



(10) **DE 10 2008 048 644 B4** 2017.08.24

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2008 048 644.2**  
(22) Anmeldetag: **24.09.2008**  
(43) Offenlegungstag: **04.02.2010**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **24.08.2017**

(51) Int Cl.: **H01T 1/14 (2006.01)**  
**H01H 37/76 (2006.01)**  
**H01C 7/12 (2006.01)**  
**H02H 9/04 (2006.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(66) Innere Priorität:  
**10 2008 036 140.2 01.08.2008**

(73) Patentinhaber:  
**DEHN + SÖHNE GmbH + Co. KG., 92318  
Neumarkt, DE**

(74) Vertreter:  
**Meissner Bolte Patentanwälte Rechtsanwälte  
Partnerschaft mbB, 80538 München, DE**

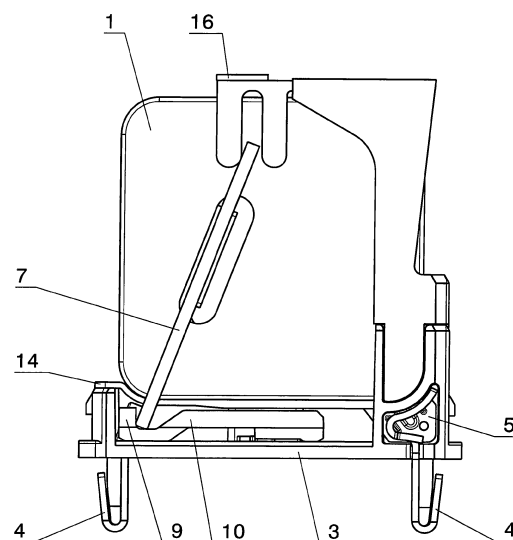
(72) Erfinder:  
**Zäuner, Edmund, Dipl.-Ing.(FH), 92334 Berching,  
DE; Daum, Richard, Dipl.-Ing., 92318 Neumarkt,  
DE; Hirschmann, Helmut, 92348 Berg, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:  
**siehe Folgeseiten**

(54) Bezeichnung: **Überspannungsschutzgerät mit einem oder mehreren parallel geschalteten, in einer baulichen Einheit befindlichen überspannungsbegrenzenden Elementen**

(57) Hauptanspruch: Überspannungsschutzgerät mit einem oder mehreren parallel geschalteten, in einer baulichen Einheit befindlichen überspannungsbegrenzenden Elementen, wie Varistoren, Dioden oder dergleichen scheinbar konfigurierten Mitteln, umfassend eine Schaltvorrichtung, um bei thermischer Überlastung der überspannungsbegrenzenden Elemente diese elektrisch abzutrennen, sowie Mittel zur Anzeige und/oder Meldung des dann gegebenen Fehlerzustands, wobei die Schaltvorrichtung über ein thermisch lösbares Mittel, wie Kleber oder ein Lot, mit einem Anschlusskontakt des mindestens einen überspannungsbegrenzenden Elements und/oder einem äußeren Klemm- oder Steckkontakt in Verbindung steht, sowie der mindestens eine Anschlusskontakt sich an einer der Seitenflächen des scheinbar konfigurierten überspannungsbegrenzenden Elements befindet, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltvorrichtung als U-förmige, massive Schaltgabel (6) ausgebildet ist, deren Gabelzinken (7) im Wesentlichen parallel zu den Seitenflächen des überspannungsbegrenzenden Elements (1), dieses im Zinkenzwischenraum aufnehmend, verlaufen, weiterhin der die Gabelzinken (7) verbindende Abschnitt (5) mit einem der äußeren Klemm- oder Steckkontakte (4) in elektrischer Verbindung steht sowie auf einem Abtrennschlitten (10) ruht, welcher mindestens einen klauenartigen Abschnitt (9) umfasst, der das dort befindliche Ende der Schaltgabel (6) umgreift, der Abtrennschlitten (10) unter Federkraftvorspannung steht, wobei der diesbezügliche Kraftvektor von der Ver-

bindungsstelle zwischen Schaltgabel (6) und äußerem Klemm- oder Steckkontakt (4) wegweisend orientiert ist, mindestens einer der Gabelzinken (7) an dem mindestens einen Anschlusskontakt (2) anliegt und dort über das thermisch lösbare Mittel fixiert ist, wobei im Abtrennfall sich der Abtrennschlitten (10) unter Mitnahme der Schaltgabel (6) bewegt und hierbei die Verbindungsstelle zwischen Gabelzinken (7) und Anschlusskontakt (2) einen Drehpunkt (12) bezüglich der Schaltgabelbewegung darstellt.



(56) Ermittelter Stand der Technik:

|           |                         |           |
|-----------|-------------------------|-----------|
| <b>DE</b> | <b>10 2004 024 657</b>  | <b>A1</b> |
| <b>FR</b> | <b>921 982</b>          | <b>A</b>  |
| <b>US</b> | <b>2007 / 0 217 106</b> | <b>A1</b> |
| <b>US</b> | <b>2008 / 0 043 395</b> | <b>A1</b> |
| <b>EP</b> | <b>0 905 839</b>        | <b>A1</b> |

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Überspannungsschutzgerät mit einem oder mehreren parallel geschalteten, in einer baulichen Einheit befindlichen überspannungsbegrenzenden Elementen, wie Varistoren, Dioden oder dergleichen scheibenförmig konfigurierten Mitteln, umfassend eine Schaltvorrichtung, um bei thermischer Überlastung der überspannungsbegrenzenden Elemente diese elektrisch abzutrennen, sowie Mittel zur Anzeige und/oder Meldung des dann gegebenen Fehlerzustands, wobei die Schaltvorrichtung über ein thermisch lösbares Mittel, wie Kleber oder ein Lot, mit einem Anschlusskontakt des mindestens einen überspannungsbegrenzenden Elements und/oder einem äußeren Klemm- oder Steckkontakt in Verbindung steht, sowie der mindestens eine Anschlusskontakt sich an einer der Seitenflächen des scheibenförmig konfigurierten überspannungsbegrenzenden Elements befindet, gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

**[0002]** Aus der EP 0 867 896 A1 ist eine Anordnung mehrerer scheibenförmiger Varistoren als überspannungsbegrenzende Elemente für ein Überspannungsschutzgerät vorbekannt. Bei der dortigen Lösung besteht die Möglichkeit, jeden der parallel geschalteten Varistoren separat abzutrennen und eine entsprechende Fehleranzeige auszulösen. Elektrische Verbindungen bestehen dort aus einem litzenförmigen Leiter, der jedoch nur begrenzt stoßstromfest ist.

