



(10) **DE 20 2012 101 040 U1 2013.05.02**

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2012 101 040.2**

(51) Int Cl.: **H01T 4/06 (2012.01)**

(22) Anmelddatum: **23.03.2012**

(47) Eintragungstag: **08.03.2013**

(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **02.05.2013**

(30) Unionspriorität:

PUV 2011-24151

01.04.2011

CZ

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:

**Jeck · Fleck · Herrmann Patentanwälte, 71665,
Vaihingen, DE**

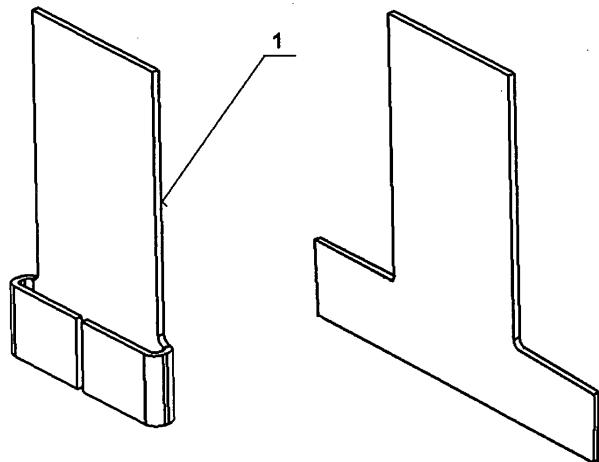
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:

SALTEK s.r.o., Usti nad Labem, CZ

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Überspannungs-Ableiter mit einem austauschbaren Schutzmodul**

(57) Hauptanspruch: Überspannungs-Ableiter mit einem austauschbaren Schutzmodul in ein- oder mehrpoliger Ausführung, der aus einem Basisteil (5) und aus einem steckbaren Überspannungsschutzmodul (2) besteht, dadurch gekennzeichnet, dass er aus einem U-förmigen Basisteil (5) besteht, welches für eine Aufnahme von einem, von drei oder vier Überspannungsschutzmodulen (2) geeignet ist, dass das Überspannungsschutzmodul (2) mit einem Signalfenster (17) zur visuellen Standanzeige einer thermischen Abtrennvorrichtung ausgestattet ist, welche mittels eines flexiblen Anzeige-Bandes (18) erfolgt, dass das Überspannungsschutzmodul (2) an den gegenüberliegenden Wandseiten mit C-förmigen Steckkontakte (1) und an einer oder beiden Seiten mit einem Kodierungsfeld (4) ausgestattet ist, dass das Kodierungsfeld (4) rechteckige Nasen und/oder Slitze mit verschiedenen Profilen, Längen und Breiten bildet, welche zu entsprechenden Schlitten und/oder Nasen an einer oder beiden inneren Wandseiten des Basisteils (5) passen, dass das Überspannungsschutzmodul (2) an der unteren Seite mit mindestens zwei Führungsstiften (3) ausgestattet ist, wobei am Basisteil (5) an...



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Überspannungs-Ableiter mit einem austauschbaren Schutzmodul nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die Erfindung betrifft einen Überspannungs-Ableiter mit einem austauschbaren Schutzmodul in ein- oder mehrpoliger Ausführung, der zum Anschluss an ein zu schützendes Versorgungsnetz geeignet ist.

[0003] Der Überspannungs-Ableiter besteht aus einem Basisteil, in welches ein oder mehrere Überspannungsschutzmodule einsteckbar sind.

[0004] Die Schutzmodule sind mit Steckkontakte, einem Kodierungsfeld und einer thermischen Abtrennvorrichtung für ein oder mehrere Schutzelemente ausgestattet. Die Abtrennvorrichtung dient zur sicheren Abschaltung des defekten/überlasteten Schutzelements von dem zu schützenden Stromversorgungsnetz.

[0005] Moderne Konstruktionen von Überspannungs-Ableitern sind so gestaltet, dass man im Falle einer Beschädigung des Schutzmoduls dieses einfach auswechseln kann. Die Anschlussleiter müssen dabei nicht abgeschaltet werden.

[0006] Bekannte Lösungen benutzen eine Anordnung eines Schutzelements in ein austauschbares Überspannungsschutzmodul, welches mittels eines Steckkontakte mit dem Basisteil verbunden ist.

[0007] Ein in der Regel U-förmiges Basisteil in ein- oder mehrpoliger Ausführung ist für die Aufnahme von einem oder mehreren Schutzmodulen angepasst. Es enthält Kontakt-Steckbuchsen, Anschluss-Klemmen und Schrauben für die Befestigung und den Anschluss von Leitern des Stromversorgungsnetzes. Die Anschlusskontakte des Wechselmoduls müssen fähig sein, ohne Beschädigung hohe Impuls- und Kurzschluss-Ströme zu übertragen. Die extreme Belastung dieser Kontaktssysteme durch elektromagnetische Kräfte und entstandene Wärme erfordert hohe Ansprüche an eine technische Lösung der Konstruktion, welche äußerst schwer realisierbar ist.

[0008] Die Überspannungs-Ableiter mit einem austauschbaren Schutzmodul müssen so projektiert sein, dass beim Modulwechsel eine Fehlbestückung durch eine falsche (andere) Spannung vermieden wird.

[0009] Ein Beispiel dieser Anordnung der Überspannungsschutzgeräte ist der EP 1 587 188 „Überspannungsschutzgerät“ zu entnehmen.

[0010] Es handelt sich um ein Überspannungsschutzgerät zum Schutz von Niederspannungssystemen, welches aus einem Basisteil mit Anschlussklemmen für den Anschluss von Phasen- und Erdungs- resp. Neutralleiter und mindestens einem steckbaren Schutzmodul mit einem Schutzelement im Gehäuse besteht.

[0011] Dabei ist das Basisteil mit mindestens einem Fernmelde-Signalkontakt und einem Schalter für die Standmeldung des Schutzmoduls ausgestattet.

[0012] Das Basisteil besitzt V-förmige Kontaktbuchsen, welche mit Anschlussklemmen verbunden sind. Das Schutzmodul ist mit entsprechenden Anschluss-Flachkontakte bestückt, so dass es an das Basisteil ansteckbar ist. Dabei ist das Schutzmodul mit einer visuellen Standanzeige ausgestattet. Die optische Standanzeige sowie den Schalter des Fernmeldekontakts kann man mittels eines gemeinsamen mechanischen Steuersystems steuern. Im Weiteren ist hier eine Lösung beschrieben, welche das Einsticken eines inkorrekt eingesetzten Schutzmoduls durch Nutzung eines Kodierungselement im Basisteil und eines entsprechenden Gegenstücks im Schutzmodul verhindert. Nachteile dieser Lösung sind eine Einschränkung der Zahl von Kodierungsvarianten sowie die Möglichkeit der Beschädigung des Moduls durch Anwendung von hoher Kraft beim Einsticken.

[0013] Die bekannte Lösung gemäß CZ/EP 1 90 0072 „Steckbarer Überspannungsableiter mit einem oder mehreren Überspannungsschutzelementen“ beschreibt eine Konstruktion eines Überspannungs-Ableiters mit einem oder mehreren steckbaren Überspannungsschutzelementen, wobei die Kontaktierung des steckbaren Moduls mit dem Basisteil durch Verwendung eines U-förmigen Kontakt-Gegenstücks, welches mit einem geformten Federelement für die Druckentwicklung auf die Steckkontakte ausgestattet ist, gelöst ist. Ohne dieses Element ist die genannte Lösung nicht funktionsfähig.

[0014] Im Dokument US 7,806,716 „Plug-In Combination of Appliances for Protecting Against Overvoltages“ ist eine Lösung mit der Verwendung eines tropfenförmigen Kodierungs-Pins am Schutzmodul und einer entsprechend geformten Kodierungs-Öffnung am Basisteil beschrieben. Die Achsen des Kodierungs-Pins und der Kodierungs-Öffnung müssen zusammenpassen, um das Schutzmodul in das Basisteil einzustecken. Durch eine Drehung des Kodierungs-Pins sowie der Kodierungs-Öffnung, in der Regel ca. um 60°, kann man verschiedene Varianten für verschiedene Schutzmodule oder Betriebsspannungen programmieren. Aus räumlichen Gründen hat der Kodierungs-Pin einen geringen Querschnitt. Seine Festigkeit ist auch gering, so kann ein Abbrechen des Pins und ein Einsticken des inkorrekt eingesetzten Schutzmoduls in das Basisteil nicht verhindern

werden. Auch die Zahl der Kodierungsvarianten ist auf 6 eingeschränkt.

[0015] In der Praxis wird eine Reihe von Konstruktionslösungen der thermischen Abtrennvorrichtungen verwendet, wobei in den meisten Anwendungen als eine thermische Abtastvorrichtung Lötzinn mit geeigneten Zusatzstoffen, welche die Erweichungstemperatur beeinflussen, verwendet wird. Einige Teile der thermischen Abtrennvorrichtung, deren konkrete Ausführung von der Größe der Amplitude des Impulstromes abhängig ist, werden mittels thermisch geeigneten Lötzinns verbunden. Zu ihrer Abschaltung bzw. zu ihrer Abhebung wird eine Feder verwendet.

[0016] Eine bekannte Einrichtung nach Dokument DE 10 2006 038 005 „Anschluss- und Basisteil zur Aufnahme eines steckbaren Überspannungsableiters“ verwendet in der Regel einen Varistor und ein passend geformtes Kupferband als Teile der thermischen Abtrennvorrichtung. Das Kupferband ist an einer Seite fest und elektrisch leitend durch einen Schweißpunkt mit dem Kontakt des Schutzmoduls verbunden. An der zweiten Seite ist es mittels eines passenden Lötmetalls an dem Vorsatz der Metall-Elektrode, welche gleichzeitig mit dem Schutzmodul verbunden ist, angelötet.

