(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 801 408 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
29.12.2004 Patentblatt 2004/53

(51) Int Cl.[7]: **H01H 37/70**, H01H 37/54

(21) Anmeldenummer: **97103619.9**

(22) Anmeldetag: **05.03.1997**

(54) **Überlastschalteinrichtung für elektrische Geräte**

Overload switching device for electrical apparatus

Dispositif de commutation de surcharge pour appareils électriques

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL

(30) Priorität: **15.03.1996 DE 19610185**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.10.1997 Patentblatt 1997/42

(73) Patentinhaber: **Lectra Trading AG**
6340 Baar 1 (CH)

(72) Erfinder:
- **Der Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet.**

(74) Vertreter: **Reimold, Otto, Dipl.-Phys.Dr. et al**
Patentanwälte
Magenbauer, Reimold, Vetter & Abel
Plochinger Strasse 109
73730 Esslingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
CH-A- 244 173
DE-A- 2 625 120
DE-A- 3 701 240
DE-A- 3 802 647
US-A- 2 839 638
US-A- 3 258 567

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).

EP 0 801 408 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Überlastschalteinrichtung für elektrische Geräte, insbesondere Kabeltrommeln, mit mindestens einem Paar von mit Unterbrechungsabstand zueinander angeordneten Anschlußkontaktgliedern und einem Bimetallstück, das sich beim Erwärmen aus einer Kaltstellung, in der der Unterbrechungsabstand elektrisch leitend überbrückt ist, beim Überschreiten einer Schalttemperatur in eine die Überbrückung aufhebende Warmstellung verformt, wobei die beiden Anschlußkontaktglieder über ein elektrisches Heizelement und ein elektrisches Leuchtelement elektrisch miteinander verbunden sind von denen das Heizelement im Bereich des Bimetallstücks und das Leuchtelement durch eine Abdeckkappe aus durchscheinendem Material abgedeckt ist, die im in das elektrische Gerät eingebautem Zustand von außen her sichtbar und zugänglich ist.

[0002] Eine derartige Überlastschalteinrichtung geht aus der DE-OS 38 02 647 hervor. Sie dient zum Schutz von elektrischen Verbrauchern gegen Überhitzung und kann für die verschieden - sten Elektrogeräte Verwendung finden. Spezielle Einsatzgebiete liegen bei Kabeltrommeln, elektrischen Verteilern sowie zuweilen auch bei Kabeln auch zur Versorgung von Elektrogeräten. Die Überlastschalteinrichtung liegt mit ihren Anschlußkontaktgliedern im Stromkreis des mindestens einen zu überwachenden Verbrauchers. Wird die Überlastung und damit die Temperatur zu groß und überschreitet diese eine Schalttemperatur, spricht das Bimetallstück an, so daß dieses in seine Warmstellung gelangt und die in der Stromversorgung des Verbrauchers liegenden Anschlußkontaktglieder elektrisch voneinander getrennt werden. Hierdurch wird die Stromversorgung des Verbrauchers unterbrochen.

[0003] Um zu vermeiden, daß der Stromdurchgang nach einer Abkühlzeit ohne weiteres wieder von selbst hergestellt und der Verbraucher somit selbsttätig wieder eingeschaltet wird, ist bei der bekannten Überlastschalteinrichtung das parallel zum Unterbrechungsabstand geschaltete Heizelement vorhanden. Dieses Heizelement ist bei geschlossenem Bimetallschalter, d.h. wenn der Unterbrechungsabstand zwischen den Anschlußkontaktgliedern unmittelbar überbrückt ist, unwirksam, da es keine oder allenfalls eine minimale Aufheizung erfährt. Öffnet aber der Bimetallschalter, so daß der direkte Stromdurchgang unterbrochen wird, erfolgt der Stromfluß nur noch über das Heizelement, das so hochohmig ausgelegt ist, daß die Versorgungsspannung zum überwiegenden Teil an ihm abfällt und der noch verbleibende geringe Spannungsabfall am Verbraucher nicht zu einer Betriebsstörung des letzteren führen kann. Das Heizelement erwärmt sich in kurzer Zeit so stark, daß das Bimetallstück in seiner Warmstellung und die direkte Stromversorgung des Verbrauchers somit unterbrochen bleibt. Erst wenn der Verbraucher vom Netz getrennt ist, d.h. wenn der Verbraucher ausgeschaltet oder sein Netzstecker oder beispielsweise der Netzstecker der Kabeltrommel herausgezogen wird, kühlt das Heizelement und somit das Bimetallstück ab.

[0004] Bei der bekannten Überlastschalteinrichtung ist ferner ein ebenfalls parallel zum Unterbrechungsabstand zwischen den Anschlußkontaktgliedern geschaltetes Leuchtelement vorhanden, das dem Heizelement entsprechend im Störfall wirksam ist und aufleuchtet, wodurch angezeigt wird, daß die direkte Verbindung zwischen den Anschlußkontaktgliedern unterbrochen ist, so daß der Benutzer, der das Leuchtelement sieht, weiß, daß ein zu hoher Strom oder eine Überhitzung Ursache für das Ausschalten des elektrischen Gerätes war. Ohne dieses Leuchtelement wäre der Benutzer im unklaren darüber, aus welchem Grunde das elektrische Gerät ausgegangen ist, da ja auch das Gerät defekt sein oder eine andere Sicherung angesprochen haben könnte.

[0005] Hat sich nach dem Trennen des Verbrauchers vom Netz das Heizelement und mit diesem das Bimetallstück abgekühlt, verformt sich bei der bekannten Anordnung das Bimetallstück von selbst wieder in seine Kaltstellung, so daß die direkte Stromversorgung des Verbrauchers automatisch wiederhergestellt wird. Gleichzeitig erlischt das Leuchtelement.

