

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 229 565 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.08.2002 Patentblatt 2002/32

(51) Int Cl.7: **H01H 69/01**, H01H 83/22,
H01H 71/74

(21) Anmeldenummer: **02000935.3**

(22) Anmeldetag: **16.01.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **03.02.2001 DE 10104901**

(71) Anmelder: **ABB PATENT GmbH**
68526 Ladenburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Göbel, Corell, Dipl.-Ing.**
69181 Leimen (DE)
• **Niewöhner, Guido, Dipl.-Ing.**
69181 Leimen (DE)

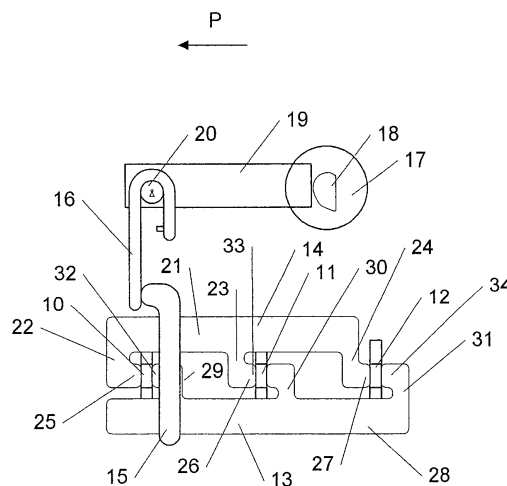
• **Müller, Ralf, Dipl.-Ing.**
76726 Gernersheim (DE)
• **Cwetanski, Georgi, Dipl.-Ing.**
67227 Frankenthal (DE)
• **Stamm, Jörg, Ing.**
8240 Thayngen (CH)
• **Thelen, Theo**
69168 Wiesloch (DE)
• **Becker, Alois**
69207 Sandhausen (DE)
• **Giedke, David**
68169 Mannheim (DE)

(74) Vertreter: **Miller, Toivo**
ABB Patent GmbH
Postfach 1140
68520 Ladenburg (DE)

(54) **Verfahren zum Justieren des thermischen Auslösesystems eines elektrischen Schaltgerätes, insbesondere eines Motorschutzschalters**

(57) Es wird ein Verfahren zur Justierung von zu jeder Phase gehörenden, als Thermobimetall- oder Formgedächtnislegierungstreifen ausgebildeten thermischen Auslöser eines elektrischen Schaltgerätes, insbesondere eines Motorschutzschalters, deren Auslösbewegungen bei einem bestimmten Nennstrom über Übertragungsglieder auf einen Auslösemechanismus übertragen werden und mit einem Einstellelement zur Einstellung des Schaltgerätes auf einen bestimmten Nennstrom, beschrieben, bei dem mit folgende Verfahrensschritte vorgesehen sind

- Messen der Abstände jedes Bimetalls von einem zum in Auslösestellung befindlichen Auslösemechanismus gehörigen Bauteil, bei einem bestimmten Strom,
- Fertigung der Übertragungsglieder und deren Montage entsprechend den Meßergebnissen,
- Verändern der Stellung des Einstellelementes zur Auslösung des Auslösemechanismus,
- Anpassen der dem Einstellelement zugeordneten Skalierung.



EP 1 229 565 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Justieren des thermischen Auslösesystem eines elektrischen Schaltgerätes, insbesondere eines Motorschutzschalters gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Solche Justierverfahren für thermische Auslöser sind an sich bekannt. Aufgrund bestimmter Vorschriften müssen solche zeitverzögerte Überstromauslöser innerhalb bestimmter Ansprechgrenzen auslösen, was nur dann erreicht werden kann, wenn die Auslöser bezogen auf ein Auslösesystem justiert sind; ohne derartige Justierung wäre es nicht möglich, reproduzierbar eine bestimmte Auslösezeit bei einer bestimmten Stromhöhe einzuhalten, weil thermische Auslöser, insbesondere Ihermobimetalle aus Toleranzgründen unterschiedliche Ausbiegungen aufweisen, und auch bei der Montage in das Schaltgerät bestimmte Toleranzen vorhanden sind.

