



⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: **94103312.8**

⑮ Int. Cl.⁵: **H01H 71/40, H01H 71/24**

⑯ Anmeldetag: **04.03.94**

⑰ Priorität: **19.03.93 CH 848/93**

⑲ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.09.94 Patentblatt 94/38

⑳ Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB LI

㉑ Anmelder: **CMC Carl Maier + Cie AG**
Fulachstrasse 150
CH-8201 Schaffhausen (CH)

㉒ Erfinder: **Bührer, Werner**
Bruggwiesenstrasse 36
CH-8242 Hofen (CH)

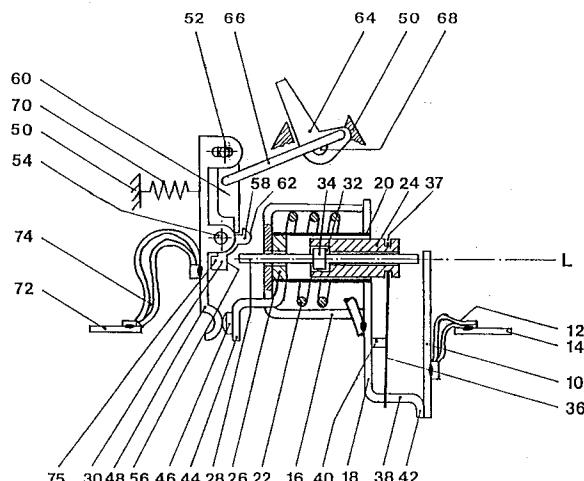
㉓ Vertreter: **Kaiser, Helmut, Dr. et al**
ABB Management AG,
Abt. TEI - Immaterialgüterrecht
CH-5401 Baden (CH)

㉔ Leitungsschutzschalter.

㉕ Der Leitungsschutzschalter enthält einen magnetischen Kurzschlussstromauslöser und einen thermischen Überstromauslöser mit einem Bimetallstreifen (10). Bei diesem Leitungsschutzschalter ist der Leistungsstrom in einem Strompfad geführt, der neben zwei relativ zueinander beweglichen Kontakten (44,48) sowie einem Abschnitt des Bimetallstreifens (10) auch eine elektromagnetische Spule (22) und einen Abschnitt eines ferromagnetischen Werkstoff enthaltenden Jochs des Kurzschlussstromauslösers aufweist. Das bei einem Kurzschlussstrom von der Spule (22) erzeugte Magnetfeld dient dem Anziehen eines Ankers (24) des Kurzschlussstromauslösers

und dem magnetischen Beblasen eines sich bei öffnenden Kontakten (44,48) bildenden Schaltlichtbogens. Der stromführende Jochabschnitt (18) ist von einem nichtferromagnetischen metallischen Werkstoff gebildet, welcher hinsichtlich seiner mechanischen Festigkeit vergleichbar ist mit ferromagnetischen Werkstoff des Jochs, aber eine mehrfach höhere elektrische Leitfähigkeit als dieser Werkstoff aufweist.

Der Leitungsschutzschalter zeichnet sich bei kompakten Bauweise durch eine sehr hohe Nennstromtragfähigkeit aus.



TECHNISCHES GEBIET

Bei der Erfindung wird ausgegangen von einem Leitungsschutzschalter nach dem einleitenden Teil von Patentanspruch 1. Leitungsschutzschalter dienen dem Schutz der Leitungen in einem Niederspannungsnetz vor unzulässiger, durch Kurzschluss oder Überlast hervorgerufener Erwärmung und weisen daher einen magnetisch wirkenden Kurzschlussstromauslöser und einen thermisch wirkenden Überstromauslöser auf. Grösse und Kosten eines Leitungsschutzschalters sind durch die Höhe des zulässigen Nennstromes bestimmt.