[0006] Zur weiteren Erhöhung der Sicherheit kann es jedoch erwünscht sein, anstelle eines automatischen Zurückstellens auf direkten Stromdurchgang eine Handbetätigung durch den Benutzer vorzusehen.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Überlastschalteinrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der unter Beibehaltung der Vorteile der bekannten Einrichtung nach einem Störfall das Zurückschalten auf direkten Stromdurchgang eine Handbetätigung erfordert. Dies soll mit möglichst geringem Aufwand erzielt werden.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Bimetallstück unabhängig von der Temperatur in seiner Warmstellung verharrt und bei Unterschreiten der Schalttemperatur durch Einwirkung einer mechanischen Schaltkraft aus seiner Warmstellung schnappend in die Kaltstellung verformbar ist und daß die Abdeckkappe des Leuchtelements druckknopfartig eindrückbar und mit einer bis in den Bereich des Bimetallstücks reichenden Betätigungspartie versehen ist, die beim Eindrücken der Abdeckkappe am Bimetallstück angreift und auf dieses die Schaltkraft ausübt, wobei das Heizelement zwischen dem Bimetallstück und der Abdeckkappe angeordnet ist und das Bimetallstück in Richtung von der Abdeckkappe zum Bimetallstück gesehen seitlich über das Heizelement vorsteht und daß die an der Abdeckkappe sitzende Betätigungspartie am Heizelement vorbei zum Bimetallstück vorragt und dessen Randbereich zugeordnet ist.

[0009] Das Bimetallstück ist also so geformt und ausgebildet, daß es nach seiner selbsttätig ablaufenden verformung aus der Kaltstellung in die Warmstellung in

dieser bleibt, auch wenn sich die Temperatur wieder auf einen Wert unterhalb der Schalttemperatur erniedrigt. Es ist also nicht nur das Ziehen des Netzsteckers oder dergleichen Abtrennen des Verbrauchers vom Netz sondern auch eine Handbetätigung notwendig, nämlich das Eindrücken der Abdeckkappe, so daß sich das Bimetallstück durch mechanische Krafteinwirkung in seine Kaltstellung verstellt. Dabei handelt es sich bei der einzudrückenden Abdeckkappe nicht um einen gesonderten Druckknopf sondern um das das Leuchtelement abdeckende Teil, dem somit eine Döppelfunktion zukommt, was den Herstellungsaufwand verringert und die Montage am elektrischen Gerät vereinfacht.

[0010] Aus der CH 244 173 A ist eine in der Gattung mit Ausnahme des die beiden Anschlußkontaktglieder elektrisch miteinander verbindenden elektrischen Heizelements übereinstimmende Überlastschalteinrichtung bekannt, bei der das Bimetallstück unabhängig von der Temperatur in seiner Warmstellung verharrt und bei Unterschreiten der Schalttemperatur durch Einwirkung einer mechanischen Schaltkraft aus seiner Warmstellung schnappend in die Kaltstellung verformbar ist, wobei die Abdeckkappe des Leuchtelements druckknopfartig eindrückbar ist, so daß beim Eindrücken der Abdeckkappe auf diese die Schaltkraft ausgeübt wird.

[0011] Zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0012] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nun anhand der einzigen Figur der Zeichnung erläutert, die eine erfindungsgemäße Überlastschalteinrichtung im schematischen Längsschnitt zeigt.

[0013] Die aus der Zeichnung ersichtliche Überlastschalteinrichtung weist ein Schaltergehäuse 1 auf, das beim Ausführungsbeispiel in der Schnittebene der Zeichnung zweigeteilt ist, so daß die in der Zeichenebene liegenden Flächen des Schaltergehäuses unschraffiert sind. Dieses Gehäuse 1 enthält die für die Funktion der Überlastschalteinrichtung erforderlichen Einzelteile. Dabei wird die Überlastschalteinrichtung an einer Wand 2 eines elektrischen Gerätes, beispielsweise eine Kabeltrommel, festgelegt. Dabei ist beim Ausführungsbeispiel vorgesehen, daß die Gerätewand 2 eine Durchgangsöffnung 3 aufweist, durch die bei der Montage ein hülsenartiges Halteteil 4 von außen her eingesteckt wird, bis ein äußerer Ringbund 5 des Halteteils 4 an der Gerätewand 2 zur Anlage gelangt. Das Halteteil 4 weist an seinem dem Ringbund 5 abgewandten Bereich über den Umfang verteilte Rastfinger 6 auf, die durch die Durchgangsöffnung 3 gesteckt sind und an ihrem Ende nach radial außen vorstehende Rastvorsprünge 7 aufweisen. Der Abstand zwischen dem Ringbund 5 und den Rastvorsprüngen 7 entspricht der axialen Länge der Durchgangsöffnung 3 bzw. der diese umschließenden Gehäusepartie 8 zuzüglich der Dicke eines endseitigen Verriegelungsvorsprungs 9 des Schaltergehäuses 1. Bei der Montage wird das Schaltergehäuse mit seinem umlaufenden, nach radial innen vorstehenden Verriegelungsvorsprung 9 vom Geräteinneren her gegen die Gehäusepartie 8 gehalten, wonach das Halteteil 4 eingesteckt wird, wobei die Rastvorsprünge 7 zunächst elastisch nach radial innen hin ausweichen, bis sie hinter den Verriegelungsvorsprung 9 gelangen und dort wieder nach radial außen federn, so daß der Verriegelungsvorsprung 9 hintergriffen und das Schaltergehäuse 1 mit dem Halteteil 4 verrastet wird. Auf diese Weise wird das Schaltergehäuse gleichzeitig an der Gerätewand 2 gehalten, da sich ja der Verriegelungsvorsprung 9 zwischen den Rastvorsprüngen 7 und der Gehäusepartie 8 befindet.

