

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(51) Veröffentlichungsnummer: **0 548 730 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92121252.8**

(51) Int. Cl.⁵: **H01H 69/01, H01H 71/16**

(22) Anmeldetag: **14.12.92**

(30) Priorität: **24.12.91 DE 4142965**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.06.93 Patentblatt 93/26

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(71) Anmelder: **ABB PATENT GmbH**
Kallstadter Strasse 1
W-6800 Mannheim 31(DE)

(72) Erfinder: **Hoyer, Peter, Dr.**
Heidelberger Strasse 2
W-6834 Ketsch(DE)
Erfinder: **Wittmann, Klaus, Dr.**
Am Zapfenberg 2
W-6900 Heidelberg(DE)
Erfinder: **Cwetanski, Georgi**
Hans-Purrmann-Strasse 66
W-6710 Frankenthal(DE)

(74) Vertreter: **Rupprecht, Klaus, Dipl.-Ing. et al**
c/o ABB Patent GmbH, Postfach 10 03 51
W-6800 Mannheim 1 (DE)

(54) **Thermischer Auslöser.**

(57) Die Erfindung betrifft einen in ein elektrisches Schaltgerät einbaubarer, als Streifen ausgebildeter thermischer Auslöser, der in Form eines Bimetalls (10) eingebaut ist. Dieses Thermobimetall (10) ist an einem Ende ortsfest eingespannt und sein freies Ende biegt sich bei Auftreten eines Überstromes aufgrund der durch den Überstrom bewirkten Erwärmung aus. Im Bereich des freien Endes ist wenigstens eine Einkerbung (11, 12) vorgesehen und der freie Endbereich (14) zwischen der Einkerbung (11, 12) dient zum Justieren und ist dazu in geeigneter Weise verbiegbar.

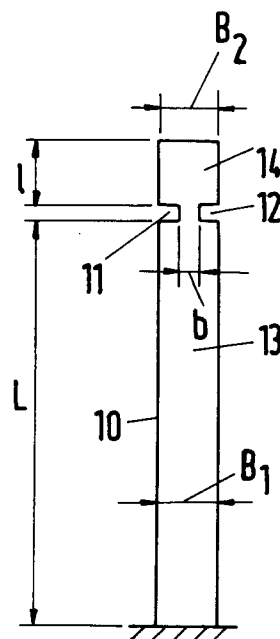


Fig.1

EP 0 548 730 A2

Die Erfindung betrifft einen in ein elektrisches Schaltgerät einbaubaren, als Streifen ausgebildeten thermischen Auslöser, der an einem Ende ortsfest eingespannt ist und dessen anderes, freies Ende sich bei Auftreten eines Überstromes aufgrund der durch den Überstrom bewirkten Erwärmung ausbiegt.

In elektrischen Schaltgeräten, thermischen Überstromrelais oder Motorschutzschaltern werden als Auslöser bei Auftreten von Überströmen normalerweise streifenartige oder streifenförmige Thermobimetalle benutzt, die entweder durch direkte oder indirekte Beheizung erwärmt werden. Neuerdings ist auch bekannt geworden, anstatt Thermobimetalle Streifen aus sog. Formgedächtnislegierungen zu verwenden. Die Thermobimetalle - ebenso wie die Formgedächtnislegierungen - sind an einem Ende ortsfest eingespannt, wogegen das andere Ende frei bewegbar ist und beim Ausbiegen gegen einen Klinkenhebel drückt, wodurch eine Verklüppungsstelle geöffnet und ein Energiespeicher zur Betätigung von Kontaktstücken freigegeben werden.

Allen den Auslösern ist gemeinsam, daß sie zur Erzielung einer bestimmten Auslösecharakteristik, d. h. zum Auslösen bei einem bestimmten Überstrom, einjustiert werden müssen.

Zur Justierung eines Bimetalls sind mehrere Maßnahmen bekannt geworden. Bei Leitungsschutzschaltern wird das Thermobimetal oft an einem Schenkel eines U- oder V-förmigen Befestigungsteiles befestigt, wobei sich zwischen dem Schenkel eine Schraube befindet, mit der das Thermobimetal verstellt werden kann. Eine Justierung durch eine Schraube ist auch bei anderen Bauweisen bekannt; hierbei ist das Mutterteil, in das die Schraube drückt gegen das Thermobimetal im Bereich seines Fußes und verstellt das freie Ende.

Bei einer anderen Ausgestaltung befindet sich im Bereich des Fußes des Thermobimetalls eine Schwächung, wodurch eine Verbiegung des Thermobimetalls mit plastischer Verformung im Fußbereich möglich ist.

Bei einer anderen Ausführung der Justierung ist im Bereich des Fußes eine Platte vorgesehen, deren eine Kante senkrecht zur Längserstreckung und parallel zur Fläche des Thermobimetalls verläuft; die Justierung erfolgt durch Verstellung der Platte, in dem diese oder ein zur Halterung der Platte an einem ortsfesten Element dienender Steg so verformt wird, daß sich die genannte Kante das Thermobimetal verbiegt.

