

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 578 188 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93110746.0**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **H01H 71/52**

(22) Anmeldetag: **06.07.93**

(30) Priorität: **10.07.92 DE 4222752**  
**18.06.93 DE 4320210**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**12.01.94 Patentblatt 94/02**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE FR IT LI**

(71) Anmelder: **ABB PATENT GmbH**  
**Kallstadter Strasse 1**  
**D-68309 Mannheim(DE)**

(72) Erfinder: **Kommert, Richard**  
**Adolf-Engelhardt-Strasse 7**  
**D-69124 Heidelberg(DE)**  
Erfinder: **Eppe, Klaus-Peter**  
**Erlenweg 17**  
**D-69412 Eberbach(DE)**

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

### (54) Elektrisches Schaltgerät.

(57) Ein elektrischer Schalter besitzt einen drehbar gelagerten Schaltknebel (10), eine Verklüppungsstelle (18, 19) und einen schwenkbeweglichen Kontakthebel (15) aufweisendes Schaltschloß. Zur Verringerung der Einzelteile ist der Schaltknebel (10) als Doppelarmhebel ausgebildet, dessen erster Hebelarm (12) als Schaltgriff dient, wobei der Kontakthebel (15) am zweiten Hebelarm (13) des Doppelarmhebels im Bereich des freien Endes des zweiten Hebelarms (13) an einem Gelenk (14) drehbar gelagert ist. Zwischen dem Schaltknebel (10) und dem Kontakthebel (15) befindet sich im Bereich des zweiten Hebelarms (13) eine Verklüppungsstelle (18, 19), in der der Kontakthebel (15) mittels einer ersten Feder (22) verklüppelt ist, wobei die erste Feder (22) ein Drehmoment um die Lagerstelle (11) des Schaltknebels auf den Kontakthebel ausübt und somit die Kontaktkraft erzeugt.

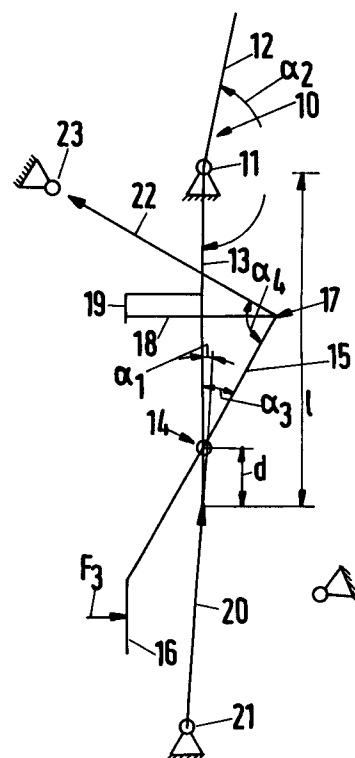


Fig.1

EP 0 578 188 A1

Die Erfindung betrifft ein elektrisches Schaltgerät, insbesondere einen elektrischen Leitungsschutzschalter, Fehlerstromschutzschalter, Motorschutzschalter oder dgl. mit einem einen drehbar gelagerten Schaltknebel, der als Doppelarmhebel ausgebildet ist, dessen erster Hebelarm als Schaltergriff dient und an dessen zweitem Hebelarm der Kontakthebel im Bereich des freien Endes des zweiten Hebelarmes an einem Gelenk drehbar gelagert ist und mit einem eine Verklüppungsstelle und einen schwenkbeweglichen Kontakthebel aufweisenden Schaltschloß.

Sie betrifft insbesondere ein Schaltschloß für einen Selbstschalter. Derartige Schaltschlösser besitzen - wie üblich - eine Verklüppungsstelle und eine Speicherfeder, deren Energie bei der Entklüppung freigegeben und auf das bewegliche Kontaktstück übertragen wird, um das bewegliche Kontaktstück vom festen Kontaktstück zu trennen.

