

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 81104580.6

(51) Int. Cl.³: **H 01 H 71/24**

(22) Anmeldetag: 13.06.81

(30) Priorität: 24.06.80 DE 3023512

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.01.82 Patentblatt 82/1

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH FR GB IT LI

(71) Anmelder: **BROWN, BOVERI & CIE Aktiengesellschaft**
Kallstadter Strasse 1
D-6800 Mannheim 31(DE)

(72) Erfinder: **Schmitt, Hermann**
Im Vogelkorb 1
D-6803 Edingen-Neckarhausen(DE)

(72) Erfinder: **Weber, Harald, Ing. grad.**
Falkenweg 2
D-7524 Östringen(DE)

(72) Erfinder: **Greefe, Klaus, Dipl.-Ing.**
Waldhornstrasse 8
D-6901 Wilhelmsfeld(DE)

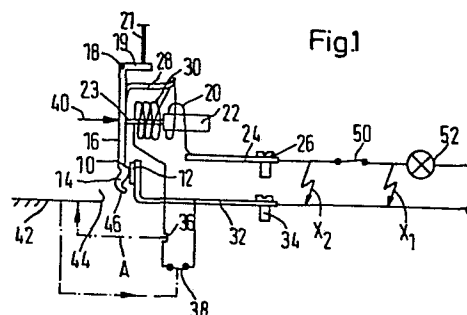
(72) Erfinder: **Pfleiderer, Walter**
Luisenstrasse 18
D-6901 Eppelheim(DE)

(72) Erfinder: **Braun, Walter, Ing. grad.**
König-Heinrich-Strasse 22
D-6930 Eberbach(DE)

(74) Vertreter: **Kempe, Wolfgang, Dr. et al.**
c/o **BROWN, BOVERI & CIE AG** Kallstadter Strasse 1
D-6800 Mannheim-Käfertal(DE)

(54) **Elektrisches Installationsgerät, insbesondere Selbstschalter.**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen Selbstschalter mit einer ersten Kontaktstelle (10), der ein Lichtbogenlöschsystem zugeordnet ist, welche von einem Schlagankersystem (22, 23) im Falle eines Kurzschlusses unverzüglich geöffnet wird. Um einen Selektivschutz zu erzielen, sieht man einen weiteren Schlaganker (23) vor, der ebenfalls auf die erste Kontaktstelle (10) zu deren Öffnung einwirkt, wobei in den Strompfad der Spule (30) des zweiten Schlagankersystems ein thermisches Auslöseelement (36) und eine zweite Kontaktstelle (38) angeordnet ist. Das thermische Auslöseelement (36) wirkt auf eine Verklüppungstelle (44, 46) und auf die zweite Kontaktstelle (38) zu deren Öffnung ein, wobei die Verklüppungstelle (44, 46) zur Verklüppung des beweglichen Kontaktstückes (14) der ersten Kontaktstelle (10) dient. Die Spule (30) des zweiten Schlagankersystems (23) ist dabei hochohmig ausgebildet.



5 B R O W N , B O V E R I & C I E AKTIENGESELLSCHAFT
Mannheim 20. Juni 1980
ZFE/P4-Ft/Ht Mp.-Nr. 563/80

10

15

Elektrisches Installationsgerät, insbesondere Selbstschalter

- 20 Die Erfindung betrifft ein elektrisches Installationsgerät, insbesondere einen Selbstschalter bzw. einen Leitungsschutz-
schalter^{ggf.} mit Selektivschutz, mit mindestens einer ersten Kontakt-
stelle, die aus je einem festen und einem beweglichen Kontakt-
stück gebildet ist, wobei jeder ersten Kontaktstelle ein Licht-
25 bogenlöschesystem zugeordnet ist, ferner mit einem elektromagne-
tischen, mit einer ersten Spule ausgebildeten Schlagankersystem,
dessen Schlaganker im Falle eines Kurzschlusses die wenigstens
eine erste Kontaktstelle unverzüglich öffnet.
- 30 Elektrische Installationsgerät mit Selektivschutz haben neben
der üblichen Nennstrombegrenzung die Aufgabe, Leitungsschutz-
schalter oder ganz allgemein Leitungsschutzglieder bei der Kurz-
schlußstrombegrenzung zu unterstützen, aber auch die Abschaltung
selbst vorzunehmen, sofern ein nachgeschalteter Leitungsschutz-
35 schalter versagt oder im defekten Leitungszug nicht vorhanden
ist.