STAND DER TECHNIK

Die Erfindung nimmt auf einen Stand der Technik Bezug, wie er in CH 670 726 A5 angegeben ist. Ein in diesem Stand der Technik beschriebener Leitungsschutzschalter weist einen Kurzschlussstromauslöser mit einer von einem Joch umgebenen, elektromagnetischen Spule und einen Überstromauslöser mit einem Bimetallstreifen auf. Kurzschluss- und Überstromauslöser wirken über einen beiden Auslösern gemeinsamen Auslösestift auf eine mit einem beweglichen Kontakt einer Kontaktanordnung zusammenwirkende Klinke.

Bei diesem Schalter bilden die Kontakte der Kontaktanordnung, die Spule, ein Abschnitt des Jochs und ein Abschnitt des Bimetallstreifens zusammen mit zwei flexiblen, als Einfachlitze ausgebildeten Stromanschlüssen einen den Leistungsstrom führenden Strompfad. Beim Auftreten eines Kurzschlusses wird ein Anker in die Spule gezogen. Der mit dem Anker kraftschlüssig gekoppelte Auslösestift löst dann schlagartig die Verklinkung des beweglichen Kontaktes, wodurch der Leitungsschutzschalter geöffnet und der sich beim Öffnen bildende Schaltlichtbogen sowohl durch sein eigenes Magnetfeld als auch durch das Streumagnetfeld der Spule beblasen wird. Beim Auftreten eines Überstroms erwärmt sich der Bimetallstreifen stärker als bei Nennstrombetrieb und beginnt sich zu verkrümmen. Der Auslösestift wird durch den sich verkrümmenden Bimetallstreifen verschoben und löst dann die den beweglichen Kontakt haltende Verklinkung aus.

Aufgrund der Doppelfunktion des Auslösestiftes und der geeigneten Anordnung und Ausbildung des Strompfades ist es möglich, diesen Leitungsschutzschalter äusserst raumsparend in einem Gehäuse mit vorgegebener Einbautiefe unterzubringen. Diese kompakte Bauweise bedingt jedoch, dass der Leitungsschutzschalter nur mit Nennströmen bis zu einer oberen Grenze, welche beispielsweise bei 40A liegt, betrieben werden kann, da er sich andernfalls durch nicht zu vermeidende Verlustleistungen unzulässig stark erwärmen würde.

KURZE DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

Der Erfindung, wie sie in Patentanspruch 1 angegeben ist, liegt die Aufgabe zugrunde, den Leitungsschutzschalter nach dem Stand der Technik derart weiterzubilden, dass er sich unter Beibehaltung seiner kompakten Bauweise durch eine wesentlich erhöhte Nennstromtragfähigkeit auszeichnet.

Der Leitungsschutzschalter nach der Erfindung zeichnet sich vor allem dadurch aus, dass er in der Lage ist, wesentlich höhere Nennströme zu führen als der vorbekannte Schalter, aber dennoch nahezu das gleiche Schaltvermögen, insbesondere für Kurzschluss- und Überströme, wie dieser Schalter aufweist. Zudem kann er das Gehäuse und viele Bauteile dieses Schalters enthalten. Dies ist vor allem eine Folge eines geeignet ausgebildeten und bemessenen Strompfades, durch den die infolge ohmscher Verluste hervorgerufene Erwärmung der stromführenden Teile gegenüber dem vorbekannten Schalter wesentlich reduziert ist.

Der Leitungsschutzschalter nach der Erfindung weicht vom Schalter nach dem Stand der Technik lediglich durch die geeignete Ausbildung und Anordnung einiger leicht zu montierender aktiver Elemente im Strompfad ab und kann daher praktisch mit den gleichen Werkzeugen hergestellt werden wie der Schalter nach dem Stand der Technik. Der Leitungsschutzschalter nach der Erfindung kann somit trotz wesentlich erhöhter Nennstromtragfähigkeit sehr kostengünstig hergestellt werden.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung und die damit erzielbaren weiteren Vorteile werden nachfolgend anhand einer Zeichnung näher erläutert.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNG

In dieser Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung vereinfacht dargestellt, und zwar zeigt die einzige Figur eine Aufsicht auf eine teilweise im Schnitt dargestellte Ausführungsform des Leitungsschutzschalter nach der Erfindung.

