschenkel ist mindestens ein Steckanschluss vorgesehen, der durch den Gehäuseboden hindurch führt und einen Außenanschluss zum vorerwähnten Basisteil bildet.

[0018] Die fingerartigen Fortsätze besitzen im Bereich ihres freien Endes eine schlitzförmige Ausnehmung, in welche jeweils unmittelbar ein Anschlussdraht oder ein Anschlussbein eines Varistors verlötet wird. Im Bereich hinter der Lötstelle in Richtung Verbindungsschenkel ist eine Wärmefalle befindlich, wobei jeder fingerartige Fortsatz mit einer separaten Federkraft beaufschlagt ist. Bei einer bevorzugten Ausführungsform wird ein Anschlussbein bzw. ein Anschlussdraht des betreffenden Varistors U-förmig gebogen und mit dem U-Schenkel in der schlitzförmigen Ausnehmung verlötet. Dabei zeigt der geschlossene Schenkel zum fingerartigen Fortsatz und das Beinende nach oben.

[0019] Der schwenkbeweglich gelagerte Hebel für die Fehleranzeige weist einen Hebelarm auf, welcher in einen Raum unterhalb der fingerartigen Fortsätze eingreift, um beim Abtrennvorgang durch den sich jeweils bewegenden Fortsatz mitgenommen, d.h. betätigt zu werden.

[0020] Der schwenkbeweglich gelagerte Hebel ist durch ein Federelement in einer Sollposition gehalten, wobei die Federvorspannkraft der betreffenden thermi-

schen Trennstellen größer ist als die Haltekraft des Federelements des Hebels. Diese Haltekraft dient lediglich dazu, die Anzeigefläche in ihrer Ausgangsposition zu halten, solange ein fehlerfreier Zustand vorliegt.

[0021] Jeder fingerartige Fortsatz besitzt eine Bohrung zur Aufnahme eines Führungsstifts, wobei auf dem Führungsstift eine Schraubenfeder angeordnet ist, welche sich einerseits gegen eine Spannvorrichtung abstützt und andererseits die gewünschte Federkraft auf den fingerartigen Fortsatz ausübt.

[0022] Die Spannvorrichtung ist lösbar mit dem Gehäuse verbunden.

[0023] Hierdurch kann zunächst das Verlöten der Varistoren mit den fingerartigen Fortsätzen erfolgen und anschließend die Spannvorrichtung mit den Federn eingesetzt werden, was eine erhebliche Montageerleichterung darstellt.

[0024] Die Spannvorrichtung umfasst die vorerwähnten Führungsstifte, wobei eine Kante der Spannvorrichtung in klauenartige Vorsprünge der Kammern, die Bestandteil des Gehäuses sind, einrastet. Durch dieses Einrasten ist ein sicheres Fixieren der Spannvorrichtung gewährleistet.

[0025] Ausgestaltend kann am Verbindungsschenkel eine Kontaktstelle für das Anbringen eines weiteren Ableiters, insbesondere eines Gasableiters angeformt sein.

[0026] Der schwenkbewegliche Hebel umfasst bei einer bevorzugten Ausgestaltung einen Stift, welcher in eine Ausnehmung des Gehäusebodens eingreift, um im Fehler- bzw. Abtrennfall einen im Basisteil befindlichen Fernmeldeschalter zu betätigen.

[0027] Das Federelement für das Positionieren des schwenkbeweglich gelagerten Hebels ist bevorzugt eine Biegefeder, welche sich mit einem Ende am Gehäuse abstützt und die mit ihrem anderen Ende in eine Ausnehmung im Hebel eingesetzt ist.

[0028] Der schwenkbewegliche Hebel ist an einer Gehäuseseite und die Kammern zur gegenüberliegenden Gehäuseseite orientiert bzw. angeordnet, so dass eine separate Montage des Hebels nach dem Einsetzen und dem Verlöten der Varistoren erfolgen kann. Auch hierdurch ist eine Montageerleichterung gegeben.

[0029] Die jeweilige Wärmefalle, die sich an den fingerartigen Fortsätzen befindet, ist bevorzugt als quer zur Längsausdehnung des betreffenden fingerartigen Fortsatzes realisierte Ausnehmung ausgebildet.

[0030] Die fingerartigen Fortsätze besitzen eine Prägestelle zum gezielten Abwinkeln, und zwar im Übergangsbereich Verbindungsschenkel / jeweiliger fingerartiger Fortsatz.

[0031] Vom Gehäuseboden erstrecken sich in Richtung des Gehäuseinnenraums schlitzförmige Klemmen oder Klauen, wobei in die Schlitz der Verbindungsschenkel eingesetzt und fixiert wird. Auch diese Maßnahme dient der einfachen Montage des Überspannungsschutzgeräts.

[0032] Die Erfindung soll nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels sowie unter Zuhilfenahme von Fi-

guren näher erläutert werden.

[0033] Hierbei zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht des Überspannungsschutzgeräts (Steckteils) mit abgenommener Gehäusekappe und erkennbarer Kammer mit Varistorscheibe;

Fig. 2 eine weitere Seitenansicht, die derjenigen nach Fig. 1 gegenüberliegt, mit dem schwenkbeweglich gelagerten Hebel, dessen Hebelarm in den Raum unterhalb der fingerartigen Fortsätze eingreift;

Fig. 3 eine Draufsicht auf das Überspannungsschutzgerät ohne Gehäusekappe mit den erkennbaren Kammern und darin aufgenommenen, bereits verlöteten Varistoren;

Fig. 4 eine Detaildarstellung des schwenkbeweglich gelagerten Hebels mit Hebelarm und Anzeige-
fläche und

Fig. 5 das noch nicht an den Prägestellen abgewinkelte Stanzteil, welches aus einem Verbindungs-
schenkel und im gezeigten Beispiel drei
fingerartigen Fortsätzen, einer Kontaktstelle für
einen Gasableiter und einem Kontakt für elek-
trischen Anschluss zum Unterteil (Basisteil) be-
steht.

