(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 492 141 A1

# (12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
**29.12.2004 Patentblatt 2004/53**

(51) Int Cl.[7]: **H01H 71/40**

(21) Anmeldenummer: **04013219.3**

(22) Anmeldetag: **04.06.2004**

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

(30) Priorität: **27.06.2003 DE 10329006**

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

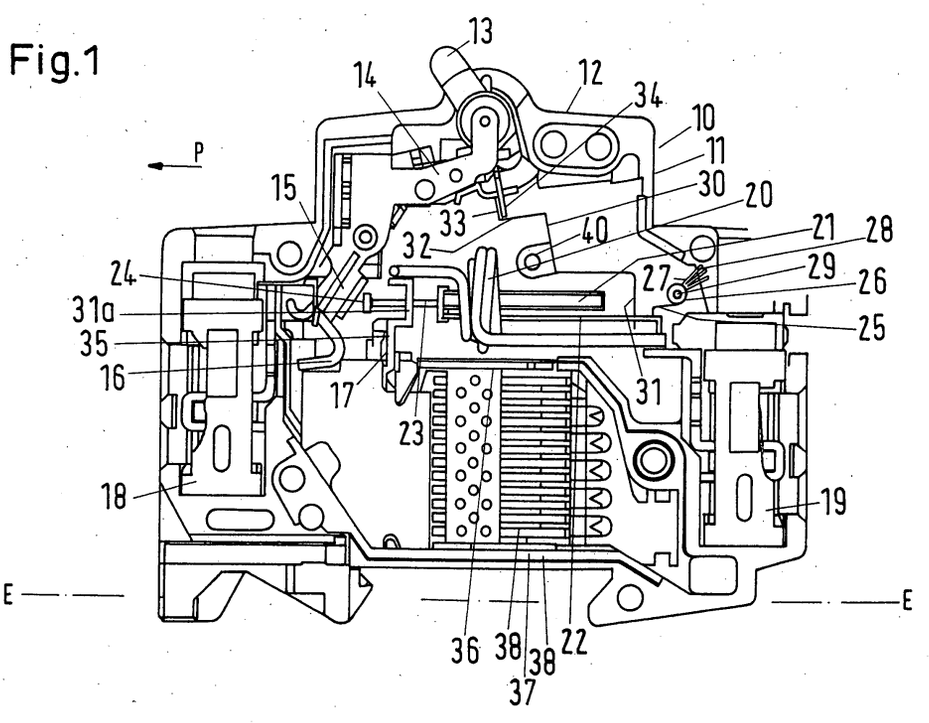
(72) Erfinder:
- **Kommert, Richard, Dipl.-Ing.,**
  **69124 Heidelberg (DE)**
- **Rab, Alexander**
  **69190 Walldorf (DE)**

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

## (54) Elektrische Auslöseeinrichtung

(57) Die Erfindung betrifft eine elektrische Auslöseeinrichtung mit einem elektromagnetischen Auslöser und einem thermischen Auslöser, wobei der elektromagnetische Auslöser einen Magnetanker, einen Magnetkern und eine Spule aufweist und im Falle eines Kurzschlusses über einen Stößel eine Kontaktstelle des Schaltgerätes öffnet und dabei auch auf eine Verklinkungsstelle eines Schaltschlosses zu deren Entklinkung und damit zur bleibenden Öffnung der Kontaktstelle einwirkt, und mit einem thermischen Auslöser, insbesondere in Form eines Thermobimetalls, der bei Auftreten eines Überstromes auf die Verklinkungsstelle einwirkt und diese zur bleibenden Öffnung der Kontaktstelle entklinkt. Der Anker (21, 50) und der thermische Auslöser (22) sind miteinander fest verbunden, wobei der Magnetanker (21, 50) und der thermische Auslöser (22) etwa parallel zu einander verlaufen und gemeinsam untereinander verschiebbar sind, und wobei die Spule (20) sowohl den Anker (21; 50) als auch das Thermobimetall umfasst.

Fig.1




EP 1 492 141 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine elektrische Auslöseeinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

**[0002]** Derartige Auslöseeinrichtungen finden Verwendung bei elektrischen Installationsschaltgeräten, insbesondere bei Leitungsschutzschaltern oder Motorschutzschaltern. Dabei sind in einem Schaltgerät zwei voneinander unabhängige Auslöser, ein elektromagnetischer Auslöser und ein thermischer Auslöser, vorhanden, von denen der elektromagnetische Auslöser bei einem Kurzschlussstrom anspricht und die Kontaktstelle des Schaltgerätes aufschlägt sowie eine Verklinkungsstelle in einem Schaltschloss entklinkt, so dass die Kontaktstelle bleibend geöffnet wird, wogegen der thermische Auslöser nur auf die Verklinkungsstelle bei Auftreten eines Überstromes einwirkt. Der thermische Auslöser ist meist ein Thermobimetall, das direkt durch den durchfließenden Strom oder indirekt über eine Wicklung oder vom Joch oder der Spule beheizt wird. Bei beispielsweise dem Schalter S2 der Firma ABB Stotz-Kontakt GmbH, Heidelberg, erfolgt die Kopplung mit der Verklinkungsstelle durch einen Schieber. Mit diesem Schieber ist weiterhin auch ein Doppelarmhebel gekoppelt, der die Bewegung des Magnetankers auf den Schieber zur Entklinkung der Verklinkungsstelle überträgt.