[0014] Der Innendurchmesser des Verriegelungsvorsprungs 9 entspricht im wesentlichen dem Innendurchmesser der Durchgangsöffnung 3.

[0015] Bezüglich der Befestigung des Schaltergehäuses an der Gerätewand 2 könnte die Anordnung im einzelnen jedoch auch anders getroffen sein. Die dargestellte Möglichkeit ist jedoch sehr einfach bei der Montage, da sie keine Werkzeuge erfordert.

[0016] Das Schaltergehäuse 1 enthält die verschiedenen Schalterteile, auf die nachstehend eingegangen wird.

[0017] Das Schaltergehäuse 1 enthält zunächst ein Paar von elektrisch leitenden Anschlußkontaktgliedern 10,11, die in geeignete Gehäuseausnehmungen eingesetzt sind und jeweils eine aus dem Gehäuse 1 vorstehende Anschlußpartie 10a, 11a bilden, die zum Anschluß der elektrischen Versorgungsleitung dienen, die den mit der Überlastschalteinrichtung zu sichernden elektrischen Verbraucher mit Strom versorgt. Dabei wird an das eine Anschlußkontaktglied der netzseitige Teil und an das andere Anschlußkontaktglied der verbraucherseitige Teil der Versorgungsleitung angeschlossen. Die beiden Anschlußkontaktglieder 10,11 sind im Inneren des Schaltergehäuses 1 mit Unterbrechungsabstand zueinander angeordnet und bilden hier eine Kontaktstelle 10b bzw. 11b.

[0018] Ferner ist in dem Gehäuse 1 ein Bimetallstück 12 vorhanden, das in der Zeichnung seine bei Raumtemperatur eingenommene Kaltstellung aufweist, in der der Unterbrechungsabstand 13 zwischen den Anschlußkontaktgliedern 10,11 elektrisch leitend überbrückt ist. Hierzu dient beim Ausführungsbeispiel ein Brückenglied 14 aus elektrisch leitendem Material, das an der dem Bimetallstück 12 abgewandten Seite der Anschlußkontaktglieder 10,11 angeordnet und zu den Kontaktstellen 10b, 11b hin federbelastet (Blattfeder 15) ist. Beim Ausführungsbeispiel ist ferner zwischen dem Bimetallstück 12 und dem Brückenglied 14 ein den Unterbrechungsabstand 13 durchquerender Stössel 16 vorgesehen, der zwischen dem Brückenglied 14 und dem Bimetallstück 12 sozusagen gefangen ist und für diese beiden Teile sozusagen eine Bewegungskopplung herstellt. Da das Bimetallstück 12 in seiner dargestellten Kaltstellung wie dargestellt in Richtung von den Anschlußkontaktgliedern 10,11 weg gewölbt ist, nimmt der am zentralen Bereich des Bimetallstücks 12 anliegende Stössel 16 eine solche Lage ein, daß das Brük-

kenglied 14 unter der Wirkung der Blattfeder 15 an den Kontaktstellen 10b, 11b anliegt und durch die Anschlußkontaktglieder 10,11 zur Versorgung des Verbrauchers ein elektrischer Strom fließen kann.

[0019] Das Bimetallstück 12, das Brückenglied 14, die Feder 15 und der Stössel 16 sind im Gehäuseinneren an entsprechend angeordneten Gehäusewänden gelagert und/oder geführt. Auch die Anschlußkontaktglieder 10,11 sind in zugeordnete Gehäuseausnehmungen eingesetzt.

[0020] Die Einzelheiten, in welcher Weise das Bimetallstück 12 die elektrische Verbindung zwischen den Anschlußkontaktgliedern 10,11 beeinflußt, kann prinzipiell auch anders sein. Wesentlich ist vor allem, daß das Bimetallstück 12 bei Umgebungstemperatur eine solche Gestalt (Kaltstellung) aufweist, die bewirkt, daß der Unterbrechungsabstand 13 überbrückt ist, und daß sich das Bimetallstück 12 beim Überschreiten einer Schalttemperatur in eine die Überbrückung des Unterbrechungsabstands 13 aufhebende Warmstellung verformt. Diese Warmstellung ist in der Zeichnung strichpunktiert bei 17 angedeutet.

[0021] Beim Ausführungsbeispiel wölbt sich das Bimetallstück 12 beim Erreichen der Schalttemperatur in entgegengesetzter Richtung, d.h. zu den Anschlußkontaktgliedern 10,11 hin aus, so daß der Stössel 16 etwas durch den Unterbrechungsabstand 13 hindurch bewegt wird und dabei das Brückenglied 14 entgegen der Kraft der Feder 15 von den Kontaktstellen 10b, 11b abhebt, so daß der Stromdurchgang durch die Anschlußkontaktglieder 10,11 zum Verbraucher unterbrochen wird. Auf diese Weise wird beim Auftreten einer Überhitzung die Stromversorgung des Verbrauchers unterbrochen.