Schaltschlösser sind in großer Vielzahl bekannt. Beispielsweise zeigt die DE-AS 25 16 594 ein Schaltwerk mit einem um einen ersten ortsfesten Drehpunkt schwenkbaren Kontakthebel. Der Kontaktdruck wird durch eine Feder erzeugt, die sich einerseits am Kontakthebel und andererseits an einem Kniehebel abstützt, der selbst in einem zweiten Drehpunkt gelagert ist. Der Kniehebel bildet mit einem am ersten Drehpunkt gelagerten Hebel eine Verklüppungsstelle, wobei auf den Hebel ein Schlaganker zur Entklüppung einwirkt. Der Kniehebel ist an einem Winkelhebel gelagert, der in einem ebenfalls ortsfesten dritten Drehpunkt gelagert ist. Nicht dargestellt ist ein Schaltknebel zum manuellen Einschalten. Ohne Schaltknebel sind insgesamt sieben Teile vorhanden, aus denen das Schaltschloß zusammengesetzt ist.

Die DE-PS 34 25 996 zeigt ein Schaltschloß mit einem beweglichen Kontaktstück, einem Antriebshebel, einer Handhabe, einem Klinkenhebel und einem Kniehebel mit zwei Hebelarmen, wobei einer der Hebelarme an einer Schaltwelle angelenkt ist, an der das bewegliche Kontaktstück gelagert ist. Der Klinkenhebel liegt an einer Verklüppungsstelle an. Dieses Schaltschloß ist ebenfalls relativ kompliziert und besitzt mehr als sieben Teile.

Das in der DE-PS 37 17 733 beschriebene Schaltschloß zeigt eine ortsfeste Achse, an der ein Kontakthebel, ein Auslösehebel, eine Klinkentragehebel sowie eine Schenkelfeder gelagert sind. Weiterhin besitzt das Schaltschloß einen Schaltknebel, der mit dem Klinkentragehebel über eine ausklickbare Lasche gekuppelt ist. Auch hier sind mehr als sieben Teile vorhanden, die zusammen das Schaltschloß bilden.

Das gleiche gilt auch für das Schaltschloß des Leitungsschutzschalters nach der DE-PS 30 21 867 und für das Schaltschloß des Schalters nach der EP 0 103 167 A1.

Bei allen diesen Schaltgeräten zeigt sich, daß die Lagerung des Schaltknebels und die des Kontakthebels voneinander getrennt sind, d. h., daß jeweils eine Achse für den Schaltknebel und eine andere davon räumlich getrennte Achse für den Kontakthebel vorgesehen sind. Zur Verbindung des Schaltknebels mit dem Kontakthebel und auch zur Bildung einer Verklüppungsstelle ist ein Getriebe vorzusehen, welches aus mehreren Teilen gebildet ist.

Ein elektrisches Schaltgerät der eingangs genannten Art ist aus der FR-PS 1 239 387 bekannt geworden. Auch bei diesem Schalter ist der Kontakthebel an dem Schaltknebel gelagert, wobei allerdings eine Verklüppung nicht vorhanden ist. Vielmehr handelt es sich hierbei um eine Anordnung, bei der der Schaltknebel und der Doppelarmhebel in Einschaltstellung eine erste stabile Lage einnehmen, die bei einer Auslösung über eine Totpunktlage hinweg in eine zweite stabile Lage geändert wird.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Schaltgerät der eingangs genannten Art zu schaffen, dessen Schaltschloß bei Bildung einer Verklüppungsstelle gegenüber den bekannten Schaltschlössern erheblich vereinfacht ist, insbesondere bei dem deutlich weniger Teile vorgesehen sein müssen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß sich zwischen dem Schaltknebel und dem Kontakthebel im Bereich des zweiten Hebelarms eine Verklüppungsstelle befindet, in der der Kontakthebel mittels einer ersten Feder verklüppelt ist, wobei die erste Feder ein Drehmoment um die Lagerstelle des Schaltknebels auf den Kontakthebel ausübt und somit die Kontaktkraft erzeugt.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung kann dahin gehen, daß die Verklüppungsstelle einen Klinkenhebel aufweist, der an dem Kontakthebel angeformt und in sich federnd ausgebildet ist.