**[0003]** Der elektromagnetische Auslöser umfasst üblicherweise ein Spulenrohr, innerhalb dem sich ein Magnetkern und ein Magnetanker befinden, wobei der Magnetkern an einem Ende des Spulenrohres festgelegt und der Magnetanker im Einschaltzustand federnd gegen einen die Bewegung des Magnetankers begrenzenden Anschlag am anderen Ende des Spulenrohres gedrückt ist. Üblicherweise ist mit dem Magnetanker ein Schlagstift verbunden, der durch den Magnetkern hindurchgreift und am kernseitigen freien Ende des Spulenrohres aus diesem herausragt. Der Magnetanker besitzt weiterhin einen Fortsatz, der am entgegengesetzten Ende aus dem Spulenrohr herausragt. Zwischen dem Magnetkern und dem Magnetanker ist eine Druckfeder vorgesehen. Um das Spulenrohr ist eine Spule herum gewickelt, wobei die Windungszahl an die Abschaltleistung angepasst ist. Zusätzlich ist das Spulenrohr mit seinen Einbauten an einem meist U-förmigen Magnetjoch befestigt, wobei eine magnetische Verbindung zwischen dem Magnetkern und dem Joch vorhanden ist.

**[0004]** Das elektrische Installationsschaltgerät, beispielsweise der Leitungsschutzschalter oder Leitungsschalter, besitzt, wie oben kurz erwähnt, ein Schaltschloss, in dem sich eine Verklinkungsstelle befindet, deren eines Element mit einem Kontaktträger meist in Form eines Drehhebels für ein bewegliches Kontaktstück gekoppelt ist; der Begriff "bewegliches Kontaktstück" bedeutet nicht, dass das Kontaktstück beweglich mit dem Kontaktträger verbunden ist, sondern dass es mit dem Kontaktträger fest verbunden ist und sich mit diesem bewegt. Mit dem beweglichen Kontaktstück wirkt ein feststehendes Kontaktstück zusammen.

**[0005]** Im Falle eines Überstromes und Ansprechen lediglich des thermischen Auslösers wird also die Verklinkungsstelle über den Schieber (bei o. g. Schalter S2) entklinkt und die Kontaktstelle bleibend geöffnet; im Falle eines Kurzschlussstromes wird der Magnetanker in das Spulenrohr hinein gezogen, wodurch der Schlagstift gegen den Kontaktträger anschlägt und damit das bewegliche Kontaktstück öffnet; etwa gleichzeitig damit wirkt der Magnetanker über den Doppelarmhebel auf den Schieber zur Entklinkung der Verklinkungsstelle, wodurch über das Schaltschloss das bewegliche Kontaktstück bleibend in Öffnungsstellung verbracht bzw. dort festgehalten wird.

**[0006]** Bei beispielsweise dem oben genannten Schalter S2 und bei -soweit ersichtlich- allen anderen Leitungsschutzschaltern ist der thermische Auslöser von dem elektromagnetischen Auslöser räumlich getrennt; der Kontakthebel des Leitungsschutzschalters befindet sich auf der einen Stirnseite vor dem elektromagnetischen Anker und der thermische Auslöser hinter dem anderen Ende des elektromagnetischen Auslösers, wobei der thermische Auslöser über eine geeignete Halteeinrichtung am Joch befestigt ist, welche beispielsweise V-förmig ausgebildet ist, wobei der Winkel zwischen den Schenkeln der V-Form mittels einer Justierschraube verändert werden kann.

**[0007]** Aufgabe der Erfindung ist es, eine Auslöseeinrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die gegenüber der bekannten vereinfacht ist.

**[0008]** Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

**[0009]** Erfindungsgemäß also sind der Anker und der thermische Auslöser miteinander fest verbunden, wobei der Magnetanker und der thermische Auslöser etwa parallel zueinander verlaufen und miteinander verschiebbar sind, und wobei die Spule sowohl den Anker als auch das Thermobimetall umfasst. Der thermische Auslöser ist somit am Anker befestigt und bewegt sich mit diesem.

**[0010]** Dadurch wird erreicht, dass besondere Befestigungseinrichtungen für den thermischen Auslöser wegfallen können; ein Spulenrohr ist dabei ebenfalls nicht mehr erforderlich, so dass die konstruktive Ausgestaltung deutlich vereinfacht ist. Dadurch, dass die Spule das Thermobimetall umfasst, wird das Thermobimetall indirekt beheizt.

**[0011]** Wenn im folgenden von "Thermobimetall" die Rede ist, ist darunter jeder thermische Auslöser in Form eines langgestreckten Streifens zu verstehen, z. B. ein Streifen aus einer Formgedächtnislegierung oder Schnappscheibenbimetall und dergleichen.

