



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 587 123 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.10.2005 Patentblatt 2005/42

(51) Int Cl.7: **H01H 71/16**

(21) Anmeldenummer: **05007014.3**

(22) Anmeldetag: **31.03.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR LV MK YU

(72) Erfinder: **Muders, Erwin, Dipl.-Ing.**
69126 Heidelberg (DE)

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

(30) Priorität: **16.04.2004 DE 102004019178**

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

(54) **Installationsschaltgerät**

(57) Es wird ein Installationsschaltgerät (10), insbesondere ein Selektivschutzschalter beschrieben, mit einem Hauptstrompfad (18), der eine Reihenschaltung von einer ersten Kontaktstelle (11) (Trennstelle), einem magnetischen Auslöser (40), einer zweiten Kontaktstelle (19) (Hauptkontakt) und einem ersten thermischen Auslöser (36) (Haupt-Thermobimetall-Auslöser) umfasst, und mit einem parallel wenigstens zur Trennstelle (11) angeordneten Parallelstrompfad (15) (Selektivstromkreis), der einen strombegrenzenden Widerstand (16) (Selektivwiderstand) und einen zweiten, auf das Schaltschloss einwirkenden, thermischen Auslöser (20) (Selektiv-Bimetall-Auslöser) umfasst, wobei der erste und/oder der zweite thermische Auslöser (36, 20) über ein Schaltschloss (21) die zweite Kontaktstelle (19) öffnen können. Er ist dadurch gekennzeichnet, dass der Haupt-Thermobimetall-Auslöser (36, 100) bei hohen Bimetall-Strömen eine kürzere Verzögerungszeit aufweist als bei niedrigen Bimetall-Strömen, und insbesondere der Haupt-Thermobimetall-Auslöser (36, 100) ein Haupt-Thermobimetall-Element (102) und einen Zusatzhebel (50, 108) umfasst, wobei aufgrund der magnetischen Wirkung des Haupt-Thermobimetallstromes eine Kraft so auf den Zusatzhebel (50) wirkt, dass bei Überschreiten eines Schwellenwertes des Haupt-Thermobimetallstromes der Zusatzhebel (50, 108) über das Schaltschloss (21) die zweite Kontaktstelle (19) öffnet.

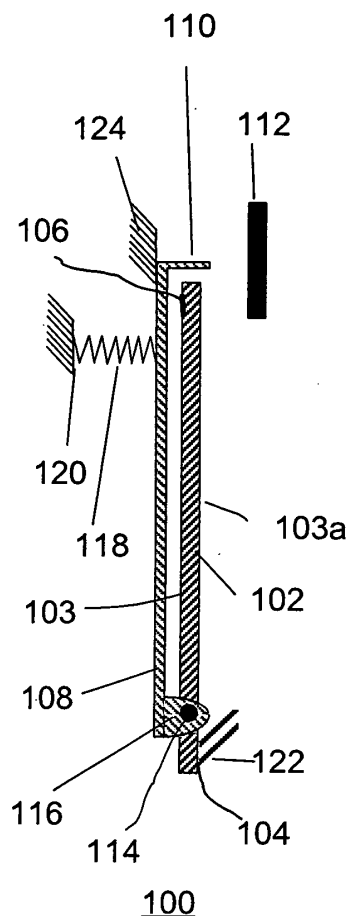


Fig. 2a

EP 1 587 123 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Installationsschaltgerät gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und einen Thermischen-Aktor für ein Installationsschaltgerät gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 11, sowie ein Installationsschaltgerät nach dem Oberbegriff des Anspruchs 22.

[0002] Ein solches Installationsschaltgerät ist beispielsweise ein Selektivschutzschalter, mit einem Hauptstrompfad, der eine Reihenschaltung von einer ersten Kontaktstelle (Trennstelle), einem magnetischen Auslöser, einer zweiten Kontaktstelle (Hauptkontakt) und einem ersten thermischen Auslöser (Haupt-Thermobimetall-Auslöser) umfasst. Weiterhin weist ein gattungsgemäßes Installationsschaltgerät einen parallel zur Trennstelle angeordneten Parallelstrompfad (Selektivstromkreis) auf, der einen strombegrenzenden Widerstand (Selektivwiderstand) und einen zweiten, auf das Schaltschloss einwirkenden, thermischen Auslöser (Selektiv-Bimetall-Auslöser) umfasst, wobei der erste und/oder der zweite thermische Auslöser über ein Schaltschloss die zweite Kontaktstelle öffnen können.

