

(19)



(11)

EP 2 254 138 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.11.2010 Patentblatt 2010/47

(51) Int Cl.:
H01H 71/14 (2006.01) H01H 71/40 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10161048.3**

(22) Anmeldetag: **26.04.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA ME RS

(72) Erfinder:
• **Weber, Ralf**
69123, Heidelberg (DE)
• **Orban, Alexander**
69469, Weinheim (DE)
• **Zimmer, Klaus**
69168, Wiesloch (DE)
• **Becker, Joachim**
68723, Schwetzingen (DE)

(30) Priorität: **18.05.2009 DE 102009021773**

(71) Anmelder: **ABB AG**
68309 Mannheim (DE)

(54) **Thermischer Auslöser und elektrisches Schaltgerät mit einem thermischen Auslöser**

(57) Die Erfindung beschreibt ein elektrisches Schaltgerät (1), insbesondere Leitungsschutzschalter, mit einem zwischen einer ersten und einer zweiten Anschlussklemme (9, 10) verlaufenden Strompfad, mit einem thermischen Auslöser umfassend einen Streifen (2) aus Thermobimetall oder aus einer Formgedächtnislegierung, wobei der Streifen (2) mit seinem Befestigungs-ende (3) an dem freien Ende (6) eines an einem Lagerende (5) beweglich gelagerten Halteschenkels (4) be-

festigt ist und an seinem Betätigungsende (7) in Wirkverbindung mit einem Schaltschloss (8) steht, wobei der Strompfad von der ersten Klemme (9) über ein erstes Leiterstück (14) zu dem Lagerende (5) und weiter über das freie Ende (6) des Halteschenkels (4), sowie das Befestigungs-ende (3) und das Betätigungsende (7) des Streifens (2) führt. Die erste Klemme (9) und das Befestigungs-ende (3) des Streifens (2) sind zusätzlich über ein zweites Leiterstück (11) verbunden, das eine höhere Leitfähigkeit hat als der Halteschenkel (4).

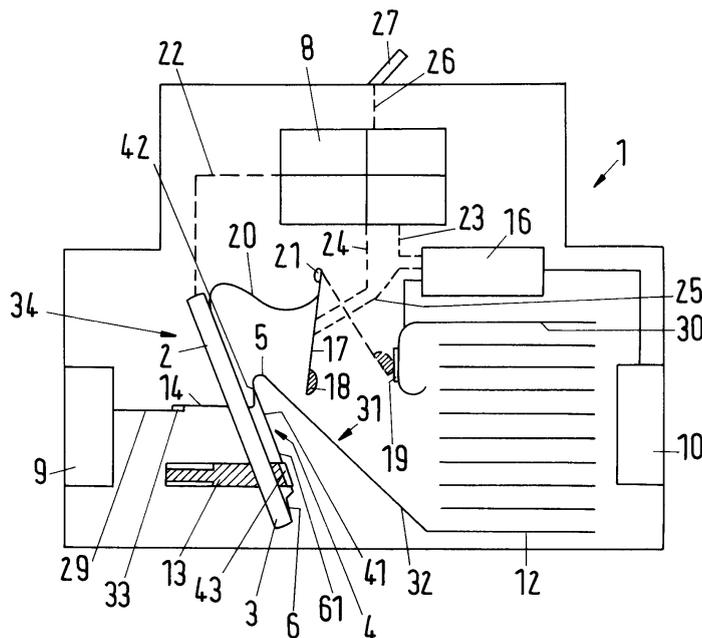


Fig.2

EP 2 254 138 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen thermischen Auslöser für ein elektrisches Installationsschaltgerät, insbesondere einen Leitungsschutzschalter, umfassend einen Streifen aus Thermobimetal oder aus einer Formgedächtnislegierung, wobei der Streifen mit seinem Befestigungsende an einem Fortsatz einer Lichtbogenleitschiene befestigt ist und der Fortsatz eine U-Form bildet, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die Erfindung betrifft weiterhin ein elektrisches Schaltgerät, insbesondere einen Leitungsschutzschalter, mit einem zwischen einer ersten und einer zweiten Anschlussklemme verlaufenden Strompfad, mit einem beweglichen Kontaktstück, mit einer Lichtbogenleitschiene und mit einem thermischen Auslöser, umfassend einen Streifen aus Thermobimetal oder aus einer Formgedächtnislegierung, wobei der Streifen mit seinem Befestigungsende an einem Fortsatz der Lichtbogenleitschiene befestigt ist und der Fortsatz eine U-Form bildet, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 4.