[0022] Die beiden Anschlußkontaktglieder 10,11 sind über ein elektrisches Heizelement 18 und ein elektrisches Leuchtelement 19 miteinander verbunden. Dabei sind das Heizelement und das Leuchtelement parallel zum Überbrückungsabstand 13 geschaltet. Diese Schaltung ist unabhängig von der Stellung des Bimetallstücks 12, d.h. sowohl das Heizelement 18 als auch das Leuchtelement 19 sind andauernd mit den Anschlußkontaktgliedern 10,11 leitend verbunden. Zur Halterung und elektrischen Versorgung des Heizelements 18 dienen beim Ausführungsbeispiel zwei Federbügel 20,21, die sich jeweils mit ihrem einen Ende an einem der Anschlußkontaktglieder 10,11 und mit ihrem anderen Ende am Heizelement 18 abstützen, so daß dieses gleichzeitig gegen eine Gehäusefläche gehalten wird. Die zum Leuchtelement 19 führenden elektrischen Leitungsabschnitte 22,23 sind beim Ausführungsbeispiel an die Federbügel 20,21 angeschlossen. Bei dem Leuchtelement 19 kann es sich beispielsweise um eine Glimmlampe, eine Glühlampe oder prinzipiell auch um eine Leuchtdiode handeln. In Reihe zum Leuchtelement 19 ist ein elektrischer Widerstand 24 geschaltet.

[0023] Bei mittels des Brückengliedes 14 geschlossenem Unterbrechungsabstand 13, wenn also der Verbraucher über die Anschlußkontaktglieder 10,11 versorgt wird, sind das Heizelement 18 und das Leuchtelement 19 wirkungslos. Schaltet das Bimetallstück 12 jedoch in seine Warmstellung 17, so daß die direkte Verbindung der Anschlußkontaktglieder 10,11 getrennt wird, leuchtet das Leuchtelement 19 auf und das Heizelement 18 erhitzt sich, so daß am Bimetallstück 12, in dessen Bereich sich das Heizelement 18 befindet, durch die vom Heizelement 18 abgegebene Wärme die Temperatur oberhalb der Schalttemperatur gehalten wird. Erst wenn der Verbraucher bzw. das Gerät, an dem sich die Überlastschalteinrichtung befindet, vom Netz getrennt wird, kann sich das Bimetallstück 12 abkühlen. Gleichzeitig erlischt das Leuchtelement 19.

[0024] Das Bimetallstück 12 kehrt beim Unterschreiten der Schalttemperatur jedoch nicht von selbst in seine dem direkten Stromdurchgang durch die Anschlußkontaktglieder 10,11 entsprechende Kaltstellung zurück sondern verharrt unabhängig von der Temperatur in seiner Warmstellung 17. Das Bimetallstück 12 ist also so geformt, daß es ohne mechanische Einwirkung von außen in seiner Warmstellung 17 bleibt, wenn es diese einmal eingenommen hat. Das Bimetallstück 12 ist jedoch bei Unterschreiten der Schalttemperatur durch Einwirkung einer mechanischen Schaltkraft aus seiner Warmstellung 17 in die Kaltstellung verformbar, wobei die Verformung über eine Totpunktlage hinweg schnappend erfolgt. Wird diese Schaltkraft zu früh ausgeübt, wenn die Temperatur noch oberhalb der Schalttemperatur liegt, folgt das Bimetallstück 12 zwar momentan der Krafteinwirkung, nach Wegfall der Krafteinwirkung verformt sie sich jedoch sofort wieder in die Warmstellung.

[0025] Am Aufleuchten des Leuchtelements 19 kann erkannt werden, daß die Funktionsstörung auf eine Überhitzung zurückzuführen ist.

[0026] Das Leuchtelement 19, das beim Ausführungsbeispiel in einem endseitigen, kragenartigen Fortsatz 25 des Schaltergehäuses 1 gehalten ist, ist durch eine Abdeckkappe 26 aus durchscheinendem - hiermit wird auch durchsichtig umfaßt - Material abgedeckt. Dabei ist die Abdeckkappe 26 im in das elektrische Gerät eingebauten Zustand von außen her sichtbar und zugänglich, wie aus der Zeichnung ersichtlich ist. Diese Abdeckkappe 26 übt eine Doppelfunktion aus, da sie nicht nur zur Abdeckung des Leuchtelements 29 sondern auch zum Aufbringen der Schaltkraft auf das Bimetallstück 12 dient. Hierzu ist die Abdeckkappe 26 druckknopfartig zum Leuchtelement 19 hin eindrückbar, wobei sie mit einer bis in den Bereich des Bimetallstücks 12 reichenden Betätigungspartie 27 versehen ist, die beim Eindrücken der Abdeckkappe 26 am Bimetallstück 12 angreift und auf dieses, befindet es sich in der Warmstellung 17, die Schaltkraft ausübt, so daß sich das Bimetallstück in seine Kaltstellung verformt.

[0027] Die Abdeckkappe 26 ist beim Ausführungsbeispiel in dem hülsenartigen Halteteil 4 geführt, das hierzu hohl ausgebildet ist. Dabei weist die Abdeckkappe 26 einen im wesentlichen zylindrischen Mantelkörper 28

auf, der in dem Halteteil 4 eindrückbar geführt ist. Am äußeren Ende des Mantelkörpers 28 ist die Abdeckkappe 26 durch einen die eigentliche Abdeckung bildenden Boden 29 verschlossen.

[0028] In die druckknopfartige Abdeckkappe 26 mit der Betätigungspartie 27 kann auch noch eine sogenannte Freiauslösung integriert sein, die bewirkt, daß beim Niederdrücken der Abdeckkappe 26 die Betätigungspartie 27 nur kurzzeitig gegen das Bimetallstück 12 drückt und anschließend wieder von diesem wegschnappt, auch wenn die Abdeckkappe 26 eingedrückt bleibt. Solche Druckschalter sind an sich bekannt, so daß auf die Darstellung einer solchen Freiauslösung verzichtet worden ist.

[0029] Das Eindrücken der Abdeckkappe 26 erfolgt entgegen der Kraft einer sich andererseits am Gehäuse 1 abstützenden Feder 30.