[0003] Solchen gattungsgemäßen Selektivschutzschalter werden in einer Hausinstallation zum selektiven Schutz nachgeschalteter Stromkreise eingesetzt. Der thermische Überlastschutz erfolgt durch einen thermischen Auslöser mit relativ träger Auslösecharakteristik.

[0004] In der DE 102 61 994 A1 ist ein gattungsgemäßer Selektivschutzschalter beschrieben. Bei Auftreten eines Kurzschlusses im nachgeschalteten Stromkreis schlägt dort ein magnetischer Auslöser eine erste Kontaktstelle im Hauptstrompfad auf. Der Strom kommutiert dann in einen parallel zur ersten Kontaktstelle liegenden Selektivstromkreis mit einem zweiten thermischen Auslöser. Nach Eintritt der Auslösebedingung für den zweiten thermischen Auslöser öffnet dieser über ein Schaltschloss den Hauptkontakt.

[0005] Selektives abschalten bedeutet, "dass kleine" Kurzschlussströme, die hinter den nachgeschalteten Leitungsschutzschaltern auftreten und in der Regel 6kA nicht übersteigen, von diesen und nicht von dem gattungsgemäßen Selektivschutzschalter abgeschaltet werden sollen. Erst, wenn nach einer gewissen Zeit der "kleine" Kurzschlussstrom nicht abgeschaltet ist, soll der gattungsgemäße Selektivschutzschalter abschalten. "Große" Kurzschlussströme, die vor den nachgeschalteten Leitungsschutzschaltern auftreten und etwa 6kA und mehr betragen, sollen hingegen von dem gattungsgemäßen Selektivschutzschalter sofort abgeschaltet werden.

[0006] Bei dem in der DE 102 61 994 A1 gezeigten Selektivschutzschalter fließt ein "großer" Kurzschlussstrom zunächst eine Zeit lang über den Selektivstromkreis, bis die Auslösebedingung des zweiten thermischen Auslösers erfüllt ist und dieser, wie oben beschrieben, den Hauptkontakt öffnet. Der zweite ther-

mische Auslöser darf dabei keine allzu flinke Charakteristik aufweisen, da ein "kleiner" Kurzschlussstrom ja erst nach einer gewissen Zeit von diesem abgeschaltet werden soll. Somit fließt auch ein "großer" Kurzschlussstrom immer eine gewisse Zeit lang über den Selektivstromkreis, was zu einer Belastung des Selektivstromkreises sowie der Hauptkontaktstelle führt.

[0007] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, mit einfachen und kostengünstigen Mitteln die Belastung im Selektivstromkreis beim Ausschalten "großer" Kurzschlussströme zu senken.

[0008] Die Aufgabe wird gelöst durch ein Installationsschaltgerät mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1, sowie durch einen Thermischen-Aktor mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 11.

[0009] Erfindungsgemäß also bewirkt der Haupt-Thermobimetall-Auslöser bei hohen Bimetall-Strömen eine schnellere Auslösung als bei niedrigen Bimetall-Strömen.

[0010] Der Haupt-Thermobimetall-Auslöser kann dabei vorteilhafterweise ein Haupt-Thermobimetall-Element und einen Zusatzhebel umfassen, wobei aufgrund der magnetischen Wirkung des Haupt-Thermobimetallstromes eine Kraft so auf den Zusatzhebel wirkt, dass bei Überschreiten eines Schwellenwertes des Haupt-Thermobimetallstromes der Zusatzhebel über das Schaltschloss die zweite Kontaktstelle öffnet.

[0011] Der Vorteil der erfindungsgemäßen Ausgestaltung liegt darin, dass der erfindungsgemäße Kontaktehebel eine sehr viel schnellere Auslösecharakteristik aufweist als das Thermobimetall-Element. Er wird durch die Magnetkraft nahezu verzögerungsfrei betätigt. Dabei löst er erst aus, wenn der durch das Haupt-Thermobimetall fließende Strom den Schwellenwert, der ihn als "großen" Kurzschlussstrom charakterisiert, überschritten hat. Solange nur ein "kleiner" Kurzschlussstrom fließt, folgt der Haupt-Thermobimetall-Auslöser der Charakteristik des Thermobimetall-Elementes. Wenn aber ein "großer" Kurzschlussstrom fließt, wird dieser nahezu verzögerungsfrei ausgeschaltet.

[0012] Als weiterer Vorteil ergibt sich daraus, dass das ganze erfindungsgemäße Schaltgerät kleiner und damit kostengünstiger hergestellt werden kann, da die nahezu verzögerungsfreie Abschaltung "großer" Kurzschlussströme wesentlich kleinere thermische Verluste im Selektivstromkreis zur Folge hat.