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

In der einzigen Figur bezeichnet 10 einen Bimetallstreifen eines thermisch wirkenden Überstromauslösers. Der Bimetallstreifen 10 besteht aus zwei miteinander verwalzten Streifen aus elektrisch gut leitenden Chrom-Nickel-Stahllegierungen und ist über eine als Doppellitze 12 ausgebildete, flexible Stromverbindung mit einem Stromanschluss 14 verbunden.

16 bezeichnet einen im wesentlichen U-förmig abgewinkelten Magnetbügel aus ferromagnetischem Stahl mit einem stirnseitig verbundenen

Jochblech 18 aus einem nichtferromagnetischen metallischen Werkstoff, welcher hinsichtlich seiner mechanischen Festigkeit vergleichbar ist mit dem ferromagnetischen Werkstoff des Magnetbügels 16, aber eine mehrfach höhere elektrische Leitfähigkeit als dieser Werkstoff aufweist. Als Werkstoff für das Jochblech 18 wird vorzugsweise eine Legierung auf der Basis von Kupfer, Silber und/oder Aluminium verwendet, wie insbesondere eine Kupfer und Eisen (bzw. Stahl) oder gegebenenfalls auch Kupfer und Zinn (Bronze) enthaltende Legierung mit beispielsweise ca. 90 bis 95 Gew% Kupfer, Rest überwiegend Eisen oder Zinn und gegebenenfalls Silicium. Magnetbügel 16 und Jochblech 18 bilden ein Joch eines Elektromagneten eines magnetisch wirkenden Kurzschlussstromauslösers. Der Elektromagnet weist neben dem Joch noch eine über einen hülsenförmigen Spulenkörper 20 gewickelte Spule 22 aus Kupferdraht auf sowie einen zylinderförmigen, ferromagnetischen Anker 24 und einen zylinderförmigen, ferromagnetischen Kern 26.

28 bezeichnet einen Auslösestift aus einem schlagfesten Isoliermaterial, wie einem Polyamid, welcher längs einer Achse L in einer nicht bezeichneten Bohrung des Ankers 24 verschiebbar geführt und mit einem geringen Abstand, von beispielsweise 3 mm, zwischen einem freien Ende des Bimetallstreifens 10 und einer Klinke 30 angeordnet ist. In Richtung der Klinke 30 ist die Bohrung zu einem Sackloch 32 aufgeweitet, welches einen am Auslösestift befestigten Mitnehmer 34 aufnimmt.

In Richtung des Bimetallstreifens ist im zylinderförmigen Mantel des Ankers 24 eine Ringnut 37 ausgespart, in welche eine Blattfeder 36 eingreift. Diese Blattfeder ist am in Richtung des Bimetallstreifens 10 abgewinkelten Teil des Jochblechs 18 und an einem Quersteg 40 des Jochblechs 18 befestigt.

Ein Ende des Bimetallstreifen 10 ist an einem Z-förmig abgewinkelten Lappen 42 des Jochblechs 18 in einer guten Stromübergang ermöglichen Weise befestigt.

Die Spule 22 ist in elektrisch leitender Weise mit ihrem einen Ende mit dem Jochblech 18 und mit ihrem anderen Ende mit einem Festkontakt 44 verbunden. Der Festkontakt 44 weist ein Kontaktplättchen 46 auf, welches im dem in der Figur dargestellten Einschaltzustand des Leitungsschutzschalters mit einem beweglichen Kontakt 48 in elektrisch leitender Verbindung steht. Das Kontaktplättchen 46 und/oder der beweglichen Kontakt 48 enthalten einen edelmetallhaltigen Einsatz, welcher mit Vorteil von einer Silber und Nickel enthaltende Legierung gebildet ist.