Diese Aufgabe wird auf unterschiedlichste Weise erfüllt, beispielsweise durch Elektronikbausteine, mechanische Impulszählung, zusätzliche Magnetglieder und so weiter.

- 5 Aufgabe der Erfindung ist es, ein elektrisches Installationsgerät der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem der Selektivschutz auf einfache und robuste Weise erreicht wird.

10 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Schlagankersystem mit einer parallel zur wenigstens einen ersten Kontaktstelle angeordneten, auf einen weiteren Schlaganker wirkenden zweiten Spule versehen ist, welcher weitere Schlaganker ebenfalls auf die wenigstens eine erste Kontaktstelle wirkt, daß in dem Strompfad der zweiten Spule ein thermisches Auslöseelement und eine
15 zweite Kontaktstelle angeordnet ist, und daß das thermische Auslöseelement auf eine Verklinkungsstelle zur Verklinkung des beweglichen Kontaktstückes bzw. der beweglichen Kontaktstücke der wenigstens einen ersten Kontaktstelle und auf die zweite Kontaktstelle zu deren Öffnung einwirkt.

- 20 Die Anordnung kann dadurch auch noch vereinfacht werden, daß der zweite Schlaganker oder der weitere Schlaganker mit dem Schlaganker des Schlagankersystems einstückig verbunden ist, wodurch die Möglichkeit besteht, die zweite Spule zusammen mit der im folgenden auch Hauptspule bezeichneten Spule auf einen
25 Spulenkörper aufzuwickeln.

Als thermisches Auslöseelement kommt ein Thermobimetall in Frage, das gleichzeitig auch als Verklinkungshebel dienen kann.

- 30 Dieses Gerät, welches in der Hauptsache ein Leitungsschutzschalter ist, kann einer größeren Anzahl von direkt den Verbrauchern zugeordneten Leitungsschutzschaltern vorgeschaltet sein. Wenn nun in einem Stromkreis hinter einem einzelnen Leitungsschutzschalter also zwischen diesem Leitungsschutzschalter und dem Verbraucher,
35 ein Kurzschluß entsteht, dann wird der nachgeschaltete Leitungs-

schutzschalter öffnen und auslösen, wobei durch die Öffnung der Kontaktstelle im erfindungsgemäß ausgebildeten Leitungsschutzschalter eine Strombegrenzung unterstützt wird. Nach Abschalten der defekten Leitung durch den nachgeordneten Leitungsschutzschalter schließt der erfindungsgemäße Leitungsschutzschalter (Hauptschalter) wieder.