[0013] Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung öffnet bei Überschreiten eines Schwellenwertes des Haupt-Thermobimetallstromes das freie Ende des Zusatzhebels entgegen der Kraft einer Fesselfeder über das Schaltschloss die zweite Kontaktstelle. Über die Federcharakteristik der Fesselfeder kann die Auslöseschwelle des Zusatzhebels beeinflusst werden.

[0014] In besonders vorteilhafter Weise befindet sich der Anlenkpunkt der Fesselfeder an der Innenseite des Installationsschaltgerätegehäuses.

[0015] Ein erfindungsgemäßer Thermobimetall-Aktor für ein Installationsschaltgerät umfasst ein einseitig fixiertes, von einem Bimetall-Strom durchflossenes Thermobimetall-Element, dessen freies Ende entsprechend der Thermobimetall-Charakteristik mit einem von dem Thermobimetall-Aktor zu betätigenden Funktionsteil zusammenwirken kann, und weist bei hohen Bimetall-Strömen eine kürzere Verzögerungszeit auf als bei niedrigen Bimetall-Strömen. In vorteilhafter Ausgestaltung umfasst der Thermobimetall-Aktor einen Zusatzhebel, wobei aufgrund der magnetischen Wirkung des Bimetallstromes eine Kraft so auf den Zusatzhebel wirkt, dass bei Überschreiten eines Schwellenwertes des Bimetallstromes das Funktionsteil von einem freien Ende des Zusatzhebels betätigt wird.

[0016] Das freie Ende des Zusatzhebels kann dabei entgegen der Kraft einer Fesselfeder mit dem Funktionsteil zusammenwirken.

[0017] Als Funktionsteil kann beispielsweise der Auslösehebel des Schaltschlusses in Frage kommen.

[0018] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung und weitere Vorteile sind den weiteren Unteransprüchen zu entnehmen.

[0019] Anhand der Zeichnungen, in denen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt sind, sollen die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung näher erläutert und beschrieben werden.

[0020] Es zeigen:

Fig. 1 ein Schaltschema eines erfindungsgemäßen Installationsschaltgerätes,

Fig. 2a ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Thermobimetall-Aktors für ein Installationsschaltgerät, im Ruhezustand,

Fig. 2b den Thermobimetall-Aktor nach Fig. 2a bei "großem" Kurzschlussstrom

Fig. 2c den Thermobimetall-Aktor nach Fig. 2a bei "kleinem" Kurzschlussstrom

[0021] Die Fig. 1 zeigt eine Schaltungsanordnung für einen erfindungsgemäßen Selektivschutzschalter 10. In einem Hauptstrompfad 18 befindet sich eine erste Kontaktstelle 11 sowie eine zweite Kontaktstelle 19; beide sind in Reihe geschaltet.

[0022] Ebenfalls im Hauptstrompfad 18 und in Reihe zu den beiden Kontaktstellen 11, 19 geschaltet, befindet sich ein erster thermischer Auslöser 36, der auf den Auslösehebel 25 eines Schaltschlusses 21 wirkt, sowie ein magnetischer Schlaganker 40.

[0023] Bei dem ersten thermischen Auslöser 36 ist ein Zusatzhebel 50 angeordnet, der über eine Wirklinie 52 ebenfalls auf den Auslösehebel 25 des Schaltschlusses 21 wirkt.

[0024] Der magnetische Schlaganker 40 ist über die

Wirklinie 41 mit der ersten Kontaktstelle 11 verbunden. Er bringt sie in Offenstellung, wenn er von einem Kurzschlussstrom durchflossen wird.

[0025] Parallel zu der ersten Kontaktstelle 11 ist ein Parallelstrompfad 15 geschaltet, in dem ein Widerstandskörper 16 angeordnet ist. Elektrisch in Reihe zu dem Widerstandskörper 16 geschaltet befindet sich in dem Parallelstrompfad 15 ein zweiter thermischer Auslöser 20, der hier auch als Selektivthermobimetall bezeichnet ist und welcher ebenfalls auf das Schaltschloss 21 wirkt.

[0026] Das Schaltschloss 21 ist über die Wirklinie 23 mit der zweiten Kontaktstelle 19 verbunden. Die Wirklinien der Thermobimetalle 20, 36 auf das Schaltschloss sind mit den Bezugsziffern 24 und 24a bezeichnet.

