

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 156 558 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
07.01.2004 Patentblatt 2004/02

(51) Int Cl.7: **H01R 13/68**, H01R 9/24

(21) Anmeldenummer: **01103308.1**

(22) Anmeldetag: **13.02.2001**

(54) **Überspannungsschutzgerät**

Overvoltage protection apparatus

Appareil de protection contre les surtensions

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **18.05.2000 DE 10024560**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.11.2001 Patentblatt 2001/47

(73) Patentinhaber: **OBO Bettermann GmbH & Co. KG.
58710 Menden (DE)**

(72) Erfinder:
• **Trinkwald, Jürgen Dipl. Ing.
58708 Menden (DE)**

• **Droldner, Markus Dipl. Ing.
59229 Ahlen (DE)**

(74) Vertreter: **Köchling, Conrad, Dipl.-Ing.
Patentanwälte, Dipl.-Ing. Conrad Köchling
Dipl.-Ing. Conrad-Joachim Köchling
Fleyer Strasse 135
58097 Hagen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 644 613 DE-U- 29 822 203

EP 1 156 558 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Überspannungsschutzgerät zum Schutz von elektrischen Niederspannungsinstallationen vor Überspannungen gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Der korrekte Einsatz von Überspannungsschutzgeräten in Niederspannungsinstallationen ist in nationalen und internationalen Normen sehr ausführlich dargestellt. Diese Normen setzen allerdings ein elektrotechnisches Spezialwissen voraus, welches oftmals einen Elektroinstallateur oder einen Elektroplaner überfordert. Es müssen nämlich eine Vielzahl von Installationsbedingungen beachtet werden, die in die Planung einer elektrischen Anlage und auch in die handwerkliche Ausführung der Anlage einfließen muß. Eine falsche Installation von Überspannungsschutzgeräten kann zur Folge haben, daß einzelne Leitungen und damit die zu schützenden Geräte weiterhin unzulässig hohen Spannungsbelastungen ausgesetzt sind. Im Extremfall kann aufgrund einer falschen Installation der ganze Überspannungsschutz funktionslos werden. Auch kann es zu Überlastungen von Überspannungsschutzgeräten durch Betriebsspannungen kommen.

[0003] Diese Probleme haben dazu geführt, daß eine breite Akzeptanz der Überspannungsschutzgeräte bei den Elektroplanern und auch bei der Elektroinstallation nicht erreicht werden konnte. Zudem wird auch durch Ausfälle trotz vorhandener Überspannungsschutzgeräte das Vertrauen in diese Installation in Frage gestellt.

[0004] Übliche Überspannungsschutzgeräte weisen zum Anschluß an elektrische Leitungen ein Gehäuseunterteil auf, welches beispielsweise auf Hutschienen oder dergleichen montiert werden kann, die in der Zentralverteilung einer Elektroanlage vorgesehen sind.

[0005] Die Installation erfolgt dabei vorzugsweise nahe des gebäudeseitigen Eingangs der elektrischen Zuleitungen, damit das gesamte Netz des damit ausgestatteten Hauses geschützt werden kann. Die eigentlichen Überspannungsschutzelemente sind beispielsweise Varistoren oder auch Funkenstrecken, die beispielsweise in Form von steckbaren Elementen ausgebildet sind, so daß sie steckbar in das entsprechende Geräteunterteil eingesetzt werden können.

[0006] Zur Installation eines solchen Überspannungsschutzgerätes, welches beispielsweise die phasenführenden Leiter L_1, L_2, L_3 , sowie den Neutralleiter N und gegebenenfalls auch den PE-Leiter schützen sollen, ist bei den bekannten Ausbildungen an dem Geräteunterteil, welches beispielsweise U-förmig ausgebildet sein kann, im Bereich des einen Schenkels die Anordnung von Anschlußklemmen für Phasenleiter L_1 bis L_3 und den Neutralleiter vorgesehen. Am anderen Schenkel des Gehäuses, also auf der gegenüberliegenden Seite können beispielsweise Erdanschlüsse vorgesehen sein. Ein solches Gerät kann nicht in eine bestehende Installation, insbesondere in den Leitungsstrang eingeschleift werden, sondern aufgrund der schaltungs-

technischen Anforderungen ist es erforderlich, eine Parallelanordnung vorzusehen, so daß beispielsweise von den phasenführenden Leitern des Installationssystems (L_1 bis L_3) Abzweigungen vorzusehen sind, die dann in einer von der üblichen Installation abweichenden Art und Weise an die entsprechenden Anschlüsse des Überspannungsschutzgerätes angeschlossen werden müssen.

[0007] Desweiteren ist ein Anschluß an den Neutralleiter beziehungsweise an den PE-Leiter vorzusehen, die wiederum mit der Potential-Ausgleichsschiene, die geerdet ist, verbunden sind. Diese Installationsweise weicht von dem üblichen Installationsraster ab, wie dies beispielsweise bei sogenannten Fehlerstromschutzschaltern oder anderen in die Leitungen eingeschleiften Schaltern üblich ist.

[0008] Gerade aus dieser notwendigen Installation resultieren viele Fehler. Häufige Fehlerquellen bei der Installation von solchen Überspannungsschutzgeräten sind beispielsweise hohe Leitungslängen für die Verbindung zwischen den zu schützenden Leitern und den Überspannungsschutzgeräten. Auch die parallele Verlegung von ungeschützten und geschützten Leitungen ist möglich und damit eine Fehlerquelle. Im erstgenannten Fehlerfall würde bei zu hoher Leitungslänge zu viel Spannung an den Verbindungsleitungen abfallen, so daß kein korrekter Schutz erreicht wird. Im zweiten dargestellten Fehlerfall würde die parallele Verlegung von geschützten und ungeschützten Leitungen eine erhebliche Einkopplung von Überspannungen von den ungeschützten in die geschützten Leitungen zur Folge haben können. Auch der Anschluss an die Potential-Ausgleichsschiene ist häufig problematisch, da gerade dort zulässige Leitungslängen überschritten werden.