[0003] Ein gattungsgemäßer Leitungsschutzschalter ist beispielsweise in der DE 10 2008 006 863 A1 gezeigt. Er besitzt eine Zugangs- und eine Abgangsklemme mit einem dazwischen durch das Schaltgerät geführten Strompfad. Der Strompfad führt über eine Kontaktstelle, die zwischen einem auf einem beweglichen Kontakthebel gelagerten beweglichen und einem festen Kontaktstück gebildet ist, sowie mindestens über einen thermischen, oft zusätzlich noch über einen elektromagnetischen Auslöser, von denen der thermische Auslöser bei Auftreten eines Überstromes und der elektromagnetische Auslöser bei Auftreten eines Kurzschlussstromes zur Ausschaltung des Schaltgerätes beitragen. Dabei wirkt der thermische Auslöser bei einer Auslösung auf eine Verklüppungsstelle innerhalb eines Schaltschlusses, das mit dem beweglichen Kontakthebel gekoppelt ist, zu deren Entklüppung ein. Ist die Verklüppungsstelle entklüppelt, wird der Kontakthebel verschwenkt, so dass das bewegliche und das feste Kontaktstück getrennt werden. Der elektromagnetische Auslöser öffnet bei Auftreten eines Kurzschlussstromes den Kontakthebel unmittelbar durch Aufschlagen; gleichzeitig betätigt der elektromagnetische Auslöser auch das Schaltschloss, damit das Schaltgerät bleibend geöffnet ist.

[0004] Die DE 44 45 170 A1 zeigt einen thermischen Auslöser für ein elektrisches Installationsschaltgerät, mit einem einseitig eingespannten Thermobimetalstreifen, wobei die Einspannstelle sich am Ende einer Lichtbogenleitschiene befindet, welche den beim Öffnen der Kontaktstelle entstehenden Schaltlichtbogen in eine Lichtbogenlöschkammer hineinführt. Der Strom wird dem Thermobimetalstreifen über eine an dem Thermobimetal angeschweißte erste Litze zugeführt, und wenigstens eine weitere Litze ist an dem Thermobimetal angeschweißt, um den Strom wieder abzuführen. Die Montage eines gattungsgemäßen thermischen Auslösers in ein Installationsschaltgerät ist aufwändig.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt im Lichte des Standes der Technik daher die Aufgabe zugrunde, einen gattungsgemäßen thermischen Auslöser so weiterzuentwickeln, dass seine Montage in ein gattungsgemäßes Installationsschaltgerät hinein vereinfacht ist. Weiterhin liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Installationsschaltgerät mit einem thermischen Auslöser zu schaffen, dessen Montage vereinfacht und dessen Lichtbogenführung verbessert ist.

[0006] Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird bezüglich des thermischen Auslösers erfindungsgemäß gelöst durch einen gattungsgemäßen thermischen Auslöser mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1. Bezüglich des verbesserten Installationsschaltgerätes wird die Aufgabe gelöst durch ein gattungsgemäßes Installationsschaltgerät mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 4.

[0007] Erfindungsgemäß hat der Fortsatz einen an die Leitschiene anschließenden ersten Schenkel, eine Biegestelle und einen an die Biegestelle anschließenden zweiten Schenkel, wobei der Fortsatz an der Biegestelle und dem zweiten Schenkel geschlitzt ist, so dass der zweite Schenkel in einen Haltearm und einen Kontaktarm geteilt ist, wobei der Streifen an dem freien Ende des Haltearms befestigt ist, und wobei der Kontaktarm mit einer Klemmschiene einer Anschlussklemme verbunden ist.

[0008] Der Vorteil der erfindungsgemäßen Ausgestaltung liegt darin, dass eine Litze zur Kontaktierung des Thermobimetalstreifens entfällt, denn dieser ist mechanisch und elektrisch mit dem freien Ende des Haltearms verbunden, und der elektrische Kontakt zu der Klemmschiene der Anschlussklemme erfolgt über den Kontaktarm des Fortsatzes. Somit eröffnet sich die Möglichkeit, den erfindungsgemäßen thermischen Auslöser einfacher zu montieren.

[0009] Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung trägt der Haltearm eine abstehende Fahne, die als Anlenkfläche für ein Justiermittel dient. Damit verbunden ist der Vorteil einer platzsparenden Anordnung des thermischen Auslösers in dem Gehäuse eines Installationsschaltgerätes. Das Justiermittel kann auf den Haltearm einwirken, ohne mit dem Thermobimetalstreifen zu interferieren. Der Thermobimetalstreifen ist an dem freien Ende des Haltearms befestigt, das Justiermittel wirkt über die Lasche auch auf den Haltearm, aber eben an dem Thermobimetalstreifen vorbei.

[0010] Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist der thermische Auslöser mit der Leitschiene, der Anschlussklemme und dem Streifen als vorgefertigte Baugruppe ausgeführt und in ein Installationsschaltgerät, insbesondere einen Leitungsschutzschalter, einsetzbar. Damit ist die Montage eines Installationsschaltgerätes mit einem erfindungsgemäßen thermischen Auslöser sehr vereinfacht.

