

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENTSCHRIFT 132 379

Wirtschaftspatent

Teilweise aufgehoben gemäß § 6 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

(11)	132 379	(45)	29.04.81	Int. Cl. ³	3 (51)	H 01 H 73/50
(21)	WP H 01 h / 194 167	(22)	02.08.76			
(44) ¹	20.09.78					

(71) siehe (72)

(72) Kammer, Günther, DD

(73) siehe (72)

(74) VEB Schaltelektronik Oppach, Bereich Wissenschaft und
Technik, 8030 Dresden, Sternstraße 35

(54) Überlast-Leitungsabschalter in Schmalbauweise

¹⁾ Ausgabetag der Patentschrift für das gemäß § 5 Absatz 1 ÄndG zum PatG erteilte Patent

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf Überlast-Leitungsabschalter in Schmalbauweise, in denen Überstrom die Kontakte durch selbsttätige Freigabe von mechanischer Energie öffnet, die durch vorherige Betätigung eines manuellen Rückstellmechanismus gespeichert wurde. Derartige Schalter werden in Elektroinstallationsanlagen zum Überlastungs- und Kurzschlußschutz eingesetzt.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bei Leitungsschutzschaltern wird eine schnelle Ausschaltbewegung des Schaltkontaktes bei geringer Massebewegung der Schaltschloßglieder erstrebt. Außerdem soll das Schaltschloß zugunsten der Lichtbogenkammer möglichst wenig Raum einnehmen. So ist es bereits bekannt, den Schalthebel, den Magnetauslöser und die Lichtbogenkammer unmittelbar untereinander anzuordnen und den seitlich verbleibenden Raum für den Bimetallauslöser, die Kontakteinrichtung und das Schaltschloß auszunutzen (DT-GM 7 500 060). Zur Beschleunigung der Ausschaltbewegung ist es ferner bekannt, noch vor Beendigung des Entklinkungsvorganges das Aufschleudern des Kontaktfingers zu bewirken. Hierzu werden entweder zusätzliche Magnetsysteme angeordnet (DT-GM 1 840 006) oder elektrodynamisch wirkende Kontaktanordnungen benutzt (DT-AS 1 079 176).

Der Aufwand und der Platzbedarf für Selbstschalter mit zwei verschiedenen Magnetauslösern zur Entklinkung und Betätigung des beweglichen Kontaktes ist jedoch unerwünscht hoch, insbesondere für Leitungsschutzschalter in Schmalbauweise.

Zur Ausnutzung der elektrodynamischen Kräfte sind zwei gegenläufig stromdurchflossene, eng zusammenliegende Kontaktbahnen beträchtlicher Länge erforderlich. Für den Festkontakt ist aber bei Leitungsschutzschaltern kein Platz zur Bildung einer Stromschleife vorhanden. Durch geschickte Ausnutzung der vorhandenen Bauteile sind zwar auch schon Lösungen bekannt geworden, die die Raumverhältnisse verbessern, jedoch sind immer noch zusätzliche Elemente vonnöten (DT-OS 2 115 030, DT-OS 2 135 557, DL-PS 113 279).

Aus der DD-PS 119 907 ist ferner noch ein Hochleistungs-Selbstschalter in Kleinformat bekannt, dessen mechanisches Sprungwerk zur Betätigung eines Schwenkkontaktes aus einem Zwischenhebel und einem Stützhebel besteht, die auf einer gemeinsamen Achse drehbeweglich gelagert sind und eine im Schaltknebel angreifende Koppel verlinken. Zur sprunghaften Ausschaltbewegung ist bei dieser Ausführung ein zusätzlicher Führungsbügel notwendig, auf dem eine kräftige Schraubendruckfeder sitzt. Der Führungsbügel wirkt zusammen mit dem Schwenkkontakt und der Feder als Sprunggelenk. Weiterhin sind die beiden Schloßhebel weder von der Gestaltung bzw. Anordnung noch vom Material her geeignet, elektromagnetische und/oder elektrodynamische Zusatzkräfte im Sinne einer schnellen Kontakttrennung auszuüben.

Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, ein Schaltschloß mit einer hohen Ausschaltgeschwindigkeit unter Verwendung einer einfachen Schaltmechanik bei Ausnutzung elektrodynamischer und elektromagnetischer Effekte ohne zusätzliche Bauteile zu entwerfen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Bauteile des Schaltschlusses so anzuordnen und zu gestalten, daß im Sinne einer schnellen Abschaltung beim Auftreten von Kurzschlußströmen elektrodynamische und elektromagnetische Kräfte wirken.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst, indem der Zwischenhebel gegenüber seinem festen Lagerpunkt eine Lagerstelle für den Stützhebel aufweist und zwischen beiden Lagerstellen der Kontaktfinger gelagert ist, daß die Koppel in Höhe des Lagerpunktes des Kontaktfingers am Zwischenhebel kraftschlüssig angreift und daß der Zwischenhebel, der Kontaktfinger und der Stützhebel nahezu parallel verlaufen und eine Baueinheit bilden. Dabei bildet ein Lagerwinkel des Magnetauslösers das Joch und der weichmagnetische Zwischenhebel den Anker eines zusätzlichen Magnetgestells, indem der Zwischenhebel den als stromdurchflossenen Leiter dienenden Kontaktfinger umschließt. Weiterhin übt der vom Kurzschlußstrom durchflossene Kontaktfinger auf den weichmagnetischen Stützhebel elektromagnetische Kräfte im Entklinkungssinn aus. Außerdem bildet der Bimetallauslöser mit dem Kontaktfinger eine enge Stromschleife, die zum elektrodynamischen Aufschleudern des Kontaktfingers im Kurzschlußfall führt.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. Die dazugehörige Zeichnung zeigt die Gesamtansicht eines erfindungsgemäßen Leitungsschutzschalters bei geöffnetem Deckel. In einem Gehäuse 1 befinden sich untereinander ein Schalthebel 2, ein Magnetauslöser 3 und eine Lichtbogenkammer 4. Das Magnetgestell des Magnetauslösers 3 besitzt in Richtung Schaltschloß einen verlängerten Lagerwinkel 5 für einen Zwischenhebel 6 mit dem Lagerpunkt 7, einem Bimetallauslöser 8, den Schalthebel 2 und ein Widerlager 9 für die Rückstell- bzw. Kontaktdruckfeder 10. Der Zwischenhebel 6 weist am entgegengesetzten Ende vom Lagerpunkt 7 ein Schneidenlager 11 für einen Stützhebel 12 auf. Der Stützhebel stützt sich im ausgeschalteten Zustand gegen den Druck der Rückholfeder 13 des Magnetauslösers 3 am Zwischenhebel 6 ab. Außerdem übt ein Kontaktfinger 14, der im Punkt 22 im Zwischenhebel 6 gelagert ist, mittels der Rückstell- bzw. Kontaktdruckfeder 10 in Nähe des Lagerpunktes 11 ein Drehmoment auf den Stützhebel 12 in Richtung Magnetanker aus.

Zwischenhebel 6, Stützhebel 12 und Kontaktfinger 14 verlaufen nahezu parallel zueinander, wobei der Kontaktfinger 14 im Bereich des Magnetauslösers 3 vom U-förmigen Zwischenhebel 6 umfaßt wird. Durch eine Koppel 15 steht der Schalthebel 2 mit dem Zwischenhebel 6 in Wirkverbindung. Beim Betätigen des Schalthebels 2 wird die Koppel 15, ein Drahtbügel, verschoben. Sie versetzt den Zwischenhebel 6 und bringt damit den Kontaktfinger zur Anlage an den Festkontakt 16. Bei Anlage am Festkontakt 16 wird die starre Einheit von Zwischenhebel 6, Kontaktfinger 14 und Stützhebel 12 aufgehoben. Der Kontaktfinger 14 löst sich vom Zwischenhebel 6 und führt eine Wälz-Schiebebewegung an der Kontaktstelle aus. Die Entklinkung erfolgt durch den Bimetallauslöser 8 oder den Magnetauslöser 3. Der Stützhebel 12 wird im Uhrzeigersinn weggeschlagen, wodurch die Koppel 15 sich vom Zwischenhebel 6 lösen kann. Die gesamte Zwischenhebelgruppe wird frei und bewegt sich in die Ausgangslage. Die Rückstellung des Schalthebels 2 und die Wiederverklinkung der Koppel 15 wird durch eine im Schalthebel 2 gelagerte Drehfeder 17 erreicht, deren Schenkel sich einmal am Schalthebel 2 selbst und zum anderen an der Koppel 15 abstützt, wobei dieser Schenkel gleichzeitig der Koppel 15 ein Drehmoment erteilt, um eine Anlage an dem Stützhebel 12 zur sicheren Wiederverklinkung zu gewährleisten.