**[0012]** Wenn die Kontaktstelle durch ein festes Kontaktstück und ein bewegliches Kontaktstück gebildet ist, dann ist das feste Kontaktstück an einer senkrecht zur Bewegungsrichtung des Ankers verlaufenden Verlän-

gerung einer Leiterschiene befestigt, wobei die Verlängerung den Anker stirnseitig überdeckt und damit den Magnetkern bildet. Die Leiterschiene besitzt einen Abschnitt, der parallel zum Anker verläuft und dient als eine der Lichtbogenlaufschienen über die ein Fußpunkt des Lichtbogens in das Lichtbogenlöschblechpaket geführt wird. Die Verlängerung und der die Lichtbogenschiene bildende Abschnitt der Leiterschiene dienen als Joch. Dies bedeutet, dass ein gesonderter Magnetkern selbst nicht mehr erforderlich ist. Dadurch wird eine weitere erhebliche Vereinfachung der Fertigung des Auslösers erreicht.

**[0013]** Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann die Fesselfeder für den Anker als ein etwa mittig im Gehäuse drehbar gelagerter Doppelarmhebel ausgebildet sein, dessen einer Arm am Anker oder am thermischen Auslöser und dessen anderer Arm am Gehäuse festgelegt ist.

**[0014]** Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann der eine Arm in wenigstens einem am Gehäuse vorgesehenen Aufnahmeschlitz, kurz auch Schlitz genannt, gehalten sein.

**[0015]** Dies bedeutet, dass auch mehr als zwei Schlitze für den einen Arm vorgesehen sein können, so dass durch Einhaken in den einen oder den anderen Schlitz die Auslösecharakteristik des elektromagnetischen Auslösers an die Bedürfnisse bzw. Erfordernisse angepasst werden kann.

**[0016]** Der Anker kann nun einen Schlitz zur Aufnahme des einen Armes eines Antriebdoppelarmhebels aufweisen, dessen anderer Arm mit der Verklinkungsstelle des Schaltschlosses zusammenwirkt.

**[0017]** Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung sind den weiteren Unteransprüchen zu entnehmen.

**[0018]** Anhand der Zeichnung, in der zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt sind, sollen die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung näher erläutert und beschrieben werden.

**[0019]** Es zeigen:

Fig. 1 eine erste Ausführungsform der Erfindung

Fig. 2 eine weitere Ausführungsform, wobei beide Figuren eine Einsicht in einen elektrischen Leitungsschutzschalter zeigen,

Fig. 3 eine Detailansicht des Schaltgerätes mit der Fesselfeder, und

Fig. 4 eine Teilschnittansicht gemäß Schnittlinie, IV-IV der Fig. 1.

**[0020]** Die Fig. 1 zeigt einen Schalter gemäß einer ersten Ausführungsform. Das Schaltgerät 10 ist in einem Gehäuse 11 untergebracht, dessen Abdeckung abgenommen worden ist. Dieses Schaltgerät besitzt eine vordere Frontseite 12, aus der ein Schaltknebel 13 herausragt, der mit einem Schaltwerk 14 verbunden ist, in dem sich eine Verklinkungsstelle befindet; diese Verklinkungsstelle ist in der Fig. 1 nicht näher dargestellt. Das Schaltwerk 14 entspricht dem beispielsweise in dem o. g. Schaltgerät S2 vorhandenen Schaltschloss. Mit dem Schaltschloss 14 gekoppelt ist ein drehbarer Kontakthebel 15, an dessen freiem Ende ein bewegliches Kontaktstück 16 angeformt ist, welches mit einem feststehenden Kontaktstück 17, siehe weiter unten, zusammenwirkt. Das Schaltgerät besitzt weiterhin Anschlussklemmen 18 und 19, zwischen denen ein Strompfad vorgesehen ist, in dem sich eine Spule 20 befindet. Diese Spule 20 umgibt einen Magnetanker 21, der parallel zur Befestigungsebene E-E verläuft. An dem Anker 21 ist ein thermischer Auslöser in Form eines Thermobimetalls 22 befestigt, wobei das feststehende Ende des Thermobimetalls 22 zur Kontaktstelle 16, 17 hin gelegen ist. Das Thermobimetall 22 ist demgemäss an dem zur Kontaktstelle 16, 17 hingewandten Ende des Ankers 21 befestigt. Mit dem Magnetanker 21 ist weiterhin ein Stößel 23 fest verbunden, der im Falle eine Kurzschlusses in Pfeilrichtung P von dem Anker 21 angetrieben wird, so dass der Kopf 24 des Stößels den Kontakthebel 15 trifft und damit diesen in Ausschaltstellung bewegt. Selbstverständlich kann jede Art eines thermischen Auslösers, bei dem ein länglicher Streifen, z. B. auch aus einer Formgedächtnislegierung vorgesehen ist, der einenends eingespannt und andernends bei Wärmeeinwirkung ausbiegbar ist, verwendet werden.