[0030] Das Heizelement 18 ist beim zweckmäßigen Ausführungsbeispiel zwischen dem Bimetallstück 12 und der Abdeckkappe 26 angeordnet. Dabei steht das Bimetallstück 12 in Richtung von der Abdeckkappe 26 zum Bimetallstück 12 gesehen seitlich über das Heizelement 18 vor. Dies ist in der Zeichenebene zwar nicht der Fall, jedoch rechtwinkelig zur Zeichenebene, d.h. unterhalb und oberhalb von dieser. Auf diese Weise ist das Bimetallstück 12 nicht ganzflächig durch das Heizelement 18 überdeckt, so daß die an der Abdeckkappe 26 sitzende Betätigungspartie 27 am Heizelement 18 vorbei zum Bimetallstück 12 vorragen kann und dessen Randbereich zugeordnet ist. Die in der Zeichnung sichtbare Betätigungspartie 27 verläuft unterhalb der Zeichenebene am Heizelement 18 vorbei, so daß sie dort auf den Randbereich des Bimetallstücks 12 trifft. Oberhalb der Zeichenebene liegen die gleichen Verhältnisse vor, d.h. auch oberhalb der Zeichenebene steht von der Abdeckhaube 26 eine entsprechende Betätigungspartie 27 zum Bimetallstück 12 hin ab, so daß das Heizelement 18 beidseitig übergriffen wird.

[0031] In der Warmstellung 17 ist das Bimetallstück 12 in Richtung von der Abdeckkappe 26 weg ausgewölbt. Drückt die Betätigungpartie 27 den Randbereich des Bimetallstücks 12 in der Zeichnung nach unten, schnappt das in der Mitte durch den Stössel 16 und die Kraft der Feder 15 abgestützte Bimetallstück 12 in seine Kaltstellung.

[0032] Beim Ausführungsbeispiel sind die Abdeckkappe 26, das Heizelement 18, das Bimetallstück 12 und die Anschlußkontaktglieder 10,11 also in dieser Reihenfolge aufeinanderfolgend angeordnet.

[0033] Das Bimetallstück 12 weist zweckmäßigerweise die Gestalt einer Kreisscheibe auf, die leicht konisch angestellt oder aufgewölbt ist. Diese konische oder ausgewölbte Gestalt kann - nach entgegengesetzten Richtungen - in beiden Stellungen des Bimetallstücks 12 vorhanden sein.

[0034] Das Heizelement 18 ist zweckmäßigerweise plattenartig ausgebildet und weist dabei eine im wesentlichen rechteckige Gestalt auf. In der Schnittdarstellung der Zeichnung ist die lange Rechteckabmessung des Heizelements 18 sichtbar.

[0035] Das Bimetallstück 12 ist, wie bereits angedeutet, zur Abdeckkappe 26 hin mit Abstand zu den Anschlußkontaktgliedern 10, 11 und dem zwischen diesen vorhandenen Unterbrechungsabstand 13 angeordnet, wobei die Verbindung zum an der entgegengesetzten Seite der Anschlußkontaktglieder angeordneten Brükkenglied 14 mittels des Stössels 16 hergestellt wird.

[0036] Falls man nicht nur eine Ader sondern zwei Adern der Versorgungsleitung über die Überlastschalteinrichtung laufen lassen will, kann diese für die zweite Ader ein zweites Paar von Anschlußkontaktgliedern 10', 11' enthalten, dem das gleiche Bimetallstück 12 zugeordnet ist, so daß bei beiden Paaren von Anschlußkontaktgliedern 10,11 bzw. 10', 11' gleichzeitig der Unterbrechungsabstand 13 überbrückt bzw. die überbrückung aufgehoben ist. Die beiden weiteren Anschlußkontaktglieder 10',11' sind in gleicher Weise wie die beschriebenen Anschlußkontaktglieder 10,11 zueinander angeordnet, wobei wiederum ein dem Brückenglied 14 entsprechendes, federbe-. lastetes Brückenglied 14' vorhanden ist. Wegen der Übereinstimmung gilt die obige Beschreibung sinngemäß auch für dieses zweite Paar von Anschlußkontaktgliedern mit den zugehörigen Einzelheiten. Dieses zweite Anschlußkontaktgliederpaar 10',11' befindet sich von der Abdeckkappe 26 her gesehen hinter dem ersten Kontaktgliederpaar 10,11. Dabei erstreckt sich zwischen den Brückengliedern 14,14' der beiden Kontaktgliederpaare in Verlängerung des Stössels 16 ein zweiter Stössel 16', über den die beiden Brückenglieder 14,14' bewegungsmäßig miteinander gekoppelt sind.

[0037] Strichpunktiert ist noch ein drittes Paar von Anschlußkontaktgliedern mit zugehörigem federbelastetem Brückenglied angedeutet, das in gleicher Weise wie das zweite Paar hinter dem ersten Paar hinter dem zweiten Kontaktgliederpaar 10',11' angeordnet ist, wobei sich ein dritter Stössel zwischen dem zweiten Brükkenglied 14' zum Brückenglied des dritten Anschlußkontaktgliederpaares erstreckt. Schaltet das Bimetallstück 12 um, werden alle Brückenglieder gleichzeitig betätigt.