[0009] Aus der EP 0 644 613 A ist ein gattungsgemäßes Überspannungsschutzgerät bekannt. Auch hierbei ist aber der Installationsaufwand erheblich und die verwechselungsfreie Zuordnung der Anschlüsse ist auch hierbei nicht ohne weiteres gewährleistet. Der Elektroinstallateur muss vielmehr erhebliche Sorgfalt aufbringen, um eine korrekte Verdrahtung vornehmen zu können.

[0010] Aus der DE 298 22 203 U1 ist ein Einbaublock für einen Kabelanschlusskasten mit Eingangsklemmen zum Anschluss von Stromversorgungskabeln und mit Abgangsklemmen zum Anschluss von Verbraucherkabeln bekannt, wobei die Eingangsklemmen mit den Abgangsklemmen über Leiterschienen verbunden sind. Hierbei sind die Leiterschienen unter Bildung von elektrisch isolierenden Brückenbereichen zweiteilig ausgebildet, mit jeweils einer den Eingangsklemmen zugewandten Eingangsschiene und einer den Abgangsklemmen zugewandten Abgangsschiene, wobei die Eingangsschienen mit den Abgangsschienen in den Brückenbereichen mittels elektrisch leitender Brückenverbindungselemente verbindbar sind.

[0011] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Über-

spannungsschutzgerät zu schaffen, welches in einfacher Weise und unter Anwendung einfachster Installationsregeln funktionstüchtig installiert werden kann.

[0012] Zur Lösung dieser Aufgabe wird vorgeschlagen, dass eine weitere Leiterbrücke für den PE-Leiter parallel zu den anderen Leiterbrücken angeordnet ist, die endseitig eine entsprechende erste und zweite Anschlussklemme aufweist, dass im Bereich des Installationsplatzes der Leiterbrücke für den Neutralleiter ein Anschluss für den Neutralleiteranschluss des Überspannungsschutzelementes vorgesehen ist, der mit der Neutralleiterverbindungsbrücke kontaktiert ist, sowie ein weiterer Anschluss für das Überspannungsschutzelement, der mit einer Verbindungsbrücke kontaktiert ist, die isoliert zum Neutralleiter angeordnet ist und mit der PE-Leiterbrücke elektrisch verbunden ist.

[0013] Durch die erfindungsgemäße Ausbildung ist es möglich, die Installation des Überspannungsschutzgerätes in einfacher Weise derart vorzunehmen, dass praktisch ein Durchschleifen der ankommenden und weiterführenden Leitungen ermöglicht ist. Das Überspannungsschutzgerät kann in einfacher Weise angeschlossen werden, indem die einzelnen Leiter (L_1, L_2, L_3), Neutralleiter und PE-Leiter parallel zueinander zugeführt werden und mit den an der einen Gehäuseseite befindlichen Anschlüssen verbunden werden, wobei die abgehenden Leitungen praktisch coaxial zu diesen eingehenden Anschlüssen an der anderen Gehäuseseite angeschlossen werden können. Durch die Leiterbrücken der Phasenleiter und gegebenenfalls auch der Neutralleiter und PE-Leiter ist die ordnungsgemäße und einfache Verdrahtung gewährleistet, wobei zudem Überlängen oder Schleifenbildungen vermieden sind. Dadurch, daß einerseits an den Eingängen jeder Leiterbrücke Anschlußkontakte für den jeweiligen Phasenanschluß des einzusetzenden Überspannungselementes vorgesehen sind und an dem anderen Kontaktbereich des Überspannungsschutzelementes die Neutralleiterverbindungsbrücke vorgesehen ist, ist die elektrische korrekte Verdrahtung beziehungsweise Verbindung zwischen den bestimmungsgemäß eingesetzten Überspannungsschutzelementen und dem Netz gewährleistet. Dabei kann gegebenenfalls auch eine weitere Leiterbrücke für den PE-Leiter vorgesehen sein, die nur mit der Leiterbrücke des Neutralleiters elektrisch verbunden ist, so daß in die entsprechenden Anschlußkontakte des Neutralleiters ein entsprechendes Überspannungsschutzelement, beispielsweise ein Gasableiter, eingesetzt werden kann, der zwangsläufig korrekt installiert ist. Das Überspannungsschutzgerät ist in einer solchen Weise in die elektrische Leitung zu integrieren, die den Installationsgewohnheiten von Elektroinstallateuren entspricht. Üblicherweise wird eine Verteilung von unten nach oben verdrahtet, wobei die einzelnen Leitungsadern parallel zueinander verlaufen. Eine solche Installationsrichtung ist mit dem erfindungsgemäßen Überspannungsschutzgerät in einfacher Weise zu realisieren, da das Gerät quasi unten Eingänge und oben Aus-

gänge aufweist, die an die entsprechenden Leiter angeschlossen werden können. Es wird hierdurch zudem eine räumliche Trennung der Leitungen fast zwingend erreicht und auch die parallele Verlegung von geschützten und ungeschützten Leitungen sehr erschwert, wenn nicht gar ausgeschlossen. Auch das Problem von die Installation nachteilig beeinflussenden Leitungslängen ist vermieden, da alle zu schützenden Leitungen an dem Überspannungsschutzgerät zusammengeführt werden und dort unter Verwendung von kürzesten Leitungslängen korrekt verschaltet sind. Die Installation und Zusammenstellung von Überspannungsschutzgeräten wird dadurch erheblich erleichtert, da eine komplette Installationslösung integral in dem Gerät aufgebaut ist. Bei einer entsprechenden Auslegung des Gerätes kann das Gerät für alle Netzformen eingesetzt werden, so daß es vom Installateur keine Kenntnis über die Netzform verlangt.