**[0003]** Aus der EP 0 716 493 B1 ist eine weitere Vorrichtung zum Schutz gegen das Auftreten von transienten elektrischen Überspannungen mit wenigstens zwei Varistoren und Trennmitteln vorbekannt, wobei dort ebenfalls jeder der Varistoren einzeln abtrennbar ist. Auch ist für jede Abtrenneinrichtung eine Anzeige zur Meldung des dann vorliegenden Fehlerzustands vorgesehen. Die Abtrennung erfolgt über vorgespannte, sich an den schmalen Längskanten der scheibenförmigen Varistoren befindlichen Bügeln, die mit einem niedrigschmelzenden Lot mit einer entsprechenden Gegenkontaktstelle in Verbindung stehen.

**[0004]** Aus der DE 10 2006 036 598 A1 ist ein Verfahren zur Dimensionierung einer Abtrennvorrichtung für einen Überspannungsableiter vorbekannt, wobei die dortige Abtrennbewegung über eine Schaltzunge vollzogen wird, die über eine permanent wirkende Federkraft in Gegenrichtung zu der über ein Schutzlot hergestellten Haltekraft ausgerichtet ist. Dabei wird über die Schaltzunge, welche biegefähig sein muss, der gesamte Strom geführt, mit der Folge, dass nur geringe Stoßströme aufgrund der geringen Querschnitte und der Biegefähigkeit der Anschlussbleche geführt werden können.

**[0005]** Aus dem deutschen Gebrauchsmuster DE 90 17 577 U1 ist ein Überspannungsschutzgerät mit parallel geschalteten Varistoren gleicher Abmessung und gleicher Stoßstromfestigkeit vorbekannt. Die dortigen Varistoren sind elektrisch parallel zueinander angeordnet. Die notwendigen elektrischen Verbindungen zwischen den Varistoren werden über eine Brücke in Form einer Kupferlitze sowie mittels einer Kontaktschiene realisiert. Es hat sich jedoch gezeigt, dass bei Stoßstrombelastungen derartige Kupferlitzten aufspießen, was einen erheblichen Nachteil darstellt.

**[0006]** Bei der Anordnung zum Ableiten von Überspannungen mit einem oder mehreren parallel geschalteten, in einer baulichen Einheit befindlichen überspannungsbegrenzenden Elementen, wie Varistoren, Dioden oder dergleichen nach DE 10 2004 024 657 A1 ist auch dort eine Schaltvorrichtung vorhanden, um bei thermischer Überlastung des oder der überspannungsbegrenzenden Elemente diese elektrisch abzutrennen. Hierfür wird innerhalb der baulichen Einheit von zwei Varistorscheiben, die parallel und beabstandet nebeneinander befindlich sind, die Schaltvorrichtung zwischen den Varistorscheiben an einer Trennwand angeordnet und es stehen Kontaktierungsscheiben oder Kontaktierungsbleche zum Anschluss der Varistoren in thermischem Kontakt mit der jeweiligen Schaltvorrichtung. Dabei sind die Kontaktierungsscheiben oder Kontaktierungsbleche so verlegt, dass sich elektromagnetische Kräfte bei Stoßstrombelastung aufheben. Mit einer solchen Lösung ist zwar die Stoßstromtragfähigkeit verbessert, jedoch ist die thermische Kopplung der parallel geschalteten spannungsbegrenzenden Elemente an die thermisch reagierende Schaltvorrichtung unzureichend.

**[0007]** Bei dem steckbaren Überspannungsableiter nach EP 0 905 839 A1 kommt ebenfalls mindestens ein Varistor in Scheibenform zum Einsatz, wobei in der Zuleitung zum Überspannungsableiterelement eine Lötstelle angeordnet ist, welche bei thermischer Belastung schmilzt. Weiterhin ist ein federvorgespannter Zuleitungsteil in Form einer Brücke vorgesehen, deren beide Enden über eine Lötverbindung mit weiteren Zuleitungsteilen verbunden sind. Wird die Temperatur an den betreffenden Lötstellen so hoch, dass der Schmelzpunkt des Lotes erreicht wird, erfolgt ein Herausziehen der Brücke und damit ein elektrisches Abtrennen des Varistors. Es ist jedoch bei dieser Ausführungsform eine sehr unzureichende thermische Kopplung zwischen der vorerwähnten Brücke und dem Varistor vorhanden. Weiterhin ist die Stoßstromfestigkeit durch die beidseitig gelötete Brücke und die Positionierung der eigentlichen Abtrennvorrichtung unzureichend.

**[0008]** Aus dem Vorgenannten ist es daher Aufgabe der Erfindung, ein weiterentwickeltes Überspan-

nungsschutzgerät mit einem oder insbesondere mehreren parallel geschalteten, in einer baulichen Einheit befindlichen überspannungsbegrenzenden Elementen, wie Varistoren, Dioden oder dergleichen scheibenförmig konfigurierten Mitteln anzugeben, welches insgesamt in der Lage ist, höhere Stoßstromwerte bis hinein in einen Bereich von 100 kA zu führen, was mit den Lösungen des Standes der Technik bisher nicht möglich ist. Weiterhin soll die vorgeschlagene Ausgestaltung eines Überspannungsschutzgeräts mit Abtrennvorrichtung aus möglichst wenigen Teilen bestehen, so dass eine. automatisierte und damit kostengünstigere Fertigung gegeben ist. Auch ist sicherzustellen, dass eine gesicherte synchrone Abtrennung bei zwei oder mehr parallel geschalteten überspannungsbegrenzenden Elementen erfolgt, wofür es ebenso notwendig ist, eine Konstruktion zu finden, die für eine ausreichende thermische Kopplung zwischen den überspannungsbegrenzenden Elementen und der Schalt- bzw. Abtrennvorrichtung sorgt.

**[0009]** Die Lösung der Aufgabe der Erfindung erfolgt gemäß der Merkmalskombination nach Patentanspruch 1, wobei die Unteransprüche mindestens zweckmäßige Ausgestaltungen und Weiterbildungen umfassen.