**[0021]** An dem anderen, ausbiegbaren freien Ende des Thermobimetalls greift ein Arm 25 eines Doppelarmhebels 26 ein, dessen anderer Arm 27 in einen Schlitz 28 eingehängt ist; der Doppelarmhebel 26 ist an einem Gehäusezapfen 29 drehbar und ortsfest gelagert.

**[0022]** Der Doppelarmhebel 26, der mit seinem einen Arm 25 am Thermobimetall 27 eingreift, dient, weil das Thermobimetall 22 mit dem Magnetanker 21 fest verbunden ist, als Fesselfeder für den Magnetanker 21, wobei die Fesselfeder den Ansprechwert des Magnetankers 21 bzw. des magnetischen Auslösers 20, 21 bestimmt.

**[0023]** Mit dem Thermobimetall 22 wirkt ein zweiter Doppelarmhebel 30 zusammen, dergestalt, dass dann, wenn das Thermobimetall 22 sich im Uhrzeigersinn aufgrund eines Überstromes ausbiegt, der Doppelarmhebel 30 ebenfalls im Uhrzeigersinn verschwenkt wird. Das Thermobimetall wirkt mit dem ersten Arm 31 des Doppelarmhebels zusammen, wogegen der zweite Arm 32 ein hakenförmiges Ende 33 besitzt, das mit einem Klinkenhebel 34 zusammenwirkt, welcher Teil einer nicht näher dargestellten Verklinkungsstelle im Schaltschloss 14 ist.

**[0024]** Dem Magnetanker 21 ist ein Flachbandleiter 35 zugeordnet, an dem eine Verlängerung 31a angeformt ist, die senkrecht zur Bewegungsrichtung des Magnetankers verläuft und damit den Kern für den Magne-

tanker 21 bildet. Das feststehende Kontaktstück 17 ist an der Verlängerung 31a angeformt. Der Flachbandleiter besitzt darüber hinaus eine parallel zur Längsachse bzw. Bewegungsrichtung des Magnetankers (kurz auch Anker genannt) 21 verlaufende Schiene, die zusammen mit einer weiteren Lichtbogenleitschiene 37 ein Lichtbogenlöschblechpaket 38 beidseitig begrenzt.

**[0025]** Es sei nun Bezug genommen auf die Fig. 3.

**[0026]** In der Fig. 3 sind einige Bauteile für den thermischen bzw. den elektromagnetischen Auslöser dargestellt. An dem Anker 21 ist das Thermobimetall 22 befestigt, welches mit dem Arm 31 zusammenwirkt; der Arm 31 besitzt eine senkrecht zum Arm verlaufende Abwinkelung 40, die das Thermobimetall übergreift, wobei bei der Bewegung des freien Endes des Thermobimetalls 22 sich dieses auf die Abwinkelung 40 auflegt und auf den Arm 31 eine Kraft in Pfeilrichtung P1 aufübt, wodurch der bei 40 ortsfest drehbar gelagerte Doppelarmhebel 30 sich im Uhrzeigersinn verschwenkt.

**[0027]** Die Fig. 3 zeigt darüber hinaus auch die Fesselfeder 26, deren einer Arm 25 in sich abgekröpft ist, so dass ein Armabschnitt 41 gebildet ist, der durch einen Ausschnitt 42 am Thermobimetall 22 etwa senkrecht zu diesem hindurchgreift.

**[0028]** Im Gehäuse 11 sind drei Schlitze 28, 28a und 28b eingebracht, die zu der Lagerung oder Lagerpunkt 29 des Doppelarmhebel 26 hin ausgerichtet sind; je nach Auslösekennwert wird der Arm 27 in den Schlitz 28, 28a oder 28b eingelegt. Die Schlitze 28, 28a und 28b sind so ausgerichtet, dass sie eine Verbiegung des Armes 27 in sich selbst nicht erzeugen können. Sie verlaufen daher tangential entsprechend dem Arm 27 zu dem Lagerpunkt 29 des Doppelarmhebels 26.

**[0029]** Bei der Ausführung gemäß der Fig. 1 und der Fig. 3 also ist die Fesselfeder in Form des Doppelarmhebels 26 mit dem Thermobimetall verbunden, so dass über das Thermobimetall 22, das sich mit dem Anker 21 bewegt, der Anker 21 gefesselt ist.

**[0030]** In der Fig. 3 sind weitere Details, die für das Verständnis der Erfindung nicht erforderlich sind; nicht dargestellt.

**[0031]** Es sei nun Bezug genommen auf die Fig. 2.

**[0032]** In der Fig. 2 ist die Ausgestaltung des Schalters bis auf die Ausgestaltung des Ankers sowie der Anordnung der Fesselfeder in Form des Doppelarmhebels 26 und des Doppelarmhebels 30 unterschiedlich.