[0027] Wenn der Schalter 10 gemäß Fig. 1 einen Kurzschluss in einem nachgeschalteten Stromkreis abschalten soll, dann wird von dem magnetischen Schlaganker 40 über die Wirklinie 41 zunächst die Kontaktstelle 11 geöffnet. Dabei wird dann der Strom in den Parallelstrompfad kommutiert und durch den Widerstandskörper 16 begrenzt, wobei die zweite Kontaktstelle 19 noch geschlossen ist. Der durch den Widerstand 16 begrenzte Strom durchfließt die Spule des magnetischen Schlaganker 40 und dieser hält damit die Kontaktstelle 11 offen.

[0028] Solange der Kurzschlussstrom nicht abgeschaltet wird, erwärmt sich das Thermobimetall 20 und schaltet nach Ablauf seiner Verzögerungszeit auf diese Weise schließlich die Kontaktstelle 19 ab, wodurch dann der Stromfluss in der von dem Selektivschutzschalter geschützten Leitung vollständig unterbrochen ist.

[0029] Wenn nun in einem nachgeordneten Leitungsschutzschalter der Kurzschluss abgeschaltet wird, bevor die Verzögerungszeit des Selektivthermobimetalls 19 abgelaufen ist, dann sinkt der Stromfluss durch den magnetischen Schlaganker 40 wieder unter die Auslöseschwelle und die Kontaktstelle 11 schließt.

[0030] Steigt der Kurzschlussstrom über einen festgelegten Schwellenwert an, beispielsweise über 6 kA, was einen "großen" Kurzschlussstrom bedeutet, wie er in der Regel nur vor einem nachgeschalteten Leitungsschutzschalter auftreten kann, so wird durch das aufgrund des Stromflusses im ersten thermischen Auslöser 36 entstehende Magnetfeld der Zusatzhebel 50 gegen seine Fesselfeder zu dem Thermobimetall-Element des ersten Thermobimetall-Auslösers hin angezogen. Der Zusatzhebel 50 löst dann über den Auslösehebel 25 das Schaltwerk 21 aus, wodurch die zweite Kontaktstelle 19 geöffnet und der Kurzschlussstrom abgeschaltet wird. Die Abschaltung durch den Zusatzhebel geschieht sofort und verzögerungsfrei, da der Zusatzhebel eine kleine Massenträgheit aufweist. Die Abschaltung durch den Zusatzhebel geschieht deutlich schneller als durch das Thermobimetall-Element des ersten thermischen Auslösers 36. Dadurch fließt der "große" Kurzschlussstrom von über 6 kA für eine sehr kurze Zeit nur durch den

Selektivkreis, entsprechend gering ist auch die thermische Belastung des Selektivkreises und die Belastung der zweiten Kontaktstelle 19. Die Ansprechschwelle des Zusatzhebels 50 kann dabei durch den Abstand des Zusatzhebels 50 von dem Thermobimetall-Element des ersten thermischen Auslösers 36 und durch die Federcharakteristik der Fesselfeder eingestellt werden.

[0031] Fig. 2a bis 2c zeigen in schematisierter Form eine konkrete Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Thermobimetall-Aktors 100, wie er in einem Installationsschaltgerät nach Fig. 1 eingesetzt werden kann, bei unterschiedlichen Kurzschlussströmen.

[0032] Es sei zunächst Fig. 2a betrachtet, hier fließt Nennstrom, und noch kein Kurzschlussstrom. Das Thermobimetall-Element 102 (in Fig. 1 mit der Bezugsziffer 36 bezeichnet) ist in Form eines Blechstreifens ausgebildet und an einer Fixierungsstelle 122 einseitig fixiert. Über einen Litzenleiter einen 104 wird der Stromfluss dem Thermobimetall-Element 102 zu- und über einen Litzenleiter 106 wieder abgeführt. Fließt ein Strom größer als der Nennstrom durch das Thermobimetall-Element 102, so verbiegt es sich mit seinem freien Ende, wie in der Fig. 2b und 2c gezeigt, nach rechts in Richtung auf den Auslösehebel 112 eines Schaltschlusses des Installationsschaltgerätes hin. Nach Ablauf der der Auslösecharakteristik entsprechenden Verzögerungszeit hat sich das freie Ende des Thermobimetall-Elementes 102 so weit verbogen, dass es mit dem Auslösehebel 112 zusammenwirken und somit die Auslösung des Schaltwerkes bewirken kann.