**[0010]** Es wird demnach von einem Überspannungsschutzgerät mit einem oder mehreren parallel geschalteten, in einer baulichen Einheit befindlichen überspannungsbegrenzenden Elementen, wie Varistoren, Dioden oder dergleichen scheibenförmig konfigurierten Mitteln ausgegangen. Das Überspannungsschutzgerät umfasst eine Schaltvorrichtung, um bei thermischer Überlastung der überspannungsbegrenzenden Elemente, insbesondere Varistoren, diese elektrisch abzutrennen. Weiterhin sind Mittel zur Anzeige und/oder Meldung des im Abtrennfall gegebenen Fehlerzustands vorhanden. Die Schaltvorrichtung ist über ein thermisch lösbares Mittel, wie z. B. einen Kleber, ein Wachs oder ein Lot, mit einem der Anschlusskontakte des mindestens einen überspannungsbegrenzenden Elements und/oder ebenfalls mit einem solchen thermisch lösbaren Mittel mit einem äußeren Klemm- oder Steckkontakt in Verbindung stehend. Der mindestens eine Anschlusskontakt befindet sich hierbei an einer der Seitenflächen des scheibenförmig konfigurierten, überspannungsbegrenzenden Elements.

**[0011]** Erfindungsgemäß ist die Schaltvorrichtung als U-förmige, aus einem massiven Material bestehende Schaltgabel ausgebildet, deren Gabelzinken im Wesentlichen parallel zu den Seitenflächen des überspannungsbegrenzenden Elements, dieses im Zinkenzwischenraum aufnehmend, verlaufen.

**[0012]** Der die Gabelzinken verbindende Abschnitt steht mit einem der äußeren Klemm- oder Steckkontakte in elektrischer Verbindung und ruht auf einem

Abtrennschlitten, welcher mindestens einen klauenartigen Abschnitt umfasst, der das dort befindliche Ende der Schaltgabel umgreift.

**[0013]** Der Abtrennschlitten steht unter Vorspannung, insbesondere unter Federkraftvorspannung, wobei der diesbezügliche Kraftvektor von der Verbindungsstelle zwischen Schaltgabel und äußerem Klemm- oder Steckkontakt wegweisend orientiert ist.

**[0014]** Mindestens einer der Gabelzinken liegt an dem mindestens einen Anschlusskontakt des insbesondere Varistors an und ist dort über das bereits erwähnte thermisch lösbare Mittel fixiert, wobei im Abtrennfall sich der Abtrennschlitten unter Mitnahme der Schaltgabel bewegt und hierbei die Verbindungsstelle zwischen Gabelzinken und Anschlusskontakt einen Drehpunkt bezüglich der Schaltgabelbewegung darstellt.

**[0015]** Da im Gegensatz zu verschiedenen Lösungen des Standes der Technik eine Biegebewegung der Schaltvorrichtung nicht erforderlich wird, kann diese aus einem besonders massiven Material bestehen, so dass eine hohe Stoßstromtragfähigkeit erreichbar ist. Auch führt die massive Ausführung der Schaltgabel zu einer ausgezeichneten Wärmeleitfähigkeit, so dass sich ein sehr guter thermischer Kontakt von der Wärmequelle, d. h. dem überspannungsbegrenzenden Element hin zur Wärmesenke, d. h. den entsprechenden Verbindungsstellen ergibt, die mit dem thermisch lösbaren Mittel versehen sind.

**[0016]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform bestehen die überspannungsbegrenzenden Elemente aus mindestens zwei parallel angeordneten Varistorscheiben, die jeweils auf einer ihrer Seitenflächen einen ersten Anschlusskontakt besitzen, wobei die weiteren zweiten Anschlusskontakte mit dem weiteren der äußeren Klemm- oder Steckkontakte elektrisch verbunden sind. Die jeweiligen Gabelzinken der Schaltgabel sind bei dieser Ausführungsform mit jeweils einem der ersten Anschlusskontakte über das thermisch lösbare Mittel fixiert, wobei auftretende Ströme nun in paralleler Richtung durch die Gabelzinken fließen können.

**[0017]** Der Abtrennschlitten ist in einer Führung gelagert, welche Bestandteil des Bodens eines das Schutzgerät aufnehmenden Gehäuses ist.

**[0018]** Dabei bewegt sich der Abtrennschlitten parallel zum Gehäuseboden zwischen dort befindlichen Durchbrüchen zur Aufnahme der Klemm- oder Steckkontakte.

**[0019]** Die klauenartigen Abschnitte des Abtrennschlittens erstrecken sich vom Gehäuseboden aus nach oben, wobei bevorzugt zwei klauenartige Abschnitte an den jeweilig äußeren Endabschnitten des

Abtrennschlittens vorhanden sind, um die Schaltgabel sicher zu greifen, ohne dass ein Verkanten bei dem Abtrennvorgang auftritt. Die scheibenförmigen überspannungsbegrenzenden Elemente erstrecken sich im Wesentlichen senkrecht vom Gehäuseboden nach oben, wobei zwischen Abtrennschlitten und den scheibenförmigen überspannungsbegrenzenden Elementen ein isolierendes Tragteil vorgesehen ist.

**[0020]** Über die Längsaußenkante der scheibenförmigen überspannungsbegrenzenden Mittel, diese teilweise umgreifend, ist ein Befestigungsschenkel zur Aufnahme einer beweglichen optischen Anzeigeplatte vorhanden. Die bewegliche Anzeigeplatte umfasst mindestens einen, vorzugsweise zwei seitliche Fortsätze mit Nut, wobei ein Ende bzw. beide Enden des Gabelzinkens der Schaltgabel in die betreffende Nut eingreifen, um beim Abtrennvorgang die Position der Anzeigeplatte zu verändern.

**[0021]** Im Gehäuseboden befindet sich ausgestaltend eine Öffnung zur Aufnahme eines Stiftes, insbesondere Druckstifts, welcher in Abhängigkeit von der Position des Abtrennschlittens eine Fehlerfernmeldeeinrichtung betätigt oder auslöst.

**[0022]** Die Anschlusskontakte an den Seitenflächen des überspannungsbegrenzenden Elements, insbesondere des Varistors, sind als streifenförmige, aus der Seitenflächenebene hervorspringende Anschlagkanten ausgebildet.

**[0023]** Die thermisch lösbaren Mittel können sowohl die Gabelzinken mit den Anschlusskontakten an den überspannungsbegrenzenden Elementen als auch den die Gabelzinken verbindenden Abschnitt mit dem äußeren Klemm- oder Steckkontakt verbinden.

