



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 849 762 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.06.1998 Patentblatt 1998/26

(51) Int. Cl.⁶: **H01H 71/52**, H01H 71/40

(21) Anmeldenummer: **97121618.9**

(22) Anmeldetag: **09.12.1997**

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

(30) Priorität: **20.12.1996 DE 19653293**

(71) Anmelder: **ABB PATENT GmbH
68309 Mannheim (DE)**

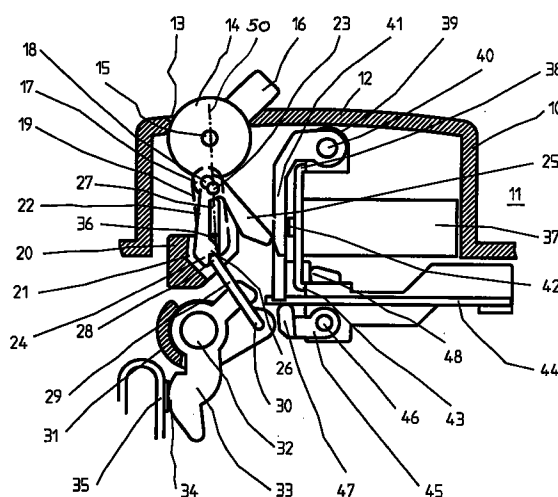
(72) Erfinder:
• **Mössner, Gerhard, Dipl.-Ing.
74931 Lobbach (DE)**

• **Popa, Heinz, Dr.-Ing.
69245 Bammental (DE)**
• **Goehle, Rolf, Dipl.-Ing.
69181 Leimen (DE)**
• **Eppe, Klaus-Peter, Dipl.-Ing.
69429 Waldbrunn (DE)**
• **Schmitt, Volker
69245 Bammental (DE)**

(74) Vertreter:
**Rupprecht, Klaus, Dipl.-Ing. et al
c/o ABB Patent GmbH,
Postfach 10 03 51
68128 Mannheim (DE)**

(54) **Elektrischer Installationsschalter**

(57) Es wird ein elektrischer Installationsschalter, insbesondere ein Leitungsschutzschalter beschrieben, der einen drehbaren Schaltknebel (14) und ein Schaltschloß mit einer Verklüppungsstelle (26, 28) aufweist. Der Installationsschalter besitzt weiterhin einen thermischen (44) und elektromagnetischen Auslöser (37) und darüberhinaus eine Kontaktstelle, die aus einem festen Kontaktstück (35) und einem bewegbaren Kontaktstück (34) gebildet ist, der an einem Kontakthebel (33) angeordnet ist. Mit dem Schaltknebel (14) ist ein senkrecht zur Frontwand (12) des Installationsschalters (11) linear bewegliches Führungselement (20) mittels eines Hebels (19) gekoppelt. Am Führungselement (20) ist ein Klinkenhebel (22) drehbar gelagert, auf den der thermische und elektromagnetische Auslöser (44, 37) einwirken und der entgegen der Kraft einer Feder von diesen verschwenkbar ist. In dem Führungselement (20) ist ein Langloch (27) angeordnet, in dem ein Ende (28) eines Bügels (29) geführt ist, dessen anderes Ende (30) mit dem Kontakthebel (33) gekuppelt ist. Am Klinkenhebel (22) befindet sich eine Nase (26), gegen die das eine Ende (28) des U-förmigen Bügels (29) zur Verklüpfung angedrückt ist.



EP 0 849 762 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen elektrischen Installationsschalter, insbesondere einen Leitungsschutzschalter gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein derartiger Installationsschalter ist allgemein bekannt, so daß hier kein Nachweis über Stand der Technik erforderlich scheint.