Dieser an dem Kontakthebel angeformte Klinkenhebel wirkt mit dem Kontakthebel zusammen, insoweit, als diese beiden gemäß kennzeichnenden Merkmalen des Anspruches 3 eine Verklüppungsstelle miteinander bilden.

Zusätzlich ist eine zweite Feder vorgesehen, die ein Drehmoment in die entgegengesetzte Richtung ausübt, wobei das Drehmoment der ersten Feder in der Einschaltstellung größer und in der Ausschaltstellung kleiner ist als das Drehmoment der zweiten Feder.

In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist die Kraftrichtung der zweiten Feder so ausgerichtet, daß sie den Kontakthebel und den Schaltknebel in Ausschaltstellung hält.

Aufgrund der erfindungsgemäßen Ausgestaltung wird ein Schaltschloß geschaffen, welches lediglich vier Teile aufweist, nämlich den Schaltkne-

bel, den Kontakthebel sowie die erste und zweite Feder. Im Verklingszustand wirkt die erste Feder immer in Schließrichtung des Schalters, wogegen die zweite Feder so ausgerichtet ist und in einem solchen Winkel auf den Schaltknebel einwirkt, daß die in Öffnungsrichtung wirkende Komponente gegenüber der Federkraft klein ist. Wenn sich der Kontakthebel in die Ausschaltstellung bewegt, verändert sich mit der Bewegung des Gelenkpunktes zwischen dem zweiten Hebelarm und dem Kontakthebel die Krafrichtung der zweiten Feder dahingehend, daß die auf den Schaltknebel ausgeübte Kraft bzw. das Drehmoment deutlich größer ist als das von der ersten Feder herrührende Drehmoment.

Da die zweite Feder einerseits ortsfest im Schaltgerät und andererseits am Schaltknebel angelenkt ist, verlagert sich der Anlenkpunkt der zweiten Feder am Schaltknebel, wogegen der ortsfeste Anlenkpunkt feststehen bleibt, wodurch sich der Winkel zwischen der Verbindungslinie der ortsfesten Anlenkstelle der zweiten Feder mit der Lagerstelle des Schaltknebels verändert; in Einschaltstellung ist der Winkel sehr klein, wogegen er in Ausschaltstellung deutlich vergrößert ist.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung sind den weiteren Unteransprüchen zu entnehmen.

Anhand der Zeichnung, in der ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Schaltschlusses schematisch und zwei Ausgestaltungen der Erfindung dargestellt sind, sollen die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen näher erläutert und beschrieben werden.

Es zeigen:

- Figur 1 das Schaltschloß in Einschaltstellung,
- Figur 2 das Schaltschloß in Ausschaltstellung,
- Figur 3 das Schaltschloß in Auslösestellung,
- Figur 4 das Schaltschloß in der sog. Freiauslösestellung,
- Figur 5 eine besondere Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Anordnung, und
- Figur 6 eine Seitenansicht eines weiteren Kontakthebels.

In den Figuren 1 bis 4 sind zur Darstellung des Schaltschlusses die Hebelelemente lediglich durch Linien angedeutet. Das Schaltschloß besitzt einen Schaltknebel 10, der als Doppelarmhebel ausgebildet und um eine ortsfeste Lagerstelle 11 drehbar gelagert ist. Der erste Hebelarm 12 des Doppelarmhebels 10 bildet den Schaltgriff, mit dem der Schalter manuell ein- bzw. ausgeschaltet werden kann. Der Schaltknebel 10 besitzt weiterhin einen zweiten Hebelarm 13, wobei die beiden Hebelarme 12 und 13 einen stumpfen Winkel miteinander bilden. Der zweite Hebelarm 13 ist etwa doppelt so

lang wie der erste Hebelarm 12.