[0014] Wie schon ausgeführt, ermöglicht das erfindungsgemäße Gerät die Installation entsprechend den Installationsgewohnheiten des Elektrohandwerks, da der Installateur ähnliche Installationsarten beispielsweise bei der Montage von Fehlerstromschutzschaltern gewöhnt ist. Auch dort werden die unteren Klemmen als Eingang benutzt und die oberen Klemmen bilden die Abgänge. Die verbleibenden Installationsvorschriften bestehen nur insoweit, als das Überspannungsschutzgerät immer direkt am Eingang der Installation montiert werden muß und keine weiteren Verbindungen zwischen den geschützten und ungeschützten Leitungen vorgenommen werden dürfen.

[0015] Eine besonders bevorzugte Weiterbildung wird darin gesehen, daß das Gehäuseunterteil etwa U-förmig ausgebildet ist, wobei in der Basis der U-Form parallel zueinander und voneinander elektrisch isoliert in einer ersten, unteren Ebene die Leiterbrücken in Form von Blechstreifen angeordnet sind, die endseitig im Bereich der Schenkel der U-Form die Anschlußklemmen aufweisen, deren Kabeleinsteckkanäle jeweils parallel oder quasi coaxial zu der entsprechenden Leiterbrücke aus den einander abgewandten Flächen der Schenkel ausmünden.

[0016] Zudem kann bevorzugt vorgesehen sein, daß die quer zu den Leiterbrücken angeordnete Neutralleiterverbindungsbrücke im Bereich des einen Schenkels der U-Form oder in der Basis nahe des Schenkels in einer zweiten Ebene isoliert zu den Leiterbrücken der Phasenleiter der ersten Ebene angeordnet ist und mit der Leiterbrücke des Neutralleiters elektrisch verbunden ist, insbesondere auf dieser kontaktierend im Kreuzungsbereich anliegt.

[0017] Auch ist bevorzugt vorgesehen, daß im Bereich des anderen Schenkels oder in der Basis nahe des Schenkels in der zweiten Ebene im Bereich eines jeden Installationsplatzes eines Überspannungsschutzelementes für die Phasenleiter ein mit der jeweiligen Leiterbrücke kontaktierendes und gegenüber benachbarten Leiterbrücken isoliertes Teil als Anschluß angeord-

net ist.

[0018] Zudem ist bevorzugt, daß im Bereich des anderen Schenkels oder in der Basis nahe des Schenkels in der zweiten Ebene im Bereich der Überdeckung der Leiterbrücke des Neutralleiters und des PE-Leiters die Verbindungsbrücke in Form eines die Leiterbrücke des PE-Leiters kontaktierenden und gegenüber der Leiterbrücke des Neutralleiters isolierten Blechstreifens ausgebildet ist.

[0019] Auch ist bevorzugt, daß jedes Überspannungselement aus einem in einem Gehäuse angeordneten Varistor oder einer Funkenstrecke besteht, die mit Anschlußkontakten mit den Anschlüssen des Gehäuseunterteils elektrisch verbunden sind (in der Gebrauchslage), so daß das Überspannungselement die elektrische Verbindung jeweils zwischen der Leiterbrücke des Phasenleiters und der Neutralleiterverbindungsbrücke und der Verbindungsbrücke zwischen Neutralleiter und PE-Leiter darstellt.

[0020] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und im folgenden näher beschrieben.

[0021] Es zeigt:

Figur 1 ein erfindungsgemäßes Überspannungsgerät schematisch in Draufsicht;

Figur 2 desgleichen im Schnitt II/II der Figur 1 gesehen;

Figur 3 desgleichen im Schnitt III/III der Figur 1 gesehen;

Figur 4 ein Schnitt im Schnitt IV/IV der Figur 1 gesehen;

Figur 5 ein Schnitt V/V der Figur 1;

Figur 6 ein Schnitt VI/VI gemäß Figur 1 gesehen.

[0022] Die Ansicht der Figur 1 entspricht etwa der Ansicht der Schnittlinie I in Figur 3.

[0023] In der Zeichnung ist ein Überspannungsschutzgerät zum Schutz von elektrischen Niederspannungsinstallationen vor Überspannungen gezeigt. Es besteht aus einem Geräteunterteil 1 mit Anschlussklemmen für die Phasenleiter L_1 , L_2 , L_3 und die Erdleiter PE sowie die Neutralleiter N. Ferner sind im Ausführungsbeispiel als Steckplätze ausgebildete Installationsplätze am Unterteil vorgesehen, die mit den Anschlussklemmen in elektrischer Verbindung stehen. Die eigentlichen Überspannungsschutzelemente 2 sind in Form von Varistoren beziehungsweise Funkenstrecken ausgebildet und als quaderförmige Elemente mit dem Unterteil 1 steckverbindbar, wobei durch die Steckverbindung einerseits die Lagesicherung erfolgt und andererseits die ordnungsgemäße elektrische Kontaktierung.