Ein solcher Installationsschalter besitzt einen thermischen und elektromagnetischen Auslöser, wobei der thermische Auslöser normalerweise ein Thermobimetall ist, das auch durch eine Formgedächtnislegierung ersetzt werden kann. Der elektromagnetische Auslöser spricht bei einem Kurzschlußstrom und der thermische Auslöser bei einem sog. Überstrom an. Beide wirken auf die Verklüppungsstelle in einem Schaltschloß, wodurch eine Kontaktstelle geöffnet wird; gleichzeitig dreht sich der damit gekuppelte Schaltknebel in die sog. Ausschaltstellung.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Installationsschalter der eingangs genannten Art zu schaffen, der einfacher im Aufbau und darüberhinaus auch voll automatisiert montierbar ist.

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

Erfindungsgemäß also ist mit dem Schaltknebel ein senkrecht zur Frontwand des Installationsschalters linear bewegliches Führungselement mittels eines Bügels gekoppelt, so daß das Führungselement bei Verdrehung des Schaltknebels in zwei Stellungen verbringbar ist. Am Führungselement ist ein Klinkenhebel drehbar gelagert, auf den der thermische oder der magnetische Auslöser einwirken und der entgegen der Kraft einer Feder verschwenkbar ist. In einem Langloch im Führungselement ist ein Ende eines Bügels geführt, dessen anderes Ende mit dem Kontakthebel gekoppelt ist, und am Klinkenhebel ist eine Nase angeformt, gegen die das im Langloch geführte Ende des Bügels zur Verklüpfung angedrückt ist.

Bei einer Auslösung wird im eingeschalteten Zustand der Klinkenhebel entgegen dem Druck der Feder verschwenkt; dadurch gibt die Nase des Klinkenhebels den mit dem Kontakthebel gekoppelten Bügel frei, wodurch der Schalter in Ausschaltstellung gehen kann.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist das Langloch in dem Führungselement etwa senkrecht zur Frontwand ausgerichtet.

Die Nase am Klinkenhebel ist so angeordnet, daß sie das Langloch im verklüppelten Zustand quer überdeckt.

Zur Führung des Führungselementes besitzt dieses in bevorzugter Weise beidseitig Nasen, die in Führungsausnehmungen zweier Platinen geführt sind, die auch zur drehbaren Lagerung des Schaltknebels dienen.

Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Anordnung mit Klinkenhebel,

Führungselement und Bügel in einer Reihe im Bereich der Frontwand angeordnet, die parallel zur Frontwand verläuft. Während die Bewegung des Führungselementes senkrecht zur Frontwand ausgerichtet ist, ist die Bewegung des Ankers des magnetischen Auslösers parallel zur Frontwand ausgerichtet. Das Thermobimetall verläuft parallel zur Achse des Ankers bzw. des elektromagnetischen Auslösers.

Am Joch des elektromagnetischen Auslösers ist ein Übertragungshebel drehbar gelagert, der senkrecht zur Frontwand und damit senkrecht zur Achse des elektromagnetischen Auslösers ausgerichtet ist und vor dem Auslöser verläuft, so daß der Anker des elektromagnetischen Auslösers senkrecht auf den Übertragungshebel einwirken kann.

Anhand der Zeichnung, in der ein Ausführungsbeispiel dargestellt ist, sollen die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung näher erläutert und beschrieben werden.

Es zeigt die einzige Fig. eine schematische Schnittansicht bzw. Einsicht in ein elektrisches Installationsgerät, bei dem diejenigen Teile weggelassen sind, die für die Erfindung nicht von Bedeutung sind, beispielsweise die Anschlußklemmen, das Lichtbogenlöschblechpaket und dgl.