**[0033]** Der Anker gemäß Fig. 2 trägt die Bezugsziffer 50 und weist eine senkrecht dazu verlaufende erste Durchbrechung 51 und eine zweite Durchbrechung 52 auf. In dem Schalter gemäß Fig. 2 ist ein Übertragungselement 53 vorgesehen, welches etwa mittig zwischen dem Anker und dem Schaltschloss 14 ortsfest drehbar bei 54 gelagert ist; hierzu besitzt das Übertragungselement 53 ebenso wie der Doppelarmhebel 30 eine Lasche 55, mit der er an einem die Lagerstelle 54 bildenden Zapfen drehbar gelagert ist. Das Übertragungselement 53 besitzt auf der einen Seite der Lasche 55 einen dem Arm 32 entsprechenden Arm 56, der auf den Auslösehebel 34 einwirkt; darüber hinaus besitzt das Übertragungselement 53 auf der entgegengesetzten Seite der Lasche 55 einen ersten Arm 57, der mit einem Ende 58, welches senkrecht zum Anker 50 verläuft, in die Durchbrechung 51 des Ankers eingreift. Zusätzlich besitzt das Übertragungselement einen zweiten Arm 59, der dem Arm 31 entspricht und in gleicher Weise wie der Arm 31 mit dem Thermobimetall 22 zusammenwirkt (siehe weiter oben).

**[0034]** Dem Anker 50 ist eine Fesselfeder 60 zugeordnet, die als ein bei 61 drehbar gelagerter Doppelarmhebel ausgebildet ist, wobei der erste Arm 62 des Doppelarmhebels 60 in einen dem Schlitz 28 entsprechenden Schlitz 63 eingreift, wogegen der zweite Arm 62a in die Durchbrechung 52 eingreift. Bei der Ausführung gemäß Fig. 2 ist ein zweiter Schlitz 63a vorgesehen, in den der Arm 62 ebenfalls eingesetzt werden kann, um den Ansprechwert des magnetischen Auslösers einzustellen.

**[0035]** Bei der Ausführungsform nach Fig. 2 sind die Schlitze 63, 63a im Bereich der Frontwand angeordnet, wogegen die Schlitze 28, 28a und 28b der Ausführung gemäß Fig. 1 und 3 im Bereich der hinteren Frontwand angeordnet sind, die die Klemme 19 überdeckt.

**[0036]** Auch bei dieser Ausgestaltung ist der Anker 50 mit dem Thermobimetall 22 fest verbunden, so dass sich der Anker 50 mit dem Thermobimetall 22 bewegt. Der Anker 50 ist ebenso wie der Anker 21 als Stanzteil ausgebildet. Ebenso vorhanden ist die Verlängerung 31 a zur Bildung des Kerns.

**[0037]** In vorteilhafter Weise ist der Anker ein Stanzteil, das in einer Führungsnut 60 im Gehäuse verschieblich gleitend geführt ist. Die Führungsnut 60 ist bei der Ausgestaltung gemäß Fig. 4 durch zwei Leisten 61 und 62 gebildet, wobei sich in der Führungsnut 60 der Anker 21 teilweise befindet. Wie hoch die Leisten 61 und 62 ausgeführt sein müssen, hängt von der Breite des Ankers ab; selbstverständlich sind auch andere Möglichkeiten denkbar, um eine Führung des Ankers im Gehäuse zu erreichen.

**[0038]** Bei den Ausführungen gemäß den Figuren 1 bis 3 ist die Fesselfeder als Doppelarmhebel ausgebildet; selbstverständlich sind auch andere Lösungen für eine solche Fesselfeder denkbar; z. B. kann eine Blattfeder oder eine Zugfeder verwendet werden, deren eines Ende am Gehäuse festgelegt ist, wogegen das andere Ende in eine oder mehrere Ausnehmungen, die so ausgebildet sein können wie die Ausnehmung 42 der Fig. 3, eingehängt werden kann.

**[0039]** In der Beschreibung ist dargestellt, dass die Bewegungsrichtung des Ankers 21 und des Thermobimetalls 22 parallel zur Befestigungsebene des Schaltgerätes verläuft; selbstverständlich können auch andere Bewegungsrichtungen vorgesehen sein, was im wesentlichen abhängt von der Anordnung und Ausgestaltung des Kontakthebels sowie des Schaltschlosses.

**Patentansprüche**

1. Elektrische Auslöseeinrichtung mit einem elektromagnetischen Auslöser und einem thermischen Auslöser, wobei der elektromagnetische Auslöser einen Magnetanker, einen Magnetkern und eine Spule aufweist und im Falle eines Kurzschlusses über einen Stößel eine Kontaktstelle des Schaltgerätes öffnet und dabei auch auf eine Verklinkungsstelle eines Schaltschlosses zu deren Entklinkung und damit zur bleibenden Öffnung der Kontaktstelle einwirkt, und mit einem thermischen Auslöser, insbesondere in Form eines Thermobimetalls, der bei Auftreten eines Überstromes auf die Verklinkungsstelle einwirkt und diese zur bleibenden Öffnung der Kontaktstelle entklinkt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anker (21, 50) und der thermische Auslöser (22) miteinander fest verbunden sind, wobei der Magnetanker (21, 50) und der thermische Auslöser (22) etwa parallel zu einander verlaufen und gemeinsam untereinander verschiebbar sind, und wobei die Spule (20) sowohl den Anker (21; 50) als auch das Thermobimetall umfasst.

2. Auslöseeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der thermische Auslöser (22) und der Magnetanker (21, 50) etwa parallel zur Befestigungsebene verlaufen.

3. Auslöseeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Kontaktstelle durch ein festes Kontaktstück und ein bewegliches Kontaktstück gebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das feste Kontaktstück auf, einer senkrecht zur Bewegungsrichtung des Ankers (21, 50) verlaufenden Verlängerung (31 a) einer Leiterschiene (35) befestigt ist, wobei die Verlängerung (31 a) den Anker (21, 50) stirnseitig überdeckt und damit den Magnetkern bildet.

4. Auslöseeinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leiterschiene (35) einen Bereich aufweist, der parallel zur Bewegungsrichtung des Ankers (21, 50) verläuft und ein Lichtbogenlöschblechpaket auf dessen einen Seite begrenzt, und dass die Leiterschiene (35) mit der Verlängerung (31a) das Joch des elektromagnetischen Auslösers bildet.

5. Auslöseeinrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anker (21) als Stanzteil ausgebildet und in einer Führungsnut (60) im Schaltergehäuse beweglich geführt ist.

6. Auslöseeinrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche mit einer Fesselfeder (26, 60), die mit dem Anker (21, 50) gekoppelt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fesselfeder als drehbar gelagerter Doppelarmhebel ausgebildet ist, deren einer Arm mit dem Thermobimetall verbunden und deren anderer Arm in einem Schlitz im Gehäuse ortsfest gelagert ist.

7. Auslöseeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, mit einer Fesselfeder (26, 60) die mit dem Anker (21, 50) zugekoppelt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fesselfeder als Blattfeder oder Zugfeder ausgebildet ist.

8. Auslöseeinrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Magnetanker (50) zwei Durchbrüche (51, 52) aufweist, wobei in einem der Durchbrüche ein Arm (58) eines Übertragungselementes (53) eingreift, der bei Verschiebung des Ankers (50) auf die Verklinkungsstelle im Schaltschloss einwirkt.

9. Auslöseeinrichtung nach einem der einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in die andere Durchbrechung (52) ein Arm (60) eines als Fesselfeder dienenden Doppelarmhebels eingreift, wobei der andere Arm in einen Schlitz (63, 63a) im Gehäuse eingelegt und ortsfest festgehalten ist.

10. Auslöseeinrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Aufnahme des ortsfest festgelegten Armes (27, 62) wenigstens zwei Schlitze (28, 28a, 28b; 63, 63a) vorgesehen sind, so dass der Arm (27, 62) wahlweise in den einen oder den anderen Schlitz zum Einstellen des Ansprechwertes des Ankers einlegbar ist.

11. Auslöseeinrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Magnetanker oder am Thermobimetall wenigstens zwei Durchbrüche vorgesehen sind, in die das eine Ende der Fesselfeder einhängbar ist, wogegen das andere Ende der Fesselfeder im Gehäuse ortsfest festgelegt ist.

12. Auslöseeinrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Übertragungselement (53) zusätzlich einen Übertragungsarm (59) aufweist, der mit dem Thermobimetall (22) zusammenwirkt, so dass das Übertragungselement ausgehend von der Lagerstelle drei Übertragungsarme aufweist, wobei der erste Übertragungsarm (56) mit dem Auslösehebel (34), der zweite Arm (58) mit dem Anker (50) und der dritte Arm (59) mit dem Thermobimetall (22) zusammenwirken.