Wenn ein Kurzschluß direkt hinter dem Hauptleitungsschutzschalter auftritt, erfolgt zunächst ein Abschaltvorgang wie bei einem sogenannten normalen Leitungsschutzschalter. Der Kurzschlußstrom wird begrenzt und der Lichtbogen in der nicht dargestellten Löschanordnung gelöscht. Steht der Kurzschluß aber weiter an, dann fließt über den Nebenweg mit der zweiten Spule ein wesentlich reduzierter Strom weiter, der deshalb reduziert ist, weil die Spule sehr hochohmig ist. Dieser Strom hält dann den Schlaganker in Ausschaltstellung und damit die Hauptkontaktstelle offen. Dieser relativ schwache Spulenstrom heizt das thermische Auslöseelement auf, so daß aufgrund dessen Ausbiegung die Verklüppungsstelle den beweglichen Kontakthebel bzw. die beweglichen Kontakthebel in Ausschaltstellung festhält; sobald dies erfolgt ist, öffnet das thermische Auslöseelement die weitere Kontaktstelle und schaltet sich dadurch selbsttätig ab. Damit erhält die Spannungsspule keine Energie mehr und der bewegliche Kontakt wird in der Verklüppungsstelle in Ausschaltstellung festgehalten und bleibt dann in Offenstellung. Damit ist der gesamte Stromkreis galvanisch getrennt, da sowohl die erste, die Hauptkontaktstelle als auch die weitere Kontaktstelle offen sind. Das thermische Auslöseelement kühlt sich ab und geht wieder in die Ausgangslage, ohne daß dadurch die beiden Kontaktstellen geschlossen werden. Nach Aufhebung des Kurzschlusses können die beiden Kontaktstellen durch einfaches Rückstellen wieder geschlossen werden.

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

Es zeigen

die Figuren 1 bis 3 einen Schaltmechanismus jeweils in unterschiedlichen Schaltstellungen.

Der Schaltmechanismus gem. der Zeichnung, der in ein handelsübliches Leitungsschutzschaltergehäuse eingesetzt werden kann, besitzt eine erste Kontaktstelle 10 oder Hauptkontaktstelle 10. Diese Hauptkontaktstelle besitzt ein festes erstes Kontaktstück 12 und ein bewegliches erstes Kontaktstück 14, wobei das bewegliche erste Kontaktstück an einem Kontakthebel 16 angebracht ist, welche Kontakthebel 16 an seinem anderen Ende bei 18 drehbar aufgelagert ist. Das Schaltsystem besitzt eine erste Spule 20, die einen ersten Schlaganker 22 umfaßt, wobei das eine Ende der ersten Spule an eine Anschlußfahne 24 mit einer Anschlußklemme 26 angeschlossen ist, wogegen das andere Ende der Spule 20 über eine Litze 28 mit dem Kontakthebel 16 in Verbindung steht. Parallel zu der ersten Spule 20 ist eine zweite Spule 30 geschaltet, die einen Fortsatz 23 des Schlagankers 22 umfaßt, derart, daß der Fortsatz 23 und der Schlaganker 22 einen einheitlichen Schlaganker bilden. Die Spule ist weiterhin mit einer mit dem festen Kontaktstück 12 in Verbindung stehenden weiteren Anschlußfahne 32 verbunden, an der eine weitere Anschlußklemme 34 sitzt. Im Strompfad der Spule 30 befindet sich ein thermisches Auslöseelement 36, vorzugsweise ein Thermobimetall, welches von dem Strom durch die Spule 30 direkt oder indirekt beheizt werden kann, sowie eine weitere Kontaktstelle 38. Mittels einer Druckfeder 40 (die nur durch die Pfeillinie angedeutet ist) wird der Kontakthebel 16 in Einschalt-richtung beaufschlagt. Im Bereich des beweglichen Kontaktstückes 14 befindet sich ein Verklinkungshebel 42, der einseitig ortsfest eingespannt ist und der an seinem freien Ende einen hakenförmigen Fortsatz 44 besitzt, so daß der Verklinkungshebel 42 dann hinter den Kontakthebel 16 greifen kann, wenn sich dieser in Ausschaltstellung befindet und der Verklinkungshebel von dem Thermobimetall 36 entgegen dem Uhrzeigersinn gem. Wirkungslinie A verbogen ist (vgl. Figur 3).

Dazu befindet sich am Kontakthebel 16 ein Fortsatz 46, der mit dem Haken 44 zusammenwirken kann.

In der Figur 1 ist ferner mit 50 ein handelsüblicher Leitungsschutzschalter bezeichnet, der einem Verbraucher 52 direkt zugeordnet ist.