In einem üblichen Gehäuse 10 eines Leitungsschutzschalters 11 besitzt die Frontwand 12 eine Öffnung 13, durch die ein an einer ortsfesten Achse 15 drehbar gelagerter Schaltknebel 14 mit einem Betätigungsfortsatz 16 herausragt. Etwa diametral gegenüber dem Betätigungsfortsatz 16 ist ein Auge 17 am Schaltknebel 14 angeformt, an dessen freiem Ende an einer Achse 18 ein Übertragungshebel 19 angelenkt ist. Bezogen auf die Frontwand 12 ist unterhalb des Schaltknebels 14 ein Führungselement 20 vorgesehen, welches senkrecht zur Frontwand 12 verschiebbar ist und in nicht näher dargestellten Platinen geführt ist; zu diesem Zweck besitzt das Führungselement 20 beidseitig Nasen, die in entsprechenden Führungsschlitzen an den Platinen verschiebbar sind, wobei die Führungsschlitze senkrecht zur Frontwand 12 verlaufen. Die Nasen springen quer zur Ebene der Breitseite des Gehäuses 10, also senkrecht zur Zeichenebene, vor, wobei die Platinen beidseitig zum Führungselement 20 parallel zur Zeichenebene verlaufen. Das Schaltwerk, der Schaltknebel 14 und (siehe unten) der Kontakthebel sind in den Platinen gelagert, ähnlich wie z. B. das Schaltwerk, der Schaltknebel und der Kontakthebel des Schalters S2 der Firma ABB Stotz-Kontakt GmbH, Heidelberg.

Der Übertragungshebel 19 verläuft im eingeschalteten Zustand etwa senkrecht zur Frontwand 12 und ist an seinem anderen Ende mittels einer Achse 36 am Führungselement 20 (siehe unten) angekuppelt. Das Führungselement 20 besitzt eine Ausnehmung 21, in der ein V-förmiger Klinkenhebel 22 angeordnet ist und im schaltknebelnahen Bereich des Führungselementes 20 an diesem drehbar um eine Achse 23 gelagert ist.

Der erste Schenkel 24 verläuft im sog. eingeschalteten Zustand ebenfalls etwa senkrecht zur Frontwand, und der zweite Schenke 25 springt unter einem Winkel von ca. 30° bezogen auf den ersten Schenke 24 vor, wobei die Öffnung der V-Form von der Frontwand 12 weggerichtet ist.

Auf der dem zweiten Schenke gegenüberliegenden Seite des ersten Schenkels 24 ist eine Nase 26 angeformt.

Die Drehachse 23 des Klinkenhebels 22 befindet sich in der Spitze der V-Form.

Das Führungselement 20 besitzt ein Langloch 27, welches ebenfalls senkrecht zur Frontwand bzw. in Richtung der Bewegung des Führungselementes 20 verläuft. Im eingeschalteten Zustand bzw. im sog. verklinkten Zustand (siehe weiter unten) überdeckt die Nase 26 das Langloch quer zu seiner Längserstreckung.

In dem Langloch 27 ist ein erster Schenke 28 eines U-förmigen Bügels 29 geführt, dessen anderer Schenke 30 in einer Kontaktträgerwalze 31 geführt ist, die ortsfest (wie oben erwähnt, in den Platinen) drehbar gelagert ist und in der über eine Achse 32 ein Kontakthebel 33 drehbar gelagert ist, dessen bewegliches Kontaktstück 34 mit einem festen Kontaktstück 35 zusammenwirkt und damit eine Kontaktstelle bildet. Man erkennt aus der Zeichnung, daß der erste Schenkel 28 auf der dem Kontakthebel 33 zugewandten Seite der Nase 26 in das Langloch 27 eingreift.

Der Übertragungsbügel 19 ist mittels der Drehachse 36 am kontakthebelnahen Bereich des Führungselementes 20 drehbar angekuppelt, so daß das Führungselement 20 mittels des Betätigungselementes 14, 16 senkrecht zur Frontwand 12 verschoben werden kann.

