



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Int. Cl.³: H 01 H 71/24
H 01 H 73/52

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



PATENTSCHRIFT A5

11

640 082

21 Gesuchsnummer: 1171/79

73 Inhaber:
Weber AG, Fabrik elektrotechnischer Artikel und
Apparate, Emmenbrücke

22 Anmeldungsdatum: 06.02.1979

72 Erfinder:
Ferenc Sandor Reményi, Weinheim (DE)

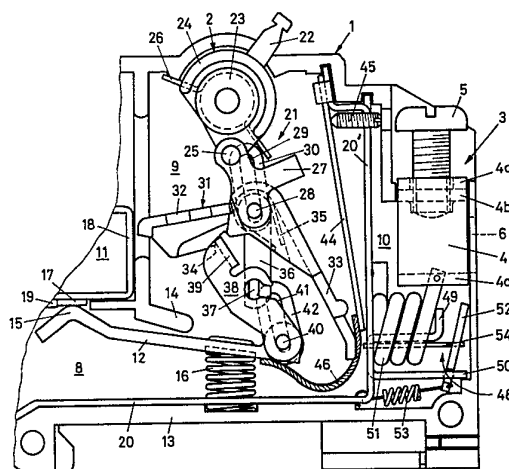
24 Patent erteilt: 15.12.1983

74 Vertreter:
Patentanwaltsbureau Isler & Schmid, Zürich

45 Patentschrift
veröffentlicht: 15.12.1983

54 Leitungsschutzschalter.

57 Der Leitungsschutzschalter weist ein durch einen Kipphebel (2) betätigbares Schaltschloss (21) für einen parallel zum Gehäuseboden (13) angeordneten Kontakthebel (12) auf. Auf der einen Seite des Schaltschlusses (21) ist unterhalb einer Anschlussklemme (3) eine magnetische Überstromauslösevorrichtung (48) angeordnet. Diese weist einen Magnetkern (49), eine Wicklung (51), ein Magnetjoch (50) und einen auf dem Magnetjoch (50) angeordneten Klappanker (52) auf. Der Magnetkern (49) und das Magnetjoch (50) sind einstückig aus einem senkrecht zum Gehäuseboden (13) verlaufenden Stromleiter (20') ausgebogen. Die Wicklung (51) ist selbsttragend an der Anschlussklemme (3) und am Stromleiter (20') befestigt. Der vom Magnetjoch (50) getragene Klappanker (52) wirkt über einen im Innern der Wicklung (51) beweglich angeordneten Schieber (54) auf einen Auslösehebel (31, 33) des Schaltschlusses (21). Der Stromleiter (20') trägt zudem ein zwischen der magnetischen Auslösevorrichtung (48) bzw. dem Stromleiter (20') und dem Schaltschloss (21) angeordnetes Bimetallelement (44). Dadurch wird eine nur wenige Einzelteile benötigende und nur wenig Raum beanspruchende magnetische Auslösevorrichtung erzielt.



PATENTANSPRÜCHE

1. Leitungsschutzschalter mit einer mittels eines Kipphebels betätigbaren Handauslösung, mit einer mindestens magnetischen Überstromauslösung und mit einer Freiauslösung, bei welchem Schalter in einem schalenförmigen Gehäuse unterhalb des Kipphebels ein Schaltschloss für einen beweglichen, im wesentlichen parallel zum Gehäuseboden liegenden Kontakthebel angeordnet ist, und bei welchem Schalter auf der einen Seite des Schaltschlusses ein Lichtbogenraum, auf der anderen Seite des Schaltschlusses eine magnetische Auslösevorrichtung sowie auf beiden Seiten des Schaltschlusses je eine Anschlussklemme angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass die magnetische Auslösevorrichtung (48) unterhalb der einen Anschlussklemme (3) angeordnet ist und einen Magnetkern (49), eine diesen umschliessende Wicklung (51), ein Magnetjoch (50) und einen auf dem Magnetjoch (50) angeordneten Klappanker (52) aufweist, wobei der Magnetkern (49) und das Magnetjoch (50) einstückig aus einem senkrecht zum Gehäuseboden (13) verlaufenden Stromleiter (20') ausgebogen sind, und wobei der vom Magnetjoch (50) getragene Klappanker (52) mit einem Auslösehebel (31, 33) des Schaltschlusses (21) in Wirkverbindung steht.

2. Leitungsschutzschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Wicklung (51) mit ihrem einen Ende an der Anschlussklemme (3) und mit ihrem anderen Ende am Stromleiter (20') befestigt ist.

3. Leitungsschutzschalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlussklemme (3) als Kastenklemme ausgebildet ist, die ein ringförmig gebogenes Metallband (4) aufweist, mit dessen Boden (c) das eine Ende der Wicklung (51) fest verbunden ist.

4. Leitungsschutzschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Stromleiter (20') sowie der aus ihm ausgebogene Magnetkern (49) und das aus ihm ausgebogene Magnetjoch (50) bandförmig sind.

5. Leitungsschutzschalter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass im Innern der Wicklung (51) ein parallel zum Magnetkern (49) beweglicher, mit dem Klappanker (52) verbundener Schieber (54) angeordnet ist, dessen freies Ende benachbart einem Arm (33) des Auslösehebels (31) liegt.

6. Leitungsschutzschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine Rückholfeder (53) am Klappanker (52) und am Stromleiter (20') befestigt ist.

7. Leitungsschutzschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Stromleiter (20') an seinem der vom Kipphebel (2) durchdrungenen Oberseite des Gehäuses (1) benachbarten Ende ein Bimetallement (44) trägt, das sich im wesentlichen parallel zum Stromleiter (20') zwischen diesem und dem Schaltschloss (21) zum Gehäuseboden (13) hin erstreckt und an seinem freien Ende über ein biegsames Leiterstück (46) mit dem Kontakthebel (12) verbunden ist, der nahe dem Gehäuseboden (13) angenähert parallel zu diesem angeordnet ist.

Die Erfindung betrifft einen Leitungsschutzschalter gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei bekannten Leitungsschutzschaltern dieser Art, wie sie insbesondere aus der deutschen Offenlegungsschrift 26 51 158, aber auch aus den deutschen Patentschriften 1 141 365 und 1 590 759 bekannt sind, ist die seitliche Anordnung der magnetischen Auslösevorrichtung vorgesehen, um eine geringe Bauhöhe des Schalters zu erzielen.

Zufolge gedrängter Bauweise greifen bei den bekannten Schaltern das Schaltschloss, die Kontaktelemente und ihre

elektrischen Stromzuführungen sowie die magnetische Auslösevorrichtung zum Teil ineinander, was nicht nur den Zusammenbau des Schalters und die Anordnung einer zusätzlichen thermischen Auslösevorrichtung, z.B. eines Bimetallementes, erschwert, sondern auch eine ausreichende elektrische Trennung der verschiedenen Bauteile beeinträchtigt. Vor allem aber weisen die vorgesehenen magnetischen Auslösevorrichtungen einen komplizierten Aufbau auf, der zufolge der zahlreichen, verhältnismässig schwierig zusammenbaubaren Einzelteile einen erheblichen Aufwand und damit eine unerwünschte Herstellungskostenhöhe des ganzen Schalters zur Folge hat.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, einen Leitungsschutzschalter geringer Bauhöhe zu schaffen, bei welchem die magnetische Auslösevorrichtung einfach ist, wenige Bauteile aufweist und räumlich vollständig getrennt vom Schaltschloss wenig Platz beansprucht, so dass bei Bedarf auch ein zusätzliches thermisches Auslöseelement, insbesondere ein streifenförmiges Bimetallement, ohne Schwierigkeiten und ohne besonderen Aufwand vorgesehen werden kann.

Erfindungsgemäss weist der Leitungsschutzschalter der eingangs genannten Art die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angeführten Merkmale auf.

Beim erfindungsgemässen Leitungsschutzschalter wird der unterhalb der einen Anschlussklemme zur Verfügung stehende Raum in sinnvoller Weise durch die magnetische Auslösevorrichtung ausgenützt, die im übrigen keinen weiteren Teil des Schaltergehäuses beansprucht. Da Stromleiter von der genannten Anschlussklemme zum Kontakthebel zwangsweise vorhanden sein müssen, erlaubt die Erfindung, auf den Magnetkern und das Magnetjoch als getrennte Teile zu verzichten, sowie auf separate Verbindungsleiter für die Wicklung der magnetischen Auslösevorrichtung. Zudem gestattet es der erfindungsgemässe Leitungsschutzschalter, ein gegebenenfalls vorzusehendes Bimetallement ohne Platz- und Isolierprobleme zwischen der magnetischen Auslösevorrichtung bzw. dem Stromleiter und dem Schaltschloss unter weiterer Benutzung des für die magnetische Auslösevorrichtung verwendeten Stromleiters anzuordnen.

Ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemässen Leitungsschutzschalters wird nachstehend anhand der Zeichnung erläutert. Die einzige Figur zeigt eine Teilansicht des Leitungsschutzschalters in eingeschaltetem Zustand, bei abgenommenem Deckel.

Der ausschnittsweise dargestellte Leitungsschutzschalter weist ein im wesentlichen rechteckiges, schalenförmiges Isoliergehäuse 1 auf, das mittels eines nicht dargestellten, auf das Gehäuse 1 aufsetzbaren, flachen Isolierdeckels verschliessbar ist. Aus dem Gehäuse 1 ragt an dessen Oberseite ein Kipphebel 2 zur Handbetätigung des Schalters. Am einen seitlichen Gehäuseteil ist eine als Schraubklemme ausgebildete Anschlussklemme 3 angeordnet, welche die Ausgangsklemme des Schalters bildet. Eine entsprechende, nicht dargestellte Anschlussklemme ist am gegenüberliegenden seitlichen Gehäuseteil als Eingangsklemme angeordnet. Die Anschlussklemme 3 und auch die nicht dargestellte Eingangsklemme sind als sogenannte Kastenklemmen ausgebildet. In die sich überlappenden Enden 4a, 4b eines ringförmig gebogenen Metallbandes 4 ist eine Schraube 5 geschraubt. Der Hohlraum des gebogenen Metallbandes 4 ist von aussen durch eine Öffnung 6 in der seitlichen Gehäusewand zugänglich. Ein bandförmiger Anschlussleiter kann zwischen dem Kopf der Schraube 5 und dem oberen Ende 4a des Metallbandes 4, ein draht- oder seilförmiger Anschlussleiter zwischen dem freien Ende der Schraube 5 und dem Boden 4c des Metallbandes 4 eingeklemmt werden, wobei der Draht oder das Seil durch die Öffnung 6 in den Hohlraum des Metallbandes 4 eingeführt wird.

Das Gehäuse 1 weist in seinem Innern einen nur teilweise dargestellten Kontakt- und Lichtbogenraum 8, einen Schaltschlossraum 9 und einen Auslöserraum 10 auf. Ein sich seitlich des Schaltschlossraums 9 befindlicher weiterer Schalterraum 11 ist im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung ohne besonderes Interesse und kann beispielsweise Teile einer Fehlerstromauslösung enthalten, welche auf das im Schaltschlossraum 9 befindliche, nachstehend noch näher erläuterte Schaltschloss 21 einwirken.

Im Kontakt- und Lichtbogenraum 8 liegt ein Teil eines hornförmig gebogenen Kontakthebels 12, der im wesentlichen waagrecht zwischen einer Bodenwand 13 und einer inneren Rippe 14 des Gehäuses 1 geführt und in noch zu beschreibender Weise schwenkbar gelagert ist. Der Kontakthebel 12 bildet ein bewegliches Kontaktstück 15 und ist dem Druck einer auf die Bodenwand 13 abstützenden Kontaktfeder 16 ausgesetzt. Ein Kontaktplättchen 17 bildet den festen Kontakt der Kontaktstelle des vorliegenden Schalters. Als Träger für das Kontaktplättchen 17 dient ein bandförmiges, aus Kupfer bestehendes Stromleiterstück 18, das mit der bereits erwähnten, nicht dargestellten Eingangsklemme verbunden ist. Nahe dem Kontaktplättchen 17 ist am Leiterstück 18 ein weiteres bandförmiges, aus Eisen bestehendes Stromleiterstück 19 befestigt, das sich in waagrechter Richtung nach links bis zur abschliessenden Seitenwand des Lichtbogenraums 8 bzw. des Schalters erstreckt und dort im Gehäuseinnern frei endet. Längs der Bodenwand 13 ist ein dritter bandförmiger, ebenfalls aus Eisen bestehender Stromleiter 20 geführt, der in noch zu beschreibender Weise mit der ausgangsseitigen Anschlussklemme 3 in elektrischer Verbindung steht, sich ebenfalls bis zur abschliessenden linken Seitenwand des Lichtbogenraums 8 bzw. des Schalters erstreckt und dort im Gehäuseinnern frei endet. Der Abstand der aus Eisen bestehenden Leiter 19 und 20 vergrössert sich vom Ort ihres kleinsten Abstandes bei der Kontaktstelle in waagrechter Richtung nach links aussen in der Zeichnung, um den beim Öffnen des Kontakts 15, 17 entstehenden Lichtbogen in diese Richtung zu treiben. Am Ende des sich erweiternden Lichtbogenraums 8 weist die nicht dargestellte Seitenwand des Gehäuses 1 eine Öffnung auf, um die vom Lichtbogen getriebenen Gase in bekannter Weise nach aussen zu leiten. Zur Abkühlung der heissen Gase können zudem im Lichtbogenraum 8 durch Gehäusevorsprünge gebildete Kanäle vorhanden sein.