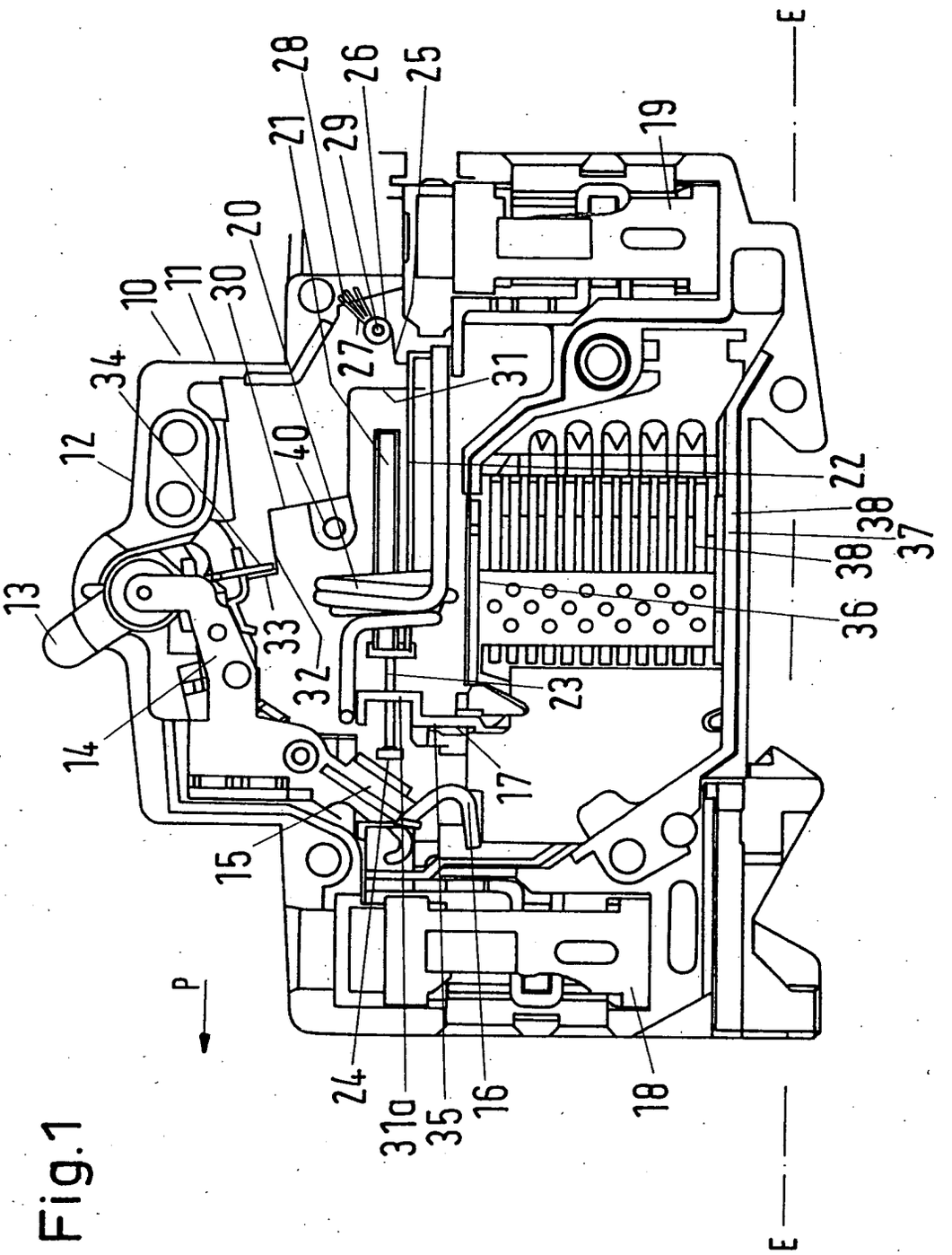

E
28
26
25
21
29
19
20
10
11
30
27
31
34
12
40
22
38
38
37
38
13
36
33
32
23
14
17
15
P
24
31a
35
16
18
E