Wenn zwischen dem Leitungsschutzschalter 50 und dem Verbraucher 52 bei X_1 ein Kurzschluß auftritt, dann öffnet der Leitungsschutzschalter 50 in üblicher Weise, wobei gleichzeitig auch über den Schlaganker 22 und die Spule 20 die Kontaktstelle 10 geöffnet wird, wodurch der Leitungsschutzschalter 50 strombegrenzend unterstützt wird. Nach Abschalten des Kurzschlusses bei X_1 schließt die Kontaktstelle 10 wieder.

Wenn bei X_2 ein Kurzschluß ansteht, dann fließt der Kurzschlußstrom über die Spule 20, die Kontaktstelle 10 und die Anschlußfahne 32, wodurch der Schlaganker 22 von der Spule 20 entgegen dem Druck der Feder 40 in Öffnungsstellung gedrückt wird (vgl. Fig. 2). Dabei kann der Lichtbogen zwischen dem festen und dem beweglichen Kontaktstück 12 und 14 gelöscht werden und der Vorgang ist beendet. Steht der Kurzschluß bei X_2 weiter an, dann wird, da über die Spule 30 ein Teilstrom fließt, das Thermobimetall 36 erwärmt, wodurch es den Verklinkungshebel 42 entgegen dem Uhrzeigersinn verbiegt, so daß der Haken 44 hinter den Fortsatz 46 gelangt; der Kontakthebel wird von der Feder gegen die Verklinkungsstelle gedrückt, wodurch der Kontakthebel dauernd in der Ausschaltstellung festgehalten wird. Es ist noch zu sagen, daß die zweite Spule 30 den Kontakthebel über den Fortsatz 23 dauernd in Ausschaltstellung hält, bevor die Verklinkungsstelle sich verlinkt hat. Sowie der Verklinkungshebel in seine Verriegelungsstellung gelangt ist und den Kontakthebel 16 festhalten kann, öffnet das Thermobimetall über die Wirklinie B die zweite Kontaktstelle 38, wodurch der Strom dann insgesamt unterbrochen wird. Der Kontakthebel befindet sich nach wie vor in geöffneter

Stellung, auch dann, wenn nach Abschalten des Spulenstromes durch die Spule 30 das Thermobimetall abgekühlt ist.

An dem Kontakthebel ist ein über die Drehachse 18 hinausgehender Fortsatz 19 vorhanden, auf den eine Rückstelltaste 21 wirkt. Wenn der Schalter geschlossen werden soll, dann wird die Rückstelltaste niedergedrückt, wodurch der Kontakthebel noch weiter in Ausschaltstellung bewegt wird. Dadurch kommt der Verklinkungshebel frei und kann so wieder in seine Ruhelage zurückkehren. Bei Loslassen der Rückstelltaste kann der Hebel 16 unter dem Druck der Feder bei 40 wieder in die Einschaltstellung zurückgehen.

Es besteht auch die Möglichkeit, den Verklinkungshebel 42 als Bimetall auszubilden; dann würde eine mechanische Übertragung der Bewegung des Bimetalles 36 über die Wirkungslinie A auf den Verklinkungshebel 42 wegfallen.

Die zeitverzögerte Auslösung, also diejenige bei einem Überlaststrom, der kein Kurzschlußstrom ist, ist in den Figuren 1 bis 3 nicht dargestellt. Diese kann von dem Thermobimetall 36 mit übernommen werden; dabei muß der Ansprechwert des Schlagankersystems (Spule 20 und Schlaganker 22) so ausgelegt sein, daß die Kontakte 12, 14) beim kleinsten Überlastauslösewert durch das Schlagankersystem geöffnet werden.

Alternativ könnte die Überlastauslösung durch ein separates Auslöseelement realisiert werden, z. B. konventionell durch ein Thermobimetall, welches über einen Mechanismus die Kontaktöffnungen der Kontakte 12, 14 und 38 bewirkt.