Der Zwischenhebel 6 besteht aus weichmagnetischem Material und umschließt U-förmig den Kontaktfinger 14. Er wirkt damit als Anker und dreht sich im Kurzschlußfall um seinen Lagerpunkt 7 in Richtung Magnetgestell, wobei der Lagerwinkel 5 das Joch des magnetischen Zusatzkreises bildet. Auch der weichmagnetische Stützhebel 12, als Ankerklappe ausgelegt, wird von den magnetischen Kräften des stromdurchflossenen Schaltkontaktes in Entklinkungsrichtung beeinflußt. Weiterhin bildet der Bimetallauslöser 8 mit den Litzen 18 und 19 und dem Kontaktfinger 14 eine Stromschleife, d. h. die beim Kurzschluß auftretenden elektrodynamischen Kräfte beschleunigen die Ausschaltbewegung des Kontaktfingers 14. Außerdem schlägt der Anker 20 den Stützhebel 11 gegen den Zwischenhebel und damit gegen den Kontaktfinger 14 in Öffnungsrichtung.

Der an der Kontaktstelle entstehende Lichtbogen mit seiner Druckwelle wird durch einen Vorsprung 21 zur wirkungsvollen Bewegung in die Lichtbogenkammer veranlaßt.

Das Blechpaket ist zur Hälfte versetzt.

Erfindungsanspruch

1. Oberlast-Leitungsabschalter in Schmalbauweise mit Kurzschlußschutz, bei dem der Schaltknebel, der Magnetauslöser und die Lichtbogenkammer unmittelbar untereinander liegen und das Schaltschloß zwischen diesen Elementen und dem Bimetallauslöser angeordnet ist, wobei die Betätigung des Kontaktfingers über einen Zwischenhebel und eine von einem Stützhebel verklinte Koppel erfolgt, gekennzeichnet dadurch, daß der Zwischenhebel (6) gegenüber seinem festen Lagerpunkt (7) eine Lagerstelle für den Stützhebel (12) aufweist und zwischen beiden Lagerstellen (7; 11) der Kontaktfinger (14) gelagert ist, daß die Koppel (15) in Höhe des Lagerpunktes (22) des Kontaktfingers (14) am Zwischenhebel (6) kraftschlüssig angreift und daß der Zwischenhebel (6), der Kontaktfinger (14) und der Stützhebel (12) nahezu parallel verlaufen und eine Baueinheit bilden.
2. Oberlast-Leitungsabschalter, gekennzeichnet dadurch, daß ein Lagerwinkel (5) des Magnetauslösers (3) das Joch und der weichmagnetische Zwischenhebel (6) den Anker eines zusätzlichen Magnetgestells bildet, indem der Zwischenhebel (6) den als stromdurchflossenen Leiter dienenden Kontaktfinger (14) umschließt.
3. Oberlast-Leitungsabschalter, gekennzeichnet dadurch, daß der vom Kurzschlußstrom durchflossene Kontaktfinger (14) aus weichmagnetischem Material besteht.
4. Oberlast-Leitungsabschalter, gekennzeichnet dadurch, daß der Bimetallauslöser (8) mit dem Kontaktfinger (14) eine enge Stromschleife bildet, die zum elektrodynamischen Aufschleudern des Kontaktfingers (14) im Kurzschlußfalle führt.