Bei Motorschutzschaltern oder in Überstromrelais sind zwischen den Phasenausfallschutzschiebern und den Thermobimetallen Auflageplättchen oder Scheibchen aus Kunststoff eingesetzt, die zur Einstellung des Weges des freien Endes hin zu

der Kraftangriffsstelle an einem Phasenausfallschutzschieber hinzugefügt oder ausgetauscht werden können.

Dadurch, daß das Thermobimetal im Bereich des Fußes verformt wird, verändert sich der Winkel des freien Endes bezogen auf die Verklüppungsstelle bzw. den Phasenausfallschutzschieber, wodurch Reibungen entstehen können, die einen Einfluß auf die Auslösegenauigkeit haben.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen thermischen Auslöser unter Verwendung eines Streifens aus einem Thermobimetal und dergleichen durch die Justierung gleichzeitig auch die Kraftrichtung des Auslösers einzustellen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Erfindungsgemäß also wird der Streifen im Bereich des freien Endes mit einer Einkerbung versehen, wodurch ein Endbereich gebildet wird, der aufgrund der Querschnittsverringering durch die Einkerbung leicht verformt werden kann.

Dabei kann der Endbereich zwischen der Einkerbung dem freien Ende einen gegenüber dem übrigen Bereich des Streifens gleichen oder verringerten Querschnitt aufweisen.

Die Verstellung des freien Endes bzw. Verbiegung des freien Endes des Streifens erfolgt mittels einer gabelartigen Vorrichtung, bei der der Streifen im Bereich der Einkerbung ortsfest gehalten und das Ende mit einem Gabelteil erfaßt und in entsprechender Weise verbogen wird.

Dabei besteht die Möglichkeit, daß das freie Ende, d. h. der Bereich zwischen der Einkerbung und dem Ende eine gerade Ebene bildet oder in sich geknickt ist, wobei die Knicklinie senkrecht zu der Längserstreckung des Streifens verläuft. Die letztere Knickung ist dann sinnvoll, wenn eine spezielle Kraftkomponente auf die Verklüppungsstelle erzielt werden soll, um Verklüppungen an der Verklüppungsstelle oder - wenn Phasenausfallschieber vorgesehen sind, am Schiebersystem zu vermeiden.

Anhand der Zeichnung, in der einige Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt sind, sollen die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung näher erläutert und beschrieben werden.

Es zeigen:

Figuren 1 und 2

zwei Thermobimetalle mit unterschiedlichen Endbereichen,

Figuren 3 und 4

zwei Thermobimetalle mit unterschiedlicher Verformung der Endbereiche, in Seitenansicht, und Figur 5

eine Seitenansicht eines Thermobimetalls im sog. Anlieferungszustand vor der Justierung.

Das Thermobimetall 10 gemäß Figur 1 besitzt zwei durch zwei Einkerbungen 11 und 12 voneinander getrennte Bereiche 13 und 14, deren Längen L und l so bemessen sind, daß

$$L \gg l$$

ist. Die Breite B_1 des Bereiches 13 ist gleich der Breite B_2 des Bereiches 14, wogegen der Querschnitt des Bereiches 13 im Vergleich zu dem Querschnitt des Thermobimetalls 10 im Bereich der beiden Einkerbungen sehr viel größer ist.

Wie aus der Figur 2 ersichtlich ist, kann das Thermobimetall 15 auch so ausgebildet sein, daß durch Einkerbungen 16 und 17 ein Bereich 18 gebildet ist, dessen Breite B_4 kleiner ist, ggf. halb so groß, wie die Breite B_3 . Die Längenverhältnisse sind gleich.

Die Figur 3 zeigt das Thermobimetall 10 und man erkennt, daß dieses im Bereich der Einkerbungen 11, 12 um einen Winkel α abgelenkt ist, wobei der Bereich 13 eben ausgebildet ist.

Das Thermobimetall 15, welches in der Figur 4 in Seitenansicht dargestellt ist, ist im Bereich 16/17 ebenfalls abgelenkt, wobei der Endbereich 18 um eine Linie in sich geknickt ist, wodurch zwei Teilbereiche 19 und 20 gebildet sind, die einen stumpfen Winkel mit sich bilden. Dabei kann der Teilbereich 20 etwa parallel zu dem übrigen Bereich des Thermobimetalls verlaufen. Wie der stumpfe Winkel zwischen den beiden Teilbereichen 19 und 20 bemessen ist, hängt von der gewünschten Krafrichtung des freien Endes des Thermobimetalls, hier also des Teilbereiches 20, auf die Verklüppungsstelle bzw. - bei einem Motorschutzschalter - auf einen Phasenausfallschieber ab.

Zur Erleichterung kann das Thermobimetall 10 beispielsweise im Bereich der Einkerbung 11 und 12 vorgeformt sein, so daß der Bereich 14 um einen Winkel α_1 abgelenkt ist. Der Winkel α_1 kann kleiner als der Winkel α (siehe Figur 3) sein.