Der beweglichen Kontakt 48 ist um eine im nur angedeutet dargestellten Gehäuse 50 des Leitungsschutzschalters gelagerte Achse 52 schwenkbar.

5 Die Klinke 30 ist um eine im beweglichen Kontakt 48 gelagerte Achse 54 schwenkbar. Sie ist winkelförmig ausgebildet und weist einen Hebel mit einer Aufschlagfläche 56 für den Auslösestift 28 auf sowie einen als Haken 58 ausgebildeten weiteren Hebel für die Abstützung eines um die Achse 52 schwenkbaren Klinkenhebels 60. In Richtung der Nase des Hakens 58 verläuft eine Gleitfläche 62 für das Wiedereinklinken des Klinkenhebels 60. 10 Die Klinke 30 weist ferner eine aus der Figur nicht ersichtliche Druckfeder auf, welche an einer nicht dargestellten Ausnehmung des beweglichen Kontakt 48 abgestützt ist und im Gegenuhrzeigersinn auf den die Aufschlagfläche 56 tragenden Hebel der Klinke 30 wirkt. 15

20 Im Klinkenhebel 60 schwenkbar gelagert ist ein Kontaktbügel 66, dessen vom Klinkenhebel 60 abgewandtes Ende schwenkbar verbunden ist mit einem Schalthebel 64. Dieser Schalthebel 64 ist auf einer festen Achse 68 gelagert und zwischen zwei nicht bezeichneten Anschlägen des Gehäuse 50 um die feste Achse 68 schwenkbar. 25 70 bezeichnet eine am Gehäuse 50 abgestützte und auf den beweglichen Kontakt 48 wirkende Feder. Eine im Leitungsstrompfad angeordnete und als Doppellitze 74 ausgebildete, flexible Stromverbindung ist in elektrisch leitender Weise mit ihrem einen Ende mit dem beweglichen Kontakt 48 und mit ihrem anderen Ende mit einem Stromanschluss 72 des 30 Leitungsschutzschalters verbunden. Dieser Stromanschluss wie auch der Stromanschluss 14 sind frei von Messing und bestehen zum überwiegenden Teil aus Kupfer.

35 Die Wirkungsweise dieses Schalters ist nun wie folgt: In dem in der Figur dargestellten Einschaltzustand des Leitungsschutzschalters fliesst der Leitungsstrom in dem vom Stromanschluss 72, der Doppellitze 74, dem beweglichen Kontakt 48, dem Festkontakt 44, der Spule 22, dem Jochblech 40 18, dem Bimetallstreifen 10, der Doppellitze 12 und dem Stromanschluss 14 gebildeten Strompfad. Die durch diesen Strom unter Nennbedingungen hervorgerufene Erwärmung ist nicht grösser als in einem die gleichen geometrischen Abmessungen 45 aufweisenden und ebenfalls unter Nennbedingungen betriebenen, aber mit einem erheblich kleineren Nennstrom belasteten Schalter nach dem Stand der Technik. Dies ist dadurch bedingt, dass der Leiterstrom nun in einem Strompfad geführt ist, der einen erheblich geringeren ohmschen Widerstand aufweist als der Strompfad des Schalters nach dem Stand der Technik. Der erfindungsgemäss Leitungsschutzschalter kann mit einem Nennstrom von typischerweise 63 A belastet werden, der Schalter nach dem Stand der Technik hingegen lediglich mit einem Nennstrom von typischerweise 40 A. 50 55

Die unterschiedliche Ausbildung der Strompfade des erfindungsgemässen Schalters und des Schalters nach dem Stand der Technik ruft aber noch zusätzliche Wirkungen hervor. Diese zusätzlichen Wirkungen ermöglichen erst die höhere Nennstrombelastung des erfindungsgemässen Schalters, obwohl er die gleichen geometrischen Abmessungen und überwiegend die gleichen Bauteile, insbesondere etwa Gehäuse 50, Spule 22, Bimetallstreifen 10 und Blattfeder 36, aufweist wie der Schalter nach dem Stand der Technik.