In dem neben dem weiteren Schalterraum 11 und dem Kontakt- und Lichtbogenraum 8 befindlichen, sich über die ganze Schalterhöhe erstreckenden Schaltschlossraum 9 sind der Kipphebel 2, der gelagerte Teil des Kontakthebels 12 samt der Kontaktfeder 16 und ein diese verbindendes, als Kniehebelsystem ausgebildetes Schaltschloss 21 angeordnet.

Der Kipphebel 2 weist ein Griffteil 22 und ein scheibenförmiges Lagerteil 23 mit beidseitig vorstehenden, kreisförmigen Rippen 24 auf, die in entsprechenden Nuten der grossen Seitenflächen des Gehäuses 1 und des nicht dargestellten Deckels gelagert sind. Das Lagerteil 23 ist zudem beidseitig mit kurzen Zapfen 25 versehen. Eine Torsionsfeder 26 verleiht dem Kipphebel 2 ein Drehmoment im Gegenuhrzeigersinn.

Auf die Zapfen 25 des Kipphebels 2 ist je ein laschenförmiges Seitenteil eines Bügels 27 gesteckt. Die Seitenteile des Bügels 27 weisen je ein weiteres Loch auf, durch welches ein erster Lagerstift 28 gesteckt ist. Die Enden des Lagerstiftes 28 sind je in den grossen Seitenflächen des Gehäuses und des Deckels in einer leicht gegen die Senkrechte geneigten Nut geführt, die durch einen in den grossen Seitenflächen ausgebildeten Wulstrand 30 begrenzt ist.

Auf dem Stift 28 ist ferner ein zweiarmiger Auslösehebel 31 schwenkbar gelagert, dessen Arm 32 nahezu horizontal

und dessen anderer Arm 33 schräg nach unten gerichtet ist. Der Arm 32 ist auf seiner Unterseite mit einem scharfkantigen Absatz 34 versehen. Eine Schenkelfeder 35 verleiht dem Auslösehebel 31 ein Drehmoment im Gegenuhrzeigersinn.

Auf dem Stift 28 ist schliesslich noch ein als Stütze für eine nachfolgend beschriebene Klinke dienender Hebel 36, nachfolgend mit Klinkenstütze bezeichnet, schwenkbar gelagert, der an seinem unteren Ende beidseitig mit je einem Zapfen 37 versehen ist. Auf die Zapfen 37 ist in Schlitzen je ein Seitenteil einer bügelförmigen Klinke 38 schwenkbar gelagert. Die Seitenteile sind an ihrem oberen Ende durch ein Joch 39 verbunden, dessen Oberkante dazu bestimmt ist, hinter dem Absatz 34 des Auslösehebels 31 einzurasten. An ihrem unteren Ende weisen die Seitenteile der Klinke 38 eine Bohrung auf, wobei ein zweiter Lagerstift 40 durch diese Bohrungen gesteckt ist. Die Enden des Lagerstiftes 40 sind wie beim Lagerstift 28 je in den grossen Seitenflächen des Gehäuses und des Deckels in einer Nut 41 geführt, die ebenfalls durch einen Wulstrand 42 begrenzt ist. Auf dem zweiten Lagerstift 40 ist zudem das Ende des Kontakthebels 12 gelagert.