**[0024]** Die zum Gehäuseboden der Anordnung weisenden Enden der Anschlagkanten bilden dann den Drehpunkt für die Bewegung der Schaltgabel beim Abtrennvorgang.

**[0025]** Die Schaltgabel kann als ein Stanzteil in massiver Ausführung gefertigt werden, wodurch sich die bereits erwähnten großen Kontaktflächen und die gewünschte hohe mechanische Festigkeit im Sinne einer maximalen Stoßstrombelastbarkeit ergeben.

**[0026]** Die Kraftwirkung der parallel stromdurchflossenen Gabelzinken unterstützt die Festigkeit der vorgesehenen Lötstellen, was wiederum für die Stoßstromfestigkeit von Vorteil ist. Außerdem kann durch diese eintretende Wirkung die Größe der Lötfläche minimiert werden.

**[0027]** Durch die Ausführung der U-förmigen Schaltgabel aus einem massiven Material, welches sich bestimmungsgemäß nicht verbiegt, und das Bewe-

gen der Abtrennvorrichtung über den Abtrennschlitten ist eine gesicherte synchrone Abtrennung mehrerer parallel geschalteter Varistoren realisierbar. Es ist darüber hinaus eine ausgezeichnete thermische Kopplung der Varistoren durch die gemeinsame direkte Verlotung sowie die äußere Verbindung durch den gemeinsamen massiven Abtrennbügel, d. h. die Schaltgabel gegeben.

**[0028]** Die Baubreite des Überspannungsschutzgeräts wird durch die Schaltgabel nur unwesentlich erhöht, so dass von den Abmessungen her normgerechte Gehäuse für das komplette Überspannungsschutzgerät Anwendung finden können.

**[0029]** Die Erfindung soll nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels sowie unter Zuhilfenahme von Figuren näher erläutert werden.

**[0030]** Hierbei zeigen:

**[0031]** Fig. 1 eine Seitenansicht des Überspannungsschutzgeräts (ohne Gehäusekappe);

**[0032]** Fig. 2 eine Vorderansicht des Überspannungsschutzgeräts wie in Fig. 1 gezeigt, ebenfalls ohne Gehäusekappe;

**[0033]** Fig. 3 eine perspektivische Darstellung des Überspannungsschutzgeräts mit angedeutetem Drehpunkt der Abtrennvorrichtung, die eine massive Schaltgabel umfasst, sowie

**[0034]** Fig. 4 eine Explosivdarstellung wesentlicher Elemente des Überspannungsschutzgeräts (wiederum ohne Gehäusekappe oder Außengehäuse).

**[0035]** Das Überspannungsschutzgerät gemäß Ausführungsbeispiel geht von zwei zu einer Varistoreinheit **1** verbundenen, parallel geschalteten Varistoren aus.

**[0036]** Auf jeder der Seitenflächen der Varistoreinheit **1** sind streifenförmige, aus der Seitenflächenebene hervorspringende Anschlagkanten **2** als Anschlusskontakt vorhanden.

**[0037]** In einem Gehäuseboden **3** befinden sich dort eingesetzte äußere Klemm- oder Steckkontakte **4**, woraus sich ergibt, dass das gezeigte Überspannungsschutzgerät als Steckteil ausgeführt ist, das in ein nicht gezeigtes Basisteil einsetzbar ist.

**[0038]** Der in der Fig. 1 rechtsseitig gezeigte Steckkontakt **4** ist mit einem gemeinsamen Verbindungsanschluss **5** der Varistoreinheit **1** kontaktiert, insbesondere verlötet.

**[0039]** Die eigentliche Schaltvorrichtung ist als U-förmige, massive Schaltgabel **6** ausgebildet, die zwei beabstandete Gabelzinken **7** aufweist.

**[0040]** Die Gabelzinken **7** sind über einen Abschnitt **8** verbunden. Dieser Abschnitt **8** stellt auch die Kontaktierungsfläche zum Klemm- oder Steckkontakt **4** (in **Fig. 1** linksseitig zu erkennen) dar.

**[0041]** Aus den **Fig. 2** und **Fig. 3** ist ersichtlich, dass sich die Gabelzinken **7** im Wesentlichen parallel zu den Seitenflächen der Varistoreinheit **1** erstrecken und die Varistoreinheit in ihrem Zinkenzwischenraum aufgenommen ist.

**[0042]** Der die Gabelzinken verbindende Abschnitt **8** wird von zwei klauenartigen Abschnitten **9** an seinen seitlichen Enden umgriffen, wobei die klauenartigen Abschnitte Bestandteil eines Abtrennschlittens **10** sind.

**[0043]** Der Abtrennschlitten **10** ist verschiebebeweglich auf dem Gehäuseboden **3** gelagert und besteht beispielsweise aus einem Kunststoff-Spritzgussteil.

**[0044]** Weiterhin steht der Abtrennschlitten **10** unter Vorspannung, die durch eine Druckfeder **11** erzeugt wird. Der diesbezügliche Kraftvektor zeigt von der Verbindungsstelle zwischen Schaltgabel **6** und dem in der **Fig. 1** linksseitig erkennbaren Klemm- oder Steckkontakt **4** in eine wegweisende Richtung.

**[0045]** Die Gabelzinken **7** liegen an den Anschlagkanten **2** an und sind dort mit Hilfe eines Lotes fixiert.

**[0046]** Im Abtrennfall bewegt sich der Abtrennschlitten **10** unter Mitnahme der Schaltgabel **6**. Die Verbindungsstelle zwischen Gabelzinken **7** und Anschlagkante **2** stellt dabei einen Drehpunkt **12** bezüglich der Schaltgabelbewegung dar.

**[0047]** Aus der zeichnerischen Darstellung, welche nicht maßstäblich ist, wird deutlich, dass die Schaltgabel **6** aus einem massiven, metallischen Bestandteil besteht und damit über eine ausreichende Stoßstromtragfähigkeit verfügt.

**[0048]** **Fig. 4** lässt die Führung **13** für den Abtrennschlitten **10** erkennen, der eine an die Abmessungen der Führung **13** angepasste nutförmige Ausnehmung besitzt.

**[0049]** Die Führung **13** ist Bestandteil des Gehäusebodens **3**. Zwischen dem Abtrennschlitten **10** und der Varistoreinheit **1** ist noch eine Isolierabdeckung **14** vorhanden.