Dadurch, dass der Leiterstrom nun durch einen Jochabschnitt, nämlich das Jochblech 18, geführt ist, das aus einem gegenüber dem ferromagnetischen Werkstoff des übrigen Joches, nämlich dem Magnetbügel 16, elektrisch wesentlich besser leitenden und gute mechanische Eigenschaften aufweisenden Werkstoff besteht, wird neben einer Verringerung des ohmschen Widerstandes noch folgendes erreicht:

Bedingt durch den Einbau eines Jochabschnittes aus einem besonders gut leitenden Werkstoff, welcher praktisch ebenso gute mechanische Eigenschaften wie der Werkstoff des übrigen Teils des Joches aufweist, kann der beim Schalter nach dem Stand der Technik vorgesehene Bimetallstreifen 10 unverändert beibehalten und weiterhin am Lappen 42 des Jochblechs 18 angeordnet werden. Auch die Spule 22 kann unverändert beibehalten werden. Dies ist für das Kurzschlussstromschaltvermögen des erfindungsgemässen Schalters entscheidend, da die Spule 22 bei einem in einem Leitungsnetz typischerweise 3 kA betragenden Kurzschlussstrom dann das gleiche Magnetfeld zur Beblasung des Schaltlichtbogens erzeugt wie die Spule beim Schalter nach dem Stand der Technik. Im Unterschied zum Schalter nach dem Stand der Technik ist das Joch der Spule 22 wegen des aus nichtferromagnetischem Werkstoff bestehenden Jochblechs 18 offen. Dieses offene Joch hat auf das magnetische Blasfeld der Spule 22 bei Kurzschlussströmen praktisch keinen Einfluss, da die ferromagnetischen Teile, wie der Magnetbügel 16, bei grossen Strömen magnetisch gesättigt sind. Bei Nennströmen bedingt die grössere Stromstärke zwar eine höhere Verlustleistung der Spule 22 als dies beim Schalter nach dem Stand der Technik der Fall ist, jedoch werden diese Verluste kompensiert durch die geringen Verluste im Jochblech 18.

Der Kurzschlussstromauslöser löst oberhalb eines vorgegebenen Ansprechstromes aus, welcher gemäss den einschlägigen Vorschriften das Achtfache des Nennstroms ist. Dieser Ansprechstrom beträgt beim Schalter nach dem Stand der Technik typischerweise 320 A, beim erfindungsgemässen Schalter typischerweise 504 A. Da beim Schalter nach dem Stand der Technik das Jochblech 18

und der Magnetbügel 16 aus ferromagnetischem Werkstoff bestehen, wirkt das Joch der Spule 22 wie ein geschlossener magnetischer Kreis, bei dem bereits mit einem vergleichsweise geringen Ansprechstrom ein zum Anzug des Ankers ausreichend grosses Magnetfeld induziert wird. Hingegen bildet beim erfindungsgemässen Schalter das Joch der Spule 22 wegen des nichtferromagnetischen Werkstoffs einen offenen magnetischen Kreis. Bei diesem Schalter wird erst bei einem vergleichsweise grossen Ansprechstrom (bei einem typischen Nennstrom von 63 A also bei 504 A) ein zum Anzug des Ankers 24 ausreichend grosses Magnetfeld induziert, welches durch Aufschlagen des Auslösestiftes 28 auf die Klinke 30 zum Öffnen des Kontakte 44, 48 und nachfolgend zum Abschalten des Kurzschlussstroms durch magnetische Beblasung des sich hierbei bildenden Schaltlichtbogens führt.