In einem Abstand  $d$  vom freien Ende des zweiten Hebelarms 13 befindet sich eine Gelenkstelle 14, an der ein Kontakthebel 15 schwenkbar angelenkt ist. Die Entfernung  $d$  beträgt etwa  $1/5$  der Länge  $l$  des zweiten Hebelarms 13. Der etwa in seiner Mitte am Gelenk 14 am Hebelarm 13 angelenkte Kontakthebel besitzt an seinem der Lagerstelle 11 entgegengesetzten Ende ein lediglich schematisch dargestelltes Kontaktstück 16, welches als bewegliches Kontaktstück dient und mit einem nicht dargestellten festen Kontaktstück zusammenwirkt. An dem zur Lagerstelle 11 hin gerichteten sog. inneren Ende 17 ist etwa senkrecht zum Hebelarm 13 ein Vorsprung 18 befestigt, der in der in Figur 1 dargestellten Stellung den Hebelarm 13 überkreuzt und an der dem Endpunkt 17 entgegengesetzten freien Ende mit einem Verklingshebel 19 zusammenwirkt, der mit dem Hebelarm 13 verbunden ist. Der Verklingshebel 19 ist dabei federnd am Hebelarm 13 angeformt.

An dem freien Ende des Hebelarms 13 greift eine lediglich durch einen Pfeil dargestellte Druckfeder 20 an, deren anderes Ende ortsfest an einem Einspannpunkt 21 angehängt ist. An dem Endpunkt 17 greift eine weitere Feder 22 an, deren anderes Ende ebenfalls ortsfest bei einem Anlenkpunkt 23 eingehängt ist.

Die beiden Hebelarme 12 und 13 bilden miteinander, wie oben erwähnt, einen stumpfen Winkel, der mit der Bezugsziffer  $\alpha_2$  bezeichnet ist. Die Krafrichtung der Feder 20 bildet mit der Verbindungslinie der Gelenkachsen 11 und 14 einen Winkel  $\alpha_1$ , der Kontakthebel 15 bildet mit der Verbindungslinie der beiden Gelenkachsen 11 und 14 einen Winkel  $\alpha_3$ , wobei die Winkel  $\alpha_1$  und  $\alpha_3$  um die Gelenkachse 14 von der Verbindungslinie der Gelenkachsen 11 und 14 aus gezählt werden. Der Anlenkpunkt 23 für die Feder 22 ist auf der der Kontaktstelle bzw. dem beweglichen oder festen Kontaktstück liegenden Seite der Verbindungslinie der Achsen 11 und 14 angeordnet, wobei die Krafrichtung der Feder 22 mit dem Kontakthebel 15 etwa einen rechten Winkel  $\alpha_4$  bildet.

Wenn der Schalter beispielsweise durch ein nicht näher dargestelltes elektromagnetisches System auslöst, dann bewegt sich der federnde Klinkehebel 19 von dem Fortsatz 18 weg, und die als erste Feder bezeichnete Feder 22 zieht den Kontakthebel entgegen dem Uhrzeigersinn in Pfeilrichtung  $F_1$ , wobei in der in Figur 3 gezeigten Stellung die Lage des Schaltknebels 10 und die Krafrichtung der Feder 20 unverändert sind. Die Figur 4 zeigt die Stellung, in der sich der Kontakthebel 15 in der Ausschaltstellung befindet und die Krafrichtung der Feder 22 ist so, daß die Komponente der Kraft der Feder 20, die den Schaltknebel entgegen dem Uhrzeigersinn zu drehen sucht, überwiegt, so

daß der Schaltknebel 10 in die Ausschaltstellung bewegt wird, was aus der Figur 2 ersichtlich ist. Dabei verklinkt sich die Verklingsstelle zwischen dem Hebel 19 und dem Fortsatz 18.