[0011] Ein erfindungsgemäßes Installationsschaltgerät ist dadurch gekennzeichnet, dass der Fortsatz einen an die Leitschiene anschließenden ersten Schenkel, eine Biegestelle und einen an die Biegestelle anschließenden zweiten

Schenkel hat, wobei der Fortsatz an der Biegestelle und dem zweiten Schenkel geschlitzt ist, so dass der zweite Schenkel in einen Haltearm und einen Kontaktarm geteilt ist, wobei der Streifen an dem freien Ende des Haltearms befestigt ist, und wobei der Kontaktarm mit einer Klemmenschiene einer Anschlussklemme verbunden ist.

[0012] Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung trägt der Haltearm eine abstehende Fahne, die als Anlenkfläche für ein Justiermittel dient. In besonders vorteilhafter Ausführungsform ist das Justiermittel eine Justierschraube, die in einem gehäusefesten Gewinde gelagert ist. Die Montage des Installationsschaltgerätes ist dadurch vereinfacht.

[0013] Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung liegt bei montiertem thermischen Auslöser und geöffneter Kontaktstelle das bewegliche Kontaktstück neben der Biegestelle. Die Biegestelle ist erfindungsgemäß der U-Bogen des U-förmigen Fortsatzes. Der Stromfluss des Strompfades durch das erfindungsgemäße Installationsschaltgerät verläuft von der Zugangsklemme über die Klemmenschiene, den Kontaktarm, die Biegestelle, den Haltearm durch den Thermobimetallstreifen. Die U-förmige Biegestelle stellt eine stromdurchflossene Schleife dar. In der erfindungsgemäßen Position der Biegestelle neben dem beweglichen Kontaktstück wirkt der U-Bogen der Biegestelle wie eine große Blasschleife. Nach Öffnung der Kontaktstelle kommutiert der Fußpunkt des Schaltlichtbogens von dem beweglichen Kontaktstück auf den ersten Schenkel des Fortsatzes. Der Strompfad verläuft dann durch die Schleife der Biegestelle und den Lichtbogen hindurch. Dabei ist durch die erfindungsgemäße U-förmige Biegung die elektromagnetische Blaswirkung auf den Lichtbogen verstärkt, was zu einem schnelleren Einlaufen des Lichtbogens in die Lichtbogenlöschkammer und damit zu einem schnelleren Löschen des Lichtbogens beiträgt.

[0014] Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist der erste Schenkel des Fortsatzes gehäusefest gelagert. Das kann beispielsweise dadurch geschehen, dass der erste Schenkel des Fortsatzes zwischen gehäusefesten Rippen an der Innenseite der Gehäuseschalen festgeklemmt ist. Der Vorteil liegt darin, dass mit der gehäusefesten Lagerung des ersten Schenkels auch das Befestigungsende des Thermobimetallstreifens gehäusefest festgelegt ist. Der Thermobimetallstreifen ist an dem Befestigungsende einseitig eingespannt. Wenn der erste Schenkel des Fortsatzes und die Einspannstelle erfindungsgemäß gehäusefest festgelegt sind, ist eine langzeitstabile Justierung des thermischen Auslösers gegeben. Durch die Justierschraube wird nämlich die Öffnung der U-Form des Fortsatzes verändert und dadurch der Abstand zwischen der Verklüppungsstelle und dem freien Ende des Thermobimetallstreifens. Einmal eingestellt, soll dieser Abstand sich unter Nennbedingungen nicht mehr verändern, mithin soll sich die Öffnung der U-Form des Fortsatzes nicht mehr ändern. Die gehäusefeste Lagerung des ersten Schenkels des Fortsatzes ermöglicht dies.

[0015] Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist der thermische Auslöser mit der Leitschiene, der Anschlussklemme und dem Streifen als vorgefertigte Baugruppe ausgeführt und in das Installationsschaltgerät eingesetzt. Ein Installationsschaltgerät ist so sehr einfach zu montieren.

[0016] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung und weitere Vorteile sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Figurenbeschreibung

[0017] Figuren und Beschreibung dienen dem besseren Verständnis des Gegenstands. Gegenstände oder Teile von Gegenständen, die im Wesentlichen gleich oder ähnlich sind, können mit denselben Bezugszeichen versehen sein. Die Figuren sind lediglich eine schematische Darstellung einer Ausführungsform der Erfindung.

[0018] Dabei zeigt:

Fig. 1 eine Ansicht eines erfindungsgemäßen thermischen Auslösers, und

Fig. 2 eine schematische Ansicht eines Installationsschaltgerätes mit einem erfindungsgemäßen thermischen Auslöser.