In der Figur 3 sind drei Elemente einer Vorrichtung dargestellt, mit der der Endbereich 14 verformt wird. Diese Vorrichtung besitzt einen ortsfesten Anschlag 21, dem zwei bewegbare Gabelfinger 22 zugeordnet sind; die beiden Gabelfinger 22 nehmen das freie Ende 14 zwischen sich und können damit den Endbereich 14 verformen, wobei dann, wenn sich die beiden Gabelfinger 22 umeinander drehen und verschieben, die geknickte Version gemäß Figur 4 hergestellt werden kann.

und dessen anderes, freies Ende bei Auftreten eines Überstromes sich aufgrund der durch den Überstrom bewirkten Erwärmung ausbiegt, dadurch gekennzeichnet, daß der Streifen im Bereich des freien Endes wenigstens eine Einkerbung (11, 12; 16, 17) aufweist und daß der freie Endbereich (14; 18) zwischen der wenigstens einen Einkerbung (11, 12; 16, 17) zum Justieren dient und dazu in geeigneter Weise verbiegsam ist.

2. Auslöser nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Endbereich (14, 18) zwischen der Einkerbung (11, 12; 16, 17) und dem Ende einen gegenüber dem übrigen Bereich des Streifens verringerten Querschnitt aufweist.

3. Auslöser nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der freie Endbereich (14, 18) in sich geknickt ist, wodurch zwei unter einem stumpfen Winkel gegeneinander gebogene Teilbereiche (19, 20) gebildet sind.

Patentansprüche

1. In ein elektrisches Schaltgerät einbaubarer, als Streifen ausgebildeter thermischer Auslöser, vorzugsweise in Form eines Thermobimetalls, der an einem Ende ortsfest eingespannt ist

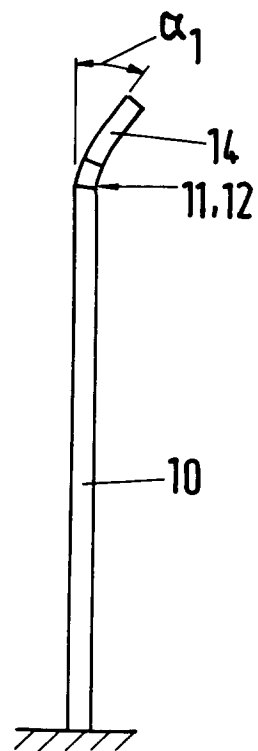
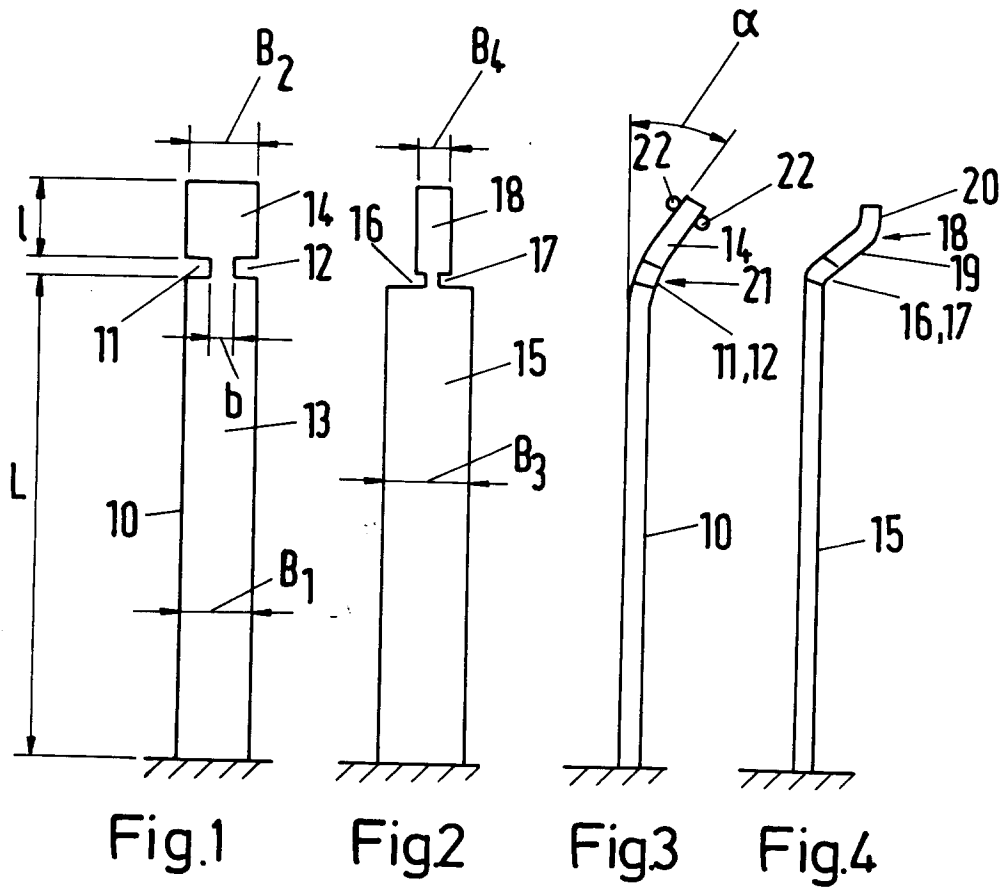


Fig.5