Es ist ersichtlich, dass der Kipphebel 2, der Bügel 27, die Klinkenstütze 36 und die Klinke 38 ein doppeltes Kniegelenksystem mit zwei translatorisch geführten Gelenkpunkten, nämlich den Lagerstiften 28 und 40, und zwei auslenkenden Gelenkpunkten, nämlich den Zapfen 25 des Kipphebels 2 und den Zapfen 37 der Klinkenstütze 36, bildet, wobei der obere auslenkende Gelenkpunkt, nämlich die Zapfen 25 des Kipphebels 2, über den Totpunkt dieses Kniegelenks läuft.

Der dargestellte Leitungsschutzschalter ist ferner mit einem ein Bimetallement 44 aufweisenden, im Auslöserraum 10 angeordneten thermischen Auslöser versehen. Das Bimetallement 44 ist am Ende eines Abschnittes 20' des bereits erwähnten, mehrfach abgewinkelten, bandförmigen Stromleiters 20 befestigt, der im Gehäuse 1 durch Gehäuseteile festgehalten ist. Eine in den Stromleiterabschnitt 20' geschraubte Eichschraube 45 dient zur Einstellung des Bimetallementes 44. Ein Litzestück 46 verbindet das freie, bewegliche Ende des Bimetallementes 44 mit dem Ende des Kontakthebels 12. Das Bimetallement 44 erstreckt sich über den grösseren Teil der Gehäusehöhe und ist in Nähe des Arms 33 des Auslösehebels 31 angeordnet.

Im Auslöserraum 10 ist unterhalb der Anschlussklemme 3 eine magnetische Auslösevorrichtung 48 angeordnet, die einen Magnetkern 49 und ein Magnetjoch 50 aufweist. Diese beiden magnetischen Teile sind aus dem bandförmigen, aus Eisen bestehenden Stromleiterabschnitt 20' durch teilweises Ausschneiden und Abbiegen entsprechender Bereiche des Stromleiterabschnitts 20' geformt. Der Magnetkern 49 ist von einer selbsttragenden Wicklung 51 umgeben, deren eines Ende mit dem Stromleiterabschnitt 20' und deren anderes Ende mit dem Boden 4c des gebogenen Metallbandes 4 der Anschlussklemme 3 fest verbunden, z.B. verschweisst ist. Auf dem Magnetjoch 50 ist ein magnetischer Klappanker 52 schwenkbar gelagert; er wird durch eine am Stromleiter 20 eingehängte Feder 53 in der dargestellten Ruhelage gehalten. Mit dem Klappanker 52 ist ein Schieber 54 verbunden, der in einem gegenüberliegenden Endbereich in einer Öffnung des Stromleiterabschnitts 20' gelagert ist. Der aus einem Isoliermaterial bestehende Schieber 54 liegt im Innern der Wicklung 51. Wenn der Klappanker 52 von dem aufgrund eines durch die Wicklung 51 fliessenden Stromes magnetisierten Magnetkern 49 angezogen wird, drückt er den Schieber 54 nach links und drückt dadurch auf den Arm 33 des Auslösehebels 31.

Aus dem Vorangehenden ist ersichtlich, dass der Stromfluss von der nicht dargestellten Eingangsklemme über den Stromleiter 18, die Kontaktstelle 17, 15, ferner den Kontakthebel 12, die Litze 46, das Bimetallement 44, den Strom-

leiterabschnitt 20' und die Wicklung 51 der magnetischen Auslösevorrichtung 48 zur ausgangsseitigen Anschlussklemme 3 erfolgt.