[0019] In den Figuren sind gleiche oder gleichwirkende Bauteile oder Elemente mit den gleichen Bezugsziffern versehen.

[0020] Figur 2 zeigt schematisch eine Einsicht in ein geöffnetes Gehäuse eines elektrischen Installationsgerätes 1, hier eines Leitungsschutzschalters. Zwischen einer Zugangsklemme 9 und einer Abgangsklemme 10 verläuft ein Strompfad zunächst über eine Klemmenschiene 29, ein daran angeschweißtes erstes Leiterstück 14, zu dem in Form eines U-Bogens ausgeführten Lagerende 5 eines Halteschenkels 4. An dem freien Ende 6 des Halteschenkels 4 ist ein Streifen 2 aus Thermobimetall mit seinem Befestigungsende 3 angeschweißt. Das gegenüberliegende, freie Ende 7 des Thermobimetallstreifens 2 ist mit einer Litze 20 verbunden. Diese führt den Stromfluss an einen in einer Lagerstelle 21 verschwenkbar gelagerten Kontakthebel 17, der an seinem freien Ende ein bewegliches Kontaktstück 18 trägt. Dieses bildet zusammen mit einem festen Kontaktstück 19 eine Kontaktstelle. Von dem festen Kontaktstück 19 läuft der Strompfad weiter über einen magnetischen Auslöser 16 zu der Abgangsklemme 10. In der Fig. 2 ist der Kontakthebel 17 mit

ausgezogener Linie in seiner ausgeschalteten Position gezeigt, mit strichlierter Linie in seiner geschlossenen Position. In der ausgeschalteten Position, wenn die Kontaktstelle geöffnet ist, liegt das bewegliche Kontaktstück 18 neben dem U-bogenförmigen Lagerende 5.

[0021] Wenn der Strom im Hauptstrompfad längere Zeit über dem Nennstrom bleibt, man spricht dann von einem Überstrom, biegt sich der Thermobimetallstreifen 2 mit seinem freien, dem Befestigungsende gegenüberliegenden Ende aufgrund der in ihm durch den Überstrom hervorgerufenen Stromwärme so weit aus, dass er über eine Wirklinie 22 auf ein Schaltschloss 8 einwirkt und dort dafür sorgt, dass eine Verklümmungsstelle entklümmt wird. Die Realisierung der Wechselwirkung des Thermobimetallstreifens mit dem Schaltschloss 8 ist auf verschiedene Weisen realisierbar, eine Möglichkeit ist in der bereits erwähnten DE 10 2008 006 863 A1 dargestellt. Nach dem Entklümmen der Verklümmungsstelle wirkt das Schaltwerk über eine Wirklinie 24 auf den Kontakthebel 17 ein und verschwenkt diesen im Uhrzeigersinn, so dass das bewegliche Kontaktstück 18 von dem festen Kontaktstück 19 getrennt und die Kontaktstelle geöffnet und durch das Schaltschloss 8 offengehalten wird, siehe die ausgezogene gezeichnete Lage des Kontakthebels 17.

[0022] Ein Wiedereinschalten kann über einen Schaltknopf 27 erfolgen, der über eine Wirklinie 26 mit dem Schaltschloss 8 zusammenwirkt und bei Betätigung ein Wiederverklümmen der Verklümmungsstelle erlaubt, wenn das Thermobimetall 2 sich wieder in seine Ausgangsposition zurückgebogen hat, nachdem der Überstrom abgeklungen ist. Die Justierung des Thermobimetalls 2 erfolgt über eine Einstellschraube 13. Diese ist in einem gehäusefesten Schraubgewinde, hier nicht dargestellt, gelagert. Das Schraubgewinde kann beispielsweise mit seiner Gewindehülse an der Innenseite der Gehäuseschale mit angespritzt sein. Die Einstellschraube verschwenkt den Halteschenkel 4 um dessen Lagerende 5. Damit verändert sie die Öffnung der U-Form zwischen dem Halteschenkel 4 und dem ersten Schenkel 32. Da der Thermobimetallstreifen 2 unten an dem Halteschenkel 4 angeschweißt ist, ist durch Verschwenken des Halteschenkels 4 der Abstand des freien Betätigungsendes 7 des Thermobimetallstreifens 2 von dem Schaltschloss 8 einstellbar.

[0023] Wenn ein Kurzschlussstrom durch den Strompfad fließt, also ein in sehr kurzer Zeit auf ein Mehrfaches des Nennstroms ansteigender Strom, so spricht der Magnetauslöser 16 an. Dieser schlägt dann über eine Wirklinie 25 direkt und schnell den Kontakthebel 17 auf, gleichzeitig wirkt er über eine Wirklinie 23 auch auf das Schaltschloss 8 zu dessen Entklümmung und zur dauerhaften Offenhaltung der Kontaktstelle ein.