Die Figur 3 zeigt auch die sog. Freiauslösestellung I. Hierbei wird der Schaltgriff 12 und damit der Schaltknebel 10 festgehalten und durch eine Entklinkungskraft, die durch den Pfeil  $F_2$  dargestellt ist, wird die Verklingsstelle entklinkt. Wie oben ausgeführt, erzeugt die Kraft der Feder 22 ein Drehmoment um das Drehlager 14 und hierdurch wird die Kontaktöffnungskraft  $F_1$  erzeugt. Wenn nun der Schaltgriff 12 weiter festgehalten wird, dreht sich der bewegliche Kontaktthebel 15, bis er siehe Figur 4 an einem ortsfesten Lager 24 anschlägt. Bezogen auf die Verbindungslinie des Anschlages 24 und des Drehpunktes 14 ist der Anlenkpunkt 23 so angeordnet, daß die Kraft der Feder 22 auf den Kontaktthebel praktisch Null wird, und wenn dann der Schaltgriff 12 losgelassen wird, dreht die Feder 20 den Schaltknebel 10 in die Ausschaltstellung, siehe Figur 2. Die Figur 4 ist bei festgehaltenem Schaltgriff 12 die sog. Freiauslösestellung II. Die Auslösestellung wird erreicht, weil die Federkraft 21 das Schaltschloß in diese Ausschaltstellung verbringt und dort auch stabil festhält.

Um das Schaltgerät einzuschalten, wird der Schaltgriff 12 in Uhrzeigersinn um die Drehachse 11 gedreht, bis sich das bewegliche Kontaktstück 16 am nicht näher dargestellten festen Kontaktstück, welches in der Figur 1 durch den Pfeil  $F_3$  charakterisiert ist, anlegt.

Die Figur 5 zeigt einen Einblick in ein Leitungsschutzschaltergehäuse 50. Im in der Zeichnung unten liegenden Bereich besitzt die Bodenfläche des Gehäuses 50 eine Ausnehmung 51 mit einer feststehenden Nase 52 und einer bewegbaren Nase 53, mit dem das Schaltergehäuse auf eine Hutprofiltragschiene aufgeschnappt werden kann. Das Gehäuse 50 besitzt Anschlußklemmen 54 und 55, von denen die links dargestellte Anschlußklemme 54 mit einem Verbindungsleiter 56 mit einem feststehenden Kontaktstück 57 verbunden ist, das mit einem beweglichen Kontaktstück 58, das einem Kontaktthebel 59 befestigt ist, zusammenwirkt.

Innerhalb des Gehäuses 50 ist ein Schaltknebel 60 an einer Achse 61 drehbar gelagert, der als Doppelarmhebel mit einem als Schaltgriff dienenden ersten Hebelarm 62 und einem zweiten Hebelarm 63 ausgerüstet ist, wobei an dem freien Ende des zweiten Hebelarmes 63 über eine Achslagerung 64 der ebenfalls als Doppelarmhebel ausgebildete Kontaktthebel 59 gelagert ist. An dem dem beweglichen Kontaktstück 58 entgegengesetzten Ende des Kontakthebels 59 ist eine Nase 65 angeformt. Am Schaltknebel 60, etwa im Bereich der Achse 61, ist ein U-förmiger Arm 66 angeformt, wobei die offene Seite der U-Form zur Achse 61

hinweist. Am Übergang zwischen dem Steg 67, der parallel zu dem zweiten Hebelarm 63 verläuft, und dem Schenkel 68 ist eine mechanische Schwächung durch Ausnehmungen 69 erzeugt, so daß der freie Schenkel 68 quer zu seiner Längserstreckung federn kann. An seiner Außenseite besitzt der freie Schenkel 68 eine Rastnase 70, die zusammen mit der Nase 65 eine Verklingsstelle bildet. Der Arm 66 mit dem Schenkel 68 und dem Steg 67 entspricht dem Klinkenhebel 19 der Ausführung nach den Figuren 1 bis 4. Die Nase 65 ist dasjenige Teil, welches in den Ausführungen nach den Figuren 1 bis 4 die Bezugsziffer 18 erhalten hat.