[0024] Im Bereich eines jeden Installationsplatzes für

einen Überspannungsableiter 2 ist eine durchgehende Leiterbrücke 3_{L1} , 3_{L2} , 3_{L3} , 3_{PE} , 3_N vorgesehen. Die in der Zeichnungsfigur 1 links dargestellte durchgehende Leiterbrücke 3_{L1} verbindet den unten liegenden Eingang L_1 mit dem oben liegenden Abgang L_1' . Die daneben befindliche, dazu parallel angeordnete Leiterbrücke 3_{L2} verbindet den Eingang L_2 mit dem Ausgang L_2' . Die wiederum daneben befindliche weitere Leiterbrücke 3_{L3} verbindet den unten liegenden Eingang L_3 mit dem oben liegenden Abgang L_3' . Die nächste Leiterbrücke 3_N verbindet den unten liegenden Eingang N mit dem oben liegenden Abgang N'. Die nächste Leiterbrücke 3_{PE} verbindet wiederum den unten liegenden Eingang PE mit dem oben liegenden Abgang PE'. Beispielsweise durch Kunststoffisolierelemente isoliert zu den Leiterbrücken 3_{L1} , 3_{L2} , 3_{L3} , 3_N ist eine quer zu diesen angeordnete Neutralleiter-Verbindungsbrücke 4 am in Installationsrichtung gemäß Figur 1 oberen Endbereich der Leiterbrücken 3_{L1} , 3_{L2} , 3_{L3} , 3_N vorgesehen, und zwar im Bereich jeweils der Installationsplätze mit einem Steckanschluss für den Neutralleiter-Anschluss des Überspannungsschutzelementes. Diese Verbindungsbrücke 4 ist nicht mit den phasenführenden Leiterbrücken 3_{L1} , 3_{L2} , 3_{L3} der Leiter L_1 bis L_3 elektrisch verbunden, sondern sie ist gegenüber diesen elektrisch isoliert und sie liegt elektrisch leitend an der Leiterbrücke 3_N des Neutralleiters N auf. Im in Zeichnungsfigur 1 befindlichen Bereich ist oberhalb jeder Leiterbrücke 3_{L1} , 3_{L2} , 3_{L3} für die Phasenleiter L_1 bis L_3 ein Anschlusselement vorgesehen, mittels dessen der Phasenanschluss des jeweiligen Überspannungsableiters 2 mit der darunter befindlichen Brücke steckverbindbar und elektrisch leitend verbindbar ist. Das innerhalb des Überspannungsableiters vorgesehene Überspannungselement 5 ist mit den Steckanschlüssen des Überspannungsableiters 2 elektrisch verbunden, wie beispielsweise aus den Figuren 4 und 5 ersichtlich ist. Die Leiterbrücke 3_{PE} für den PE-Leiter ist über eine Verbindungsbrücke 6 mit dem Anschlussbereich des Überspannungsschutzelementes oberhalb der Leiterbrücke des Neutralleiters N verbunden, wobei diese Verbindung gegenüber der Leiterbrücke 3_N des Neutralleiters isoliert ist. Die Verbindungsbrücke 6 ist aber mit der Leiterbrücke 3_{PE} des PE-Leiters elektrisch leitend verbunden, d.h. kann beispielsweise auf diese kontaktierend aufgelegt sein. Bei gesteckten Überspannungsableitern ist jeweils eine elektrische Verbindung zwischen dem Eingangsanschluss L_1E , L_2E , L_3E und PEE einerseits und dem zugehörigen Neutralleiter-Anschluss NA hergestellt. Die ordnungsgemäße Verschaltung ist damit gewährleistet, wobei zudem durch die entsprechenden oben und unten liegenden Abgänge und Eingänge der Leitungen eine einfache und lagerichtige Installation gewährleistet ist. Wie insbesondere aus Figur 4 bis 6 ersichtlich, ist das Gehäuseunterteil im Wesentlichen U-förmig ausgebildet. Dabei ist in der Basis der U-Form parallel zueinander und voneinander elektrisch isoliert in einer ersten unteren Ebene die Anordnung der Leiterbrücken 3_{L1} , 3_{L2} ,

3_{L3} , 3_{PE} , 3_N vorgesehen, die beispielsweise in Form von Kupfer-Blechstreifen oder dergleichen ausgebildet sein können. Im Bereich der Schenkel der U-Form sind die entsprechenden Anschlussklemmen in den Bereichen angeordnet, die mit den Bezeichnungen L_1, L_2, L_3, N und PE beziehungsweise L_1', L_2', L_3', N' und PE' gekennzeichnet sind. Die Kabeleinsteckkanäle sind also jeweils quasi koaxial zu den entsprechenden Leiterbrücken 3_{L1} , 3_{L2} , 3_{L3} , 3_{PE} , 3_N ausgerichtet.

[0025] Die quer zu den Leiterbrücken 3_{L1} , 3_{L2} , 3_{L3} , 3_N angeordnete Neutralleiter-Verbindungsbrücke 4 ist nahe des einen Schenkels der U-Form des Unterteils 1 in einer zweiten Ebene vorgesehen, die über der ersten Ebene liegt, die von den Leiterbrücken 3_{L1} , 3_{L2} , 3_{L3} , 3_N aufgespannt ist; wobei zwischen den Leiterbrücken und der Neutralleiter-Verbindungsbrücke 4 eine elektrische Isolierung vorgesehen ist. Auch die Leiterbrücken 3_{L1} , 3_{L2} , 3_{L3} , 3_{PE} , 3_N sind jeweils mit Abstand nebeneinander angeordnet und voneinander isoliert. Lediglich im Kreuzungsbereich der Leiterbrücke 3_N , die den Neutralleiteranschluss N bildet, ist die Neutralleiter-Verbindungsbrücke 4 kontaktierend auf die entsprechende Brücke 3_N aufgelegt, so dass die gewünschte elektrische Verbindung zwischen der Brücke 4 und der Brücke 3_N des N-Leiters hergestellt ist. Nahe des anderen Schenkels des Unterteils 1 ist in der zweiten Ebene im Bereich eines jeden Installationsplatzes eines Überspannungsschutzelementes 2 für die Phasenleiter L_1 bis L_3 jeweils ein beispielsweise plattenförmiges Anschlusselement vorgesehen; welches Steckverbindungs-
mittel als Steckverbindung des entsprechenden Überspannungsleiters aufweist. Die einzelnen Elemente L_1E , L_2E , L_3E sind nebeneinander angeordnet und gegeneinander isoliert und jeweils nur mit der darunter befindlichen Leiterbrücke 3_{L1} , 3_{L2} , 3_{L3} kontaktierend verbunden. Im Bereich des Neutralleiters N und des PE-Leiters ist die Brücke 6 angeordnet, die kontaktierend auf dem PE-Leiter aufliegt und gegenüber dem Neutralleiter N (der entsprechenden Leiterbrücke 3_N) isoliert ist. Auch diese Brücke ist wiederum beispielsweise durch einen Blechstreifen gebildet.