[0024] Bei einem schnellen Aufschlagen der Kontaktstelle entsteht zwischen den sich auseinanderbewegenden Kontaktstücken ein Schaltlichtbogen. Dieser kommutiert nach kurzer Zeit auf eine Festkontaktleitschiene 30 und über einen ersten Schenkel 32 auf eine Lichtbogenleitschiene 12 und wird in eine Lichtbogenlöschkammer 15 zum Verlöschen geführt. Solange der Lichtbogen noch nicht verloschen ist, trägt dieser den Kurzschlussstrom. Der Kurzschlussstrom fließt in dieser Zeit bis zum Verlöschen des Lichtbogens über das erste Leiterstück 14, das U-förmige Lagerende 5, den Lichtbogen und die Festkontaktleitschiene. Das U-förmige Lagerende stellt eine stromdurchflossene Schleife dar. In der erfindungsgemäßen Position des Lagerendes neben dem beweglichen Kontaktstück 18 in der geöffneten Position der Kontaktstelle wirkt der U-Bogen des Lagerendes wie eine große Blasschleife. Dabei ist durch die erfindungsgemäße U-förmige Biegung die elektromagnetische Blaswirkung auf den Lichtbogen verstärkt, was zu einem schnelleren Einlaufen des Lichtbogens in die Lichtbogenlöschkammer und damit zu einem schnelleren Löschen des Lichtbogens beiträgt.

[0025] Die Lichtbogenleitschiene 12 trägt an ihrer linken, der Kontaktstelle zugewandten Seite, den bereits erwähnten Fortsatz 31. Dieser hat ungefähr eine U-Form, mit einem ersten Schenkel 32, der direkt mit der Lichtbogenleitschiene 12 verbunden ist, und einem zweiten Schenkel 4, der den Halteschenkel 4 bildet und daher auch als Halteschenkel 4 bezeichnet wird. Der Halteschenkel 4 entsteht durch Umbiegen des Fortsatzes 31 an dem bereits erwähnten Lagerende 5, auch Biegestelle genannt. Die Lichtbogenleitschiene 12 mit dem Fortsatz 31 kann aus einem Teil gefertigt sein. Vorteilhafterweise ist dieses ein Stanzbiegeteil aus Stahl. Stahl wird wegen seiner magnetischen Eigenschaften, seiner Festigkeit und seiner geringen Kosten wegen bevorzugt verwendet. Die Leitschiene 12 und der erste Schenkel 32 sind gehäusefest gelagert und gehalten, was auf verschiedene Arten ermöglicht werden kann, beispielsweise durch Festklammern zwischen Stege auf der Gehäuseinnenseite. Der Halteschenkel 4 muß beweglich bleiben, wie oben im Zusammenhang mit der Justierung des Thermobimetalls erläutert worden war. Der feste Sitz des ersten Schenkels 32 ist wichtig im Hinblick auf die Konstanz der thermischen Auslöseeigenschaften, da dadurch die Lage des Thermobimetalls 2 relativ zu dem Schaltschloss 8 auch festgelegt bleibt, nachdem einmal justiert wurde.

[0026] Figur 1 zeigt in einer herausgelösten Detailansicht den Fortsatz 31 und seine Anbindung an die Zugangsklemme 9. Man erkennt die einstückige Ausführung von Lichtbogenleitschiene 12, erstem Schenkel 32 und zweitem Schenkel 4 als Stanzbiegeteil aus Stahl. An der oberen Biegestelle, die das Lagerende 5 bildet, ist der Stahlstreifen geschlitzt. Es entstehen dadurch zwei parallel verlaufende Teilstreifen 41, 42. Einer dieser Teilstreifen ist als Haltearm 41 nach unten gebogen. Der daneben liegende Teilstreifen 42 wird auch als Kontaktarm 42 bezeichnet und ist nach einem kurzen Verlauf senkrecht nach unten erneut umgebogen, waagrecht in Richtung auf die Zugangsklemme 9 hin weisend. Er bildet somit das erste Leiterstück 14, das an einer Verbindungsstelle 33 mit der Stromschiene der Zugangsklemme 9, der Klemmenschiene 29, verschweißt ist. Die Zugangsklemme 9 kann beispielsweise eine bekannte Doppelhub-Zylinderklemme sein. Die Klemmenschiene 29 ist dabei eine Stromschiene, gegen die ein eingeführter Anschlussleiter bei angezogener oder zugeschraubter Klemme gedrückt wird und dadurch eine elektrische und mechanische Verbindung