[0034] Das in den Fig. 1 bis 3 ohne Gehäusekappe gezeigte Überspannungsschutzgerät besteht aus einem Gehäuse 1, welches mehrere Kammern mit Kammerwänden 2 aufweist.

[0035] Die zwischen den Kammerwänden 2 gegebenen Räume nehmen scheibenförmige Varistoren 3 auf. Beim dargestellten Beispiel ist ein Überspannungsschutzgerät mit drei Varistoren 3 und einem zusätzlichen Gasableiter 4 dargestellt, wobei der Gasableiter den parallel geschalteten Varistoren für die Phasen L1, L2 und L3 in Reihe geschaltet ist und auf PE geklemmt wird.

[0036] Den Gehäuseboden 5 durchdringen verschiedene Steckanschlüsse 6, um eine elektrische Verbindung zum (nicht gezeigten) Basisteil herzustellen.

[0037] Die Varistoren 3 weisen übliche Drahtanschlüsse auf. Einer der Drahtanschlüsse 7 ist U-förmig gebogen und greift mit seinem U-Verbindungsschenkel in eine Ausnehmung 8 jeweils eines fingerartigen Fortsatzes 9 ein.

[0038] In dem Bereich der Ausnehmung 8 findet ein Verlöteten mit dem fingerartigen Fortsatz 9 statt. Diese Lotstelle bildet die thermische Trennstelle der Abtrennvorrichtung.

[0039] Im Gerätegehäuse ist noch ein schwenkbeweglich gelagerter Hebel 10 befindlich, welcher eine Anzeigefläche 11 aufweist, die einem Sichtfenster in der nicht dargestellten Gehäusekappe zugeordnet ist.

[0040] Der schwenkbeweglich gelagerte Hebel 10 ist von einem Achsstummel 12 geführt. Hierfür ist im Hebel 10 eine Bohrung 13 vorhanden.

[0041] Federn 14 sorgen für die notwendige Vorspannung des fingerartigen Fortsatzes 9 und damit für eine Kraft auf die Lot-Trennstelle im Bereich der Ausnehmung 8.

[0042] Die federvorgespannten Fortsätze oder Bügel 9 werden durch Stanz-Biegeteile (siehe Fig. 5) gebildet, welche ausgehend von einem gemeinsamen Verbindungsschenkel 15 die fingerartigen Fortsätze 9 aufweisen. Am Verbindungsschenkel 15 kann einer der Steckanschlüsse 6 angeformt sein.

[0043] Die fingerartigen Fortsätze 9 weisen im Bereich ihres freien Endes die bereits erwähnte schlitzförmige Ausnehmung 8 auf, in welche jeweils unmittelbar ein Anschlussdraht oder ein Anschlussbein eines Varistors 3 verlötet wird.

[0044] Im Bereich hinter der Lötstelle in Richtung Verbindungsschenkel 15 ist eine Wärmefalle 16 in Form einer Querausstanzung befindlich. Prägestellen 17 dienen dem gezielten Abwinkeln des Stanzteils, damit es die in der Fig. 1 und 3 erkennbare Form erhält.

[0045] Das Stanz-Biegeteil kann noch eine spezielle Kontaktstelle 18 aufweisen, um den Gasableiter 4 durch Verlöten zu kontaktieren.

[0046] Der schwenkbeweglich gelagerte Hebel 10 weist einen Hebelarm 19 auf (siehe Fig. 4), welcher in einen Raum unterhalb der fingerartigen Fortsätze 9 (siehe Fig. 2) eingreift, um beim Abtrennvorgang durch den sich jeweils bewegenden Fortsatz mitgenommen zu werden und in der Darstellung gemäß Fig. 2 ein Verschwenken des Hebels nach rechts zu bewirken. Bei diesem Verschwenken nach rechts verlässt die Anzeigefläche 11 ihre Position und es wird ein darunter befindliches, farblich anders dargestelltes Feld freigegeben, um den Fehlerzustand optisch zu signalisieren.

[0047] Der schwenkbeweglich gelagerte Hebel 10 ist durch ein Federelement 20 in Form einer Biegefeder in einer Sollposition gehalten, wobei die Federvorspannkraft dieser Biegefeder kleiner ist als die Federvorspannkraft der betreffenden thermischen Trennstellen.

[0048] Jeder der fingerartigen Fortsätze 9 weist eine Bohrung 21 auf, die der Aufnahme eines Führungsstifts 22 dient.

[0049] Auf den Führungsstift 22 ist jeweils eine der Schraubenfedern 14 aufgesteckt, welche sich gegen eine Spannvorrichtung 23 abstützt, die lösbar mit dem Gehäuse 1 verbunden ist.

[0050] Im gezeigten Beispiel nach den Fig. 1 und 2 weist die Spannvorrichtung 23 drei Führungsstifte für drei fingerartige Fortsätze 9 auf, wobei jeder Führungsstift 22 eine Schraubenfeder 14 aufnimmt.

[0051] Eine Kante 24 der Spannvorrichtung 23 greift in klauenartige Vorsprünge 25 ein, die an den Kammern bzw. Kammerwänden 2 angeformt sind.

[0052] Der schwenkbewegliche Hebel 10 weist einen Stift 26 auf, welcher in eine Ausnehmung 27 im Gehä-

seboden 5 eingreift, um im Fehler- bzw. Abtrennfall einen im Basisteil (nicht gezeigt) befindlichen Fernmeldeschalter zu betätigen.