5

10

Ansprüche

1. Elektrisches Installationsgerät, insbesondere Selbstschalter bzw. Leitungsschutzschalter ggf. mit Selektivschutz, mit
15 mindestens einer ersten Kontaktstelle, die aus je einem festen und einem beweglichen Kontaktstück gebildet ist, wobei jeder ersten Kontaktstelle ein Lichtbogenlöschsystem zugeordnet ist, ferner mit einem elektromagnetischen, mit einer ersten Spule
20 ausgebildeten Schlagankersystem, dessen Schlaganker im Falle eines Kurzschlusses die wenigstens eine erste Kontaktstelle unverzüglich öffnet, dadurch gekennzeichnet, daß das Schlagankersystem mit einer parallel zur wenigstens einen ersten Kontaktstelle
(10) angeordneten, auf einen weiteren Schlaganker (23) wirkenden
25 zweiten Spule (30) versehen ist, welcher weitere Schlaganker ebenfalls auf die wenigstens eine erste Kontaktstelle (10) wirkt, daß in dem Strompfad der zweiten Spule ein thermisches Auslöseelement (36) und eine zweite Kontaktstelle (38) angeordnet sind, und daß das thermische Auslöseelement auf eine Verklinkungsstelle
30 (44, 46) zur Verklinkung des beweglichen Kontaktstückes (16) bzw. der beweglichen Kontaktstücke der wenigstens einen ersten Kontaktstelle und auf die zweite Kontaktstelle zu deren Öffnung einwirkt.

2. Installationsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
35 daß der Schlaganker (22) sowie der weitere Schlaganker (23) einstückig ausgebildet sind.

3. Installationsgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Spule (30) hochohmig ausgebildet ist.

5 4. Installationsgerät nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verklinkungsstelle (44, 46) einen ortsfest eingespannten Verklinkungshebel (42) besitzt, der von dem thermischen Auslöseelement (38) hinter den bzw. die die beweglichen Kontaktstücke (14) tragenden Kontakthebel (16) bei
10 geöffneter wenigstens einer ersten Kontaktstelle (10) greift und diese in geöffneter Stellung festhält.