Wenn man die Drehachse 15 des Schaltwerkes 14 und die Drehachse 36 des Übertragungsbügels 19 miteinander verbindet, erhält man eine strichpunktiert gezeichnete Linie 50, die eine Totpunktlinie des Getriebes zur Übertragung der Schaltknebelbewegung auf den Kontakthebel darstellt. Beim Einschalten überquert die Drehachse 18 aus der in der Zeichnung rechts befindlichen Lage diese Totpunktlinie und bewirkt dadurch eine Art Verklückung des Schaltwerkes und dadurch ein Spannen einer dem Kontakthebel 33 zugeordneten Feder, die diesen dauernd in Ausschaltstellung beaufschlagt. In der Zeichnung ist diese Übertotpunktlage dargestellt.

Im Bereich der Frontwand 12 ist ein elektromagnetischer Auslöser 37 angeordnet, an dessen der Frontwand 12 zugewandtem Jochschenkel 38 eine Lasche 39 angeformt ist, an der an einer Achse 40 ein Übertragungsbügel 41 schwenkbar gelagert ist, der etwa senkrecht zur Frontwand 12 bzw. parallel zur Bewegungsrichtung des Führungselementes 20 verläuft und vor dem Anker 42 des elektromagnetischen Auslöser verläuft. Der Übertragungshebel 41 überdeckt den elektromagnetischen Auslöser 37.

An dem zweiten Schenkel 43 des elektromagnetischen Auslösers, der der Frontwand 12 entgegengesetzt angeordnet ist, ist ein Thermobimetall 44 befestigt, welches parallel zur Achse des elektromagnetischen Auslösers 37 verläuft und hin zum Kontakthebel 33 vorschwingt und dabei den elektromagnetischen Auslöser 37 und den Übertragungshebel 41 nach vorn, also zum Führungselement 20 zu, übertagt. Bezogen auf die Frontwand 12 ist unterhalb des elektromagnetischen Auslösers und unterhalb des Thermobimetalls 44 ein Hebelelement 45 an einer Schwenkachse 46 drehbar gelagert, dessen einer Arm 47 mit dem Thermobimetall 44 und dessen anderer Arm 48 mit dem Übertragungshebel 41 zusammenwirkt.

Die Wirkungsweise der Anordnung ist wie folgt:

Wenn ein Überstrom auftritt, dann biegt sich das Thermobimetall 44 nach unten entgegen dem Uhrzeigersinn aus, wodurch es auf den Arm 47 des Hebels 45 einwirkt und diesen um die Achse 46 ebenfalls entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenkt. Dadurch wirkt der andere Arm 48 auf den Übertragungshebel 41 und verschwenkt diesen um die Achse 40 im Uhrzeigersinn, wodurch der Übertragungshebel 41 auf den zweiten Schenkel 25 auftrifft und diesen im Uhrzeigersinn um die Achse 23 verschwenkt. Dadurch gelangt die Nase 26 aus dem Bereich des Langloches 27 und der Übertragungsbügel 29 kann sich im Langloch 27 nach oben, also hin zum Schaltknebel 14 bewegen. Dadurch verschwenkt sich der Schaltknebel 14 in Ausschaltstellung und der Kontakthebel 33 gelangt ebenfalls in Ausschaltstellung. Die in der Einschaltstellung eines der Totpunktlinie 50 befindlichen Achse 18 bewegt sich über die Totpunktlinie 50 nach rechts; die Kniehebelanordnung aus Betätigungselement 14, 16, Übertragungshebel 19, Führungselement 20, die im Einschaltzustand, wie gezeichnet, sich in einer ersten stabilen Lage befindet, bewegt sich über die Totpunktlinie 50 in die Ausschaltstellung als zweite stabile Lage, in der sich das Betätigungselement 14, 16 entgegen dem Uhrzeigersinn dreht, so daß die Kniehebelanordnung nach rechts abknickt.

Wenn ein Kurzschlußstrom auftritt, dann wirkt der Auslöser mit seinem Anker 43 ebenfalls auf den Übertragungshebel 41 und verschwenkt diesen im Uhrzeigersinn, wodurch in gleicher Weise der Klinkenhebel 22 verschwenkt wird. In entsprechender Weise bewegt sich das Führungselement 20 nach oben in Richtung zum Schaltknebel.