Dadurch, dass der Strom nun anstelle in Einfachlitzen in Doppellitzen 12 und 74 mit doppeltem Querschnitt geführt ist, ergibt sich neben einer Verringerung des ohmschen Widerstandes des Strompfades zusätzlich auch ein Stromleiter mit einer gegenüber einer Einfachlitze mit vergleichbarem ohmschem Widerstand um das Vierfache herabgesetzten Steifigkeit. Die mit dem Bimetallstreifen 10 verbundene Doppellitze 12 beeinflusst den Bimetallstreifen kräftemässig daher wesentlich geringer als eine Einfachlitze mit einem der Doppellitze 12 entsprechenden ohmschen Widerstand. Dadurch werden Streuungen des Bimetallstreifen 10 bei der thermischen Auslösung ganz wesentlich reduziert. Die mit dem beweglichen Kontakt 48 verbundene Doppellitze 74 beeinflusst die Kontaktkraft der Kontaktanordnung des Leitungsschutzschalter erheblich geringer als eine Einfachlitze mit vergleichbarem ohmschem Widerstand. Zudem kann auch die Feder 70 unverändert beibehalten werden, da deren Kraft fast gänzlich zum Öffnen des beweglichen Kontakt 48 zur Verfügung steht. Von Vorteil ist es außerdem, dass die Doppellitze aus bereits beim Schalter nach dem Stand der Technik eingesetzten Einfachlitzen hergestellt ist, also eine Einfachlitze von doppeltem Querschnitt als zusätzliches Teil eingespart werden kann.

Auch der Bimetallstreifen 10 kann unverändert beibehalten werden, wenn die Doppellitze 12 in elektrisch leitender Weise derart auf dem Bimetallstreifen 10 befestigt ist, dass der vom Leistungsstrom durchflossene Abschnitt des Bimetallstreifens 10 erheblich kürzer ist als die für eine Überstromauslösung erforderliche Länge des Bimetallstreifens 10. Dies wird in der Ausführungsform des erfindungsgemässen Leitungsschutzschalter gemäss der einzigen Figur dadurch erreicht, dass das Strom lediglich in den unteren Teil des Bimetallstreifens 10, etwa ins untere Drittel, eingespeist

wird. Dadurch kann die Heizleistung des Bimetallstreifens 10 trotz höheren Stroms auf dem gleichen Wert wie beim Schalter nach dem Stand der Technik gehalten werden. Durch die Anordnung der Doppellitze 12 im unteren Drittel des Bimetallstreifens 10 wird die Kraftwirkung der Doppellitze 12 nochmals abgeschwächt.

Durch die Verwendung messingfreier und überwiegend aus Kupfer bestehender Stromanschlüsse 14 und 72 wird der ohmscher Widerstand im Strompfad des erfindungsgemässen Leitungsschutzschalters ebenso herabgesetzt wie durch einen edelmetallhaltigen, insbesondere AgNi enthaltenden, Einsatz. Insbesondere nach KurzschlussstromAbschaltungen reduziert dieser Einsatz den Übergangswiderstand zwischen dem beweglichen Kontakt 48 und dem Festkontakt 44 ganz beträchtlich.

BEZUGSZEICHENLISTE

10	Bimetallstreifen
12	Doppellitze
14	Stromanschluss
16	Magnetbügel
18	Jochblech
20	Spulenkörper
22	Spule
24	Anker
26	Kern
28	Auslösestift
30	Klinke
32	Sackloch
34	Mitnehmer
36	Blattfeder
37	Ringnut
38	Teil
40	Quersteg
42	Lappen
44	Festkontakt
46	Kontaktplättchen
48	beweglicher Kontakt
50	Gehäuse
52, 54	Achsen
56	Aufschlagfläche
58	Haken
60	Klinkenhebel
62	Gleitfläche
64	Schalthebel
66	Kontaktbügel
68	Achse
70	Feder
72	Stromanschluss
74	Doppellitze