[0053] Das Biegefederelement 20 ist mit seinem einen Ende am Gehäuse bzw. wie dargestellt an der Spannvorrichtung 23 abgestützt und ist mit seinem anderen Ende in eine Ausnehmung im Hebel 10 eingesetzt und dadurch sicher geführt.

[0054] Aus den Seitenansichten nach den Fig. 1 und 2 wird deutlich, dass der schwenkbewegliche Hebel 10 an einer der Gehäuseseiten und die Kammern an der anderen Gehäuseseite angeordnet sind, so dass eine separate Montage des Hebels 10 nach dem Einsetzen und Verlöten der Varistoren 3 erfolgen kann.

[0055] Aus den Erläuterungen zum Ausführungsbeispiel wird deutlich, dass drei (aber auch mehrere) Abtrennvorrichtungen durch ein einziges Stanz-Biegeteil realisiert werden können. Das Stanzteil bietet zusätzlich zur Funktion des Abtrennens auch den elektrischen Anschluss zum Unterteil und kann eine Kontaktstelle für einen weiteren Ableiter, insbesondere einen Gasableiter umfassen.

[0056] Die Ausgestaltung des fingerartigen Fortsatzes ermöglicht in Verbindung mit einem auf die Anwendung geformten Varistoranschlussdraht und unter Verwendung eines Niedrigtemperaturlots eine sehr sensible Abtrennstelle. Ein besonderer Vorteil liegt darin, dass eine Verwendung handelsüblicher bedrahteter Scheibenvaristoren möglich ist.

[0057] Auch die Anzeige ist mit einem geringen mechanischen Aufwand realisiert und spricht auf die unabhängig agierenden Abtrennvorrichtungen im Sinne einer ODER-Verknüpfung an. Der Anzeigebock bzw. der Hebel erfüllt neben der Anzeige- und Anzeigefunktion auch die Möglichkeit der Ansteuerung eines Fernmeldekontakts. Die eigentliche Abtrennvorrichtung besteht wie erläutert aus einem Blechteil mit mindestens drei fingerartigen Fortsätzen (Abtrennstreifen), einem Fortsatz für einen elektrischen Anschluss zum Unterteil in Form eines Gabelkontakts und fakultativ eine Kontaktstelle für einen Gasableiter.

[0058] Jeder Abtrennstreifen bildet den elektrischen Kontakt zu je einem Varistor und ist mit einer Prägestelle für die Biegsamkeit ausgestattet. Der Abtrennstreifen weist auch ein Führungsloch für die Spannvorrichtung und einen Querschlitz als Wärmefalle sowie einen Längsschlitz zur Aufnahme des Varistoranschlussdrahts auf.

[0059] Der Längsschlitz bildet eine Verbindung mit einem schlaufenförmig ausgebildeten Varistoranschlussdraht und einem niedrigschmelzenden Lot die Abtrennstelle. Die Vorspannung durch die Spannvorrichtung bewirkt beim Schmelzen des Lotes die Trennung des Varistors vom Abtrennstreifen, der wiederum den Anzeigebock über den Hebel betätigt.

Bezugszeichenliste

[0060]

5	1	Gehäuse
	2	Kammerwand
	3	Varistor
	4	Gasableiter
	5	Gehäuseboden
10	6	Steckanschluss
	7	Drahtanschluss
	8	Ausnehmung
	9	fingerartiger Fortsatz
	10	Hebel
15	11	Anzeige- und Anzeigefläche
	12	Achsstummel
	13	Bohrung im Hebel
	14	Feder
	15	Verbindungsschenkel
20	16	Wärmefalle
	17	Prägestelle
	18	Kontaktstelle
	19	Hebelarm
	20	Federelement
25	21	Bohrung
	22	Führungsstift
	23	Spannvorrichtung
	24	Kante
	25	klauenartige Vorsprünge
30	26	Stift
	27	Ausnehmung

Patentansprüche

- 35 1. Überspannungsschutzgerät mit thermischer Abtrennvorrichtung und Fehleranzeige sowie mehreren, insbesondere scheibenförmigen Varistoren (3), wobei jedem Ableitpfad mindestens ein Varistor (3) zugeordnet ist und die thermischen Trennstellen in Reihe zum jeweiligen Varistor (3) liegen, einem Gerätegehäuse (1) mit Kammern zur Aufnahme der Varistoren (3) und einem schwenkbeweglich gelagerten Hebel (10) mit einer Anzeige- und Anzeigefläche (11), die im Bereich eines Gehäusefensters befindlich ist, durch den Gehäuseboden (5) reichende Steckanschlüsse (6), um eine elektrische Verbindung zu einem Basisteil herzustellen, wobei weiterhin die thermischen Trennstellen jeweils einen federvorgespannten Bügel umfassen, welcher mit einem niedrigschmelzenden Lot elektrisch und mechanisch mit dem jeweiligen Varistor verbunden ist,
- 40 **dadurch gekennzeichnet, dass**
- 45 die federvorgespannten Bügel durch ein Stanz-Biegeteil gebildet sind, welches ausgehend von einem gemeinsamen Verbindungsschenkel (15) fingerartige Fortsätze (9) aufweist und wobei am Verbindungsschenkel mindestens ein Steckanschluss (6)
- 50
- 55