Die Kraftwirkungen, Federanordnungen und dgl. sind identisch denjenigen der Figuren 1 bis 4.

Der Schalter nach Figur 5 besitzt eine Lichtbogenlöschkammer 71, die - wie ersichtlich - eine Nullpunktlöschung bewirkt. Darüberhinaus besitzt der Schalter nach Figur 5 ein Elektromagnetsystem 72, mit dem der Schalter betätigt werden kann, in dem beispielsweise der Arm 68 in Pfeilrichtung V verbogen wird, so daß die Verklingsstelle 65/70 entklinkt wird.

Die Figur 6 zeigt lediglich einen Schaltknebel 80. Dieser Schaltknebel wird mit einer Achse 81, die der Achse 61 entspricht, in dem Gehäuse 50 drehbar gelagert. Der Schaltknebel 80 ist ebenfalls als Doppelarmhebel ausgebildet mit einem ersten Hebelarm 82, der als Schaltgriff dient, und mit einem zweiten Hebelarm 83, der eine bumerangartige Form aufweist und an dessen freiem Ende eine Achslagerung 84 vorgesehen ist, an der dem ein dem Kontaktthebel 59 entsprechender, nicht dargestellter Kontaktthebel aufgelagert werden kann. An dem Schaltknebel 80 ist in ähnlicher Weise wie bei dem Schaltknebel 60 eine etwa V-förmige Anformung 85 vorgesehen; mit einem Arm 86 schließt die Anformung 85 an dem Schaltknebel 80 an und der andere Schenkel 87 weist zum zweiten Hebelarm 83 hin. Auf der Außenseite des zweiten Armes 87 ist ein Vorsprung 88 vorgesehen, der der Rastnase 70 entspricht und gegen den eine der Nase 65 des Kontakthebels 59 entsprechende Nase eingreifen kann. Der wesentliche Unterschied zwischen den Ausführungen der Figuren 5 und 6 besteht darin, daß die Anformung 85 auf der anderen Seite des Schaltknebels 80 angeformt ist als der Arm 66 an dem Schaltknebel 60.

Der erste Hebelarm 62 bzw. 82 entspricht dem ersten Hebelarm 12 der Figur 1 und der zweite Hebelarm 63 bzw. 83 dem zweiten Hebelarm 13. Die Lagerstellen 64 und 84 entsprechen der Lagerstelle 14 und der Kontaktthebel 59 dem Kontaktthebel 15.