[0017] Auf das geformte Kupferband wirkt über einen um die Achse drehbaren Pendelhebel eine Druckfeder. Bei einer Beschädigung des Schutzmoduls kommt es zu seiner Erwärmung, gleichzeitig auch zur Erwärmung von Teilen der thermischen Abtrennvorrichtung und zur Erweichung des Lötmetalls und der Schweißverbindung. Durch Wirkung der Druckfeder und des Pendelhebels beginnt das Kupferband, sich auf einer Kreisbahn, welche durch seine Länge und durch einen freien Platz im Gehäuse gegeben ist, zu bewegen. Dabei kommt es zur Abhebung des freien Endes von dem Vorsatz der Metall-Elektrode und zur Abtrennung von dem Stromversorgungsnetz. Der Pendelhebel dient gleichzeitig zur optischen Anzeige der Störung des Schutzmoduls sowie zu seiner Abtrennung vom Stromversorgungsnetz und so zum Verlust der Funktion des Überspannungs-Ableiters. Ein Nachteil dieser Lösung ist ein nicht ausreichender Abstand zwischen den beiden Teilen der thermischen Abtrennvorrichtung, damit ist auch die Verwendung für höhere Betriebsspannungen eingeschränkt. Unter bestimmten Umständen kann auch die Geschwindigkeit der Abtrennung nicht ausreichend sein. Es kann während der Abtrennung an der thermischen Abtrennvorrichtung ein Lichtbogen entstehen.

[0018] Es ist Aufgabe der Erfindung, die Nachteile der bekannten Überspannungs-Ableiter zu vermeiden und einen Überspannungs-Ableiter zu schaffen, der die Kodierung verbessert, die schnelle Abschal-

tung vom Stromversorgungsnetz sicherstellt und einfach im Aufbau ist.

[0019] Die genannten Nachteile löst zum größten Teil ein Überspannungs-Ableiter mit einem austauschbaren Schutzmodul in ein- oder mehrpoliger Ausführung, welcher aus einem Basisteil und einem steckbaren Schutzmodul besteht.

[0020] Das wesentliche Merkmal der Erfindung besteht in der Verwendung eines U-förmigen Basisteils, welches für eine Aufnahme von einem, drei oder vier Überspannungsschutzmodulen geeignet ist. Das Überspannungsschutzmodul ist mit einem Signalfenster zur visuellen Standanzeige der thermischen Abtrennvorrichtung ausgestattet. Die Standanzeige erfolgt mittels eines flexiblen Anzeige-Bandes. Das Überspannungsschutzmodul ist an den gegenüberliegenden Wandseiten mit C-förmigen Steckkontakten sowie an einer oder beiden Seiten mit einem Kodierungsfeld ausgestattet. Das Kodierungsfeld bilden rechteckige Nasen und/oder Schlitze mit verschiedenen Profilen, Längen und Breiten, welche in die entsprechenden Schlitze und/oder Nasen an einer oder beiden inneren Wandseiten des Basisteils passen. Im Weiteren ist das Überspannungsschutzmodul an der unteren Seite mit mindestens zwei Führungsstiften ausgestattet. Am Basisteil sind an den gegenüberliegenden Positionen entsprechende Führungsöffnungen sowie U-förmige Steckbuchsen positioniert. Das austauschbare Überspannungsschutzmodul ist an einem Befestigungskörper mit einer thermischen Abtrennvorrichtung ausgestattet, die aus einem Anschlussteil des Steckkontakte, einer Schiebefahne, besteht.

[0021] Diese Schiebefahne ist an der hinteren Seite mit mindestens einem Druckelement, welches an der vorderen Seite an die bewegliche Kopplung der thermischen Abtrennvorrichtung angesetzt ist, ausgerüstet. Die bewegliche Kopplung ist zwischen dem Anschlussteil des Steckkontakte und dem Vorsatz des Anschlussteils der thermischen Abtrennvorrichtung positioniert. An dieses Anschlussteil der thermischen Abtrennvorrichtung ist mindestens ein Schutzelement angekoppelt, welches auf der Gegenseite mit einem Anschlussteil des Schutzelements ausgestattet ist. Bei der Verwendung von zwei oder mehreren Schutzelementen, welche in der flachen Ausführung übereinander zwischen den beiden Anschlussteilen der thermischen Abtrennvorrichtung und den Schutzelementen angeordnet sind, sind die gegenüberliegende Seitenwände dieser Schutzelemente mit zwei elektrisch leitenden Kopplungen versehen.

[0022] Das Kodierungsfeld am Überspannungsschutzmodul bilden rechteckige Nasen und/oder Schlitze mit verschiedenen Profilen, Längen und Breiten, welche in die entsprechenden Schlitze und/oder Nasen an einer oder beiden inneren Wandseiten

des Basisteils passen. Dies erhöht die Zahl der verwendbaren Kodierungsvarianten und damit auch die Zahl der verwendbaren Überspannungsschutzmodule. Auch beim Einsatz einer großen Kraft ist kein Einstecken eines falschen Schutzmoduls in das Basisteil möglich. Dies ist besonders wichtig für eine Verhinderung der Verwendung eines Schutzmoduls mit kleinerer Betriebsspannung als im angeschlossenen Stromversorgungsnetz, was im Grenzfall zu Beschädigung, Feuer oder Explosion mit großen Auswirkungen an dem betroffenen Überspannungs-Ableiter und seiner Umgebung bzw. zur Verletzung der Person, welche das Überspannungsschutzmodul wechselt, führen könnte. Ein Vorteil dieser Ausführung des Überspannungs-Ableiters mit einem austauschbaren Überspannungsschutzmodul besteht darin, dass die Nasen und Schlitze im Kodierungsfeld rechteckige und/oder quadratische und/oder runde Profile haben. Durch diese Adaptation erzielt man eine erhöhte Zahl von Varianten der Kodierungsfelder.

[0023] Bei der Realisierung des Überspannungs-Ableiters mit einem austauschbaren Schutzmodul ist vorteilhaft, dass die Führungs-Stifte und die Öffnungen runde Profile aufweisen.

[0024] Das Profil der Führungs-Stifte und Öffnungen kann z. B. quadratisch, rechteckig oder dreieckig sein, aber ein Rundprofil ist aus der Sicht der Herstellung oder der Betätigung von Überspannungsschutzmodulen vorteilhafter.

[0025] Die Führungsstifte an der unteren Seite des Überspannungsschutzmoduls haben eine zylindrische Form. Dabei sind sie in die Führungsöffnungen am Basisteil so eingeführt, dass beim Einrasten das Überspannungsschutzmodul in die genaue Position am Basisteil kommt.

[0026] Ein weiterer Vorteil der Ausführung des Überspannungs-Ableiters mit einem austauschbaren Schutzmodul besteht darin, dass eine vorgespannte Druckfeder das Druckelement bildet. Diese Konstruktionslösung sichert die richtige Funktion der thermischen Abtrennvorrichtung.

[0027] Für die richtige Funktion des Überspannungs-Ableiters ist es günstig, dass die Kontaktbuchse mindestens mit einer Anschlussklemme und einer Schraube ausgestattet ist.

[0028] Anschlussklemmen mit Schrauben am Basisteil ermöglichen einen einfachen Anschluss der Zuleitungsleiter des Stromversorgungsnetzes.

[0029] Ein weiterer Vorteil der Ausführung des Überspannungs-Ableiters mit einem austauschbaren Schutzmodul besteht darin, dass der Steckkontakt mit einem Anschlussteil, welches an der Seitenfläche der oberen Hälfte des Steckkontakt-Körpers po-

sitioniert ist, versehen ist. Das Anschlussteil ist mittels eines schrägen Abschnitts mit dem Steckkontakt verbunden, so dass Flächen und Anschlussteile des Steckkontakte in parallelen Ebenen liegen. Diese Konstruktionslösung vereinfacht die Kontaktierung des Steckkontakte mit der beweglichen Kopplung der thermischen Abtrennvorrichtung.

[0030] Für die richtige Funktion des Überspannungs-Ableiters mit einem austauschbaren Schutzmodul ist weiter vorteilhaft, dass der Steckkontakt an der unteren Seite der unteren Hälfte des Steckkontakt-Körpers mit einem Kontaktteil mit mindestens einem Zahn versehen ist. Auch an der oberen Seite ist der Steckkontakt mit zwei symmetrisch positionierten Andruckteilen versehen. Dabei sind die beiden Andruckteile auch mit mindestens einem Zahn versehen. Der Kontaktteil und der Andruckteil schließen einen Winkel von 0–10 Grad ein.

[0031] Diese technische Lösung verlangt keine Ausstattung der Kontaktbuchse mit einem eingelegten vorgespannten Federelement, welches den Druck an dem Steckkontakt absichert, so wie es übliche Lösungen vorsehen. In Folge der Einwirkung von elektromagnetischen Kräften während des Durchgangs des Impulsstroms werden Kontakt- und Andruckteile des Steckkontakte abgestoßen, wobei sie einen dynamischen Druck auf die Kontaktbuchse entwickeln. Je höher der Impulsstrom ist, desto höher ist auch die Druckkraft. Das ist ein weiterer Vorteil dieser technischen Lösung.