Patentansprüche

1. Überlastschalteinrichtung für elektrische Geräte, insbesondere Kabeltrommeln, mit mindestens einem Paar von mit Unterbrechungsabstand (13) zueinander angeordneten Anschlußkontaktgliedern (10,11) und einem Bimetallstück (12), das sich beim Erwärmen aus einer Kaltstellung, in der der Unterbrechungsabstand (13) elektrisch leitend überbrückt ist, beim Überschreiten einer Schalttemperatur in eine die Überbrückung aufhebende Warmstellung verformt, wobei die beiden Anschlußkontaktglieder (10,11) über ein elektrisches Heizele-

ment (18) und ein elektrisches Leuchtelement (19) elektrisch miteinander verbunden sind, von denen das Heizelement (18) im Bereich des Bimetallstücks (12) und das Leuchtelement (19) durch eine Abdeckkappe (26) aus durchscheinendem Material abgedeckt ist, die im in das elektrische Gerät eingebauten Zustand von außen her sichtbar und zugänglich ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Bimetallstück (12) unabhängig von der Temperatur in seiner Warmstellung verharrt und bei Unterschreiten der Schalttemperatur durch Einwirkung einer mechanischen Schaltkraft aus seiner Warmstellung (17) schnappend in die Kaltstellung verformbar ist und daß die Abdeckkappe des Leuchtelements (19) druckknopfartig eindrückbar und mit einer bis in den Bereich des Bimetallstücks (12) reichesden Betätigungspartie (27) versehen ist, die beim Eindrücken der Abdeckkappe (26) am Bimetallstück (12) angreift und auf dieses die Schaltkraft ausübt, wobei das Heizelement (18) zwischen dem Bimetallstück (12) und der Abdeckkappe (26) angeordnet ist und das Bimetallstück (12) in Richtung von der Abdeckkappe (26) zum Bimetallstück (12) gesehen seitlich über das Heizelement (18) vorsteht und daß die an der Abdeckkappe (26) sitzende Betätigungspartie (27) am Heizelement (18) vorbei zum Bimetallstück (12) vorragt und die Betätigungspartie (27) dem Randbereich des Bimetallstückes (12) zugeordnet ist.

2. Überlastschalteinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abdeckkappe (26), das Heizelement (18), das Bimetallstück (12) und die Anschlußkontaktglieder (10,11) in dieser Reihenfolge aufeinanderfolgend angeordnet sind.

3. Überlastschalteinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Bimetallstück (12) eine leicht konisch angestellte oder ausgewölbte Kreisscheibe ist.

4. Überlastschalteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, daß das Bimetallstück (12) zur Abdeckkappe (26) hin mit Abstand zu den Anschlußkontaktgliedern (10,11) und dem zwischen diesen vorhandenen Unterbrechungsabstand (13) angeordnet ist, daß an der entgegengesetzten Seite der Anschlußkontaktglieder (10,11) zum Überbrücken des Überbrückungsabstandes (13) ein zu den Anschlußkontaktgliedern (10,11) hin federbelastetes Brückenglied (14) angeordnet ist und daß zwischen dem Bimetallstück (12) und dem Brückenglied (14) ein den Unterbrechungsabstand (13) durchquerender Stössel (16) angeordnet ist, wobei das Bimetallstück (12) in seiner Kaltstellung in Richtung von den Anschlußkontaktgliedern (10,11) weg und in seiner Warmstellung (17) unter Abheben des Brückengliedes (14) von den Anschlußkontaktgliedern (10,11) mittels des Stössels (16) zu den Anschlußkontaktgliedern 10,11) hin ausgewölbt ist.

5. Überlastschalteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Heizelement (18) die Gestalt einer im wesentlichen rechteckigen Platte aufweist.

6. Überlastschalteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abdeckkappe (26) entgegen einer Federkraft eindrückbar ist.

7. Überlastschalteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abdeckkappe (26) in einem hülsenartigen Halteteil (4) geführt ist, das an einer Durchgangsöffnung (3) einer Wand (2) des elektrischen Gerätes festlegbar ist.

8. Überlastschalteinrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie ein hinter der Wand (2) des elektrischen Gerätes anzuordnendes, die Schalterteile wie Anschlußkontaktglieder (10,11), Bimetallstück (12), Heizelement (18) und Leuchtelement (19) aufnehmendes Schaltergehäuse (1) aufweist, mit dem das von außen her in die Durchgangsöffnung (3) eingeführte und mit einem Ringbund (5) außen an der Gerätewand (2) zur Anlage gelangende Halteteil (4) verrastbar ist.

9. Überlastschalteinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** es zwei oder drei Paare von hintereinander angeordneten Anschlußkontaktgliedern enthält, denen ein gemeinsames Bimetallstück (12) zugeordnet ist, so daß bei allen Paaren gleichzeitig der Unterbrechungsabstand überbrückt bzw. die Überbrückung aufgehoben ist.

Claims

1. Overload circuit breaker for electrical equipment, in particular cable drums, with at least one pair of terminal contact links (10, 11) arranged at a breaking distance (13) from one another, and a bimetal element (12) which, on heating from a cold position in which the breaking distance (13) is electrically conductively bridged, deforms on exceeding a switching temperature into a hot position which neutralises the bridging, wherein the two terminal contact links (10, 11) are connected electrically to one another via an electrical heating element (18) and an electrical luminous element (19), of which the heating element (18) in the area of the bimetal element (12) and the luminous element (19) are covered by a cover cap (26) of transparent material which,

when installed in the electrical equipment, is visible and accessible from the outside, **characterised in that** the bimetal element (12) remains in its hot position irrespective of the temperature and, when it falls below the switching temperature, is deformable with a snap from its hot position (17) into the cold position through the action of a mechanical switching force, and that the cover cap (26) of the luminous element (19) may be pressed in like a push button and is provided with an actuating section (27) reaching into the area of the bimetal element (12) which, on pressing-in the cover cap (26), acts on and exerts the switching force on the bimetal element (12), wherein the heating element (18) is located between the bimetal element (12) and the cover cap (26), and the bimetal element (12) looking from the cover cap (26) towards the bimetal element (12) extends sideways over the heating element (18), and that the actuating section (27) resting on the cover cap (26) extends past the heating element (18) to the bimetal element (12) and the actuating section (27) is assigned to the edge area of the bimetal element (12).