[0033] Nahe der Fixierungsstelle 122 ist neben dem Thermobimetall-Element 102 ein Zusatzhebel 108 angeordnet. Auch dieser ist als ein Blechstreifen ausgebildet. Er weist an seiner der Fixierungsstelle 122 zugewandten Seite einen Befestigungsarm 116 auf. Der Zusatzhebel 108 ist an dem Thermobimetall-Element 102 in einer Anlenkstelle 114 schwenkbar gelagert. Er befindet sich auf der bei Erwärmung des Thermobimetall-Elementes 102 sich dehnenden Seite 103 des Thermobimetall-Elementes 102.

[0034] Der Zusatzhebel 108 weist an seinem freien Ende einen etwa rechtwinklig angeformten Auslösefortsatz 110 in Hakenform auf. Eine Fesselfeder 118, deren Anlenkpunkt 120 sich an der Innenseite des Gehäuses des Installationsschaltgerätes befindet und in den Fig. 2a bis 2c nur durch eine schraffierte Zone schematisch angegeben ist, zwingt den Zusatzhebel 108 bei Nennstrom gegen einen Anschlag 124, der ebenfalls an der Gehäuseinnenwand sich befindet und in den Fig. 2a bis 2c nur schematisch durch eine schraffierte Fläche 124 angedeutet ist.

[0035] Fig. 2b zeigt den Thermobimetall-Aktor 100 in dem Zustand, wenn ein "großer" Kurzschlussstrom von etwa mehr als 6 kA durch das Thermobimetall-Element 102 fließt. Das Thermobimetall-Element 102 verbiegt sich aufgrund der entstehenden Stromwärme so, dass sein freies Ende zu dem Auslösehebel 112 hin gebogen wird. In der in Fig. 2b gezeigten Phase wird aufgrund

der magnetischen Wirkung des Kurzschlussstromes in dem Thermobimetall-Element 102 der Zusatzhebel 108 verzögerungsfrei entgegen der rückstellenden Kraft der Fesselfeder 118 von dem Thermobimetall-Element 102 an- und in Richtung gegen den Auslösehebel 112 hin gezogen. Er verschwenkt dabei um seine Anlenkstelle 114 im Uhrzeigersinn. In dieser Lage überragt der Auslösefortsatz 110 an dem freien Ende des Zusatzhebels 108 das freie Ende des Thermobimetall-Elementes 102. Dadurch wird der Auslösehebel 112 von dem Zusatzhebel 108 ausgelöst, noch bevor die der Auslösecharakteristik des Thermobimetalls entsprechende Verzögerungszeit des Thermobimetall-Elementes 102 abgelaufen ist. Die Kurzschlussstrom-Abschaltung geschieht also mit einer kürzeren Verzögerungszeit, als sie der Charakteristik des Thermobimetall-Elementes 102 entsprechen würde. Wenn der Kurzschlussstrom abgeschaltet wurde, wird der Zusatzhebel durch die Fesselfeder wieder in seine Ausgangslage nach Fig. 2a gebracht.

[0036] Fig. 2c zeigt den Thermobimetall-Aktor 100 in dem Zustand, wenn ein "kleiner" Kurzschlussstrom von beispielsweise 4 kA durch das Thermobimetall-Element 102 fließt. Das Thermobimetall-Element 102 verbiegt sich aufgrund der entstehenden Stromwärme so, dass sein freies Ende zu dem Auslösehebel 112 hin gebogen wird und ihn auslöst. Die magnetische Anziehungskraft auf den Zusatzhebel 108 ist in diesem Fall nicht groß genug, um den Zusatzhebel entgegen der Kraft der Fesselfeder 118 in die Auslöseposition zu bewegen. Die Kurzschlussstromabschaltung geschieht mit der der Charakteristik des Thermobimetall-Elementes 102 entsprechenden Verzögerungszeit.

[0037] Der Thermobimetall-Aktor 100 weist also bei "großen" Kurzschlussströmen eine flinkere Charakteristik auf als bei "kleinen" Kurzschlussströmen.

[0038] Anstelle eines Thermobimetall-Elementes 102 könnte das Element 102 auch aus einer Formgedächtnislegierung bestehen. Der Thermobimetall-Aktor 100 ist dann ein Formgedächtnis-Aktor 100. Erfindungswesentlich ist dies allerdings nicht, denn auch ein Formgedächtnis-Aktor zeigt das typische Bimetall-Verhalten, dass er sich nämlich bei Temperaturerhöhung verbiegt und dabei eine charakteristische Verzögerungszeit aufweist. Die Erfindung soll daher auch alle Ausführungsformen umfassen, bei denen Formgedächtnis-Legierungen als Auslöselement eingesetzt werden.