[0032] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen schematisch dargestellt und wird im Folgenden näher erläutert. Es zeigen:

[0033] [Fig. 1](#) links einen Steckkontakt in der Grundanordnung,

[0034] [Fig. 1](#) rechts einen Steckkontakt im abgewinkelten Zustand,

[0035] [Fig. 2](#) ein Überspannungsschutzmodul mit zwei Steckkontakten, vier Führungsstiften und einem Kodierungsfeld mit drei Nasen,

[0036] [Fig. 3](#) ein Überspannungsschutz-Basisteil in einpoliger Ausführung mit zwei Kontaktbuchsen und vier Führungsöffnungen,

[0037] [Fig. 4](#) links ein austauschbares Überspannungsschutzmodul in der freien Position, herausgezogen aus den Kontaktbuchsen,

[0038] [Fig. 4](#) rechts ein austauschbares Überspannungsschutzmodul in der eingefahrenen Position, wobei jede Kontaktbuchse mit zwei Anschlussklemmen und zwei Schrauben versehen ist,

[0039] [Fig. 5](#) einen Satz einer thermischen Abtrennvorrichtung am Befestigungskörper des Überspannungsschutzmodulgehäuses mit einer Schiebefahne, einer beweglichen Kopplung, einem Zentrierstift, einem Anschlussteil des Steckkontaktes und dem Vorsatz des Anschlussteils der thermischen Abtrennvorrichtung,

[0040] [Fig. 6](#) das Innere der thermischen Abtrennvorrichtung mit zwei Druckelementen, dem Befestigungskörper des Überspannungsschutzmodulgehäuses mit einer beweglichen Kopplung, einem Anschlussteil des Steckkontaktes und dem Vorsatz des Anschlussteils der thermischen Abtrennvorrichtung,

[0041] [Fig. 7](#) eine Detail-Seitenansicht auf die thermische Abtrennvorrichtung mit einem Anschlussteil des Steckkontaktes, einer beweglichen Kopplung, einem Anschlussteil des Steckkontaktes, welcher mit einem Vorsatz versehen ist, weiter mit fünf Schutzelementen und zwei elektrisch leitenden Kopplungen,

[0042] [Fig. 8](#) eine Detail-Seitenansicht auf das Anschlussteil der Schutzelemente für eine Verbindung des Steckkontaktes und des Anschlussteils der Schutzelemente, welche mit zwei elektrisch leitenden Kopplungen versehen sind,

[0043] [Fig. 9](#) das Überspannungsschutzmodul mit einem Signalfenster zur visuellen Standanzeige der thermischen Abtrennvorrichtung,

[0044] [Fig. 10](#) eine innere Anordnung des Überspannungsschutzmoduls mit einem flexiblen Band für die optische Standanzeige der thermischen Abtrennvorrichtung und einer Schiebefahne,

[0045] [Fig. 11](#) einen Überspannungs-Ableiter in einpoliger Ausführung mit einem Basisteil und einem eingerasteten Überspannungsschutzmodul,

[0046] [Fig. 12](#) einen Überspannungs-Ableiter in einpoliger Ausführung mit einem Basisteil und einem herausgezogenen Überspannungsschutzmodul,

[0047] [Fig. 13](#) einen Überspannungs-Ableiter in dreipoliger Ausführung mit einem Basisteil und drei eingerasteten Überspannungsschutzmodulen,

[0048] [Fig. 14](#) einen Überspannungs-Ableiter in dreipoliger Ausführung mit einem Basisteil und drei herausgezogenen Überspannungsschutzmodulen,

[0049] [Fig. 15](#) einen Überspannungs-Ableiter in vierpoliger Ausführung mit einem Basisteil und vier eingerasteten Überspannungsschutzmodulen,

[0050] [Fig. 16](#) einen Überspannungs-Ableiter in vierpoliger Ausführung mit einem Basisteil und vier herausgezogenen Überspannungsschutzmodulen,

[0051] [Fig. 17](#) eine Ansicht von oben auf die vorteilhafte Ausführung des Steckkontaktes mit einem Anschlussteil, einem Kontaktteil, zwei Druckteilen und vier Zähnen und

[0052] [Fig. 18](#) eine Ansicht von unten auf die vorteilhafte Ausführung des Steckkontaktes mit einem Anschlussteil, einem Kontaktteil, zwei Druckteilen und vier Zähnen.

[0053] Der Überspannungs-Ableiter mit einem austauschbaren Schutzmodul in ein- oder mehrpoliger Ausführung besteht nach [Fig. 3](#) aus einem Basisteil 5 und nach [Fig. 2](#) aus einem steckbaren Schutzmodul 2.

[0054] Das U-förmige Basisteil 5 ist für eine Aufnahme von einem nach [Fig. 11](#) und [Fig. 12](#), von drei nach [Fig. 13](#) und [Fig. 14](#) oder von vier Überspannungsschutzmodulen 2 nach [Fig. 15](#) und [Fig. 16](#) geeignet.

[0055] Das Überspannungsschutzmodul 2 ist nach [Fig. 9](#) mit einem Signalfenster 17 zur visuellen Standanzeige der thermischen Abtrennvorrichtung ausgestattet. Die Standanzeige erfolgt nach [Fig. 10](#) mittels eines flexiblen Anzeige-Bandes 18. Das Überspannungsschutzmodul 2 ist nach [Fig. 1](#) an den gegenüberliegenden Wandseiten mit den C-förmigen Steckkontakteen 1 sowie an einer oder beiden Seiten mit einem Kodierungsfeld 4 ausgestattet. Das Kodierungsfeld 4 bildet nach [Fig. 3](#) rechteckige Nasen und/oder Schlitze in verschiedenen Profilen, Längen und Breiten, welche zu entsprechenden Schlitten und/oder Nasen an einer oder beiden inneren Wandseiten des Basisteils 5 passen. Das Überspannungsschutzmodul 2 ist nach [Fig. 2](#) an der unteren Seite mit vier Führungsstiften 3 ausgestattet. Am Basisteil 5 sind nach [Fig. 3](#) an den gegenüberliegenden Positionen entsprechende Führungsöffnungen 6 sowie nach [Fig. 4](#) U-förmige Steckbuchsen 7 positioniert. Das austauschbare Überspannungsschutzmodul 2 ist nach [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) an dem Befestigungskörper 11 mit einer thermischen Abtrennvorrichtung ausgestattet, die aus einem Anschlussteil des Steckkontaktes 9 und einer Schiebefahne 12 besteht.

[0056] Diese Schiebefahne 12 ist an der hinteren Seite mit zwei Druckelementen 8, welche an der vorderen Seite an den Zentrierungsstift 13 der beweglichen Kopplung 10 der thermischen Abtrennvorrichtung gesetzt sind, ausgerüstet. Die bewegliche Kopplung 10 ist nach [Fig. 7](#) zwischen dem Anschlussteil 9 des Steckkontaktes 1 und dem Vorsatz 14 des Anschlussteils 15 der thermischen Abtrennvorrichtung positioniert.

[0057] An das Anschlussteil 15 der thermischen Abtrennvorrichtung sind nach [Fig. 7](#) fünf Schutzelemente 19 angekoppelt. Die Schutzelemente 19 in flacher Ausführung sind nach [Fig. 18](#) übereinander zwi-

schen den beiden Anschlussteilen **15** und **16** der thermischen Abtrennvorrichtung und den Schutzelementen **19** angeordnet. Gegenüberliegende Seitenwände dieser Schutzelemente **19** sind mit zwei elektrisch leitenden Kopplungen **20** versehen.

[0058] Wenn an das Anschlussteil **15** der thermischen Abtrennvorrichtung nur ein Schutzelement **19** angeschlossen ist, wird keine leitende Kopplung verwendet.

[0059] Die thermische Abtrennvorrichtung schaltet ein oder mehrere Schutzelemente **19**, in der Regel Varistoren, bei ihrer Überlastung und Beschädigung von dem zu schützenden Stromversorgungsnetz ab.

[0060] Das Anschlussteil **9** des Steckkontakte **1**, die bewegliche Kopplung **10** und der Vorsatz **14** des Anschlussteils **15** der thermischen Abtrennvorrichtung sind gemeinsam durch eine elektrisch leitende Schweißverbindung, die aus Lötzinn mit einem niedrigen Erweichungspunkt gebildet ist, verbunden. Die bewegliche Kopplung **10** befindet sich in einer Ausgangsstellung, wie es aus den [Fig. 5](#), [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#) ersichtlich ist.

[0061] Wenn eine Überspannung auftritt, erwärmt sich das Schutzelement **19**, gleichzeitig kommt es zur Erwärmung von weiteren Teilen der thermischen Abtrennvorrichtung. Bei Überschreitung der Erweichungstemperatur löst sich die Schweißverbindung. Die Schiebefahne **12** sowie die bewegliche Kopplung **10** werden durch das Druckelement **8** in die zweite Endstellung verschoben. Dadurch wird die elektrisch leitende Verbindung zwischen dem Anschlussteil **9** des Steckkontakte **1** und dem Vorsatz **14** des Anschlussteils **15** der thermischen Abtrennvorrichtung abgebrochen und dadurch das Schutzelement **19** vom zu schützenden Stromversorgungsnetz abgeschaltet. Die Schiebefahne **12** ist nach [Fig. 5](#) mit einem Zentrierungsstift **13**, welcher zur Führung der beweglichen Kopplung **10** und zur einfachen Montage dient, versehen. Die Schiebefahne **12** ist nach [Fig. 10](#) mechanisch mit dem flexiblen Anzeige-Band **18** verbunden. Mit der Änderung der Stellung der Schiebefahne **12** wird auch das flexible Anzeige-Band aus dem Signalfenster **17** verschoben, wie es der [Fig. 9](#) zu entnehmen ist. Damit ändert sich auch die Farbe im Signalfenster **17**, weil das flexible Anzeige-Band eine andere Farbe als der Befestigungskörper **11** des Schutzmodulgehäuses **2** hat.

[0062] Die Nasen und Schlitze im Kodierungsfeld **4** haben in einer vorteilhaften Ausführung quadratische und/oder rechteckige und/oder runde Profile.

[0063] In der [Fig. 2](#) ist ein austauschbares Überspannungsschutzmodul **2** mit einem Kodierungsfeld gezeigt, welches mit drei rechteckigen Nasen ver-

sehen ist. In der [Fig. 3](#) ist das Basisteil **5** mit drei entsprechenden rechteckigen Schlitzen ausgestattet.

[0064] In das Basisteil **5** kann man nur ein Überspannungsschutzmodul **2** mit drei entsprechenden rechteckigen Nasen einrasten. Die Information über das Kodierungsfeld **4** ist durch die Breite und Länge, den Abstand, das Profil und die Zahl der Nasen bestimmt.

[0065] An dem austauschbaren Überspannungsschutzmodul **2** bildet das Kodierungsfeld eine Kombination von Nasen und Schlitzen, wobei die Nasen am Schutzmodul **2** den Schlitzen am Basisteil und umgekehrt entsprechen.