2. Overload circuit breaker according to claim 1, **characterised in that** the cover cap (26), the heating element (18), the bimetal element (12) and the terminal contact links (10,11) are arranged consecutively **in that** order.

3. Overload circuit breaker according to claim 1 or 2, **characterised in that** the bimetal element (12) is a slightly conical or curved circular disc.

4. Overload circuit breaker according to any of claims 1 to 3, **characterised in that** the bimetal element (12) is arranged towards the cover cap (26) with clearance from the terminal contact links (10, 11) and the breaking distance (13) provided between the latter, that on the opposite side of the terminal contact links (10, 11) a bridge section (14) spring-loaded towards the terminal contact links (10, 11) is provided to bridge the breaking distance (13), and that a ram (16) passing through the breaking distance (13) is provided between the bimetal element (12) and the bridge section (14), wherein in its cold position the bimetal element (12) is curved away from the terminal contact links (10, 11) and in its hot position (17), with the bridge section (14) lifted from the terminal contact links (10, 11), it is curved towards the terminal contact links (10,11) by means of the ram (16).

5. Overload circuit breaker according to any of claims 1 to 4, **characterised in that** the heating element (18) has the shape of a substantially rectangular plate.

6. Overload circuit breaker according to any of claims 1 to 5, **characterised in that** the cover cap (26) may be pressed inwards against a spring force.

7. Overload circuit breaker according to any of claims 1 to 6, **characterised in that** the cover cap (26) is guided in a sleeve-like retaining part (4), which may be fixed in a through hole (3) of a wall (2) of the electrical equipment.

8. Overload circuit breaker according to claim 7, **characterised in that** it has located behind the wall (2) of the electrical equipment a switch housing (1) accommodating the switch components such as the terminal contact links (10, 11), bimetal element (12), heating element (18) and luminous element (19), which may be engaged by the retaining part (4) introduced from the outside into the through hole (3) and fitting up against the outside of the equipment wall (2) with a collar (5).

9. Overload circuit breaker according to any of claims 1 to 8, **characterised in that** it contains two or three pairs of terminal contact links arranged one behind the other and assigned a common bimetal element (12), so that the breaking distance is bridged or the bridging neutralised for all pairs simultaneously.

Revendications

1. Dispositif de commutation de surcharge pour appareils électriques, notamment des enrouleurs de câble, avec au moins une paire d'éléments de contact de raccordement (10, 11) disposés à une certaine distance de rupture (13) les uns des autres et un élément à bilame (12) qui, lors du réchauffage, se déforme entre une position à froid, dans laquelle la distance de rupture (13) est pontée de manière électroconductrice, et une position à chaud supprimant le pontage, lors du dépassement d'une température de commutation, les deux éléments de contact de raccordement (10, 11) étant raccordés électriquement l'un à l'autre par l'intermédiaire d'un élément chauffant électrique (18) et d'un élément lumineux électrique (19), l'élément chauffant (18) se trouvant dans la zone de l'élément à bilame (12) et l'élément lumineux (19) étant recouvert d'un capot (26) fait d'une matière transparente qui, à l'état monté dans l'appareil électrique, est visible et accessible de l'extérieur, **caractérisé en ce que** l'élément à bilame (12) reste dans sa position à chaud quelle que soit la température et que, en cas de dépassement vers le bas de la température de commutation, il peut être déformé par encliquetage de sa position à chaud (17) dans sa position à froid sous l'effet d'une force de commutation mécanique, et **en ce que** le capot (26) de l'élément lumineux

(19) peut être enfoncé à la manière d'un bouton-poussoir et est muni d'une portion d'actionnement (27) pénétrant jusque dans la zone de l'élément à bilame (12), laquelle partie s'engrène dans l'élément à bilame (12) lors de l'enfoncement du capot (26) et exerce la force de commutation sur celui-ci, l'élément chauffant (18) étant monté entre l'élément à bilame (12) et le capot (26) et l'élément à bilame (12) fait saillie latéralement au-dessus de l'élément chauffant (18) vu dans la direction partant du capot (26) et allant vers l'élément à bilame (12), et la portion d'actionnement (27) reposant sur le capot (26) fait saillie au niveau de l'élément chauffant (18) devant l'élément à bilame (12) et la portion d'actionnement (27) sont associés à la zone marginale de l'élément à bilame (12).

2. Dispositif de commutation de surcharge selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le capot (26), l'élément chauffant (18), l'élément à bilame (12) et les éléments de contact de raccordement (10, 11) sont disposés dans cet ordre les uns après les autres.

3. Dispositif de commutation de surcharge selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'élément à bilame (12) est un disque circulaire serré légèrement coniquement ou bombé.

4. Dispositif de commutation de surcharge selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'élément à bilame (12) est placé, en direction du capot (26), à une certaine distance des éléments de contact de raccordement (10, 11) et de la distance de rupture (13) présente entre ceux-ci, **en ce qu'**un élément de pontage (14) commandé par ressort en direction des éléments de contact de raccordement (10, 11) est monté du côté opposé des éléments de contact de raccordement (10, 11) pour le pontage de la distance de rupture (13) et **en ce que** qu'un coulisseau (16) traversant la distance de rupture (13) est monté entre l'élément à bilame (12) et l'élément de pontage (14), moyennant quoi l'élément à bilame (12) est bombé dans la direction s'éloignant des éléments de contact de raccordement (10, 11) dans sa position à froid, et en direction des éléments de contact de raccordement (10, 11) dans sa position à chaud (17) lorsque l'élément de pontage (14) est soulevé des éléments de contact de raccordement (10, 11) à l'aide du coulisseau (16).