Patentansprüche

1. Installationsschaltgerät (10), insbesondere Selektivschutzschalter, mit einem Hauptstrompfad (18), der eine Reihenschaltung von einer ersten Kontaktstelle (11) (Trennstelle), einem magnetischen Schlaganker (40), einer zweiten Kontaktstelle (19) (Hauptkontakt) und einem ersten thermischen Auslöser (36, 100) (Haupt-Thermobimetall-Auslöser) umfasst, und mit einem parallel wenigstens zur

- Trennstelle (11) angeordneten Parallelstrompfad (15) (Selektivstromkreis), der einen strombegrenzenden Widerstand (16) (Selektivwiderstand) und einen zweiten, auf das Schaltschloss einwirkenden, thermischen Auslöser (20) (Selektiv-Bimetall-Auslöser) umfasst, wobei der erste und/oder der zweite thermische Auslöser (36, 20) über ein Schaltschloss (21) die zweite Kontaktstelle (19) bleibend öffnen können, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Haupt-Thermobimetall-Auslöser (36, 100) bei hohen Bimetall-Strömen eine wesentlich schnellere Auslösung bewirkt als bei niedrigen Bimetall-Strömen.
2. Installationsschaltgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Haupt-Thermobimetall-Auslöser (36, 100) ein Haupt-Thermobimetall-Element (102) und einen Zusatzhebel (50, 108) umfasst, wobei aufgrund der magnetischen Wirkung des Haupt-Thermobimetallstromes bei Überschreiten eines Schwellenwertes des Haupt-Thermobimetallstromes eine magnetische Kraft so auf den Zusatzhebel (50) wirkt, dass der Zusatzhebel (50, 108) über das Schaltschloss (21) die zweite Kontaktstelle (19) öffnet.
 3. Installationsschaltgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Überschreiten eines Schwellenwertes des Haupt-Thermobimetallstromes das freie Ende des Zusatzhebels (50, 108) entgegen der Kraft einer Fesselfeder (118) über das Schaltschloss (21) die zweite Kontaktstelle (19) öffnet.
 4. Installationsschaltgerät nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anlenkpunkt (120) der Fesselfeder (118) an der Innenseite des Installationsschaltgerätegehäuses ist.
 5. Installationsschaltgerät nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zusatzhebel (50, 108) an dem Haupt-Thermobimetall-Element (102) schwenkbar gelagert ist.
 6. Installationsschaltgerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zusatzhebel (50, 108) nahe der Fixierungsstelle (122) des Haupt-Thermobimetall-Elementes (102) an diesem schwenkbar gelagert ist.
 7. Installationsschaltgerät nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haupt-Thermobimetall-Element (102) als Blechstreifen ausgebildet ist.
 8. Installationsschaltgerät nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zusatzhebel (108) neben der bei Erwärmung gedehnten Seite (103) des Haupt-Thermobimetall-Elementes (102) angeordnet ist.
 9. Installationsschaltgerät nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zusatzhebel (108, 50) einen an seinem freien Ende angeformten Auslösefortsatz aufweist (110).
 10. Installationsschaltgerät nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zusatzhebel (50, 108) mit dem Schaltschloss (21) über einen Auslösehebel (25, 112) zusammenwirkt.
 11. Installationsschaltgerät nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und/oder der zweite thermische Auslöser (36, 100, 20) ein Auslöseelement aus einer Formgedächtnislegierung umfasst.
 12. Thermischer-Aktor (Thermobimetall-Aktor) (100) für ein Installationsschaltgerät, mit einem einseitig fixierten, von einem Bimetall-Strom durchflossenen Thermobimetall-Element (102), dessen freies Ende mit einem von dem Thermobimetall-Aktor zu betätigenden Funktionsteil (112) zusammenwirken kann, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Thermobimetall-Aktor bei hohen Bimetall-Strömen eine wesentlich schnellere Auslösung bewirkt als bei niedrigen Bimetall-Strömen.
 13. Thermobimetall-Aktor nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Thermobimetall-Aktor (100) einen Zusatzhebel (108) umfasst, wobei aufgrund der magnetischen Wirkung des Bimetallstromes eine Kraft so auf den Zusatzhebel (108) wirkt, dass bei Überschreiten eines Schwellenwertes des Bimetallstromes das Funktionsteil (112) von einem freien Ende des Zusatzhebels betätigt wird.
 14. Thermobimetall-Aktor nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Überschreiten eines Schwellenwertes des Bimetallstromes das freie Ende des Zusatzhebels (108) entgegen der Kraft einer Fesselfeder (118) mit dem Funktionsteil (112) zusammenwirkt.
 15. Thermobimetall-Aktor nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Überschreiten eines Schwellenwertes des Bimetallstromes von einem freien Ende des Zusatzhebels (108) ein Auslösehebel (110, 25) eines Schaltschlusses (21) betätigt wird.
 16. Thermobimetall-Aktor nach einem der Ansprüche 12 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zusatzhebel (108) an dem Thermobimetall-Element (102) schwenkbar gelagert ist.