[0066] In einer vorteilhaften Ausführung weisen die Führungs-Stifte **3** und Öffnungen **6** ein Rundprofil auf. In [Fig. 2](#) ist diese Anordnung dargestellt. An der unteren Seite des austauschbaren Überspannungsschutzmoduls **2** sind symmetrisch zur Mitte vier zylindrische Führungs-Stifte **3** mit einem konischen Ende angeordnet, welche das Einrasten des Überspannungsmoduls **2** in die entsprechenden konischen Führungs-Öffnungen **6** am Basisteil **5** vereinfacht ([Fig. 3](#)). Damit ist die Einführung des Überspannungsschutzmoduls **2** in genauer Position zum Basisteil **5** gesichert.

[0067] In einer vorteilhaften Ausführung ist das Druckelement **8** als eine vorgespannte Druckfeder gebildet. In [Fig. 6](#) sind zwei Druckelemente **8** aus vorgespannten Druckfedern abgebildet.

[0068] In der vorteilhaften Ausführung nach [Fig. 4](#) sind die Kontaktbuchsen **7** mit zwei Anschuss-Klemmen **21** und zwei Schrauben **22** versehen. Diese Anordnung bietet die Möglichkeit, nach Bedarf zu jeder Kontaktbuchse **7** ein oder zwei Leiter des zu schützenden Stromversorgungsnetzes anzuschließen.

[0069] In der vorteilhaften Ausführung nach [Fig. 17](#) und [Fig. 18](#) ist der Steckkontakt **1** mit einem Anschlussteil **9**, welches an der Seitenfläche der oberen Hälfte des Steckkontakt-Körpers positioniert ist, versehen. Das Anschlussteil **9** ist mittels eines schrägen Abschnitts mit dem Steckkontakt **1** verbunden, so dass Flächen und Anschlussteile **9** des Steckkontakte **1** in parallelen Ebenen liegen. Nach den [Fig. 5](#), [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#) vereinfacht diese Anordnung die Kontaktierung des Steckkontakte **1** mit der beweglichen Kopplung **10** der thermischen Abtrennvorrichtung.

[0070] In der vorteilhaften Ausführung nach [Fig. 17](#) und [Fig. 18](#) ist der Steckkontakt **1** an der unteren Seite der unteren Hälfte des Steckkontakte-Körpers **1** mit einem Kontaktteil **25** und zwei symmetrisch angeordneten Zähnen **24** versehen. An der oberen Seite ist der Steckkontakt **1** auch mit zwei symmetrisch positionierten Andruckteilen **23** versehen, wobei die bei-

den Andruckteile **23** auch mit einem Zahn **24** versehen sind. Der Kontaktteil **25** und der Andruckteil **23** schließen ein Winkel von 0–10 Grad ein.

von Schäden an der Gesundheit des Bedienungspersonals und an den Einrichtungen.

[0071] Die Zähne **24** erleichtern die Einführung des Steckkontakte **1**, welcher durch ein flexibles Metallband gebildet ist, in die Kontaktbuchse **7**.

Bezugszeichenliste

- 1** Steckkontakt
- 2** austauschbares Überspannungsschutzmodul
- 3** Führungsstift
- 4** Kodierungsfeld
- 5** Überspannungsschutz-Basisteil
- 6** Führungsöffnung
- 7** Kontaktbuchse
- 8** Druckelement
- 9** Anschlussteil des Steckkontakte
- 10** bewegliche Kopplung der thermischen Abtrennvorrichtung
- 11** Befestigungskörper am Schutzmodulgehäuse
- 12** Schiebefahne
- 13** Zentrierungsstift
- 14** Vorsatz
- 15** Anschlussteil der thermischen Abtrennvorrichtung
- 16** Anschlussteil des Schutzelements
- 17** Signalfenster
- 18** flexibles Anzeige-Band der visuellen Anzeige
- 19** Schutzelement
- 20** elektrisch leitende Kopplung
- 21** Anschlussklemme der Kontaktbuchse
- 22** Schraube der Kontaktbuchse
- 23** Andruckteil des Steckkontakte
- 24** Zahn am Steckkontakt
- 25** Kontaktteil des Steckkontakte

[0072] Der Überspannungs-Ableiter mit einem austauschbaren Schutzmodul in ein- oder mehrpoliger Ausführung gemäß dieser technischer Lösung ist ein Produkt, welches überall, wo Stromversorgungsnetze durch Überspannungen gefährdet sind, angemeldet werden kann.

[0073] Die Steckkontakte des austauschbaren Überspannungsmoduls und die Steckbuchsen des Basissteils sind technisch so ausgebildet, dass sie im Stande sind, hohe Impuls- und Kurzschlussströme ohne eine Beschädigung zu übertragen.

[0074] Das Kodierungsfeld am Überspannungsmodul und das Gegenstück am Basisteil des Überspannungsschutzes verhindern die Verwendung eines Überspannungsschutzmoduls mit inkorrektener Betriebsspannung in einem angeschlossenen Stromversorgungsnetz. Die thermische Abtrennvorrichtung schaltet alle Schutzelemente bei ihrer Überlastung und Beschädigung von dem zu schützenden Stromversorgungsnetz ab und verringert damit das Risiko

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- EP 1587188 [[0009](#)]
- EP 1900072 [[0013](#)]
- US 7806716 [[0014](#)]
- DE 102006038005 [[0016](#)]

Schutzansprüche

1. Überspannungs-Ableiter mit einem austauschbaren Schutzmodul in ein- oder mehrpoliger Ausführung, der aus einem Basisteil (5) und aus einem steckbaren Überspannungsschutzmodul (2) besteht, dadurch gekennzeichnet,
dass er aus einem U-förmigen Basisteil (5) besteht, welches für eine Aufnahme von einem, von drei oder vier Überspannungsschutzmodulen (2) geeignet ist, dass das Überspannungsschutzmodul (2) mit einem Signalfenster (17) zur visuellen Standanzeige einer thermischen Abtrennvorrichtung ausgestattet ist, welche mittels eines flexiblen Anzeige-Bandes (18) erfolgt,
dass das Überspannungsschutzmodul (2) an den gegenüberliegenden Wandseiten mit C-förmigen Steckkontakte (1) und an einer oder beiden Seiten mit einem Kodierungsfeld (4) ausgestattet ist,
dass das Kodierungsfeld (4) rechteckige Nasen und/oder Schlüsse mit verschiedenen Profilen, Längen und Breiten bildet, welche zu entsprechenden Schlitten und/oder Nasen an einer oder beiden inneren Wandseiten des Basisteils (5) passen,
dass das Überspannungsschutzmodul (2) an der unteren Seite mit mindestens zwei Führungsstiften (3) ausgestattet ist, wobei am Basisteil (5) an gegenüberliegenden Positionen entsprechende Führungsöffnungen (6) sowie U-förmige Steckbuchsen (7) positioniert sind,
dass das austauschbare Überspannungsschutzmodul (2) an einem Befestigungskörper (11) eines Gehäuses mit einer thermischen Abtrennvorrichtung ausgestattet ist, die aus mehreren Elementen besteht, wobei ein Anschlusssteil eines Steckkontakte (9) eine Schiebefahne (12) aufweist, welche an der hinteren Seite mit zwei Druckelementen (8) versehen ist und welche an der vorderen Seite an einen Zentrierrungsstift (13) einer beweglichen Kopplung (10) der thermischen Abtrennvorrichtung gesetzt ist,
dass die bewegliche Kopplung (10) zwischen dem Anschlusssteil (9) des Steckkontakte (1) und einem Vorsatz (14) eines Anschlusssteils (15) der thermischen Abtrennvorrichtung positioniert ist,
dass an das Anschlusssteil (15) der thermischen Abtrennvorrichtung mindestens ein Schutzelement (19) angekoppelt ist, deren gegenüberliegende Seitenwand mit einem Anschlusssteil (16) versehen ist,
dass bei einem Einsatz von zwei oder mehreren Schutzelementen (19) in flacher Ausführung diese übereinander und zwischen den beiden Anschlusssteilen (15 und 16) der thermischen Abtrennvorrichtung und den Schutzelementen (19) angeordnet sind und
dass die gegenüberliegenden Seitenwände dieser Schutzelemente (19) mit zwei elektrisch leitenden Kopplungen (20) versehen sind.

2. Überspannungs-Ableiter mit einem austauschbaren Überspannungsschutzmodul nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass die Nasen und/oder Schlüsse des Kodierungsfeldes (4) mit einem rechteckigen Profil und/oder einem quadratischen Profil und/oder einem Rundprofil ausgebildet sind.

3. Überspannungs-Ableiter mit einem austauschbaren Überspannungsschutzmodul nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsstifte (3) und Führungsöffnungen (6) mit einem Rundprofil ausgebildet sind.

4. Überspannungs-Ableiter mit einem austauschbaren Überspannungsschutzmodul nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein Druckelement (8) vorgesehen ist, welches von einer vorgespannten Druckfeder gebildet ist.

5. Überspannungs-Ableiter mit einem austauschbaren Überspannungsschutzmodul nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass Kontaktbuchsen (7) vorgesehen sind, welche mit mindestens einer Anschluss-Klemme (21) und einer Schraube (22) versehen sind.

6. Überspannungs-Ableiter mit einem austauschbaren Überspannungsschutzmodul nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein Steckkontakt (1) mit dem Anschlusssteil (9), welches an der Seitenfläche der oberen Hälfte des Steckkontakt-Körpers positioniert ist, vorgesehen ist und welches mittels eines schrägen Abschnitts mit dem Steckkontakt verbunden ist, so dass Flächen und Anschlusssteile (9) des Steckkontakte (1) in parallelen Ebenen liegen.

7. Überspannungs-Ableiter mit einem austauschbaren Überspannungsschutzmodul nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet,
dass der Steckkontakt (1) mit einem Kontaktteil (25) an der unteren Seite der unteren Hälfte des Steckkontakt-Körpers mit mindestens einem Zahn (24) sowie an der oberen Seite mit zwei symmetrisch positionierten Andruckteilen (23) versehen ist, wobei beide Andruckteile mit mindestens einem Zahn (24) bestückt sind, und
dass der Kontaktteil (25) und der Andruckteil (23) einen Winkel von 0–10 Grad einschließen.