[0026] Jedes Überspannungselement 2 kann in seinem Gehäuse einen Varistor oder eine Funkenstrecke als Schutzelement 5 aufweisen, wobei dieses entsprechende Schutzelement mit Anschlusssteckkontakten 7 elektrisch verbunden ist, die wiederum in die entsprechenden Anschlusselemente einsteckbar sind, die oberhalb der Leiterbrücken 3_{L1} , 3_{L2} , 3_{L3} , 3_{PE} , 3_N ausgebildet oder angeordnet sind. Zusätzlich kann in einem entsprechenden Freiraum des Unterteils 1, der oberhalb der Leiterbrücke 3_{PE} des PE-Leiters ausgebildet ist, ein Element zur Fernsignalisierung eingesetzt werden, das in an sich bekannter Weise signalisiert, wenn ein Überspannungsableiter ausgefallen oder beansprucht ist.

[0027] Das im Ausführungsbeispiel gezeigte Überspannungsschutzgerät ist für alle üblichen Netzformen geeignet und ist daher vom Installateur zu installieren,

ohne dass er die Netzform kennt. Zudem ist das Gerät in äußerst einfacher Weise in eine bestehende Leitung zu integrieren, indem das Gerät in üblicher Weise mit unten ankommenden Eingangsleitungen und oben abgehenden Abgängen analog der Darstellung in Figur 1 installiert werden kann.

Patentansprüche

1. Überspannungsschutzgerät zum Schutz von elektrischen Niederspannungsinstallationen vor Überspannungen, bestehend aus einem Geräteunterteil (1) mit Anschlussklemmen für Phasenleiter (L_1 - L_3) und Erdbeziehungsweise Neutralleiter (PE, N) sowie mit vorzugsweise als Steckplätzen ausgebildeten Installationsplätzen, die mit den Anschlussklemmen elektrisch verbunden sind und in die Überspannungsschutzelemente (2) in Form von Varistoren, Funkenstrecken oder dergleichen, eingesetzt oder eingesteckt sind, wobei das Gehäuseunterteil (1) im Bereich eines jeden Installationsplatzes eine durchgehende Leiterbrücke (3_{L1} , 3_{L2} , 3_{L3} , 3_{LPE} , 3_{LN}) aufweist, die jeweils mit an einer Gehäusesseite angeordneten ersten Anschlussklemme für die kommende Leitungsader und einer an der gegenüberliegenden Gehäusesseite angeordneten zweiten Anschlussklemme für die abgehende Leitungsader kontaktiert ist, wobei jede Leiterbrücke (3_{L1} , 3_{L2} , 3_{L3}) jedes Phasenleiters (L_1 - L_3) im Bereich des zugehörigen Installationsplatzes einen Anschluss für den Phasenanschluss des Überspannungsschutzelementes (2) aufweist, wobei isoliert zu den Leiterbrücken (3_{L1} , 3_{L2} , 3_{L3}) eine quer zu diesen angeordnete Neutralleiter-Verbindungsbrücke (4) angeordnet ist, die jeweils im Bereich der Installationsplätze einen Anschluss für den Neutralleiteranschluss des Überspannungsschutzelementes (2) aufweist und die mit der parallel zu den Leiterbrücken (3_{L1} , 3_{L2} , 3_{L3}) der Phasenleiter (L_1 - L_3) angeordneten Leiterbrücke (3_N) für den Neutralleiter (N) kontaktiert ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine weitere Leiterbrücke (3_{PE}) für den PE-Leiter parallel zu den anderen Leiterbrücken (3_{L1} , 3_{L2} , 3_{L3} , 3_N) angeordnet ist, die endseitig eine entsprechende erste und zweite Anschlussklemme aufweist, dass im Bereich des Installationsplatzes der Leiterbrücke (3_N) für den Neutralleiter ein Anschluss für den Neutralleiteranschluss des Überspannungsschutzelementes (2) vorgesehen ist, der mit der Neutralleiterverbindungsbrücke (3_N) kontaktiert ist, sowie ein weiterer Anschluss für das Überspannungsschutzelement (2), der mit einer Verbindungsbrücke (6) kontaktiert ist, die isoliert zum Neutralleiter (N) angeordnet ist und mit der Leiterbrücke (3_{PE}) für den PE-Leiter elektrisch verbunden ist.

2. Überspannungsschutzgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuseunterteil (1) etwa U-förmig ausgebildet ist, wobei in der Basis der U-Form parallel zueinander und voneinander elektrisch isoliert in einer ersten, unteren Ebene die Leiterbrücken (3_{L1} , 3_{L2} , 3_{L3} , 3_{PE} , 3_N) in Form von Blechstreifen angeordnet sind, die endseitig im Bereich der Schenkel der U-Form die Anschlussklemmen aufweisen, deren Kabeleinsteckkanäle jeweils parallel oder quasi koaxial zu der entsprechenden Leiterbrücke (3_{L1} , 3_{L2} , 3_{L3} , 3_{PE} , 3_N) aus den einander abgewandten Flächen der Schenkel ausmünden.
3. Überspannungsschutzgerät nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die quer zu den Leiterbrücken (3_{L1} , 3_{L2} , 3_{L3} , 3_N) angeordnete Neutralleiter-Verbindungsbrücke (4) im Bereich des einen Schenkels der U-Form oder in der Basis nahe des Schenkels in einer zweiten Ebene isoliert zu den Leiterbrücken (3_{L1} , 3_{L2} , 3_{L3}) der Phasenleiter (L_1 - L_3) der ersten Ebene angeordnet ist und mit der Leiterbrücke (3_N) des Neutralleiters (N) elektrisch verbunden ist, insbesondere auf dieser kontaktierend im Kreuzungsbereich anliegt.
4. Überspannungsschutzgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich des anderen Schenkels oder in der Basis nahe des Schenkels in der zweiten Ebene im Bereich eines jeden Installationsplatzes eines Überspannungsschutzelementes (2) für die Phasenleiter (L_1 - L_3) ein mit der jeweiligen Leiterbrücke (3_{L1} , 3_{L2} , 3_{L3}) kontaktierendes und gegenüber benachbarten Leiterbrücken (3_{L1} , 3_{L2} , 3_{L3}) isoliertes Teil (L_1E , L_2E , L_3E) als Anschluss angeordnet ist :
5. Überspannungsschutzgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich des anderen Schenkels oder in der Basis nahe des Schenkels in der zweiten Ebene im Bereich der Überdeckung der Leiterbrücke (3_{LN}) (3_{LPE}) des Neutralleiters (N) und des PE-Leiters die Verbindungsbrücke (6) in Form eines die Leiterbrücke (3_{PE}) des PE-Leiters kontaktierenden und gegenüber der Leiterbrücke (3_N) des Neutralleiters (N) isolierten Blechstreifens ausgebildet ist.
6. Überspannungsschutzgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Überspannungselement (2) aus einem in einem Gehäuse angeordneten Varistor oder einer Funkenstrecke besteht, die mit Anschlusskontakten mit den Anschlüssen des Gehäuseunterteils (1) elektrisch verbunden sind (in der Gebrauchslage), so dass das Überspannungselement (2) die elektrische Verbindung jeweils zwischen der Leiterbrücke