EP 2 254 138 A2

zwischen dem Anschlussleiter und der Klemmenschiene hergestellt wird. Die Baueinheit umfassend die Lichtbogenleitschiene 12, den Fortsatz 31, den Thermobimetallstreifen 2 (nicht dargestellt in Fig. 1) und die über die Klemmenschiene 29 daran angeschweißte Zugangsklemme 9 kann als vorgefertigte Baueinheit hergestellt und bei der Montage in das Installationsschaltgerät in einfacher Weise eingesetzt werden. Es werden bei der Baueinheit erfindungsgemäß keine flexiblen Litzen verwendet, sondern durchweg feste Stromschiene oder Leiterstreifen, die miteinander verschweißt oder verlötet sind, sie könnten natürlich auch verschraubt oder auf sonstige bekannte Art kraft-, form- und/oder stoffschlüssig miteinander verbunden sein. Die Verwendung von festen Bauteilen und der Verzicht auf flexible Litzen ermöglicht die einfache Handhabung der Baugruppe bei der Montage.

[0027] Das freie Ende 6 des Haltearms 41 ist stufenförmig in Form eines L ausgeführt, so dass die Befestigungsfläche 61, an der das Befestigungsende 3 des Thermobimetallstreifens angeschweißt ist, einen Abstand von dem Haltearm 41 aufweist. Der Thermobimetallstreifen 2 kann sich daher frei von dem Haltearm 41 um seine Einspannstelle verbiegen. Oberhalb der Einspannstelle ist an dem Haltearm eine seitlich abstehende Fahne 43 angebracht. Diese bildet das Widerlager für die Justierschraube 13. Die Justierschraube 13 drückt nicht direkt auf den Haltearm 41, sondern auf die Fläche der Fahne 43. Die Justierschraube 13 verläuft somit in einer Ebene neben dem Thermobimetallstreifen 2, ohne diesen zu beeinflussen. Auf diese Weise ist eine sehr raumsparende Anordnung der Baugruppe des Thermischen Auslösers 34 in dem Gehäuse des Installationsschaltgerätes 1 ermöglicht.

Bezugszeichenliste

1	Elektrisches Schaltgerät	20	Litze
2	Streifen aus Thermobimetall	21	Lagerstelle
3	Befestigungsende	22	Wirklinie
4	Halteschenkel, zweiter Schenkel	23	Wirklinie
		24	Wirklinie
5	Lagerende, Biegestelle	25	Wirklinie
6	freies Ende	26	Wirklinie
7	Betätigungsende	27	Schaltknopf
8	Schalt Schloss	29	Klemmenschiene
9	erste Anschlussklemme	30	Festkontaktleitschiene
10	zweite Anschlussklemme	31	Fortsatz
12	Lichtbogenleitschiene	32	erster Schenkel
13	Justiermittel	33	Verbindungsstelle
14	erstes Leiterstück	34	thermischer Auslöser
15	Lichtbogenlöschkammer	41	Haltearm
16	magnetischer Auslöser	42	Kontaktarm
17	Kontakthebel	43	Fahne
18	bewegliches Kontaktstück	61	Befestigungsfläche
19	festes Kontaktstück		

Patentansprüche

1. Thermischer Auslöser (34) für ein elektrisches Installationsschaltgerät (1), insbesondere einen Leitungsschutzschalter, umfassend einen Streifen (2) aus Thermobimetall oder aus einer Formgedächtnislegierung, wobei der Streifen (2) mit seinem Befestigungsende (3) an einem Fortsatz (31) einer Lichtbogenleitschiene (12) befestigt ist und der Fortsatz (31) eine U-Form bildet,

dadurch gekennzeichnet, dass der Fortsatz (31) einen an die Leitschiene (12) anschließenden ersten Schenkel (32), eine Biegestelle (5) und einen an die Biegestelle (5) anschließenden zweiten Schenkel (4) hat, wobei der Fortsatz (31) an der Biegestelle (5) und dem zweiten Schenkel (4) geschlitzt ist, so dass der zweite Schenkel (4) in einen Haltearm (41) und einen Kontaktarm (42) geteilt ist, wobei der Streifen (2) an dem freien Ende (6) des Haltearms (41) befestigt ist, und wobei der Kontaktarm (42) mit einer Klemmenschiene (29) einer Anschlussklemme (9) verbunden ist.

2. Thermischer Auslöser (34) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Haltearm (41) eine abstehende Fahne (43) trägt, die als Anlenkfläche für ein Justiermittel (13) dient.

3. Thermischer Auslöser (34) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der thermische Auslöser (34) mit

EP 2 254 138 A2

der Leitschiene (12), der Anschlussklemme (9) und dem Streifen (2) als vorgefertigte Baugruppe ausgeführt und in ein Installationsschaltgerät (1), insbesondere einen Leitungsschutzschalter, einsetzbar ist.