17. Thermobimetall-Aktor nach einem der Ansprüche 12 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zusatzhebel (108) nahe der Fixierungsstelle (122) des Thermobimetall-Elementes (102) an diesem schwenkbar gelagert ist. 5
18. Thermobimetall-Aktor nach einem der Ansprüche 12 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Thermobimetall-Element (102) als Blechstreifen ausgebildet ist. 10
19. Thermobimetall-Aktor nach einem der Ansprüche 12 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zusatzhebel (108) neben der bei Erwärmung gedehnten Seite (103) des Thermobimetall-Elementes (102) angeordnet ist. 15
20. Thermobimetall-Aktor nach einem der Ansprüche 12 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zusatzhebel (102) einen an seinem freien Ende angeformten Auslösefortsatz (110) aufweist. 20
21. Thermischer Aktor (36, 100, 20) nach einem der Ansprüche 12 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** der technische Aktor (36, 100, 20) ein Auslöseelement aus einer Formgedächtnislegierung umfasst. 25
22. Installationsschaltgerät, welches wenigstens einen thermischen Auslöser (Thermobimetall-Auslöser) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Thermobimetall-Auslöser ein Thermobimetall-Aktor nach einem der Ansprüche 12 bis 21 ist. 30

35

40

45

50

55

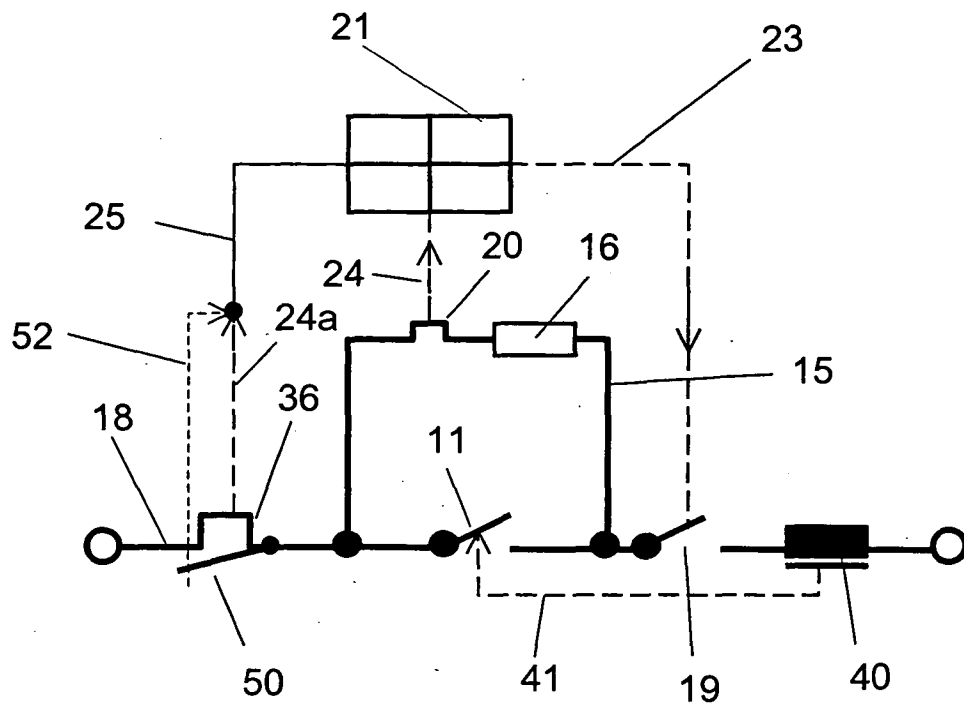