- vorgesehen ist,
die fingerartigen Fortsätze (9) im Bereich ihres freien Endes eine schlitzförmige Ausnehmung (8) besitzen, in welche jeweils unmittelbar ein Anschlussdraht oder Anschlussbein (7) eines Varistors (3) verlötet sowie weiterhin im Bereich hinter der Lötstelle in Richtung Verbindungsschenkel eine Wärmefalle (16) befindlich ist, wobei jeder fingerartige Fortsatz mit einer separaten Federkraft (14) beaufschlagt ist.
2. Überspannungsschutzgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der schwenkbeweglich gelagerte Hebel (10) einen Hebelarm (19) aufweist, welcher in einen Raum unterhalb der fingerartigen Fortsätze (9) eingreift, um beim Abtrennvorgang durch den sich jeweils bewegendes Fortsatz mitgenommen zu werden.
3. Überspannungsschutzgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der schwenkbeweglich gelagerte Hebel (10) durch ein Federelement (20) in einer Sollposition gehalten ist, wobei die Federvorspannkraft der thermischen Trennstelle größer ist als die Haltekraft des Federelements des Hebels.
4. Überspannungsschutzgerät nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder fingerartige Fortsatz (9) eine Bohrung (21) zur Aufnahme eines Führungsstifts (22) aufweist, wobei auf dem Führungsstift (22) eine Schraubenfeder (14) angeordnet ist, welche sich gegen eine Spannvorrichtung (23) abstützt, welche lösbar mit dem Gerätegehäuse (1) verbunden ist.
5. Überspannungsschutzgerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spannvorrichtung (23) die Führungsstifte (22) umfasst, wobei eine Kante der Spannvorrichtung (23) in klauenartige Vorsprünge (25) der Kammern (2) einrastet.
6. Überspannungsschutzgerät nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Verbindungsschenkel (15) eine Kontaktstelle (18) für einen weiteren Ableiter, insbesondere Gasableiter angeformt ist.
7. Überspannungsschutzgerät nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der schwenkbewegliche Hebel (10) einen Stift aufweist, welcher in eine Ausnehmung des Gehäusebodens eingreift, um im Fehler- bzw. Abtrennfall einen im Basisteil befindlichen Fernmeldeschalter zu betätigen oder auszulösen.
8. Überspannungsschutzgerät nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement eine Biegefeder (20) ist, welche sich mit einem Ende am Gehäuse (1) abstützt und mit ihrem anderen Ende in eine Ausnehmung im Hebel eingesetzt ist.
9. Überspannungsschutzgerät nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der schwenkbewegliche Hebel (10) an einer Gehäusesseite und die Kammern an der anderen Gehäusesseite angeordnet sind, so dass eine separate Montage des Hebels nach dem Einsetzen und Verlöten der Varistoren erfolgen kann.
10. Überspannungsschutzgerät nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die jeweilige Wärmefalle als quer zur Längsausdehnung der fingerartigen Fortsätze (9) ausgeführte Ausnehmung (16) ausgebildet ist.
11. Überspannungsschutzgerät nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die fingerartigen Fortsätze (9) eine Prägestelle (17) zum gezielten Abwinkeln aufweisen.
12. Überspannungsschutzgerät nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich vom Gehäuseboden in den Gehäuseinnenraum schlitzförmige Klemmen erstrecken, wobei in den Schlitzten der Verbindungsschenkel eingesetzt und hierdurch fixiert ist.

Claims

1. An overvoltage protection device having a thermal disconnection apparatus and an error display as well as a plurality of particularly disc-shaped varistors (3), wherein each discharge path is associated with at least one varistor (3) and the thermal disconnection points are positioned in series to the respective varistor (3), a device housing (1) comprising chambers for accommodating the varistors (3) and a pivotably mounted lever (10) having a display area (11) situated in the region of a housing window, plug connections (6) extending through the housing base (5) for establishing an electrical connection to a base part, wherein the thermal disconnection points each further comprise a spring-preloaded bracket electrically and mechanically connected to the respective varistor by a low-melt solder, **characterized in that** the spring-preloaded brackets are formed by a

stamped and bent part comprising finger-like extensions (9) extending from a common connecting limb (15) and wherein at least one plug connection (6) is provided on the connecting limb, the finger-like extensions (9) have a slotted recess (8) at their free end in which a respective connecting wire or connecting leg (7) of a varistor (3) is directly soldered as well as a heat trap (16) situated in the region behind the soldering point toward the connecting limb, wherein each finger-like extension is acted upon by a separate spring force (14).

2. The overvoltage protection device according to claim 1,

characterized in that

the pivotably mounted lever (10) comprises a lever arm (19) which engages into a space beneath the finger-like extensions (9) in order to be carried along by the respectively moving extension during the disconnecting process.

3. The overvoltage protection device according to claim 2,

characterized in that

the pivotably mounted lever (10) is held in a set position by a spring element (20), wherein the spring preload force of the thermal disconnection point is greater than the retention force of the lever's spring element.

4. The overvoltage protection device according to any one of the preceding claims,

characterized in that

each finger-like extension (9) comprises a drill hole (21) for receiving a guide pin (22), wherein a helical spring (14) braced against a tensioner (23) detachably connected to the device housing (1) is arranged on the guide pin (22).

5. The overvoltage protection device according to claim 4,

characterized in that

the tensioner (23) clasps the guide pins (22), wherein an edge of the tensioner (23) latches into claw-like projections (25) of the chambers (2).

6. The overvoltage protection device according to any one of the preceding claims,

characterized in that

a contact point (18) for a further diverter, particularly a gas discharge tube, is integrally formed on the connecting limb (15).

7. The overvoltage protection device according to any one of the preceding claims,

characterized in that

the pivotable lever (10) comprises a pin which engages in a recess of the housing base so as to acti-

vate or trigger a remote signaling switch situated in the base part in the event of failure or disconnection.

8. The overvoltage protection device according to claim 3,

characterized in that

the spring element is a flexible spring (20) with one end braced against the housing (1) and its other end inserted into a recess in the lever.

9. The overvoltage protection device according to any one of the preceding claims,

characterized in that

the pivotable lever (10) is arranged on one side of the housing and the chambers on the other side of the housing to enable the lever to be separately mounted after the insertion and soldering of the varistors.

10. The overvoltage protection device according to any one of the preceding claims,

characterized in that

the respective heat trap is configured as a recess (16) running transverse to the longitudinal extension of the finger-like extensions (9).