Es folgen 9 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

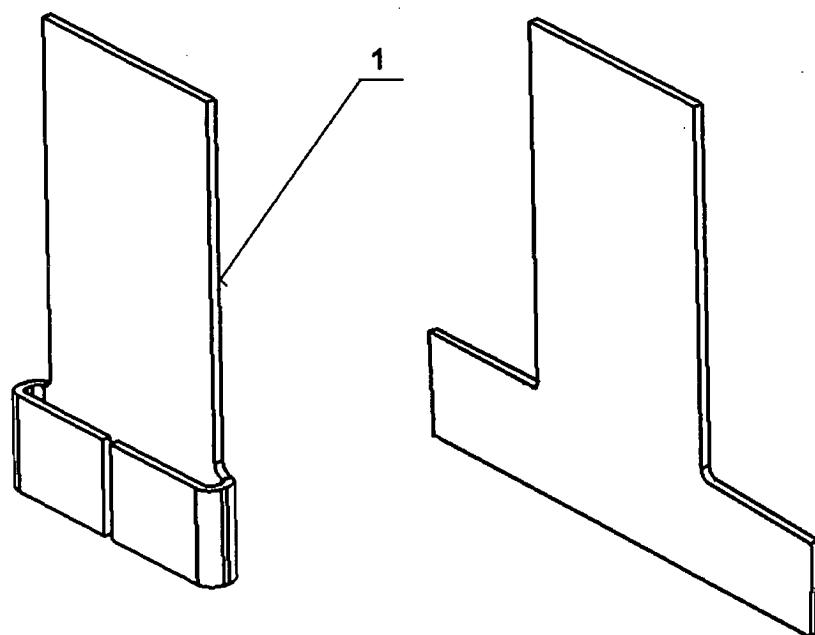


Fig. 1

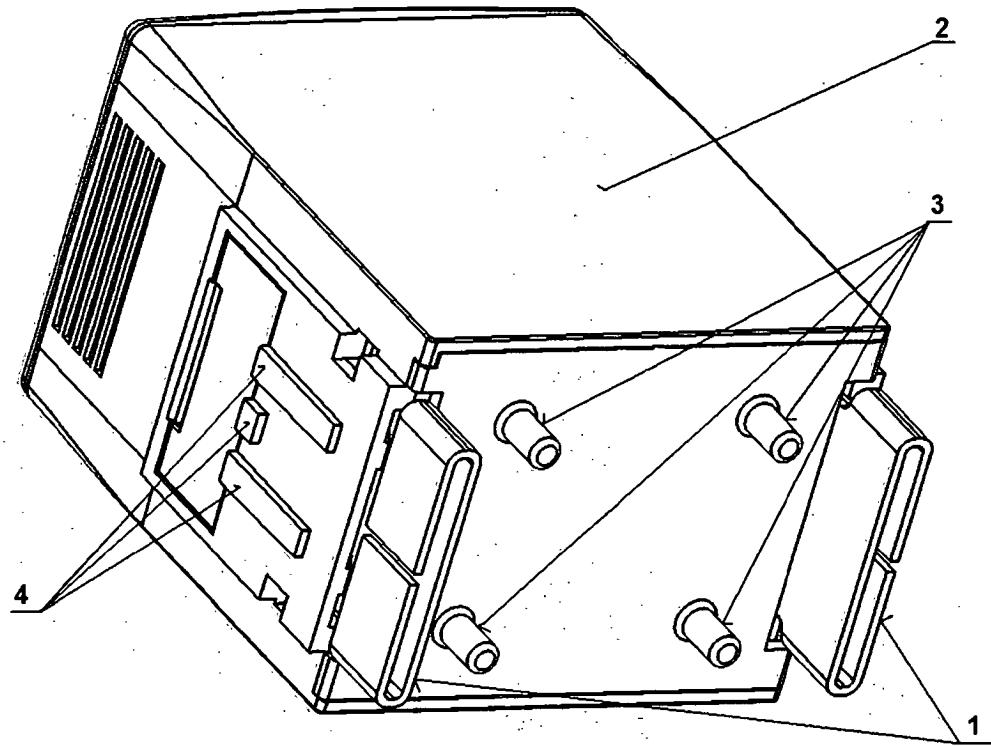


Fig. 2

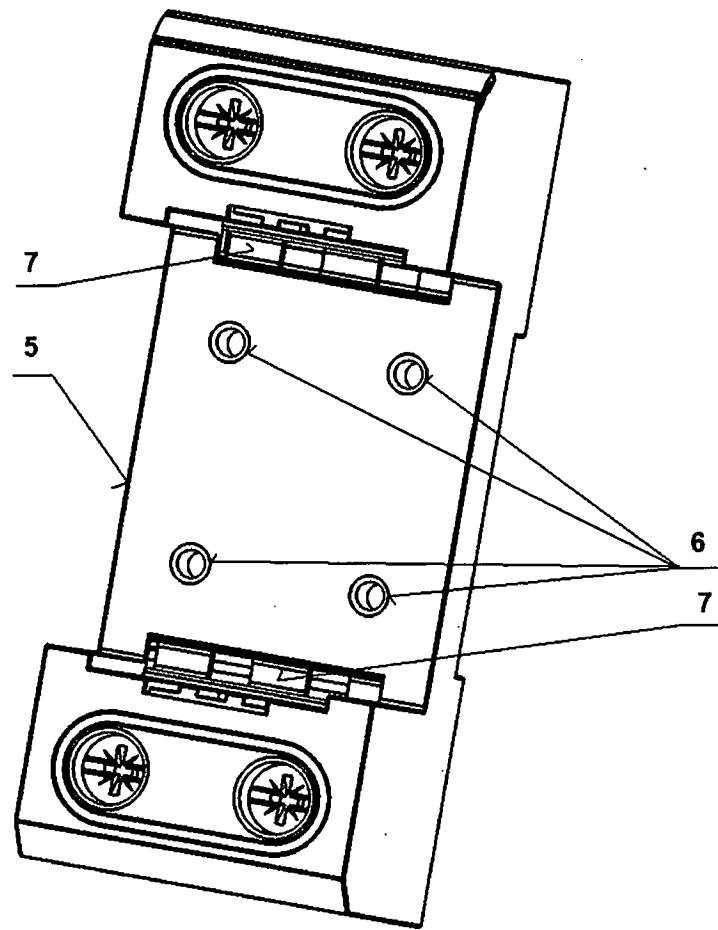


Fig. 3

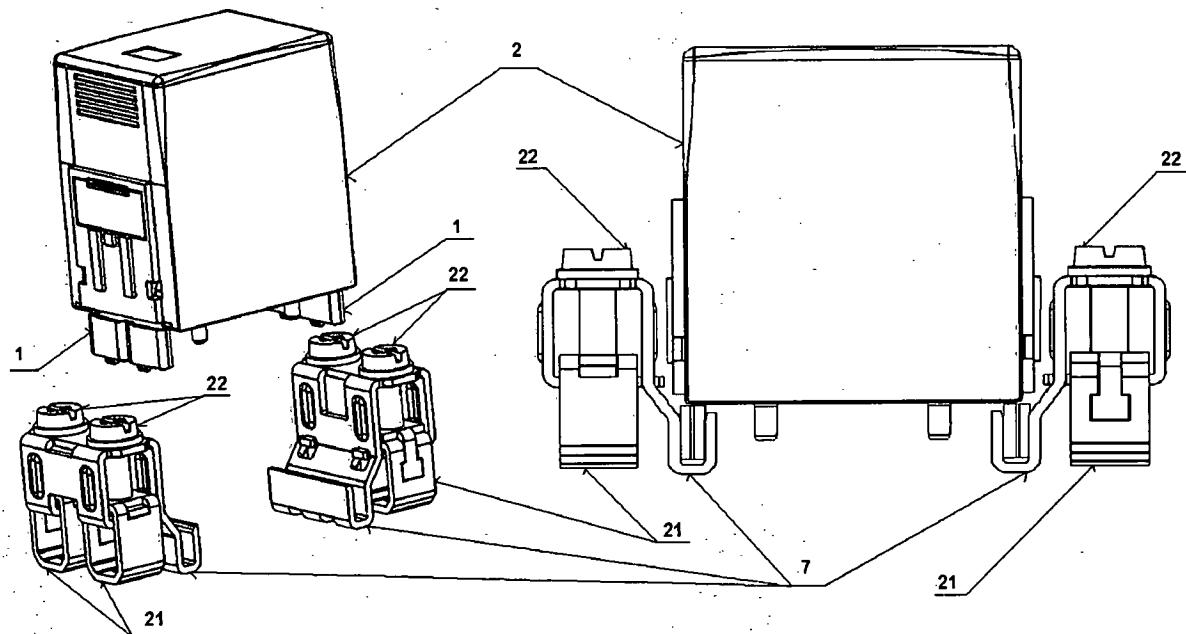