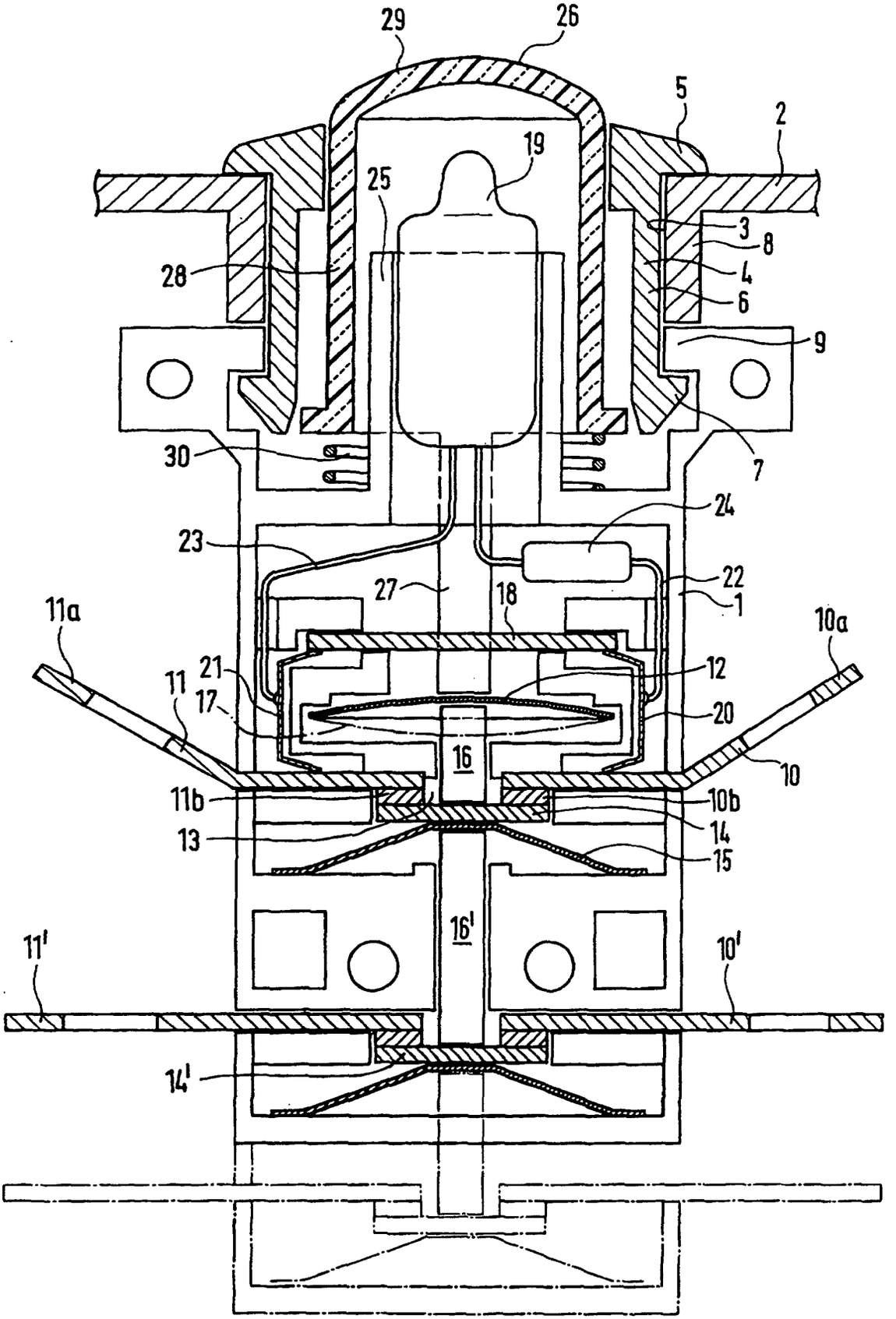
5. Dispositif de commutation de surcharge selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'élément chauffant (18) présente la configuration d'une plaque sensiblement rectangulaire.

6. Dispositif de commutation de surcharge selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le capot (26) peut être enfoncé contre une force de ressort.

7. Dispositif de commutation de surcharge selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le capot (26) est guidé dans un élément de retenue semblable à un manchon (4) qui peut être fixé au niveau d'une ouverture de passage (3) d'une paroi (2) de l'appareil électrique.

8. Dispositif de commutation de surcharge selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'**il comporte un boîtier de commutateur (1) à disposer derrière la paroi (2) de l'appareil électrique, dans lequel sont logés les éléments de commutateur tels que les éléments de contact de raccordement (10, 11), l'élément à bilame (12), l'élément chauffant (18) et l'élément lumineux (19), et dans lequel peut s'engrener l'élément de retenue (4) inséré de l'extérieur dans l'ouverture de passage (3) et s'appuyant par un bourrelet annulaire (5) à l'extérieur sur la paroi de l'appareil (2).

9. Dispositif de commutation de surcharge selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce qu'**il comprend deux ou trois paires d'éléments de contact de raccordement disposés les uns derrière les autres auxquels est associé un élément à bilame (12) commun, de sorte que la distance de rupture est pontée ou le pontage est supprimé simultanément dans toutes les paires.


29
26
5
2
19
25
3
8
28
4
6
9
30
7
24
23
22
27
18
1
11a
10a
21
12
11
17
20
16
10
11b
10b
14
13
15
16'
11'
10'
14'