11. The overvoltage protection device according to any one of the preceding claims,

characterized in that

the finger-like extensions (9) have a stamping area (17) for selective bending.

12. The overvoltage protection device according to any one of the preceding claims,

characterized in that

slotted clamps extend from the housing base into the interior of the housing, wherein the connecting limbs are inserted into and fixed by the slots.

Revendications

1. Appareil de protection antisurtension avec dispositif de coupure thermique et indication d'erreur et comprenant plusieurs varistors (3), en particulier en forme de plaque, dans lequel au moins un varistor (3) est associé à chaque trajet de dérivation et les remplacements de coupure thermique sont situés en série par rapport au varistor respectif (3), comprenant un boîtier d'appareil (1) avec des chambres pour la réception des varistors (3) et un levier monté mobile en pivotement (10) avec une surface d'affichage (11), qui se trouve dans la zone d'une fenêtre du boîtier, des raccords à fiche (6) qui traversent le fond (5) du boîtier pour établir une connexion électrique vers une pièce de base, et dans lequel les emplacements de coupure thermique incluent chacun un arceau précontraint par ressort, qui est relié sur le plan

électrique et mécanique avec le varistor respectif au moyen d'une brasure à bas point de fusion,

caractérisé en ce que

les arceaux précontraints par ressort sont formés par une pièce poinçonnée-pliée, laquelle comporte des prolongements (9) semblables à des doigts en partant d'une branche de connexion commune (15) et dans lequel il est prévu au moins un raccord à fiche (6) sur la branche de connexion, les prolongements (9) semblables à des doigts possèdent, dans la région de leur extrémité libre, un évidement (8) en forme de fente, dans lequel un fil de connexion ou une patte de connexion (7) d'un varistor (3) est respectivement directement brasé(e), et dans lequel, dans la région derrière l'emplacement de brasage en direction de la branche de connexion il se trouve un piège thermique (16), et chaque prolongement semblable à une doigt est sollicité avec une force de ressort séparée (14).

2. Appareil de protection anti surtension selon la revendication 1,

caractérisé en ce que le levier (10) monté mobile en pivotement comprend un bras de levier (19) qui s'engage dans un espace au-dessous des prolongements (9) semblables à des doigts, afin d'être entraîné conjointement par le prolongement respectif en déplacement lors du processus de coupure.

3. Appareil de protection antisurtension selon la revendication 2,

caractérisé en ce que le levier (10) monté mobile en pivotement est retenu dans une position de consigne par un élément à ressort (20), et la force de précontrainte élastique de l'emplacement de coupure thermique est plus élevée que la force de retenue de l'élément à ressort du levier.

4. Appareil de protection antisurtension selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que chaque prolongement (9) semblable à un doigt comporte un perçage (21) pour la réception d'une tige de guidage (22), et dans lequel un ressort hélicoïdal (14) est agencé sur la tige de guidage (22), ressort qui s'appuie contre un dispositif de tensionnement (23) qui est relié de façon détachable avec le boîtier d'appareil (1).

5. Appareil de protection antisurtension selon la revendication 4,

caractérisé en ce que le dispositif de tensionnement (23) inclut les tiges de guidage (22), et une arête du dispositif de tensionnement (23) vient s'enclencher dans des saillies (25), semblables à des griffes, des chambres (2).

6. Appareil de protection antisurtension selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce qu'un emplacement de contact (18) pour un autre élément de dérivation, en particulier un élément de dérivation à gaz, est conformé sur la branche de connexion (15).

7. Appareil de protection antisurtension selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que le levier mobile en pivotement (10) comprend une tige, laquelle s'engage dans un évidement du fond du boîtier afin d'actionner ou de déclencher, dans le cas d'une erreur ou d'une coupure, un commutateur de télécommunication qui se trouve dans la pièce de base.

8. Appareil de protection antisurtension selon la revendication 3,

caractérisé en ce que l'élément à ressort est un ressort de flexion (20), qui s'appuie avec une extrémité contre le boîtier (1) et qui est mis en place avec son autre extrémité dans un évidement dans le levier.

9. Appareil de protection antisurtension selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que le levier mobile en pivotement (10) est agencé sur un côté du boîtier et les chambres sont agencées sur l'autre côté du boîtier, de sorte qu'un montage séparé du levier peut avoir lieu après la mise en place et le brasage des varistors.

10. Appareil de protection antisurtension selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que le piège thermique respectif est réalisé sous la forme d'un évidement (16) ménagé transversalement à l'extension longitudinale des prolongements (9) semblables à des doigts.

11. Appareil de protection antisurtension selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que les prolongements (9) semblables à des doigts comportent un emplacement matricé (17) destiné à leur coudage ciblé.

12. Appareil de protection antisurtension selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que des pinces en forme de fente s'étendent depuis le fond du boîtier jusque dans l'espace intérieur du boîtier, de sorte que la branche de connexion est mise en place dans les fentes et est ainsi fixée.