Die Feder, die den Klinkenhebel 22 entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenkt, ist nicht gezeichnet; es kann eine Schraubenfeder oder eine geeignet ausgebildete Spiralfeder sein. In gleicher Weise ist der Kontakthebel 33 mit einer Feder (ebenfalls nicht gezeigt) beaufschlagt, die den Kontakthebel in Ausschaltstellung bewegen will.

Daß das Führungselement 20 linear und senkrecht zur Frontwand beweglich ist, bedeutet auch, daß anstatt eines Schaltknebels 14 auch ein Druckknopf zum

Antrieb des Schaltwerkes verwendet werden könnte. In diesem Fall wäre dem Druckknopf eine Verriegelungsfläche zuzuordnen, wie in der FR-A 2 322 442 beschrieben. Wesentlich ist, daß die Einwirkungspunkte auf das Schaltschloß vom thermischen und elektromagnetischen Auslöser und die des Schaltschlusses auf den Kontakthebel die gleichen sind.

Patentansprüche

1. Elektrischer Installationsschalter, insbesondere Leitungsschutzschalter, mit einem drehbaren Schaltknebel und einem Schaltschloß mit Verklünnungsstelle, mit einem thermischen und einem elektromagnetischen Auslöser, und mit einer Kontaktstelle, die ein festes und ein an einem Kontakthebel angeformtes bewegliches Kontaktstück aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Schaltknebel (14) ein senkrecht zur Frontwand (12) des Installationsschalters linear bewegliches Führungselement (20) mittels eines Hebels (19) gekoppelt ist, daß am Führungselement (20) ein Klinkenhebel (22) drehbar gelagert ist, auf den der thermische (44) und der elektromagnetische Auslöser (37) einwirken und dabei entgegen der Kraft einer Feder verschwenkbar ist, daß in einem in Richtung der Bewegung des Führungselementes (20) verlaufenden Langloch (27) im Führungselement (20) ein Ende (28) eines Bügels (29) geführt ist, dessen anderes Ende (30) mit dem Kontakthebel (33) gekoppelt ist, und daß am Klinkenhebel (22) eine Nase (26) angeformt ist, gegen die das eine Ende (29) zur Verklünnung angedrückt ist.
2. Installationsschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Nase (26) am Klinkenhebel (22) das Langloch (27) im verklünnkten Zustand quer überdeckt.
3. Installationsschalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Klinkenhebel (22) V-förmig mit einem ersten Schenkel (24) und einem zweiten Schenkel (25) ausgebildet ist, und daß die Nase an dem ersten Schenkel (24) an dessen dem zweiten Schenkel (25) zugewandten Seite angeordnet ist.
4. Installationsschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontakthebel (33) mittels einer Feder beaufschlagt ist, die diesen dauernd in Ausschalttrichtung beaufschlagt.
5. Installationsschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungselement (20) beidseitig Nasen aufweist, die in Führungsausnehmungen zweier Platinen geführt sind, die auch zur Lagerung des Schaltknebels (14)

dienen.

6. Installationsschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungselement (20) mit dem Klinkenhebel (22) mit dem elektromagnetischen Auslöser (37) räumlich in einer Reihe liegt und diese Reihe parallel zur Frontwand (12) verläuft.
7. Installationsschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am elektromagnetischen Auslöser ein senkrecht zur Bewegungsrichtung des Ankers (42) des elektromagnetischen Auslösers (37) zwischen dem elektromagnetischen Auslöser (37) und dem Führungselement (20) verlaufender Übertragungshebel (41) ausgelenkt ist, der die Bewegung des Ankers (42) auf den zweiten Schenkel (25) des Klinkenhebels (22) überträgt.
8. Installationsschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein weiterer Übertragungshebel (45) vorgesehen ist, der die Bewegung des freien Endes des Thermobimetall (44) auf den Übertragungshebel (41) überträgt.