- 5
4. Elektrisches Schaltgerät (1), insbesondere Leitungsschutzschalter, mit einem zwischen einer ersten und einer zweiten Anschlussklemme (9, 10) verlaufenden Strompfad, mit einem beweglichen Kontaktstück (18), mit einer Lichtbogenleitschiene (12) und mit einem thermischen Auslöser (34) umfassend einen Streifen (2) aus Thermobimetal oder aus einer Formgedächtnislegierung, wobei der Streifen (2) mit seinem Befestigungsende (3) an einem Fortsatz (31) der Lichtbogenleitschiene (12) befestigt ist und der Fortsatz (31) eine U-Form bildet, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fortsatz (31) einen an die Leitschiene (12) anschließenden ersten Schenkel (32), eine Biegestelle (5) und einen an die Biegestelle (5) anschließenden zweiten Schenkel (4) hat, wobei der Fortsatz (31) an der Biegestelle (5) und dem zweiten Schenkel (4) geschlitzt ist, so dass der zweite Schenkel (4) in einen Haltearm (41) und einen Kontaktarm (42) geteilt ist, wobei der Streifen (2) an dem freien Ende (6) des Haltearms (41) befestigt ist, und wobei der Kontaktarm (42) mit einer Klemmenschiene (29) einer Anschlussklemme (9) verbunden ist.
- 10
- 15
5. Elektrisches Schaltgerät (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Haltearm (41) eine abstehende Fahne (43) trägt, die als Anlenkfläche für ein Justiermittel (13) dient.
- 20
6. Elektrisches Schaltgerät (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Justiermittel eine Justierschraube ist, die in einem gehäusefesten Gewinde gelagert ist.
7. Elektrisches Schaltgerät (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei montiertem thermischen Auslöser (34) und geöffneter Kontaktstelle das bewegliche Kontaktstück (5) neben der Biegestelle (5) liegt.
- 25
8. Elektrisches Schaltgerät (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Schenkel (32) des Fortsatzes (31) gehäusefest gelagert ist.
- 30
9. Elektrisches Schaltgerät (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Schenkel (32) des Fortsatzes (31) zwischen gehäusefesten Rippen an der Innenseite der Gehäuseschalen festgeklemmt ist.
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
10. Elektrisches Schaltgerät (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der thermische Auslöser (34) mit der Leitschiene (12), der Anschlussklemme (9) und dem Streifen (2) als vorgefertigte Baugruppe ausgeführt und in das Installationsschaltgerät (1) eingesetzt ist.