(3_{L1} , 3_{L2} , 3_{L3}) des Phasenleiters (L_1 , L_2 oder L_3) und der Neutralleiterverbindungsbrücke (4) und der Verbindungsbrücke (6) zwischen Neutralleiter (N) und PE-Leiter darstellt.

Claims

1. An overvoltage protection apparatus for the protection of low-voltage installations from overvoltages, consisting of a lower apparatus part (1) having terminals for phase conductors (L_1 - L_3) and earth or neutral conductors (PE,N) and also having installation sites preferably constructed as plug-in locations, which are electrically connected to the terminals and are inserted or plugged into the overvoltage protection elements (2) in the form of varistors, dischargers or the like, wherein the lower housing part (1) in the region of each installation site comprises a continuous conductor bridge 3_{L1} , 3_{L2} , 3_{L3} , 3_{LPE} , 3_{LN} , which in each case is bonded with a first terminal for the incoming wire disposed on one side of the housing and a second terminal for the outgoing wire disposed on the opposite side of the housing, wherein each conductor bridge (3_{L1} , 3_{L2} , 3_{L3}) of each phase conductor (L_1 - L_3) comprises a connection for the phase connection of the overvoltage protection element (2) in the region of the associated installation site, wherein disposed insulated from the conductor bridges (3_{L1} , 3_{L2} , 3_{L3}) is a connection bridge (4) disposed at right angles to them, which each, in the region of the installation sites, comprise a connection for the neutral conductor connection of the overvoltage protection element (2) and which is bonded with the conductor bridge (3_N) for the neutral conductor (N) disposed parallel to the conductor bridges (3_{L1} , 3_{L2} , 3_{L3}) of the phase conductors (L_1 - L_3), **characterised in that** a further conductor bridge (3_{PE}) for the PE conductor is disposed parallel to the other conductor bridges (3_{L1} , 3_{L2} , 3_{L3} , 3_N), which at the end comprises a corresponding first and second terminal, **in that** in the region of the installation site of the conductor bridge (3_N) for the neutral conductor a connection for the neutral conductor connection of the overvoltage protection element (2) is provided, which is bonded with the neutral conductor connection bridge (3_N), and also another connection for the overvoltage protection element (2), which is bonded with a connection bridge (6), which is disposed insulated from the neutral conductor (N) and is electrically connected to the conductor bridge (3_{PE}) for the PE conductor.
2. An overvoltage protection apparatus according to

Claim 1,

characterised in that the lower housing part (1) has a roughly U-shaped construction, wherein in the base of the U-shape the conductor bridges (3_{L1} , 3_{L2} , 3_{L3} , 3_{PE} , 3_N) are disposed parallel to each other and electrically insulated from each other in a first, lower plane in the form of strips, which at the end in the region of the limbs of the U-shaped comprise the terminals, the cable plug-in conduits of which emerge from the mutually opposite faces of the limbs parallel or virtually coaxially to the corresponding conductor bridge (3_{L1} , 3_{L2} , 3_{L3} , 3_{PE} , 3_N).

3. An overvoltage protection apparatus according to one of Claims 1 or 2,

characterised in that the neutral conductor connection bridge (4) disposed at right angles to the conductor bridges (3_{L1} , 3_{L2} , 3_{L3} , 3_N) is disposed in the region of the one limb of the U shape or in the base close to the limb in a second plane insulated from the conductor bridges (3_{L1} , 3_{L2} , 3_{L3}) of the phase conductors (L_1 - L_3) of the first plane and is electrically connected to the conductor bridge (3_N) of the neutral conductor (N), in particular is adjacent in the intersection region and bonding on it.

4. An overvoltage protection apparatus according to one of Claims 1 to 3,

characterised in that a part (L_1E , L_2E , L_3E), which bonds with the respective conductor bridge (3_{L1} , 3_{L2} , 3_{L3}) and is insulated from adjacent conductor bridges (3_{L1} , 3_{L2} , 3_{L3}) is disposed as a connection in the region of the other limb or in the base close to the limb in the second plane in the region of each installation site of an overvoltage protection element (2) for the phase conductors (L_1 - L_3).

5. An overvoltage protection apparatus according to one of Claims 1 to 4,

characterised in that the connecting bridge (6) in the form of a strip which bonds the conductor bridge (3_{PE}) of the PE conductor and is insulated from the conductor bridge (3_N) of the neutral conductor (N) is constructed in the region of the other limb or in the base close to the limb in the second plane in the region of the covering of the conductor bridge (3_{LN}) (3_{LPE}) of the neutral conductor (N) and of the PE conductor.