Patentansprüche

1. Leitungsschutzschalter mit einem magnetischen Kurzschlussstromauslöser und einem einen Bimetallstreifen (10) enthaltenden Überstromauslöser, bei dem der Leitungsstrom in einem Strompfad geführt ist, der neben zwei relativ zueinander beweglichen Kontakten (44, 48) sowie einem Abschnitt des Bimetallstreifens (10) auch eine elektromagnetische Spule (22) und einen Abschnitt eines ferromagnetischen Werkstoff enthaltenden Jochs des Kurzschlussstromauslösers aufweist, und bei dem das bei einem Kurzschlussstrom von der Spule (22) erzeugte Magnetfeld zum Anziehen eines Ankers (24) des Kurzschlussstromauslösers und zum magnetischen Beblasen eines sich bei öffnenden Kontakten (44, 48) bildenden Schaltlichtbogens dient, dadurch gekennzeichnet, dass der stromführende Jochabschnitt von einem nichtferromagnetischen metallischen Werkstoff gebildet ist, welcher hinsichtlich seiner mechanischen Festigkeit vergleichbar ist mit ferromagnetischen Werkstoff des Jochs, aber eine mehrfach höhere elektrische Leitfähigkeit als dieser Werkstoff aufweist.
2. Leitungsschutzschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Material eine Legierung auf der Basis von Kupfer, Silber und/oder Aluminium ist.
3. Leitungsschutzschalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Legierung überwiegend Kupfer sowie zumindest Eisen oder Zinn enthält.
4. Leitungsschutzschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass im Strompfad zwischen dem Bimetallement (10) und einem ersten (14) von zwei Stromanschlüssen (14, 72) eine als erste Doppellitze (12) ausgebildete, flexible Stromverbindung angeordnet ist.
5. Leitungsschutzschalter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Doppellitze (12) in elektrisch leitender Weise derart auf dem Bimetallstreifen (10) befestigt ist, dass der vom Leitungsstrom durchflossene Abschnitt des Bimetallstreifens (10) erheblich kürzer ist als die für einer Überstromauslösung erforderliche Länge des Bimetallstreifens 10.
6. Leitungsschutzschalter nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass im Strompfad zwischen einem zweiten (72) beider Stromanschlüsse (14, 72) und ei-

nem beweglichen (48) beider Kontakte (44, 48) eine als zweite Doppellitze (74) ausgebildete, flexible Stromverbindung angeordnet ist.

7. Leitungsschutzschalter nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der erste und/oder der zweite Stromanschluss (14, 72) frei von Messing sind und überwiegend aus Kupfer bestehen.

5

8. Leitungsschutzschalter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest einer der beiden Kontakte (44, 48) einen edelmetallhaltigen Einsatz aufweist.

10

9. Leitungsschutzschalter nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Einsatz von einer Silber und Nickel enthaltende Legierung gebildet ist.