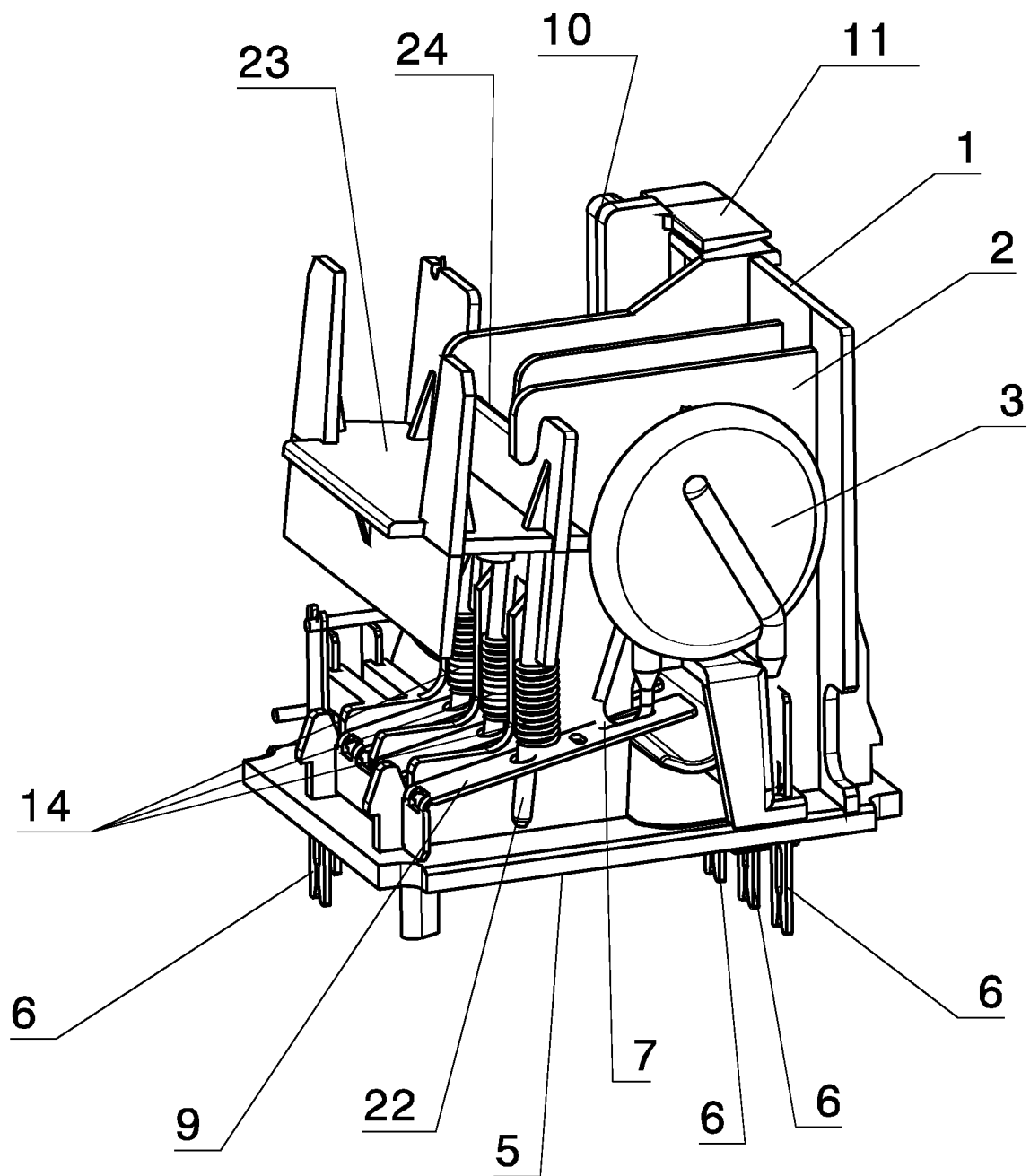


Fig. 1

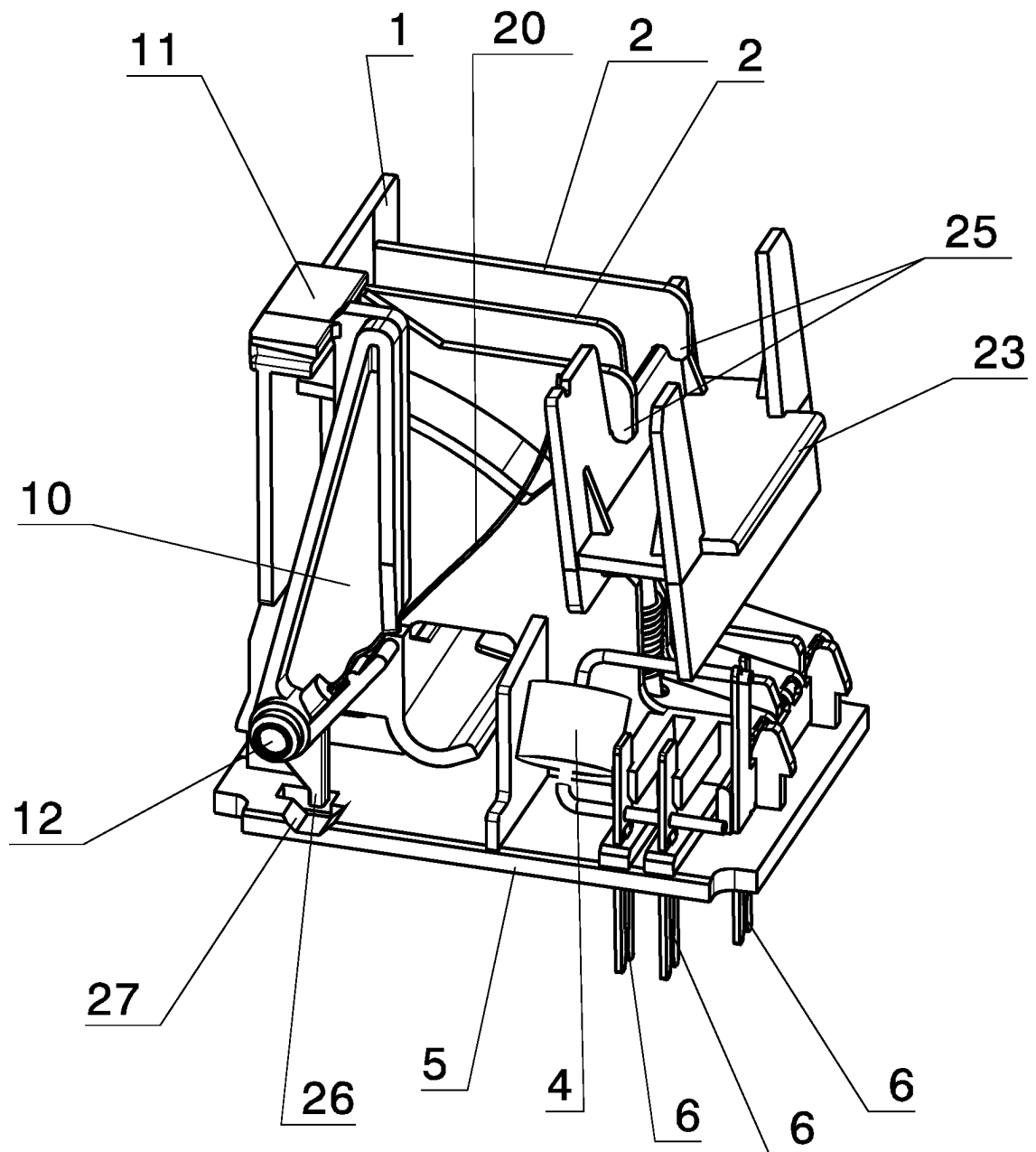


Fig. 2

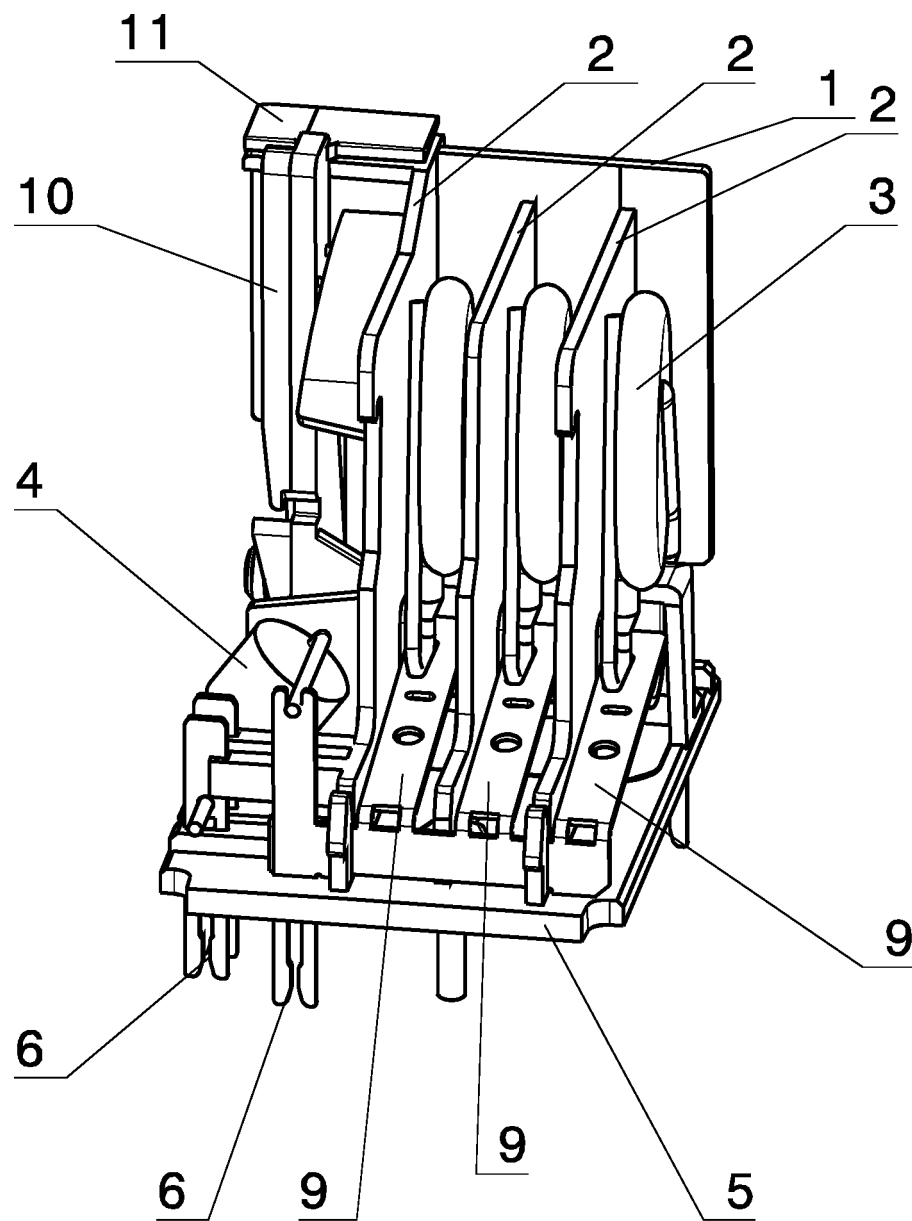