Fig.1

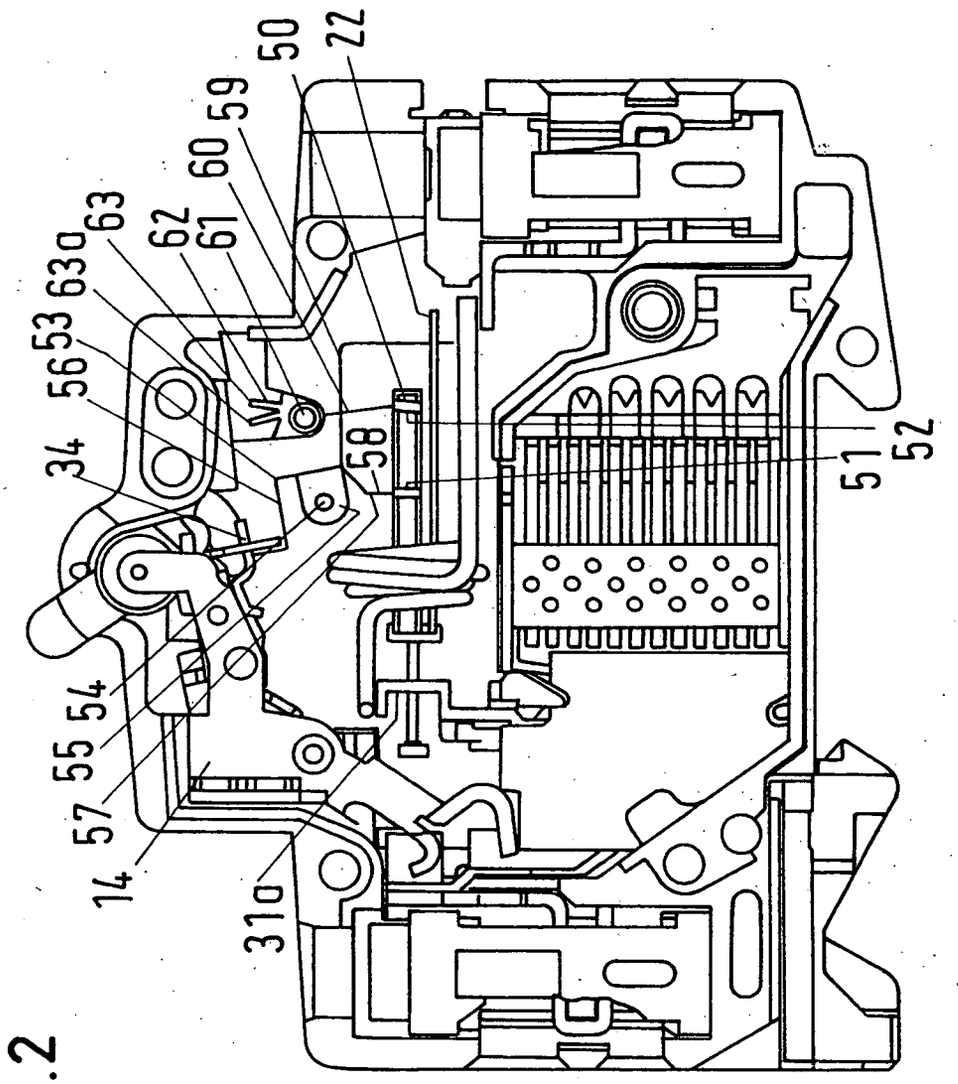



Fig.2

Fig.3

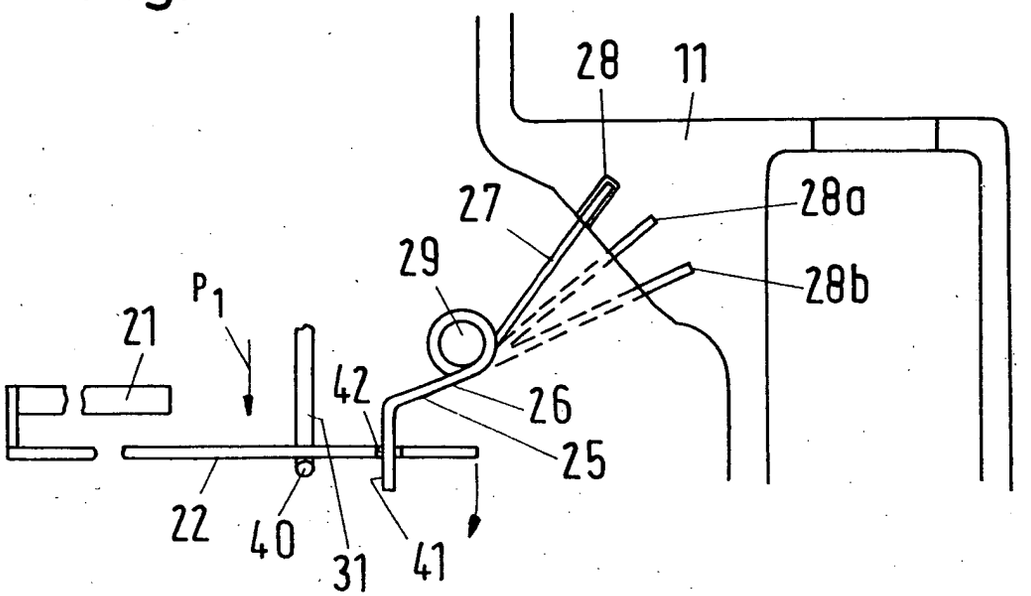
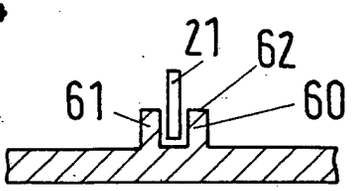



Fig.4



Europäisches Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 01 3219

## EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7) |
|---|---|---|---|
| A | FR 2 815 467 A (HAGER ELECTRO) 19. April 2002 (2002-04-19) * Seite 4, Zeile 30 - Seite 5, Zeile 9; Abbildung 1 * | 1 | H01H71/40 |
| A | EP 0 849 761 A (ABB PATENT GMBH) 24. Juni 1998 (1998-06-24) * Zusammenfassung; Abbildungen 10,1 * | 1 | |
| A | CH 121 430 A (CHR GFELLER AKTIENGESELLSCHAFT) 1. August 1927 (1927-08-01) * Seite 2, Zeilen 3-40; Abbildung 1 * | 1 | |

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)

H01H

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

| Recherchenort | Abschlußdatum der Recherche | Prüfer |
|---|---|---|
| München | 22. September 2004 | Glaman, C |

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 : nichtschriftliche 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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

## ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 04 01 3219

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

22-09-2004

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|---|---|---|---|
| FR 2815467 A | 19-04-2002 | FR 2815467 A1 | 19-04-2002 |
| EP 0849761 A | 24-06-1998 | DE 19653295 A1 | 25-06-1998 |
| | | AT 239978 T | 15-05-2003 |
| | | DE 59710032 D1 | 12-06-2003 |
| | | EP 0849761 A2 | 24-06-1998 |
| CH 121430 A | 01-08-1927 | KEINE | |

EPO FORM P0461

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