**[0050]** Die klauenartigen Abschnitte **9** des Abtrennschlittens **10** erstrecken sich wie ersichtlich vom Gehäuseboden **3** aus nach oben.

**[0051]** Die Varistoreinheit **1** wiederum erstreckt sich senkrecht zum Boden **3**, wobei über eine Längsaußenkante die Varistoreinheit **1** von einem Befestigungsschenkel **15** teilweise umgriffen wird.

**[0052]** Der Befestigungsschenkel **15** dient der Aufnahme einer beweglichen optischen Anzeigeplatte **16**.

**[0053]** Die bewegliche Anzeigeplatte **16** weist zwei sich nach unten erstreckende seitliche Fortsätze **17** auf, die eine Nut **18** einschließen. Jeweils ein Ende des Gabelzinkens **7** der Schaltgabel **6** greift in die Nut **18** ein, um beim Abtrennvorgang die Position der Anzeigeplatte **16** durch Verschieben und Mitziehen zu verändern. Hierbei ist ein oberer Abschnitt des Befestigungsschenkels **15** frei werdend, der als sogenannte Rotanzeige **19** (Fehleranzeige) dient.

**[0054]** Die optische Anzeigeplatte **16** besteht bevorzugt aus einem grün eingefärbten Kunststoffmaterial und symbolisiert somit die „Grünanzeige“, d. h. den ordnungsgemäßen Zustand. Die Veränderung der Farbposition Grün/Rot ist durch ein nicht gezeigtes Fenster eines nicht dargestellten Außengehäuses erkennbar.

**[0055]** Im Gehäuseboden **3** ist noch ein an sich bekannter Kodierstift **20** einsetzbar, um eine fehlerhafte Bestückung eines (nicht gezeigten) Basisteils zu verhindern.

**[0056]** Die vorgestellte Abtrennvorrichtung besteht somit im Wesentlichen aus einer U-förmigen Schaltgabel, die den elektrischen Kontakt zwischen den Varistoranschlussfahnen und dem äußeren Steckkontakt herstellt.

**[0057]** Die Verbindung der Varistoranschlussfahnen zur Schaltgabel sowie der Schaltgabel zum Steckkontakt bilden zusammen mit einem niedrigschmelzenden Lot die Abtrennstellen. Der Abtrennschlitten, der im Zwischenraum zwischen Gehäuseboden und Varistoreinheit platziert ist, greift mittels Klauen die äußeren Enden der Schaltgabel. Die Abtrennung erfolgt nach Schmelzen der Lötstellen durch die Feder Vorspannkraft, deren Kraftvektor zwischen dem Abtrennschlitten und dem Gehäuseboden wirkt. Durch das Auslösen des Abtrennschlittens wird eine Aussparung an der Unterseite des Steckteils freigesetzt, die zur Anhebung eines Druckstifts (nicht gezeigt) und zum Schalten einer Fernmeldeeinrichtung im Unterteil führt. Bei der Öffnung der Abtrennstelle durch den Abtrennschlitten führt die Schaltgabel eine Drehbewegung aus, bei der die unteren Kanten der Varistoranschlussfahnen quasi als Drehachsen wirken. Die über die Varistoranschlussfahnen hinaus ragenden oberen Gabelzinken **7** dienen als Mitnehmer für die optische Anzeigeplatte **16**, indem die entspre-

chenden Gabelzinkenabschnitte in die Nut **18** eingreifen.

#### Bezugszeichenliste

|           |                                 |
|-----------|---------------------------------|
| <b>1</b>  | Varistoreinheit                 |
| <b>2</b>  | Anschlagkanten/Anschlusskontakt |
| <b>3</b>  | Gehäuseboden                    |
| <b>4</b>  | Klemm- oder Steckkontakt        |
| <b>5</b>  | Verbindungsanschluss            |
| <b>6</b>  | Schaltgabel                     |
| <b>7</b>  | Gabelzinken                     |
| <b>8</b>  | Abschnitt                       |
| <b>9</b>  | klauenartiger Abschnitt         |
| <b>10</b> | Abtrennschlitten                |
| <b>11</b> | Druckfeder                      |
| <b>12</b> | Drehpunkt                       |
| <b>13</b> | Führung                         |
| <b>14</b> | Isolierabdeckung                |
| <b>15</b> | Befestigungsschenkel            |
| <b>16</b> | optische Anzeigeplatte          |
| <b>17</b> | Fortsatz                        |
| <b>18</b> | Nut                             |
| <b>19</b> | Rotanzeige                      |
| <b>20</b> | Kodierstift                     |

#### Patentansprüche

1. Überspannungsschutzgerät mit einem oder mehreren parallel geschalteten, in einer baulichen Einheit befindlichen überspannungsbegrenzenden Elementen, wie Varistoren, Dioden oder dergleichen scheibenförmig konfigurierten Mitteln, umfassend eine Schaltvorrichtung, um bei thermischer Überlastung der überspannungsbegrenzenden Elemente diese elektrisch abzutrennen, sowie Mittel zur Anzeige und/oder Meldung des dann gegebenen Fehlerzustands, wobei die Schaltvorrichtung über ein thermisch lösbares Mittel, wie Kleber oder ein Lot, mit einem Anschlusskontakt des mindestens einen überspannungsbegrenzenden Elements und/oder einem äußeren Klemm- oder Steckkontakt in Verbindung steht, sowie der mindestens eine Anschlusskontakt sich an einer der Seitenflächen des scheibenförmig konfigurierten überspannungsbegrenzenden Elements befindet, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schaltvorrichtung als U-förmige, massive Schaltgabel (**6**) ausgebildet ist, deren Gabelzinken (**7**) im Wesentlichen parallel zu den Seitenflächen des überspannungsbegrenzenden Elements (**1**), dieses im Zinkenzwischenraum aufnehmend, verlaufen, weiterhin der die Gabelzinken (**7**) verbindende Abschnitt (**5**) mit einem der äußeren Klemm- oder Steckkontakte (**4**) in elektrischer Verbindung steht sowie auf einem Abtrennschlitten (**10**) ruht, welcher mindestens einen klauenartigen Abschnitt (**9**) umfasst, der das dort befindliche Ende der Schaltgabel (**6**) umgreift,

der Abtrennschlitten (**10**) unter Federkraftvorspannung steht, wobei der diesbezügliche Kraftvektor von der Verbindungsstelle zwischen Schaltgabel (**6**) und äußerem Klemm- oder Steckkontakt (**4**) wegweisend orientiert ist,

mindestens einer der Gabelzinken (**7**) an dem mindestens einen Anschlusskontakt (**2**) anliegt und dort über das thermisch lösbare Mittel fixiert ist, wobei im Abtrennfall sich der Abtrennschlitten (**10**) unter Mitnahme der Schaltgabel (**6**) bewegt und hierbei die Verbindungsstelle zwischen Gabelzinken (**7**) und Anschlusskontakt (**2**) einen Drehpunkt (**12**) bezüglich der Schaltgabelbewegung darstellt.

2. Überspannungsschutzgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die überspannungsbegrenzenden Elemente aus mindestens zwei parallel angeordneten Varistorscheiben bestehen und jeweils auf einer dieser Seitenflächen ein erster Anschlusskontakt (**2**) befindlich ist, wobei die weiteren zweiten Anschlusskontakte (**5**) mit den weiteren der äußeren Klemm- oder Steckkontakte (**4**) verbunden sind und die jeweiligen Gabelzinken (**7**) der Schaltgabel (**6**) mit jeweils einem der ersten Anschlusskontakte (**2**) über das thermisch lösbare Mittel fixiert sind, wobei auftretende Ströme in paralleler Richtung durch die Gabelzinken (**7**) fließen.

3. Überspannungsschutzgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abtrennschlitten (**10**) in einer Führung (**13**) gelagert ist, welcher Bestandteil des Bodens (**3**) eines das Schutzgerät aufnehmenden Gehäuses ist.

4. Überspannungsschutzgerät nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abtrennschlitten (**10**) sich parallel zum Gehäuseboden (**3**) zwischen dort befindlichen Durchbrüchen zur Aufnahme der Klemm- oder Steckkontakte (**4**) beweglich geführt ist.

5. Überspannungsschutzgerät nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die klauenartigen Abschnitte (**9**) des Abtrennschlittens (**10**) vom Gehäuseboden (**3**) aus nach oben erstrecken.

6. Überspannungsschutzgerät nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich das oder die scheibenförmigen überspannungsbegrenzenden Elemente im Wesentlichen senkrecht zum Gehäuseboden (**3**) nach oben erstrecken.

7. Überspannungsschutzgerät nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen Abtrennschlitten (**10**) und den scheibenförmigen überspannungsbegrenzenden Elementen (**1**) ein isolierendes Trageil oder eine Isolierabdeckung (**14**) vorgesehen ist.

8. Überspannungsschutzgerät nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich über eine Längsaußenkante der scheibenförmigen überspannungsbegrenzenden Elemente (1), diese teilweise umgreifend, ein Befestigungsschenkel (15) zur Aufnahme einer beweglichen optischen Anzeigeplatte (16) erstreckt.

9. Überspannungsschutzgerät nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die bewegliche Anzeigeplatte (16) mindestens einen seitlichen Fortsatz (17) mit Nut (18) aufweist, wobei ein Ende des Gabelzinkens (7) der Schaltgabel (6) in die Nut (18) eingreift, um beim Abtrennvorgang die Position der Anzeigeplatte (16) zu verändern.

10. Überspannungsschutzgerät nach einem der Ansprüche 3 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Gehäuseboden (3) eine Öffnung zur Aufnahme eines Stiftes befindlich ist, welcher in Abhängigkeit von der Position des Abtrennschlittens (10) eine Fehlerfernmeldeeinrichtung betätigt oder auslöst.

11. Überspannungsschutzgerät nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anschlusskontakte (2) an den Seitenflächen der überspannungsbegrenzenden Elemente (1) als streifenförmige, aus der Seitenflächenebene hervorspringende Anschlagkanten ausgeführt sind.

12. Überspannungsschutzgerät nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die thermisch lösbaren Mittel sowohl die Gabelzinken (7) mit den Anschlusskontakten (2) an den überspannungsbegrenzenden Elementen (1) als auch den die Gabelzinken (7) verbindenden Abschnitt (8) mit dem entsprechenden äußeren Klemm- oder Steckkontakt (4) verbinden.

13. Überspannungsschutzgerät nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zum Gehäuseboden (3) der Anordnung weisenden Enden der Anschlagkanten den Drehpunkt (12) für die Bewegung der Schaltgabel (6) beim Abtrennvorgang bilden.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen



Anhängende Zeichnungen

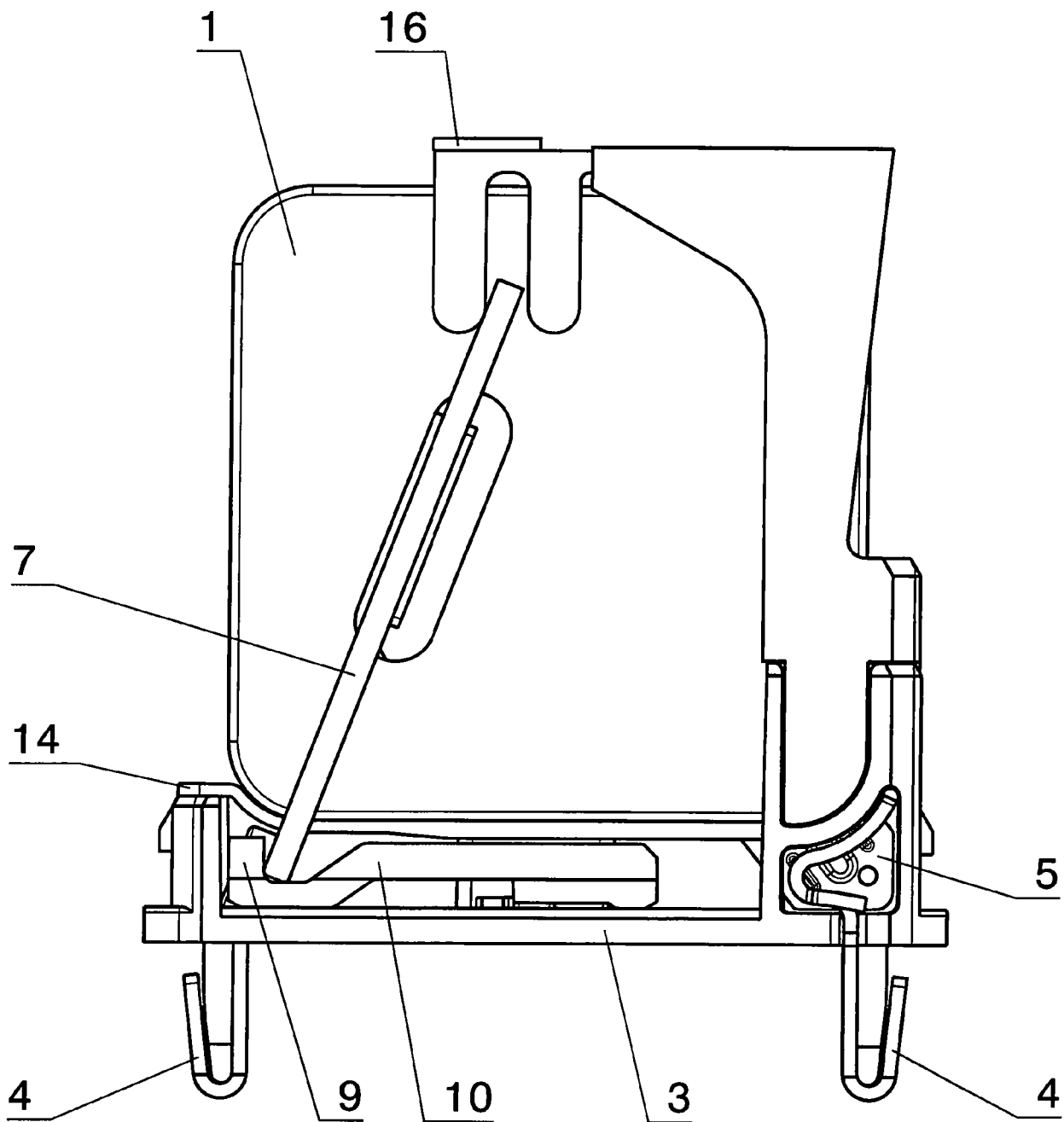


Fig. 1

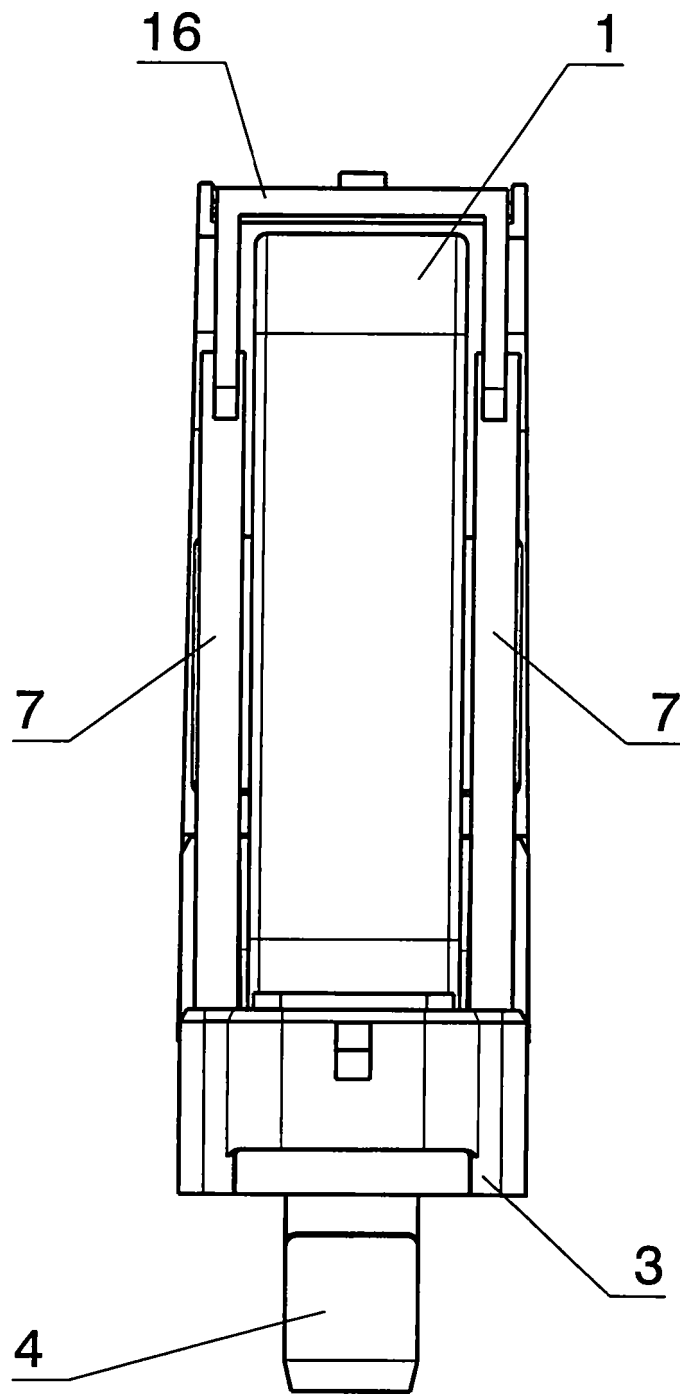