Fig. 4

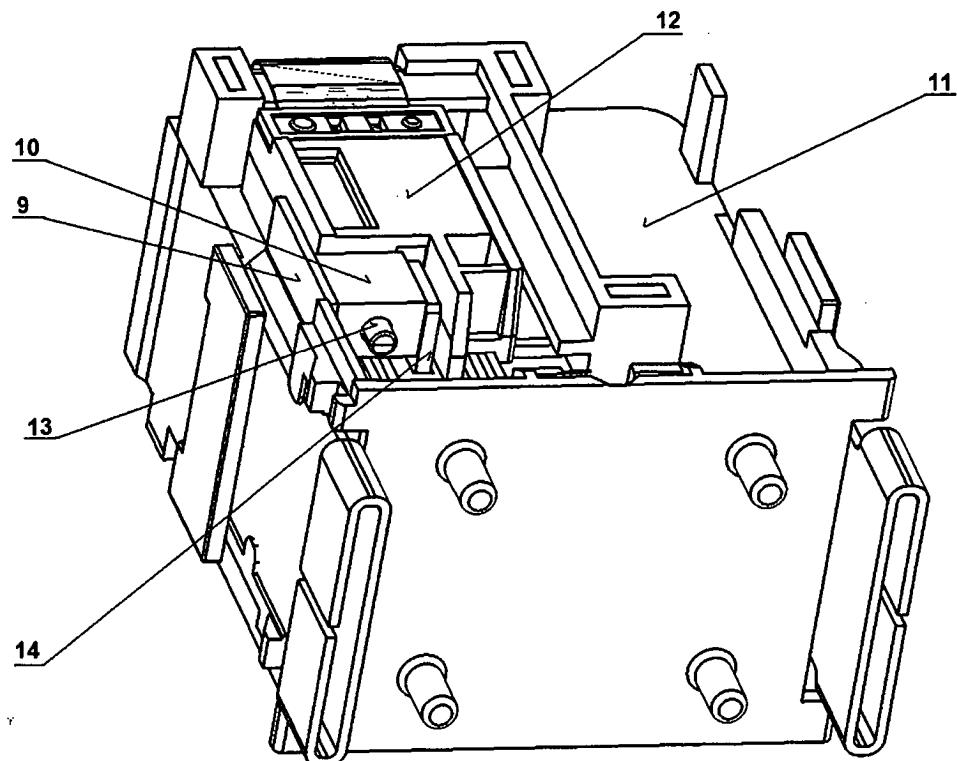


Fig. 5

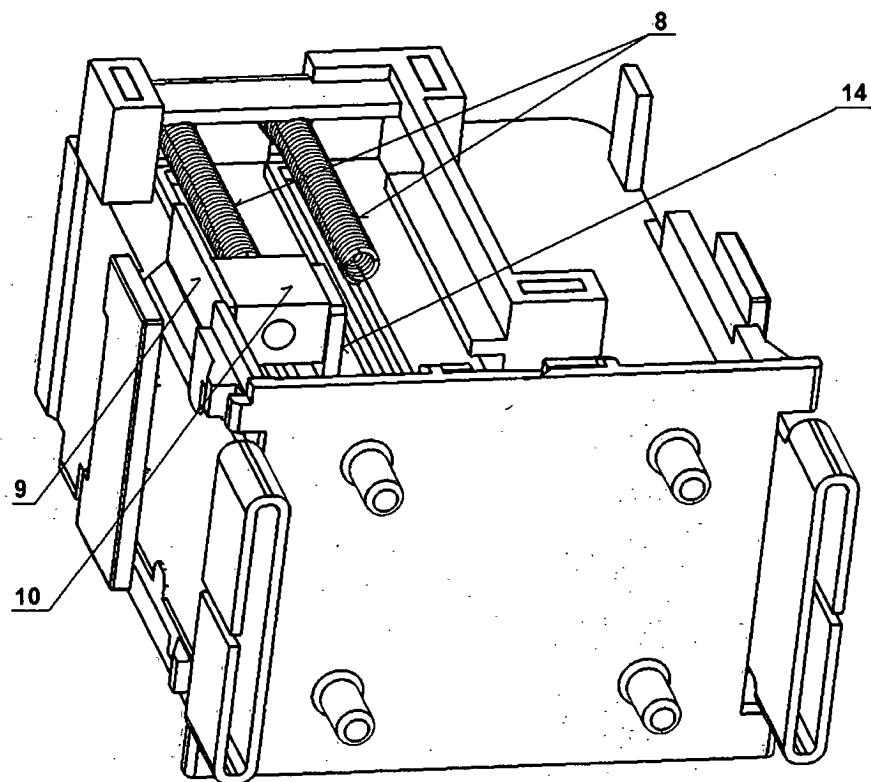


Fig. 6

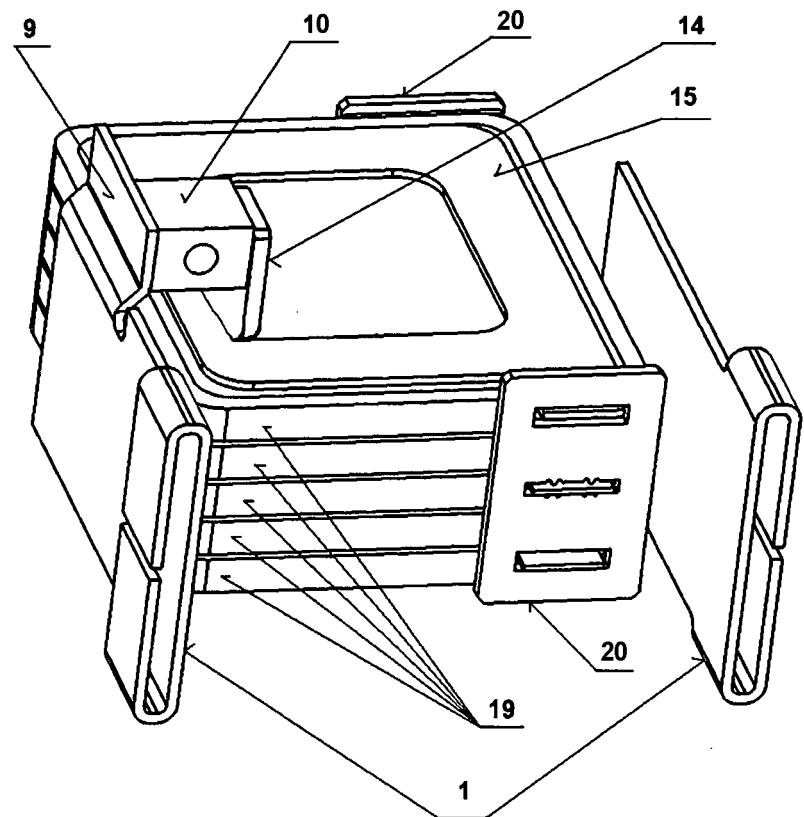


Fig. 7

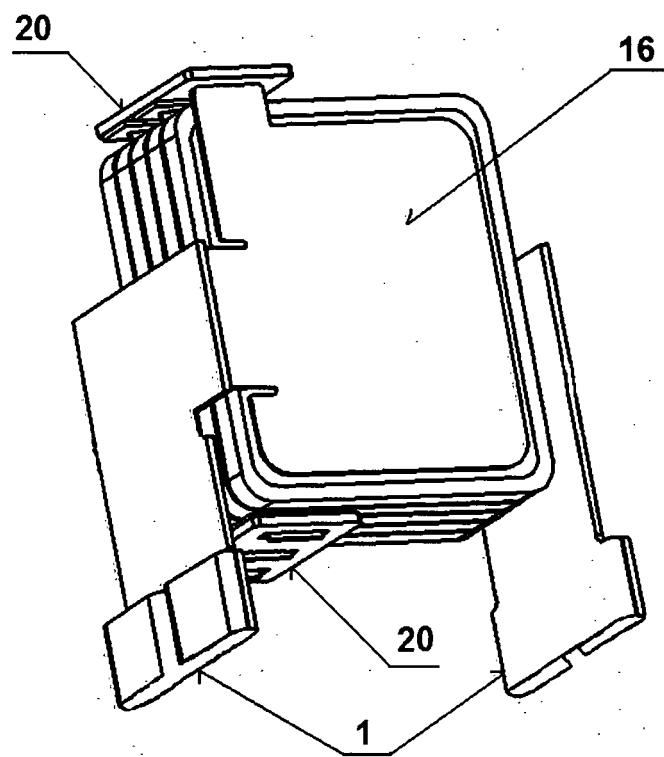


Fig. 8