In dem in der Figur dargestellten eingeschalteten Zustand des Schalters stellt das Kniegelenksystem 27, 31, 36, 38 einschliesslich des Kipphebels 2 und des Kontakthebels 12 ein starres System dar, so lange keine äusseren Kräfte auf es einwirken. Die Kontaktfeder 16 drückt den Kontakthebel 12 nach oben, so dass dessen bewegliches Kontaktstück 15 gegen das feste Kontaktplättchen 17 gedrückt wird. Das im zweiten Lagerstift 40 gelagerte Ende des Kontakthebels 12 wird ebenfalls nach oben gedrückt. Der Lagerstift 40 kann sich aber in der Nut 41 nicht nach oben verschieben, da er durch die Klinke 38 festgehalten ist. Diese kann sich nicht im Gegenurzeigersinn um die Zapfen 37 der Klinkenstütze 36 drehen, da sie durch den Absatz 34 des Auslösehebels 31 festgehalten ist. Die Klinke 38 kann sich auch nicht nach oben verschieben; die nach oben gerichtete Kraftkomponente drückt den Kipphebel 2 über die Klinkenstütze 36 und den Bügel 27 an den Einschalt-Gehäuseanschlag des Griffteils 22 des Kipphebels 2. Voraussetzung ist selbstverständlich, dass das Drehmoment der Torsionsfeder 26 kleiner ist als das vom Bügel 27 dank der Kontaktfeder 16 auf den Kipphebel 2 ausgeübte Drehmoment.

Wenn nun beim Auftreten eines starken Überstromes, beispielsweise zufolge eines Kurzschlusses, die vom Strom durchflossene Wicklung 51 den Magnetkern 49 magnetisiert und dieser den Klappanker 52 anzieht, schwenkt der Klappanker 52 über den Schieber 54 den Auslösehebel 31 im Uhrzeigersinn. Das gleiche erfolgt, wenn durch Stromerwärmung das Bimetallement 44 nach links auslenkt und damit auf den Arm 33 des Auslösehebels 31 drückt. Durch das Schwenken des Auslösehebels 31 wird die Klinke 38 freigegeben. Unter dem Druck der Kontaktfeder 16 schiebt sich der zweite Lagerstift 40 in der Nut 41 nach oben, so dass der Kontakthebel 12 an der Rippe 14 anschlägt und um diesen Anschlag schwenkt. Dadurch hebt sich das bewegliche Kontaktstück 15 vom festen Kontaktplättchen 17 ab. Gleichzeitig werden die Zapfen 37 der Klinkenstütze 36 durch die Klinke 38 nach links gedrückt, so dass die Klinke 38 eine nahezu waagrechte und die Klinkenstütze 36 eine zur Senkrechten geneigte Zwischenlage einnehmen, während sich der Kontakthebel 12 endgültig in der erwähnten Ausschaltlage befindet. Da während der Bewegung des zweiten Lagerstifts 40 in der Nut 41 nach wie vor über die Klinke 38, die Klinkenstütze 36 und den Bügel 27 ein der Torsionsfeder 26 entgegengesetztes Drehmoment auf den Kipphebel 2 ausgeübt wird, ändern der erste Lagerstift 28 bzw. der Bügel 27 ihre Lage vorerst nicht.

Wenn nun aber der zweite Lagerstift 40 am oberen Ende der Nut 41 anschlägt, verschwindet das Gegendrehmoment zu demjenigen der Torsionsfeder 26. Diese verdreht somit das Lagerteil 23 des Kipphebels 2 im Gegenurzeigersinn, wobei der Bügel 27 über seinen Totpunkt geschwenkt und unter Bewegung des ersten Lagerstiftes 28 in der Nut 29 nach oben gedreht wird, wodurch auch der Auslösehebel 31 nach oben gezogen wird sowie die Klinkenstütze 36 und die Klinke 38 in eine gestreckte Lage gelangen. Durch die Schenkelfeder 35 wird der Auslösehebel 31 hierbei auf die Klinke 38 geschwenkt, so dass sich sein Absatz 34 wieder am Joch 39 der Klinke 38 befindet.

Es ist ohne weiteres ersichtlich, dass eine Überstromauslösung auch dann erfolgt, wenn aus irgendeinem Grund der Kipphebel 2 in seiner Einschaltlage arretiert sein sollte, da die erwähnte Zwischenlage der Klinke 38 und der Klinkenstütze 36 keine Lageveränderung des Kipphebels 2 bedingt. Solange der Kipphebel 2 arretiert ist, wird diese Lage, bei vollständig geöffnetem Kontakt 15, 17, beibehalten, womit eine Freiauslösung erzielt ist.