6. An overvoltage protection apparatus according to one of Claims 1 to 5,

characterised in that each overvoltage element (2) consists of a varistor disposed in a housing or a discharger, which are electrically connected by contacts to the connections of the lower housing part (1) (in the position of use) so that the overvoltage element (2) represents the electrical connection in each case between the conductor bridge (3_{L1} , 3_{L2} ,

3_{L3}) of the phase conductor (L_1 , L_2 or L_3) and the neutral conductor connecting bridge (4) and the connecting bridge (6) between neutral conductor (N) and PE conductor.

Revendications

- Appareil de protection contre les surtensions destiné à la protection des installations électriques à basse tension contre les surtensions, composé d'une partie inférieure d'appareil (1) munie de bornes de raccordement pour conducteurs de phase (L_1 - L_3) et conducteur de terre ou neutre (PE, N) ainsi que d'emplacements d'installation constitués de préférence d'emplacements enfichables, qui sont électriquement reliés aux bornes de raccordement et dans lesquels sont insérés ou enfichés des éléments de protection contre les surtensions (2) sous la forme de varistances, éclateurs ou analogues, dans lequel la partie inférieure d'appareil (1) présente au niveau de chaque emplacement d'installation un pont de conducteur continu (3_{L1} , 3_{L2} , 3_{L3} , 3_{LPE} , 3_{LN}) dont chacun est connecté à une première borne de raccordement disposée sur un côté du boîtier pour le conducteur de ligne d'arrivée et à une deuxième borne de raccordement disposée du côté opposé du boîtier pour le conducteur de ligne de départ, dans lequel chaque pont de conducteur (3_{L1} , 3_{L2} , 3_{L3}) de chaque conducteur de phase (L_1 - L_3) présente au niveau de l'emplacement d'installation correspondant une connexion pour le raccordement de phase de l'élément de protection contre les surtensions (2), dans lequel un pont de raccordement de conducteur neutre (4), isolé des ponts de conducteurs (3_{L1} , 3_{L2} , 3_{L3}), est disposé transversalement par rapport à ceux-ci, qui présente au niveau de chaque emplacement d'installation une connexion pour le raccordement du conducteur neutre de l'élément de protection contre les surtensions (2) et qui est connecté au pont de conducteur (3_N) pour le conducteur neutre (N) disposé en parallèle avec les ponts de conducteurs (3_{L1} , 3_{L2} , 3_{L3}) des conducteurs de phase (L_1 - L_3),
caractérisé par le fait qu'il est disposé en parallèle avec les autres ponts de conducteurs (3_{L1} , 3_{L2} , 3_{L3} , 3_N) un pont de conducteur supplémentaire (3_{PE}) pour le conducteur PE, présentant à ses extrémités une première et une deuxième bornes de raccordement correspondantes, qu'il est prévu au niveau de l'emplacement d'installation du pont de conducteur (3_N) pour le conducteur neutre une connexion pour le raccordement du conducteur neutre de l'élément de protection contre les surtensions (2), lequel est connecté au pont de raccordement de conducteur neutre (3_N), ainsi qu'une autre connexion pour l'élément de protection contre les surtensions (2), lequel est connecté à un pont de raccordement (6) qui est

isolé du conducteur neutre (N) et électriquement relié au pont de conducteur (3_{PE}) pour le conducteur PE.

2. Appareil de protection contre les surtensions selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** la partie inférieure d'appareil (1) est à peu près en forme de U, les ponts de conducteurs (3_{L1} , 3_{L2} , 3_{L3} , 3_{PE} , 3_N) se présentant sous la forme de bandes de tôle parallèles les unes par rapport aux autres et électriquement isolées les unes des autres dans un premier plan inférieur de la base du U, lesquelles présentent à leurs extrémités, au niveau des branches du U, des bornes de raccordement dont les canaux d'enfichage de câble débouchent parallèlement ou quasi coaxialement au pont de conducteur correspondant (3_{L1} , 3_{L2} , 3_{L3} , 3_{PE} , 3_N) des surfaces mutuellement opposées des branches.

5
10
15
3. Appareil de protection contre les surtensions selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé par le fait que** le pont de raccordement de conducteur neutre (4) transversal aux ponts de conducteurs (3_{L1} , 3_{L2} , 3_{L3} , 3_N) est placé au niveau d'une branche du U ou dans la base à proximité de la branche dans un second plan isolé des ponts de conducteurs (3_{L1} , 3_{L2} , 3_{L3}) des conducteurs de phase (L_1 - L_3) du premier plan et électriquement relié au pont de conducteur (3_N) du conducteur neutre (N), en particulier porte sur celui-ci en faisant contact dans la zone de croisement.

20
25
30
4. Appareil de protection contre les surtensions selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé par le fait qu'il** est prévu comme connexion, au niveau de l'autre branche ou dans la base à proximité de la branche, dans le deuxième plan au niveau de chaque emplacement d'installation d'un élément de protection contre les surtensions (2) pour les conducteurs de phase (L_1 - L_3), un élément ou une partie (L_1E , L_2E , L_3E), en contact avec le pont de conducteur concerné (3_{L1} , 3_{L2} , 3_{L3}) et isolée par rapport aux ponts de conducteurs voisins (3_{L1} , 3_{L2} , 3_{L3}).

35
40
45
5. Appareil de protection contre les surtensions selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé par le fait qu'**au niveau de l'autre branche ou dans la base à proximité de la branche, dans le deuxième plan au niveau du recouvrement des ponts de conducteurs (3_{LN} , 3_{LPE}) du conducteur neutre (N), le pont de raccordement (6) est réalisé sous la forme d'une bande de tôle faisant contact avec le pont de conducteur (3_{PE}) du conducteur PE et isolé par rapport au pont de conducteur (3_N) du conducteur neutre (N).