Fig. 3

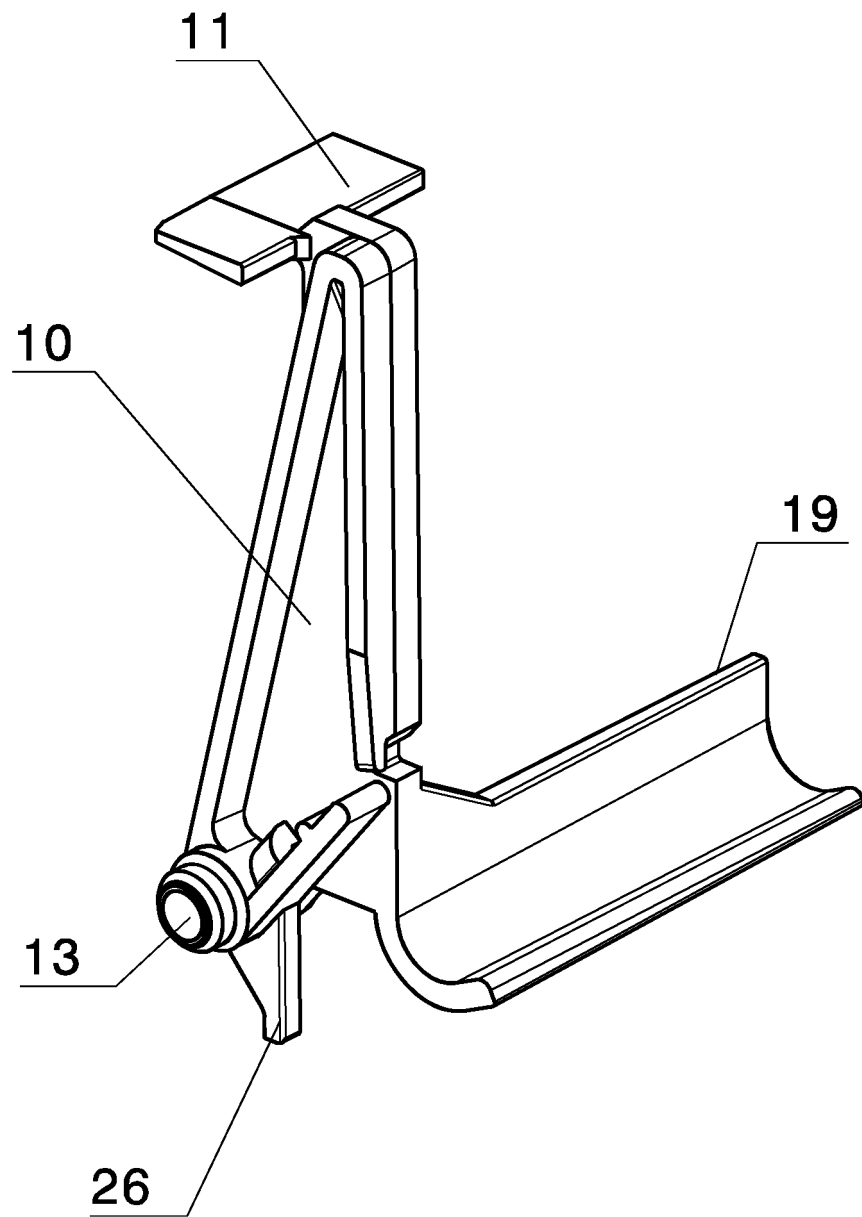


Fig. 4

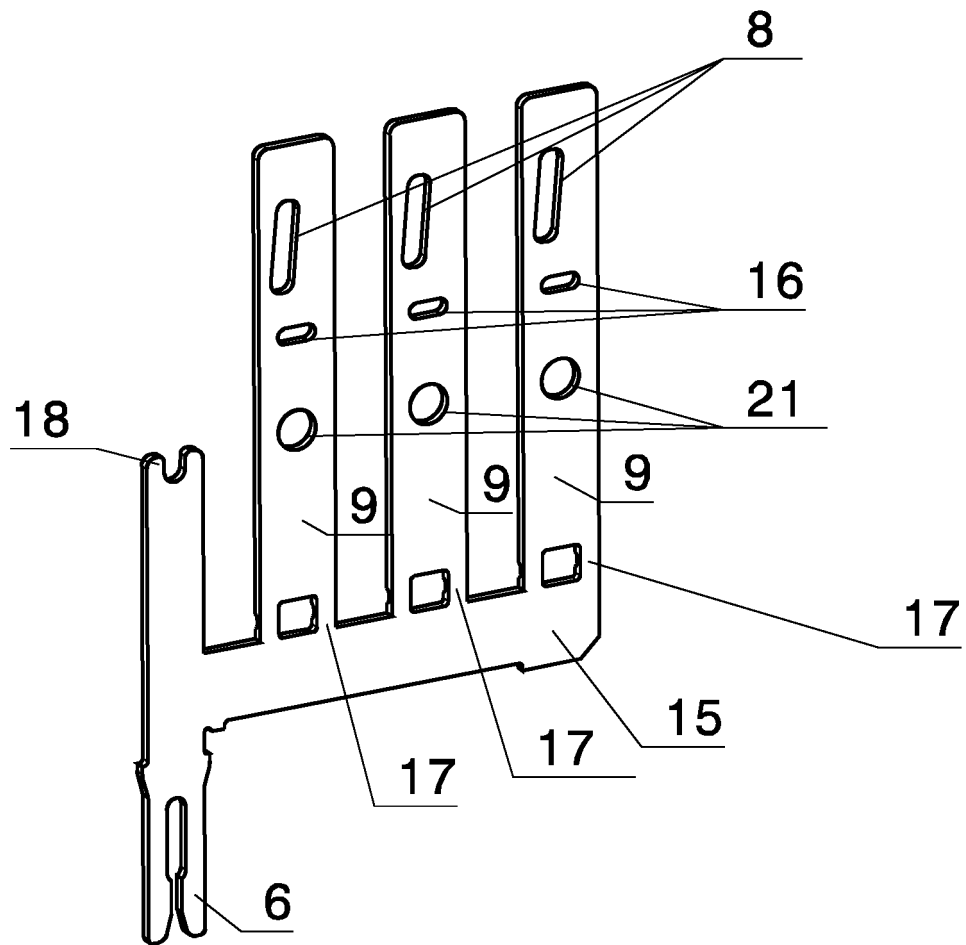


Fig. 5

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 29519313 [0002]
- WO 200715066 A [0002]
- EP 0727091 B1 [0006]
- EP 0727091 A [0007] [0008]
- EP 0716493 B1 [0009]