Fig. 2

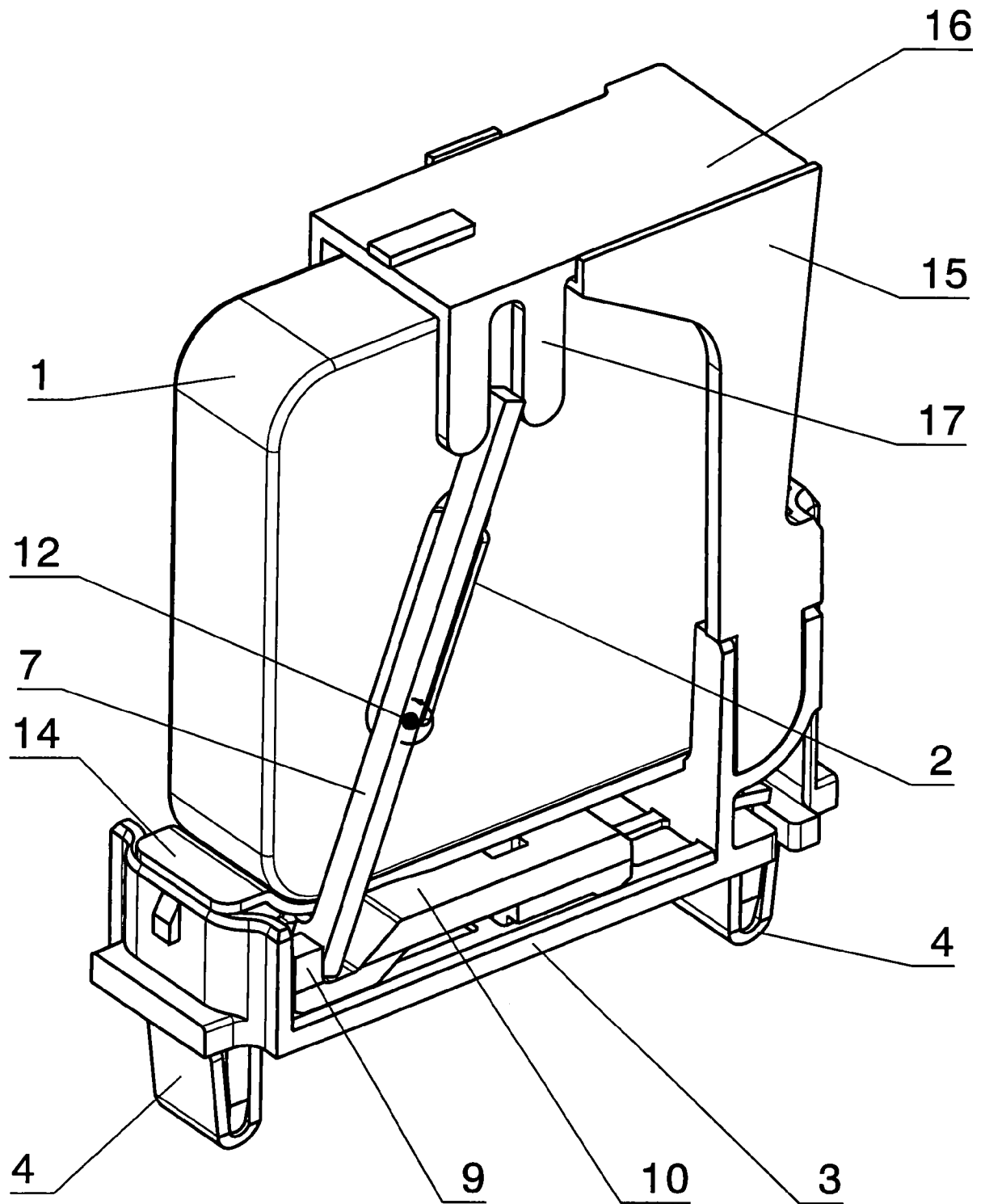


Fig. 3

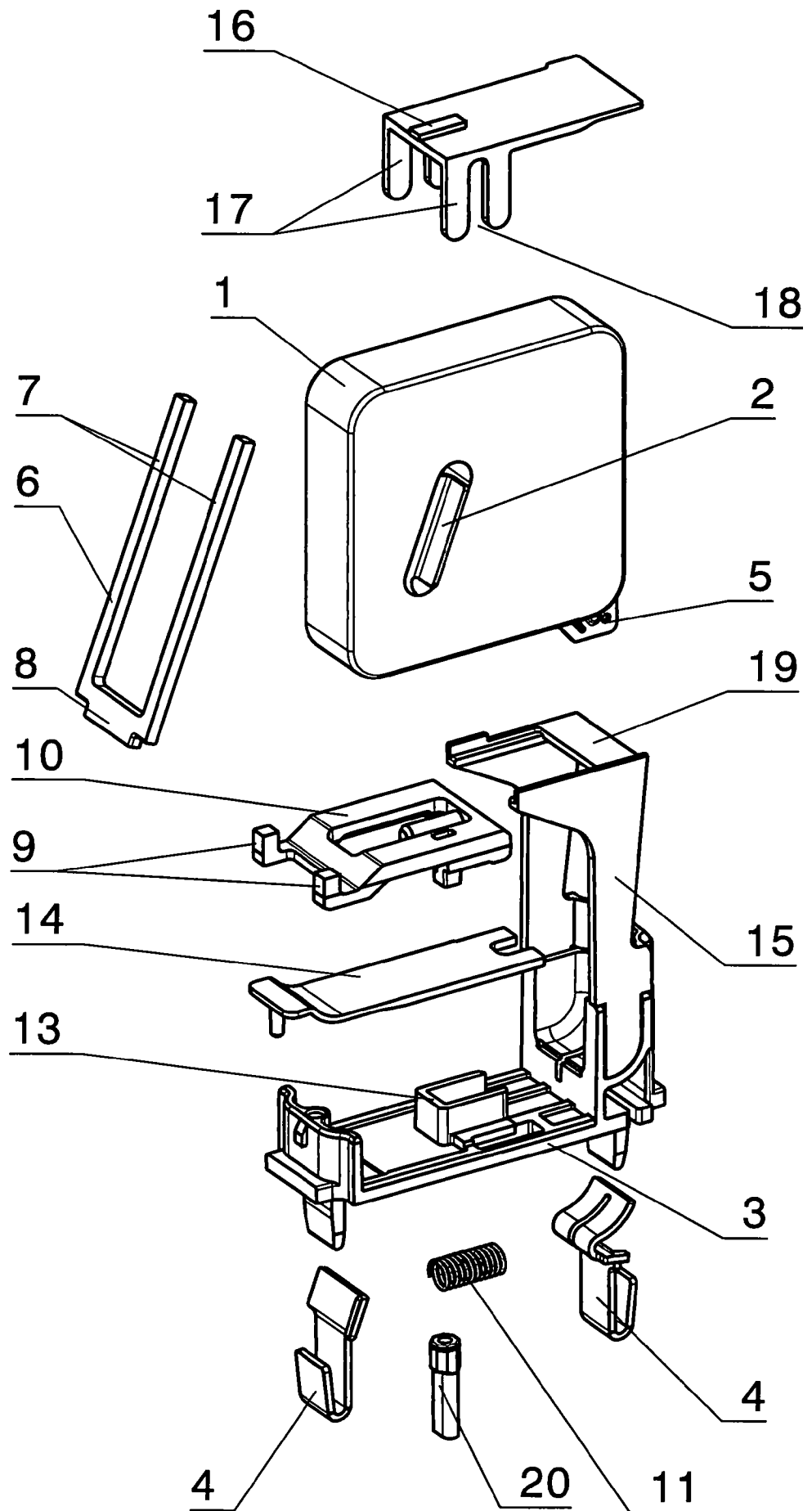


Fig. 4