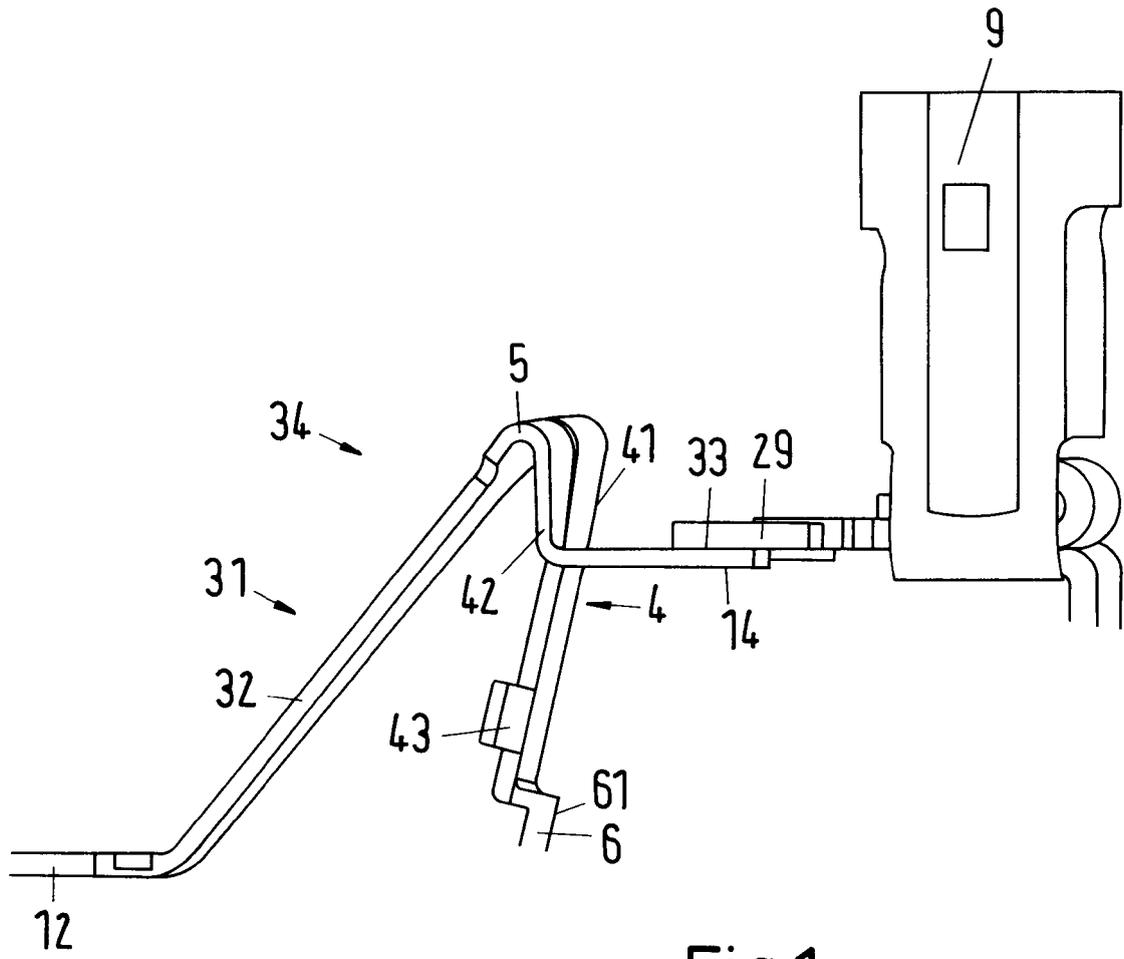


Fig.1

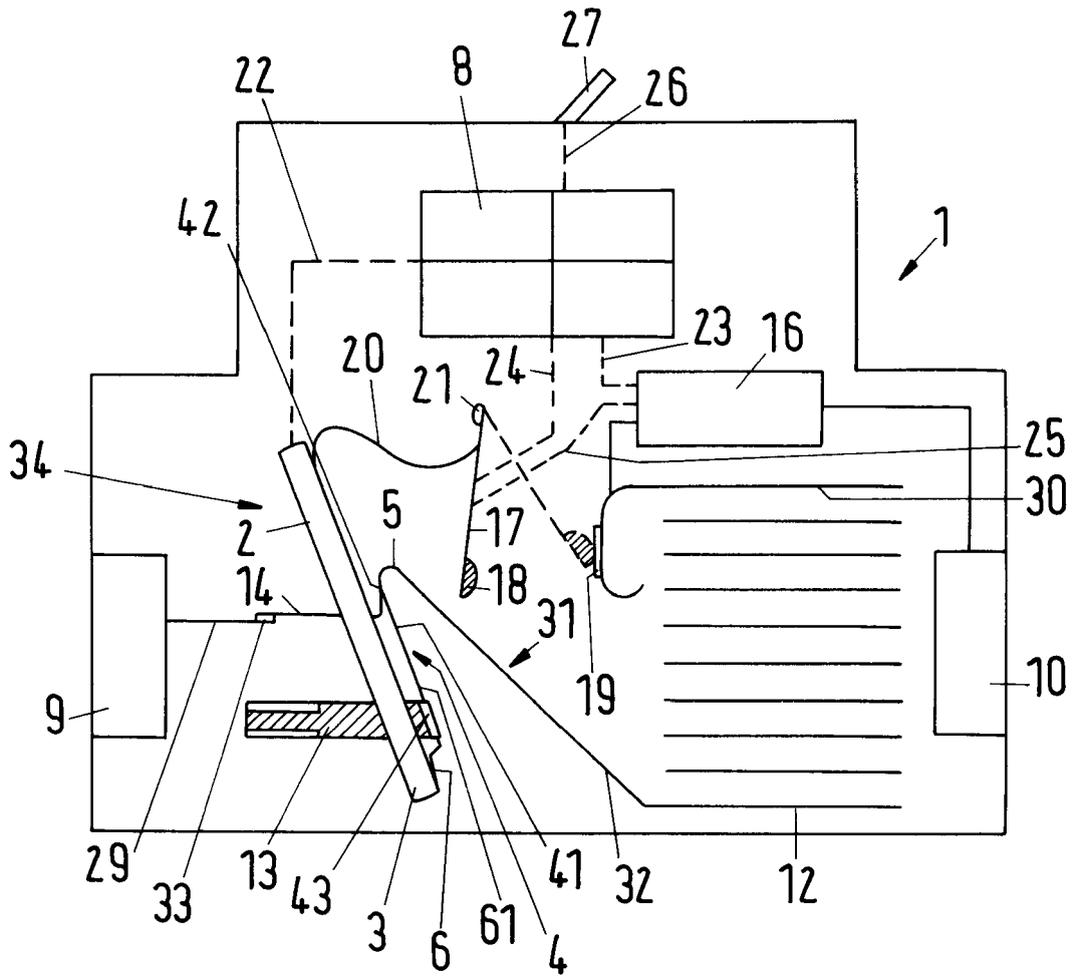


Fig.2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102008006863 A1 **[0003]** **[0021]**
- DE 4445170 A1 **[0004]**