Fig. 1

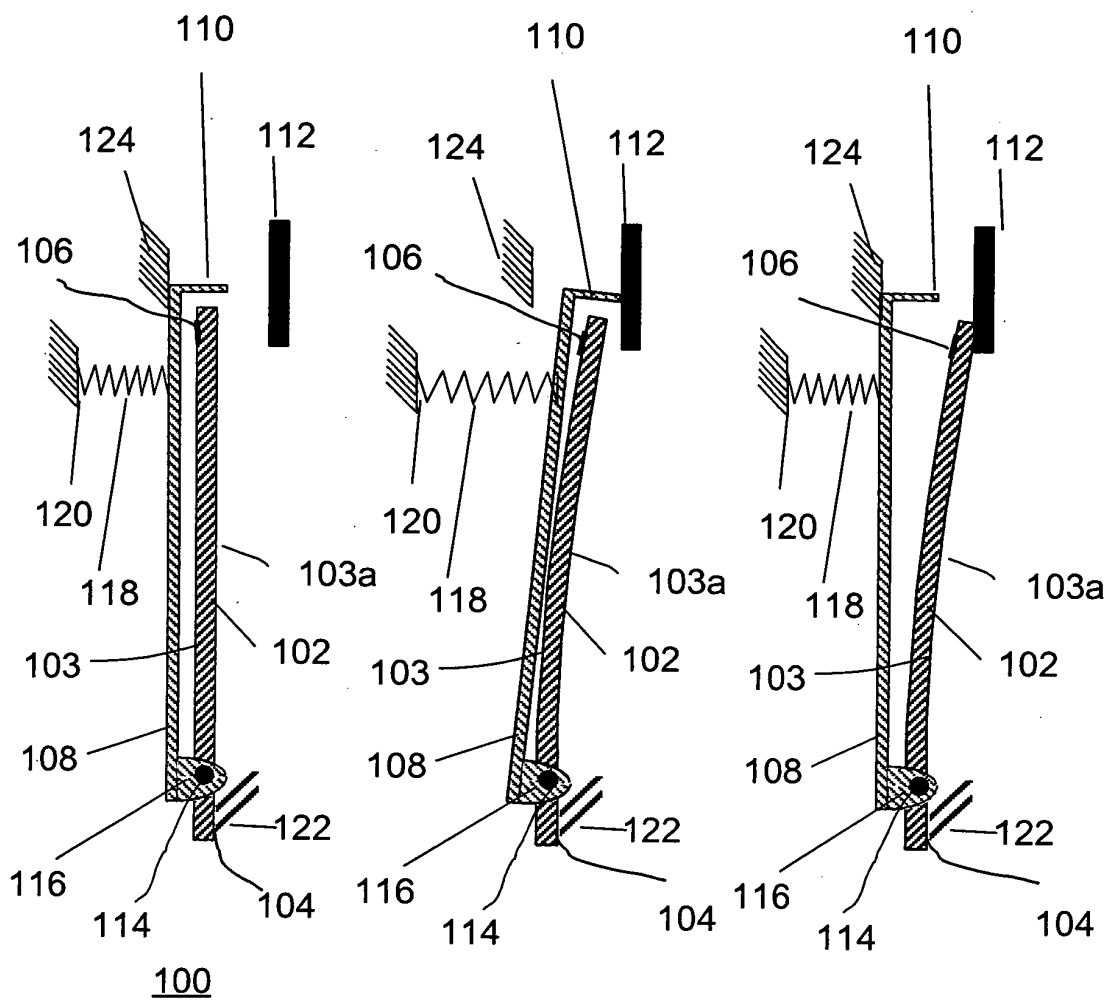


Fig. 2a

Fig. 2b

Fig. 2c



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 00 7014

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	EP 1 126 488 A (ABB PATENT GMBH) 22. August 2001 (2001-08-22) * Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildung * -----	1	H01H71/16
A	CH 235 374 A (AKTIENGESELLSCHAFT BROWN, BOVERI & CIE) 30. November 1944 (1944-11-30) * Abbildung 1 * -----	1	
A	EP 0 691 665 A (ABB PATENT GMBH) 10. Januar 1996 (1996-01-10) * Ansprüche; Abbildungen 5,6 * -----	1	
A	DE 102 03 443 A1 (ABB PATENT GMBH) 31. Juli 2003 (2003-07-31) * Zusammenfassung * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 5. August 2005	Prüfer Janssens De Vroom, P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 00 7014

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

05-08-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1126488	A	22-08-2001	DE 10006944 A1 EP 1126488 A2	06-09-2001 22-08-2001
CH 235374	A	30-11-1944	KEINE	
EP 0691665	A	10-01-1996	DE 4424125 C1 AT 200363 T DE 59509147 D1 EP 0691665 A1 NO 952629 A	13-07-1995 15-04-2001 10-05-2001 10-01-1996 09-01-1996
DE 10203443	A1	31-07-2003	CN 1537316 A DE 10261994 A1 WO 03065398 A1 EP 1470565 A1	13-10-2004 05-02-2004 07-08-2003 27-10-2004

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82