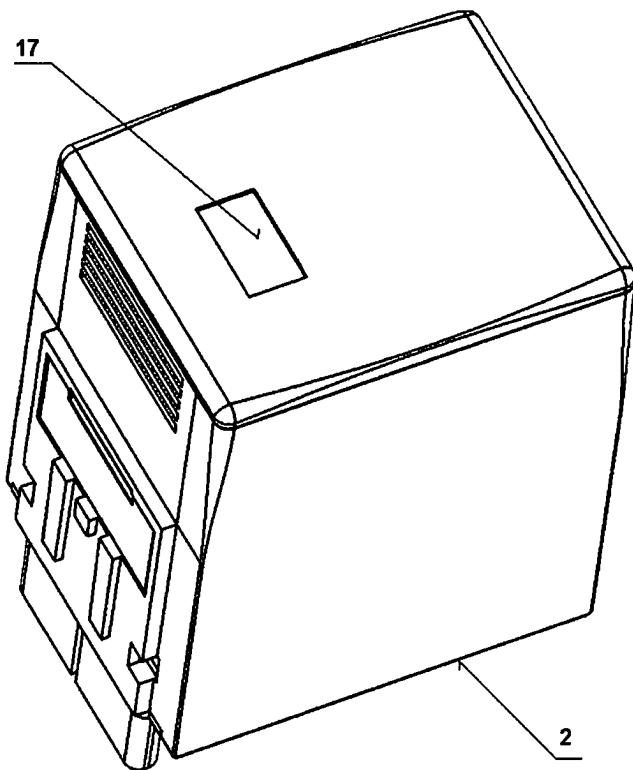


Fig. 9

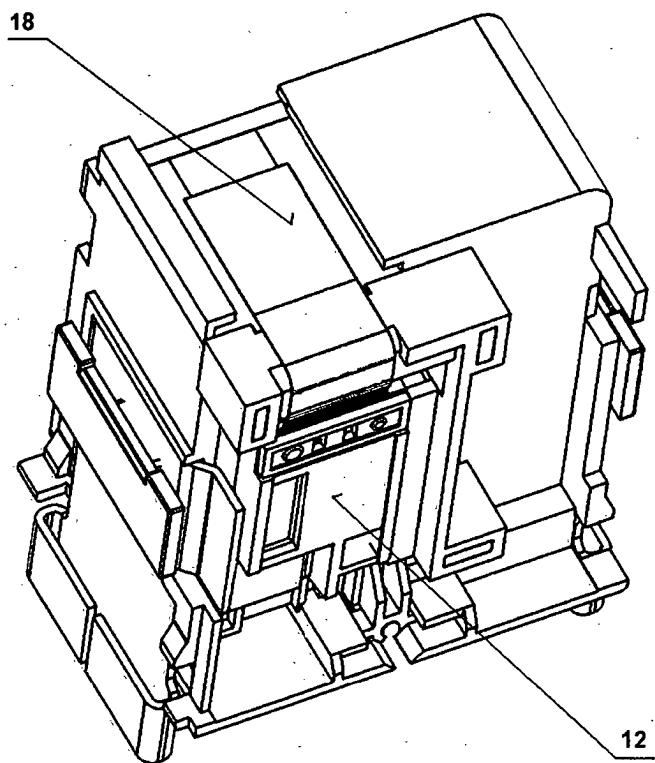


Fig. 10

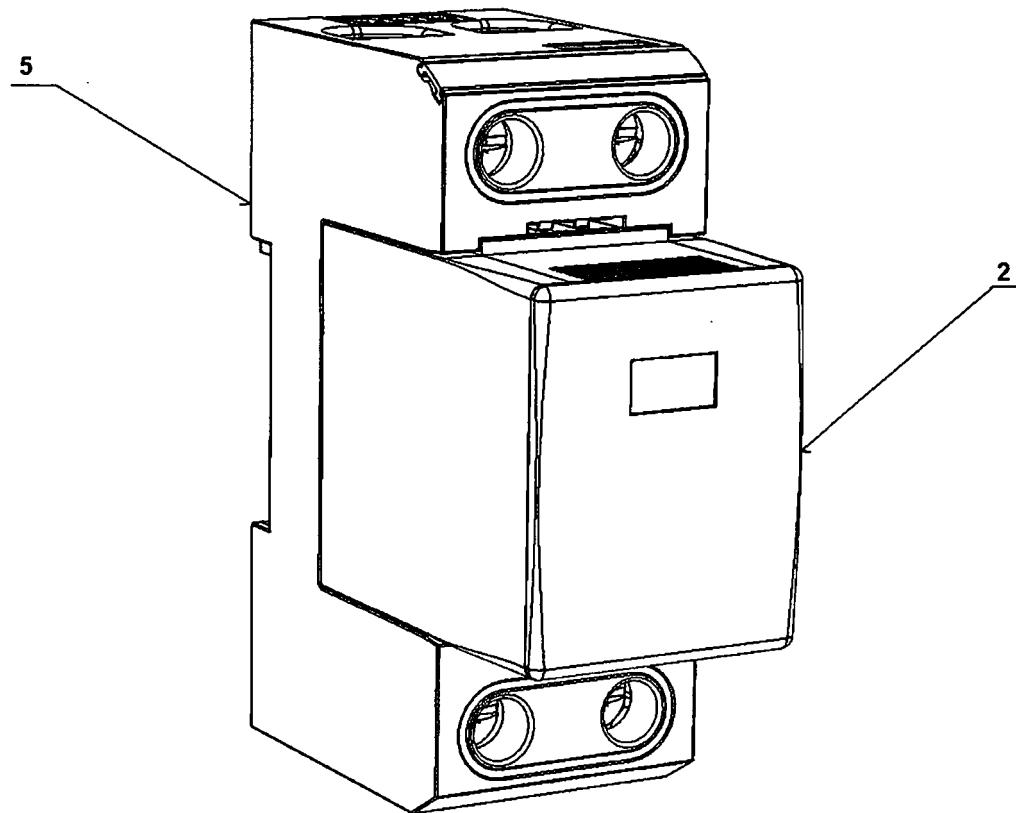


Fig. 11

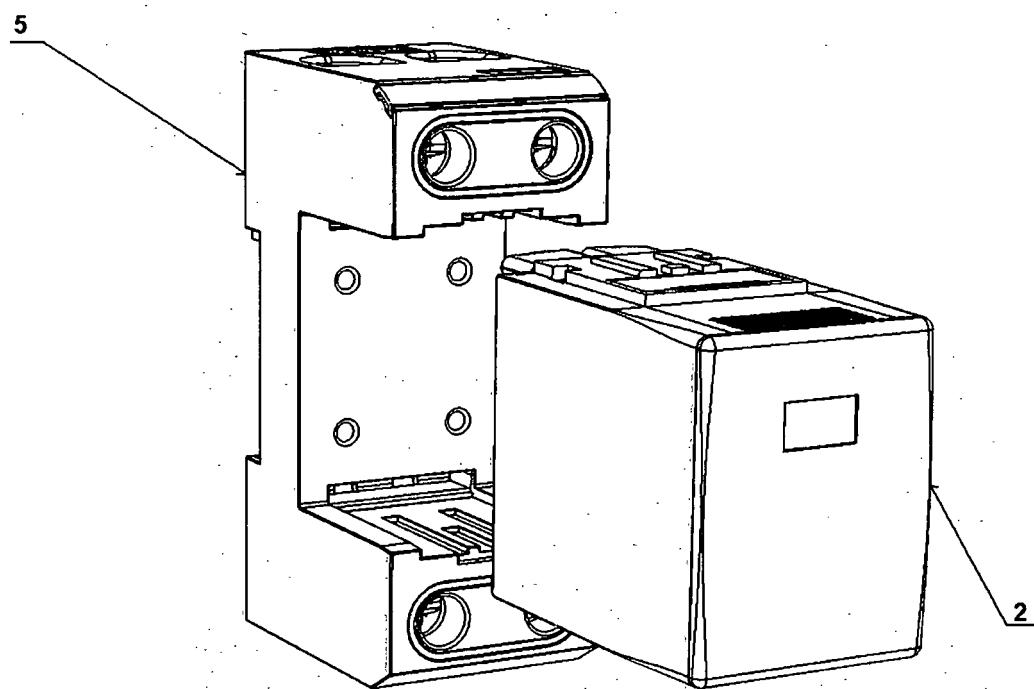


Fig. 12

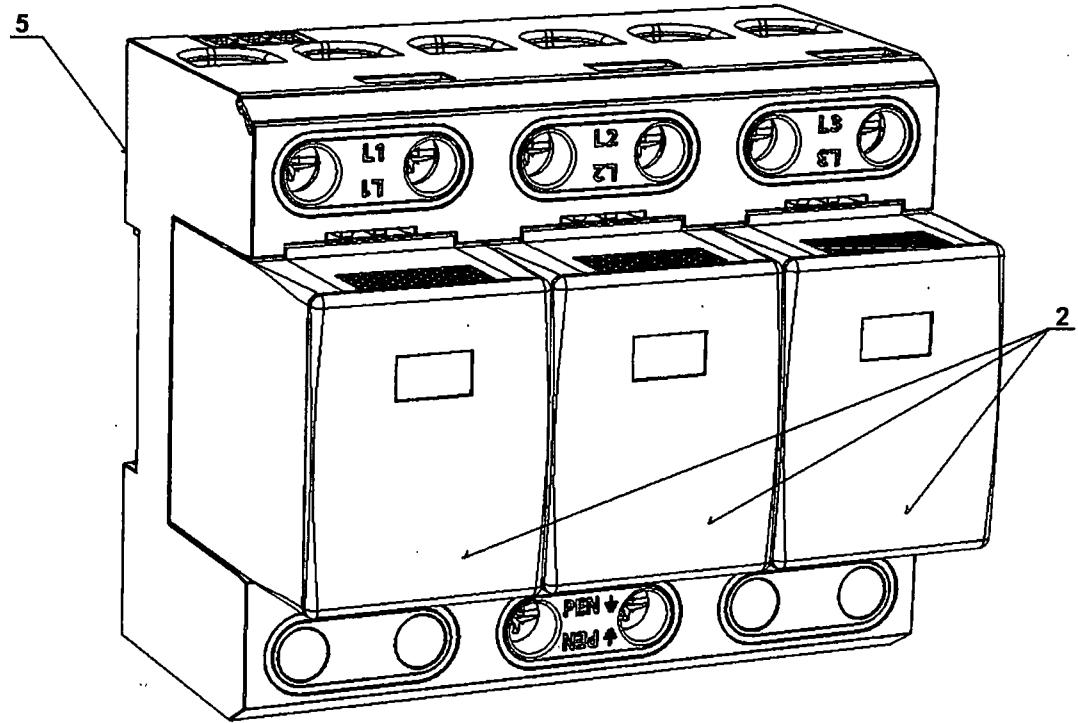


Fig. 13