[0003] Aus der DE 196 19 295 A 1 ist ein Justierverfahren für einen thermischen Auslöser mit Thermobimetallen bekannt geworden, bei dem die Bimetalle an Übertragungselemente eines mechanischen Abgriffsystems angepaßt werden, wobei zunächst eine Vorjustierung bei kalten Thermobimetallen vorgenommen wird; die eigentliche Justierung erfolgt mit einer Strombelastung, wobei ein Restauslöseabstand zum Auslösesystem besteht, der mit einer Verstelleinrichtung zu Null reduziert wird.

[0004] Aus der DE 22 62 046 A ist ein Verfahren bekannt geworden, bei dem die Abstände der Bimetalle von einem Ausgleichsbimetal vermessen werden, wobei die Bimetalle ausgebogen sind; sodann wird aufgrund der Vermessung jeder einzelne Übertragungsschieber einzeln gefräst und in das Schaltgerät eingesetzt.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist, ein Verfahren zur Justierung der thermischen Auslöser eines elektrischen Schaltgerätes zu schaffen, das gegenüber bekannten Verfahren einfacher und genauer ist.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Danach werden zur Justierung zunächst die Abstände jedes Bimetalls von dem in Auslösestellung befindlichen Auslösemechanismus bei einem bestimmten Strom gemessen; sodann werden die Übertragungsglieder gefertigt und deren Montage vorgenommen. Weiterhin wird die Stellung des Einstellelementes zur Auslösung des Auslösemechanismus verändert und schließlich eine Anpassung der dem Einstellelement zugeordneten Skalierung abhängig vom zu überwachenden Nennstrom vorgenommen.

[0008] Die Vorteile, die hiermit erzielt werden, bestehen darin, daß eine leichtere Montage der Übertragungsglieder ermöglicht ist, wobei die Justierung genauer ist.

[0009] Anhand der Zeichnung, in der ein Ausführ-

rungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist, sollen die Erfindung so wie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserung der Erfindung näher erläutert und beschrieben werden.

[0010] Es zeigt die einzige Figur eine schematische Darstellung eines Auslösesystems mit Thermobimetallen.

[0011] Ein elektrischer Motorschutzschalter, der an sich bekannt und hier nicht näher beschrieben ist, besitzt drei parallel verlaufende Thermobimetalle 10, 11 und 12, die jeweils einer Phase zugeordnet sind. Wenn ein Überstrom auftritt, biegen sich die Thermobimetalle 10, 11 und 12 aus und betätigen über Schieber 13 und 14 einen Hebel 15, der auf ein Übertragungsglied 16 eines nicht näher dargestellten Schaltschlusses einwirkt, so daß eine dort befindliche Verklüppungsstelle geöffnet wird und den Netzleitern zugeordnete Kontaktstellen bleibend geöffnet werden. Zum Einstellen des Nennstromes befindet sich am Schaltgerät ein Einstellknopf 17 mit einer Nockenfläche 18, die mit einem Stößel 19 verbunden ist, an dem der Auslösehebel 16 über eine Achse 20 drehbar gelagert ist.

[0012] Der Schieber 14 besitzt einen langgestreckten flachen Abschnitt 21, an dem senkrecht dazu L-förmige Vorsprünge 22, 23, und 24 angeformt sind, deren freie Schenkel 25 bis 27 in einer Linie liegen und jeweils in die gleiche Richtung vorspringen.

[0013] Der Schieber 13 besitzt ebenfalls einen langgestreckten Abschnitt 28, an dem ebenfalls L-förmige Abschnitte 29, 30 und 31 angeformt sind, deren freie Schenkelenden 32 bis 34 ebenfalls in eine Richtung vorspringen, wobei im montierten Zustand, wie aus der Figur ersichtlich, die Schenkelenden 25, 32; 26; 33; 27, 34 jeweils in entgegengesetzte Richtungen vorspringen und jeweils das Thermobimetal 10, 11 bzw. 12 zwischen sich nehmen und an diesem anliegen.

[0014] Der Übertragungshebel bzw. Auslösehebel 15 verläuft senkrecht zu den langgestreckten Abschnitten 21 und 28 und ist sowohl an dem Schieber 13 als auch an dem Schieber 14 drehbar angelenkt.

[0015] Wenn sich nun die Thermobirnetalle 10 bis 12 aufgrund eines Überstromes ausbiegen, beispielsweise in Pfeilrichtung P, dann nehmen sie den Schieber 14 ebenfalls in Pfeilrichtung mit, so daß sich der Auslösehebel 15 entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenkt und einen Hebel 16 und damit das Schaltschloß betätigt.