Es ist ferner ersichtlich, dass bei manuellem, durch Umlegen des Kipphebels 2 bewirktem Ausschalten die beschriebenen Bewegungsabläufe in anderer Reihenfolge ebenfalls vorliegen. Hierbei erfolgt das den Kontakt 15, 17 öffnende Ausklinken der Klinke 38 dadurch, dass beim Umlegen des Kipphebels 2 und damit beim Schwenken des Bügels 27 um seinen Totpunkt der Auslösehebel 31 nach oben gezogen wird.

Beim Einschalten werden durch das Schwenken des Bügels 27 beide Lagerstifte 28 und 40 in ihren Nuten 29 bzw. 41 nach unten geschoben. Ein Auslenken der Zapfen 37 der Klinkenstütze 36 ist hierbei nicht möglich, da die Klinke 38 am Absatz 34 des Auslösehebels 31 anliegt. Somit wird die Kontaktfeder 16 durch Umlegen des Kipphebels 2 gespannt und in dieser Lage festgehalten, sobald der Bügel 27 über seinen Totpunkt gelangt ist.

Der vorliegende Leitungsschutzschalter weist in vorteilhafter Weise eine sehr geringe Anzahl von Bauteilen auf. Insbesondere sind zur Verriegelung und Auslösung, abgesehen von den beiden Lagerstiften 28, 40 und den drei Federn 16, 26, 35 bloss der Kipphebel 2, der Kontakthebel 12, die Schaltschlossteile Bügel 27, Auslösehebel 31, Klinkenstütze 36 und Klinke 38 sowie die Überstromteile Klappanker 52 mit Feder 53 und Schieber 54 und Bimetallement 44 erforderlich. Separate Bauteile für den Magnetkern 49 und das Magnetjoch 50 der magnetischen Auslösevorrichtung 48 sowie ein Trägerteil für deren Wicklung 51 werden nicht benötigt. Zudem wird beim vorliegenden Leitungsschutzschalter eine sehr einfache Montage seiner Bauteile erzielt. Insbesondere können die mit dem Stromleiter 20 verbundenen Schalterteile, nämlich das Bimetallement 44 mit der Eichschraube 45, die gesamte magnetische Auslösevorrichtung 48 und die Anschlussklemme 3 als vormontierte Einheit für sich in das Gehäuse 1 eingelegt werden.

Besonders vorteilhaft ist auch die vorliegende Ausbildung und Anordnung der thermischen und magnetischen Auslösevorrichtung, weil sich damit eine sowohl mechanische als auch thermische «Entkopplung» des Bimetallementes 44 von der Anschlussklemme 3 ergibt. Mechanische Kräfte, die allenfalls durch angeschlossene Leiter auf die Anschlussklemme 3 ausgeübt werden und ein Verkanten oder Verdrehen derselben bewirken können, werden zufolge der zwischen der Anschlussklemme 3 und dem Stromleiterabschnitt 20' angeordneten, nachgiebigen Wicklung 51 nicht auf das Bimetallement 44 übertragen, so dass dessen Eichung unverändert bleibt. In thermischer Hinsicht erfolgt vom Bimetallement 44 über den Stromleiterabschnitt 20' ein geringerer Wärmeabfluss als bei einer direkten Verbindung des Bimetallementes 44 mit der Anschlussklemme 3. Da der vom Strom durchflossene Stromleiterabschnitt 20' aus Eisen besteht, ergibt sich durch den Stromfluss eine zusätzliche Erwärmung. Dadurch entsteht am Fusspunkt des Bimetallementes 44 ein Wärmestau, der die bestimmungsgemässe Funktion des Bimetallementes günstig beeinflusst.

Der Arm 32 des Auslösehebels 31 ist in der dargestellten Grösse an sich für die beschriebenen Schalterfunktionen nicht erforderlich, da ein kurzer Vorsprung mit dem Absatz 34 genügen würde. Der Arm 32 ist beim dargestellten Schalter vorgesehen, um durch einen im weiteren Schalterraum 11 untergebrachten Fehlerstrom-Mechanismus auf den Auslösehebel 31 einwirken zu können und eine Auslösung entsprechend der Auslösung durch das Bimetallement 44 oder durch die magnetische Auslösevorrichtung 48 ohne zusätzliche Bauteile erzielen zu können. Es ist ersichtlich, dass zur Auslösung der genannte Fehlerstrom-Mechanismus etwa senkrecht nach unten auf den Arm 32 des Auslösehebels 31 einwirken müsste.