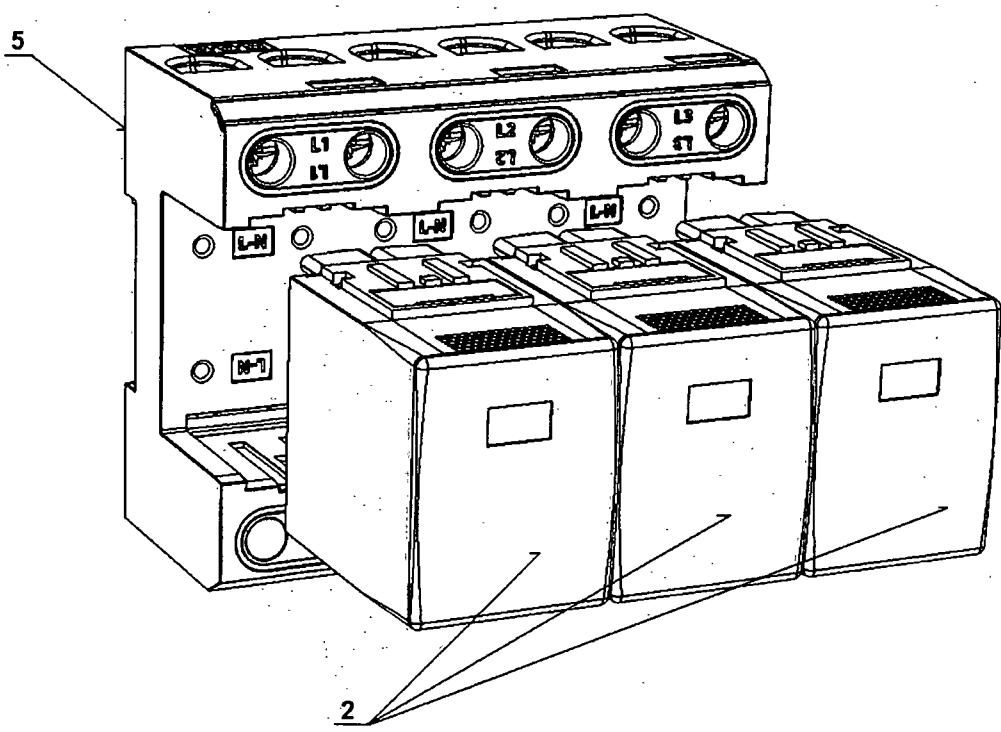


Fig. 14

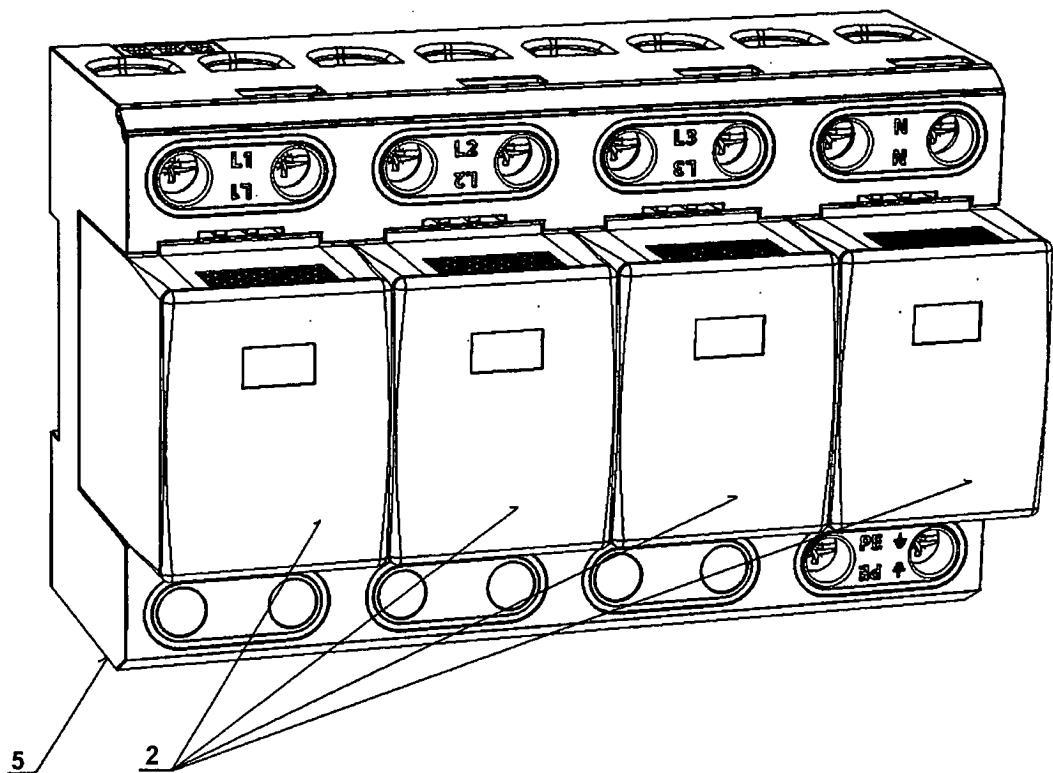


Fig. 15

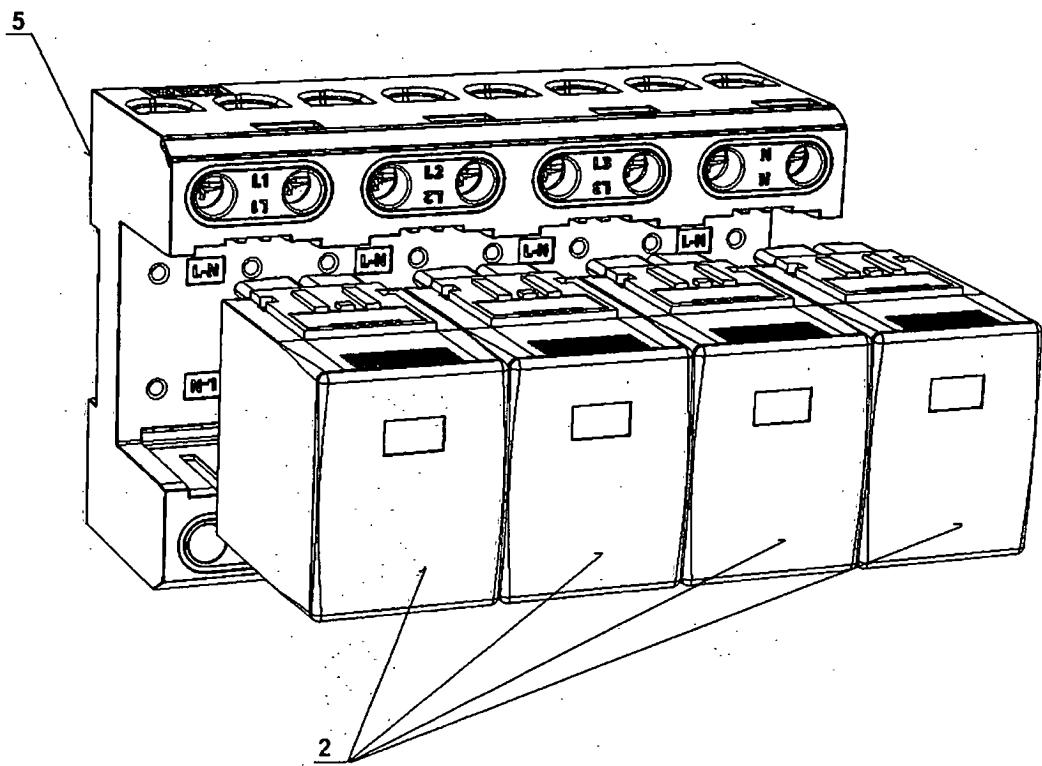


Fig. 16

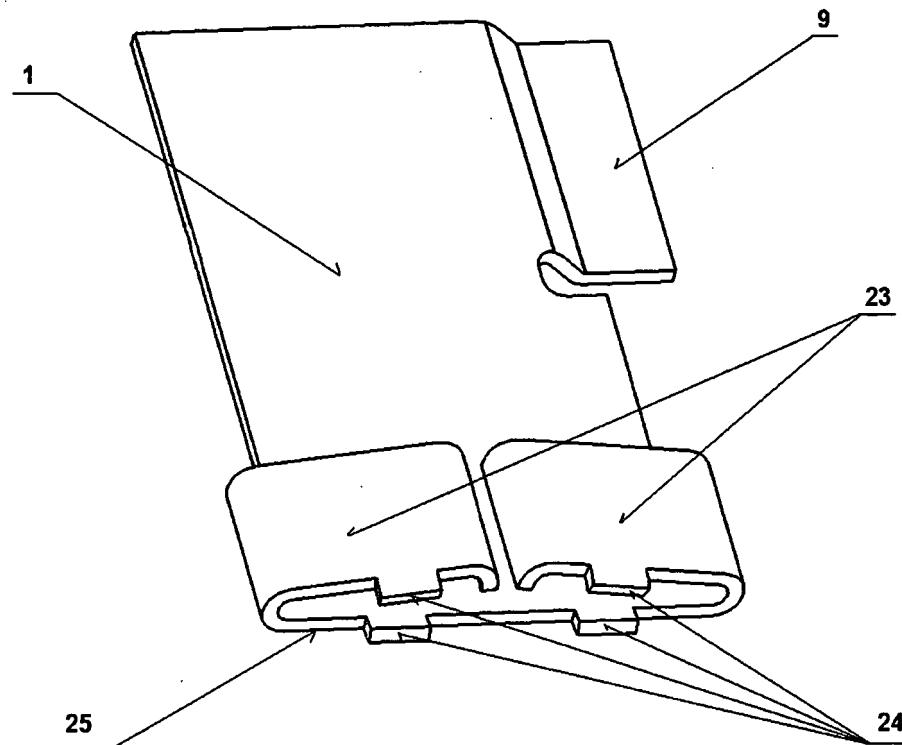


Fig. 17

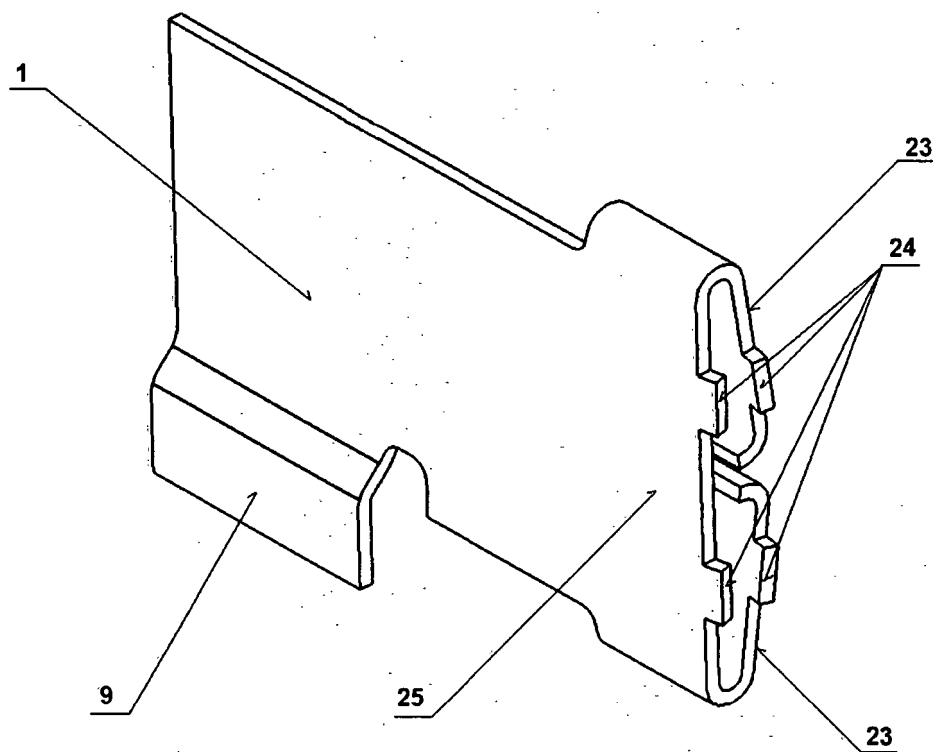


Fig. 18