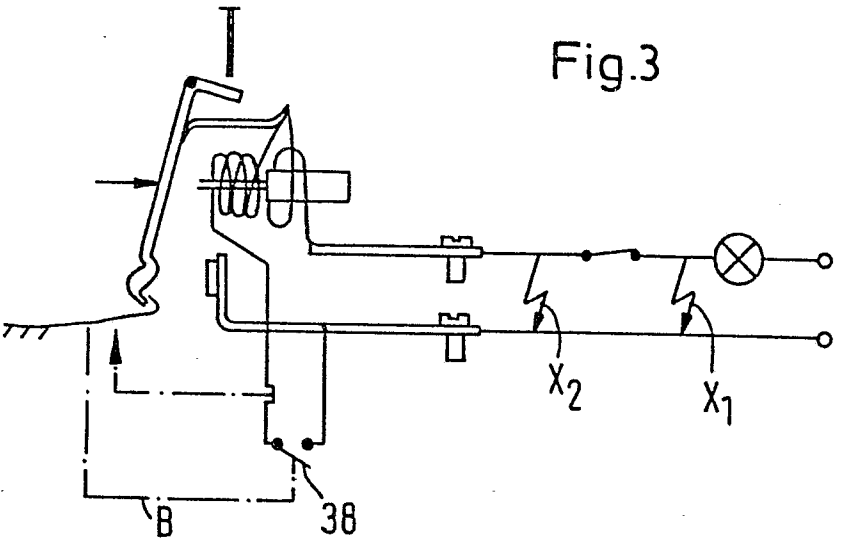
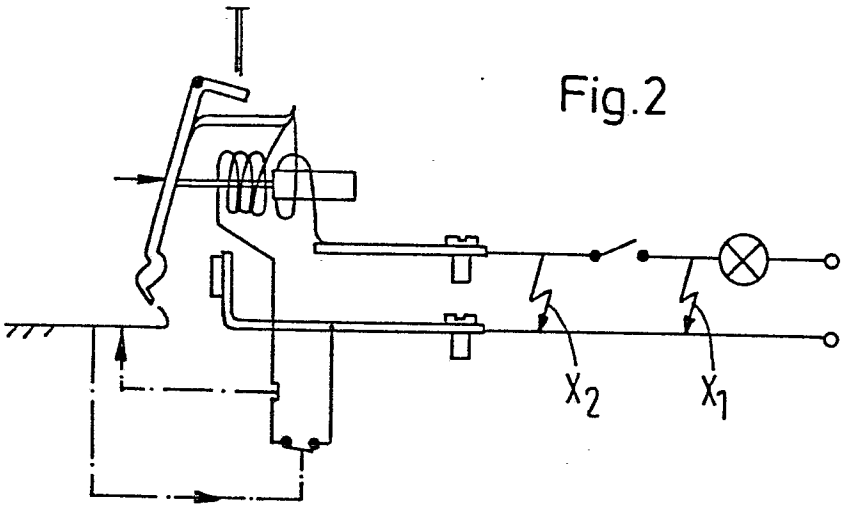
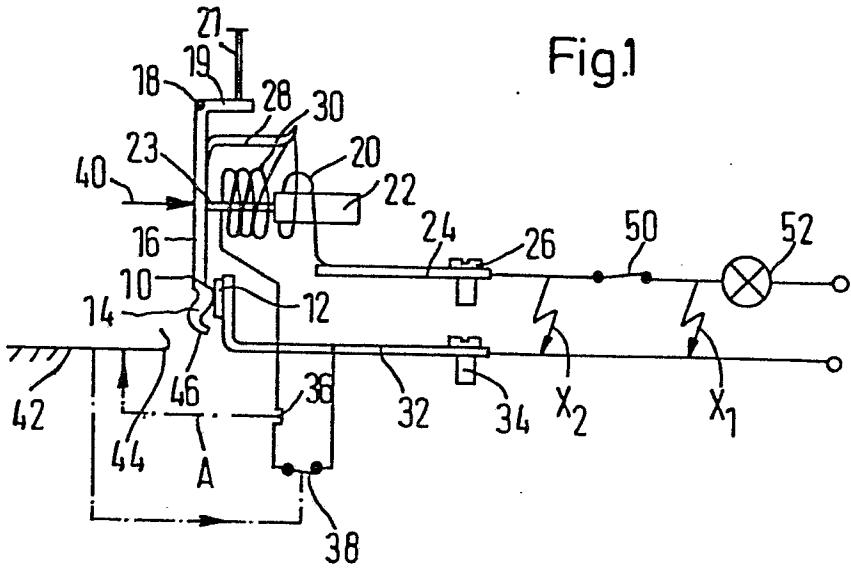
5. Installationsgerät nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Verklinkungshebel (42) als Thermo-
15 bimetall ausgebildet ist, welches das thermische Auslöseelement bildet.

20

25

30

35



0043020



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 81 10 4580

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
X	<u>CH - A - 230 577 (KESL)</u> * Figuren 2,3,7,9,13,14,17; Seite 1, Zeilen 1-16; Seite 2, Zeilen 92-96; Seite 3, Zeilen 1-33; Seite 4, Zeilen 89-92; Seite 5; Seite 6, Zeilen 1-75; Seite 9, Zeilen 66-89; Seite 10, Zeilen 13-28; Seite 12, Zeilen 28-78; Seite 13, Zeilen 9-72; Seite 20, Zeilen 40-64; Seite 22, Zeilen 38-42, 73-80; Seite 23, Zeilen 89-96; Seite 24, Zeilen 1-7 * ----	1-5	H 01 H 71/24
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.³) H 01 H 71/24 71/10 71/00
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		09-10-1981	DESMET