15

20

25

30

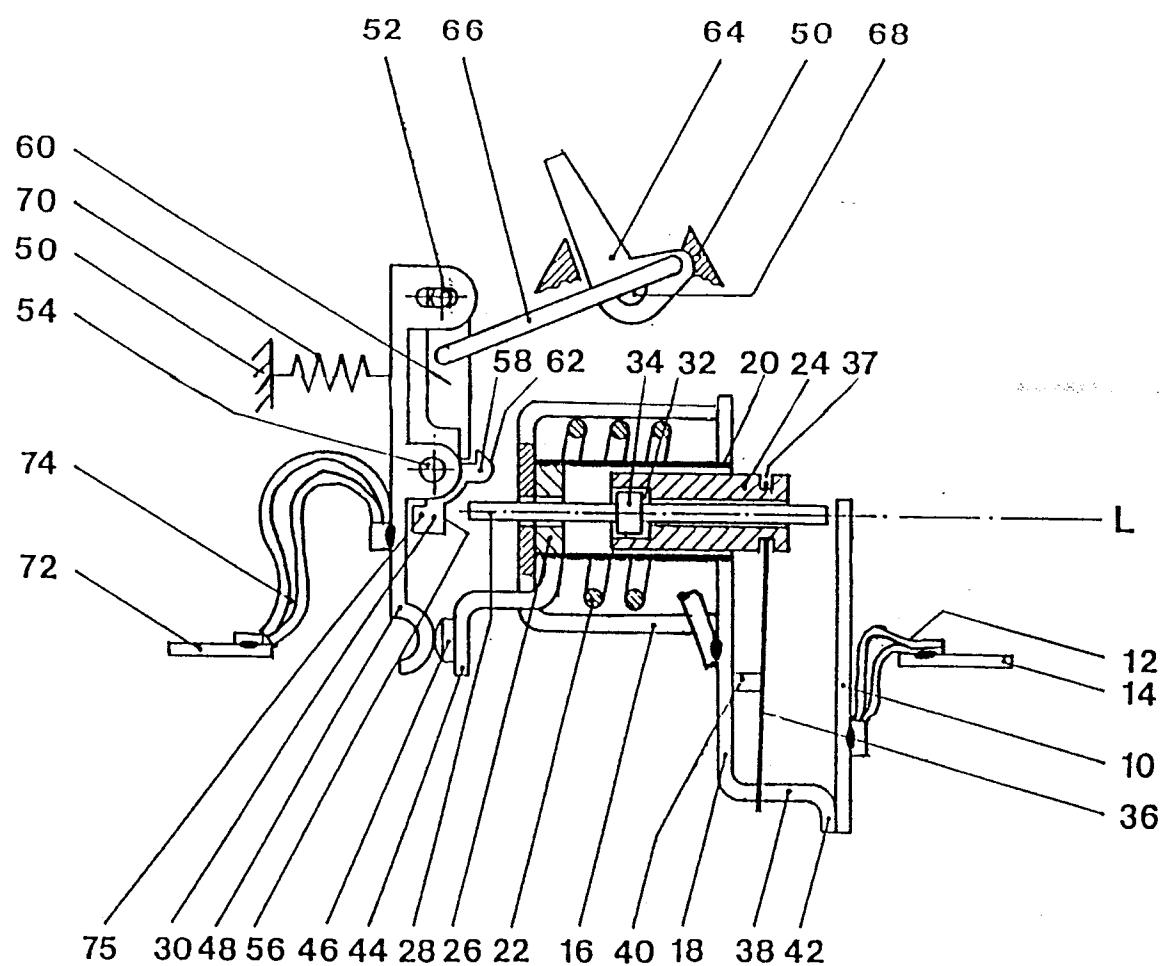
35

40

45

50

55





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CLS)
X	EP-A-0 444 283 (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-GMBH) * Spalte 2, Zeile 46 - Spalte 5, Zeile 25; Abbildungen 1,5,6 *	1	H01H71/40 H01H71/24
A	---	2,3	
D, A	CH-A-670 726 (CMC CARL MAIER & CIE. AG) * Seite 3, linke Spalte, Zeile 35 - Seite 3, rechte Spalte, Zeile 32; Abbildung *	1	
A	---		
A	DE-C-36 37 275 (P. FLOHR) * Spalte 2, Zeile 12 - Zeile 41; Abbildung 1 *	1	
A	---		
A	DE-A-25 50 407 (SOCIETE D'APPAREILLAGE ELECTRIQUE SAPAREL) * Seite 6, Zeile 13 - Zeile 17; Abbildung 1 *	4,5	
A	---		
A	US-A-5 049 846 (R. J. MORGAN ET AL.) * Abbildung 4 *	6	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.5)
A	---		
A	EP-A-0 011 044 (CIME BOCUZE) * Ansprüche 1,4 *	8,9	H01H
A	---		
A	US-A-4 165 502 (P. R. ANDERSEN) * Spalte 3, Zeile 63 - Spalte 4, Zeile 3; Abbildungen 4,5 *	4,5	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
BERLIN	24. Juni 1994	Ruppert, W	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument		
P : Zwischenliteratur	-----		
& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			