50
55
6. Appareil de protection contre les surtensions selon

l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé par le fait que** chaque élément de protection contre les surtensions (2) est constitué d'une varistance ou d'un éclateur placé(e) dans un boîtier, électriquement relié(e) (en position d'utilisation) par des contacts de raccordement aux connexions de la partie inférieure de boîtier (1), de sorte que l'élément de protection contre les surtensions (2) constitue dans chaque cas la connexion électrique entre le pont de conducteur (3_{L1} , 3_{L2} , 3_{L3}) du conducteur de phase (L_1 , L_2 ou L_3) et le pont de raccordement de conducteur neutre (4) et le pont de raccordement (6) entre conducteur neutre (N) et conducteur PE.

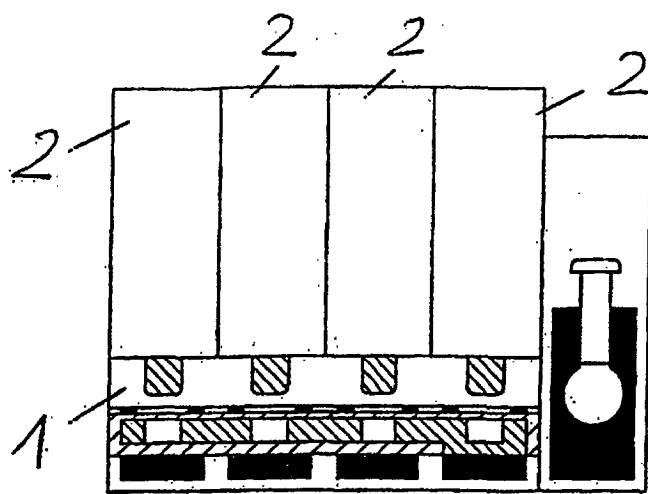


Fig. 2

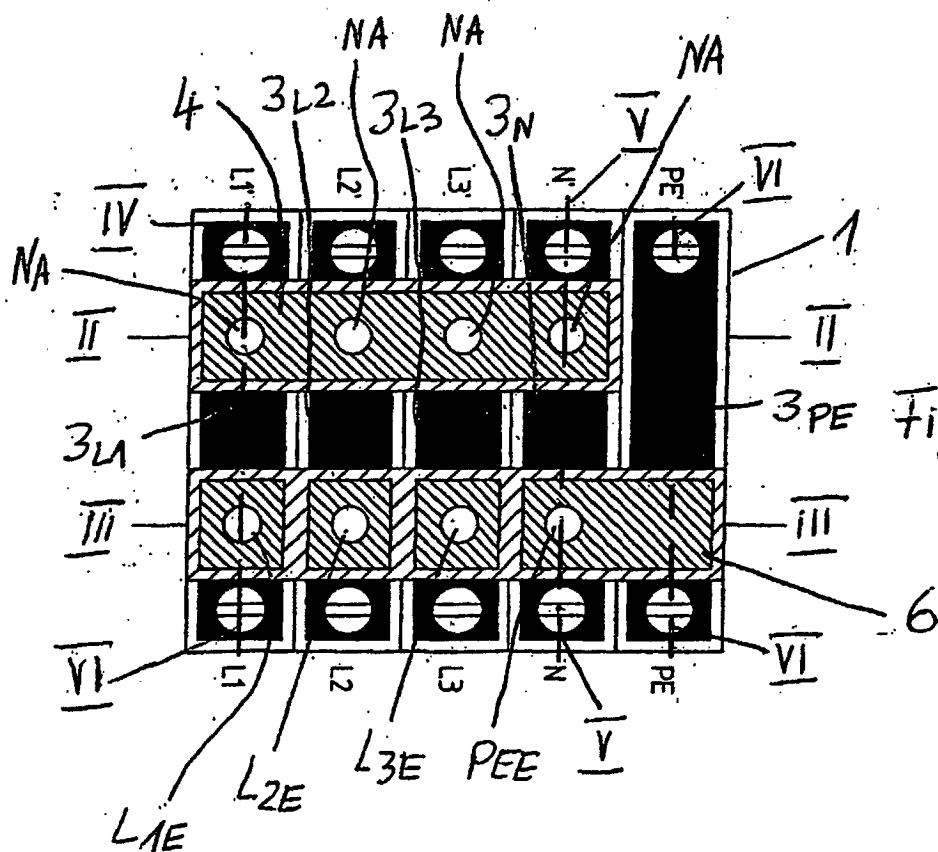


Fig. 1

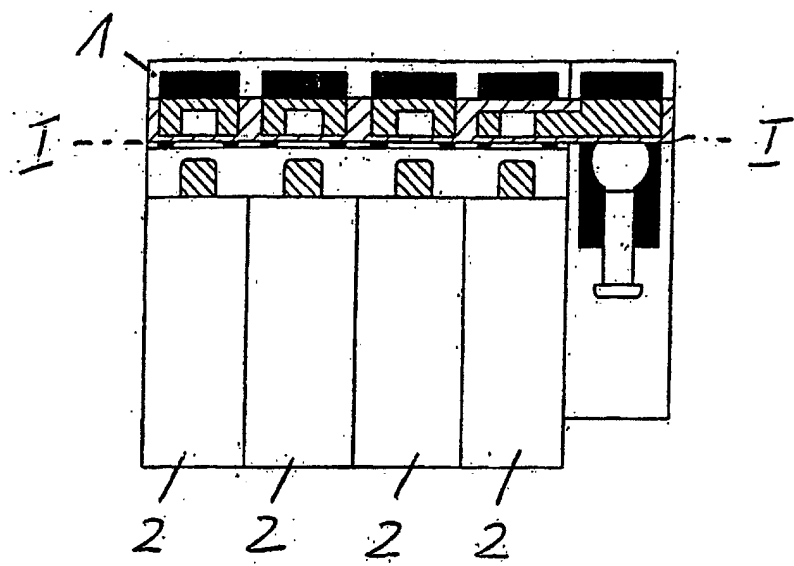


Fig. 3