[0016] Die Schieber 13 und 14 werden einzeln gefertigt und zwar wie folgt:

[0017] Zunächst werden die Thermobimetalle 10 bis 12 durch Beheizen mit Strom in eine Position gebracht, welche der Stellung entspricht, die die Bimetalle einnehmen, wenn das fertige Gerät im Betrieb auslösen soll. Diese Stellung kann durch die Beheizung mit Strom unterschiedlicher Höhe über unterschiedliche Zeitintervalle erfolgen. Wichtig ist, daß die Bimetalle 10 bis 12 schließlich eine definierte Stellung einnehmen und diese Stellung über einen angemessenen Zeitraum nicht mehr wesentlich verändert wird. In dieser ausgewoge-

nen Stellung werden die jeweiligen Abstände der Bimetalle 10 bis 12 von dem Übertragungsglied 16 (Hebel 16) gemessen, wobei der Auslösemechanismus in Auslösestellung gebracht ist. Die Vermessung der Bimetalle kann berührungslos oder berührungsbehaftet erfolgen, wobei die letztere den Vorteil hat, der im späteren Einsatz von den Bimetallen zu überwindenden Kraft zur Entklinkung des Schaltschlusses Rechnung zu tragen. Das Meßsystem soll in diesem Fall in etwa die gleiche Kraft auf die Bimetalle 10 bis 12 ausüben wie das Schaltschloß.

[0018] Entsprechend den Meßergebnissen werden die Schieber 13 und 14 gefertigt, wobei insbesondere die Länge der Schenkel 25, 32; 26, 33; 27, 34 entsprechend eingestellt und dem gemäß gefertigt wird. Nach der Fertigung der Schieber 13 und 14 werden diese zusammen mit dem Übertragungshebel 15 in das Schaltgerät eingesetzt.

[0019] Die Bimetalle werden weiterhin durch Beheizen mit einem geeigneten Strom in ihrer Lage gehalten und dann das Schaltgerät durch Verdrehen des Einstellknopfes 17 zum Auslösen gebracht, in dem der Stößel 19 von der Nockenfläche 18 verschoben wird. Die Stellung dieses Einstellknopfes zum Zeitpunkt der Auslösung wird mit einer Nennstromskala auf dem Gehäuse des Schaltgerätes in Übereinstimmung gebracht. Dabei wird die Nennstromskala um den Drehpunkt des Einstellknopfes 17 verdreht.

[0020] Zur Führung des Übertragungshebels oder Phasenausfallhebels 15 befinden sich in den Schiebern 13, 14 je ein Loch, von denen eines als Langloch ausgebildet ist. Am Phasenausfallhebel 15 befinden sich zwei Zapfen, wobei jeder Zapfen in das Loch an einem Schieber 13, 14 eingreift. Dieses ist in der Zeichnung nicht dargestellt.

[0021] Die Vermessung der Bimetalle erfolgt in zweckmäßiger Weise bei dem unteren Nennstrom. Die Exzenternockenfläche 18 sollte dann vor der Montage des Übertragungsmechanismus mit den beiden Schiebern 13 und 14 um einige Grad in Richtung oberer Nennstrom gedreht werden, was eine leichtere Montage und die anschließende Auslösung über ein Verdrehen des Einstellknopfes während der letzten Stufe des Justierverfahrens ermöglicht.

schritten:

- Messen der Abstände jedes Bimetalls von einem zum in Auslösestellung befindlichen Auslösemechanismus gehörigen Bauteil, bei einem bestimmten Strom,
- Fertigung der Übertragungsglieder und deren Montage entsprechend den Meßergebnissen,
- Verändern der Stellung des Einstellelementes zur Auslösung des Auslösemechanismus,
- Anpassen der dem Einstellelement zugeordneten Skalierung.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Justierung von zu jeder Phase gehörenden, als Thermobimetall- oder Formgedächtnislegierungsstreifen ausgebildeten thermischen Auslöser eines elektrischen Schaltgerätes, insbesondere eines Motorschutzschalters, deren Auslösebewegungen bei einem bestimmten Nennstrom über Übertragungsglieder auf einen Auslösemechanismus übertragen werden und mit einem Einstellelement zur Einstellung des Schaltgerätes auf einen bestimmten Nennstrom, mit folgenden Verfahrenss-