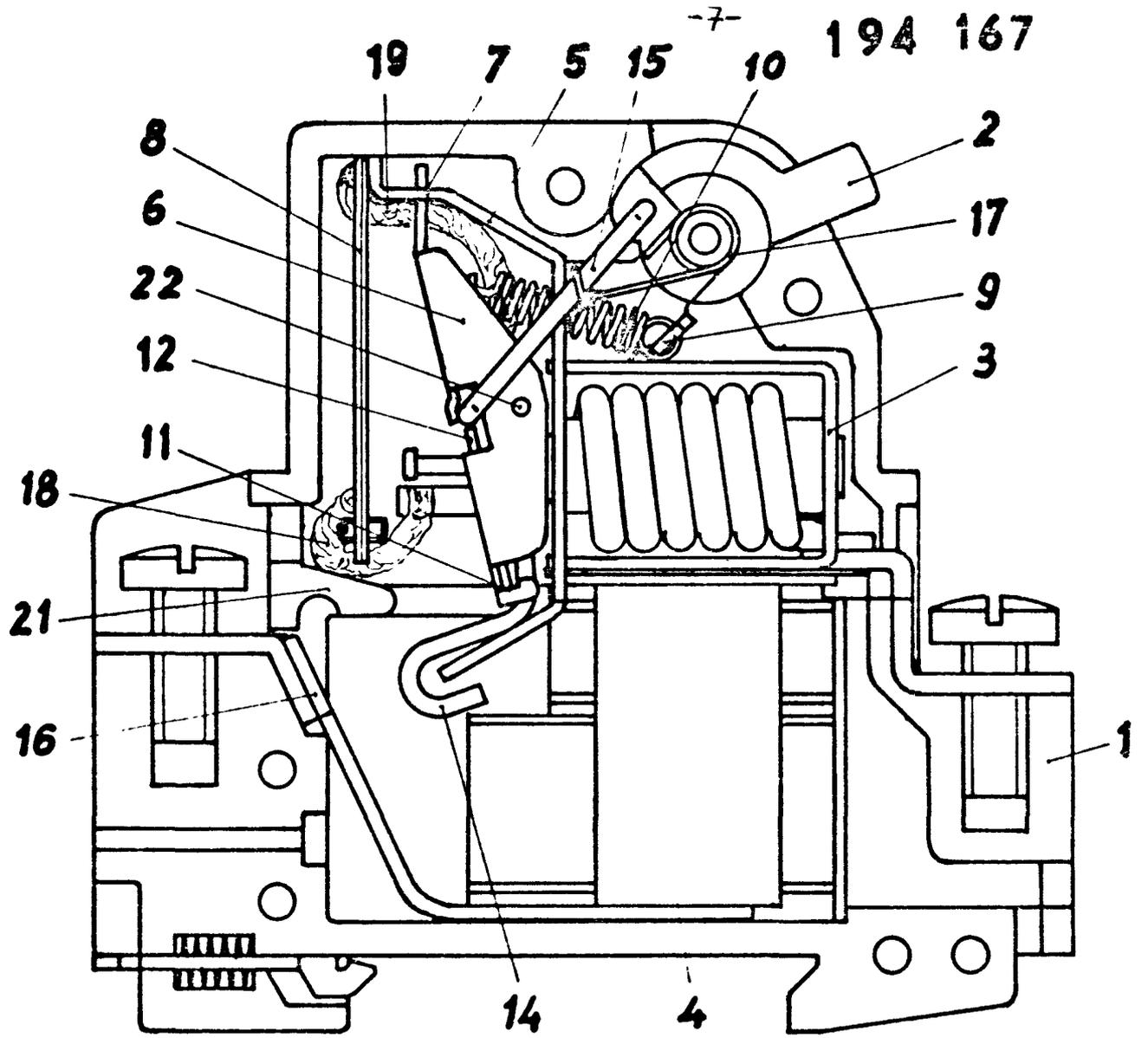


Fig. 1

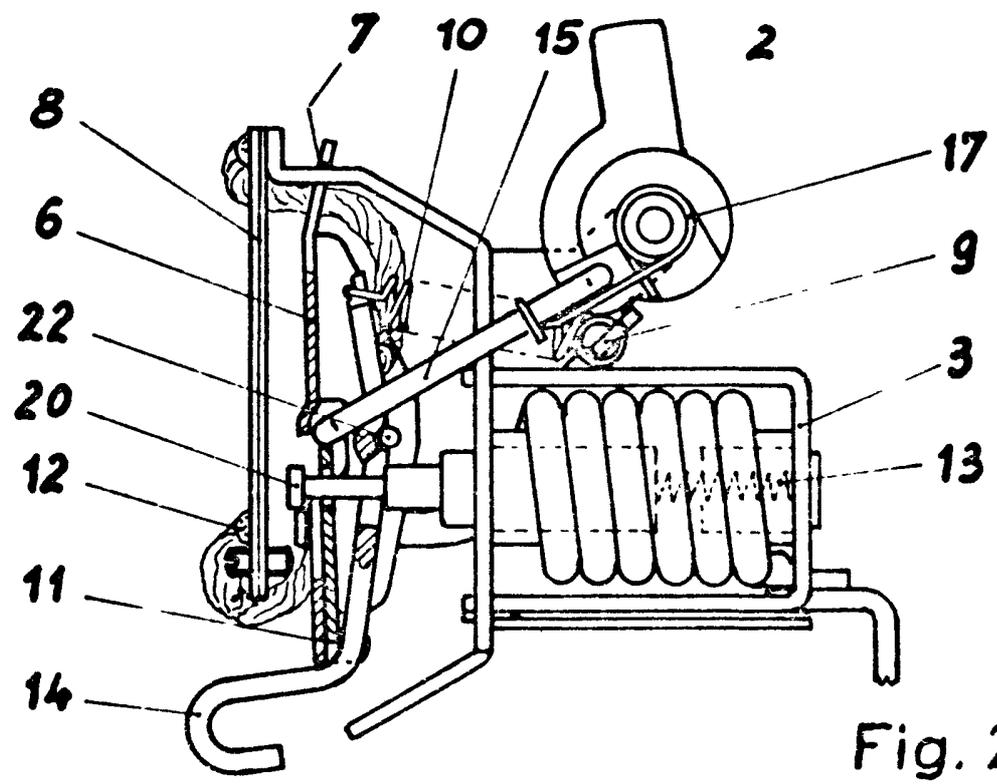


Fig. 2