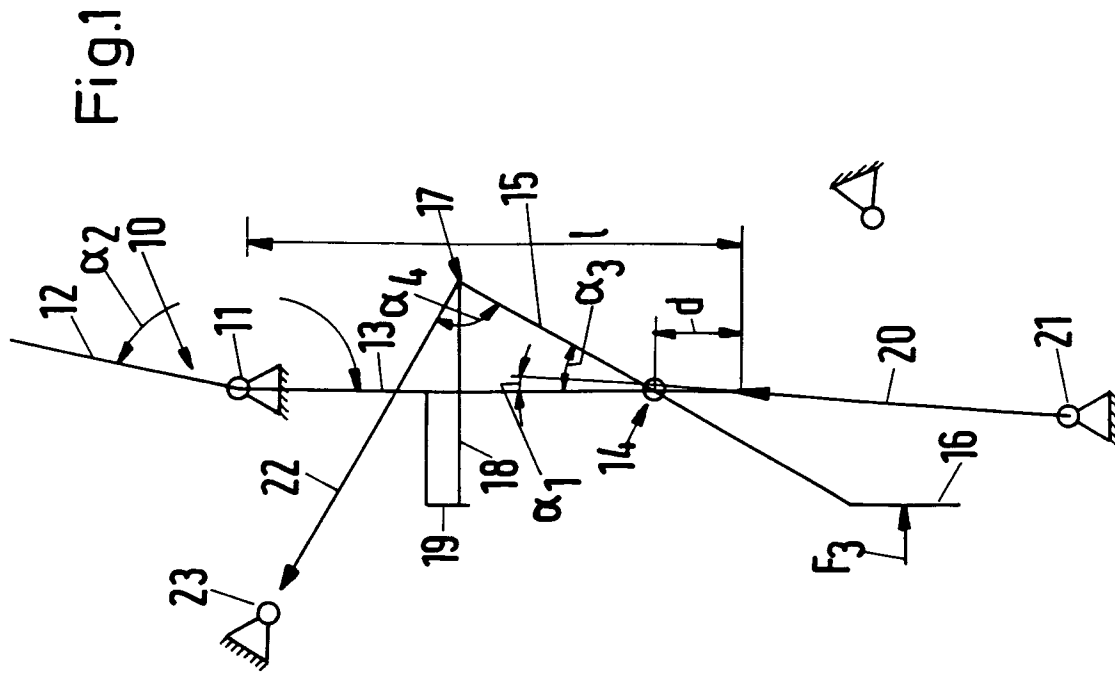
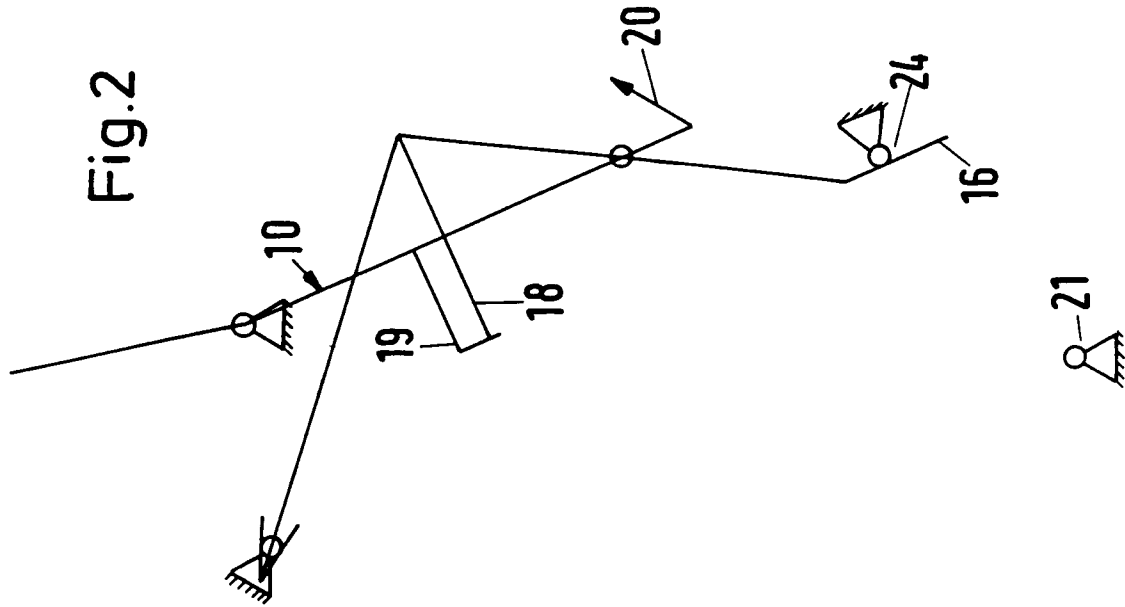
Die Erfindung ist nicht beschränkt auf das in der obigen Beschreibung dargestellte Ausführungsbeispiel. Sie kann selbstverständlich in vielen Ausführungen und Ausgestaltungen verwirklicht sein.

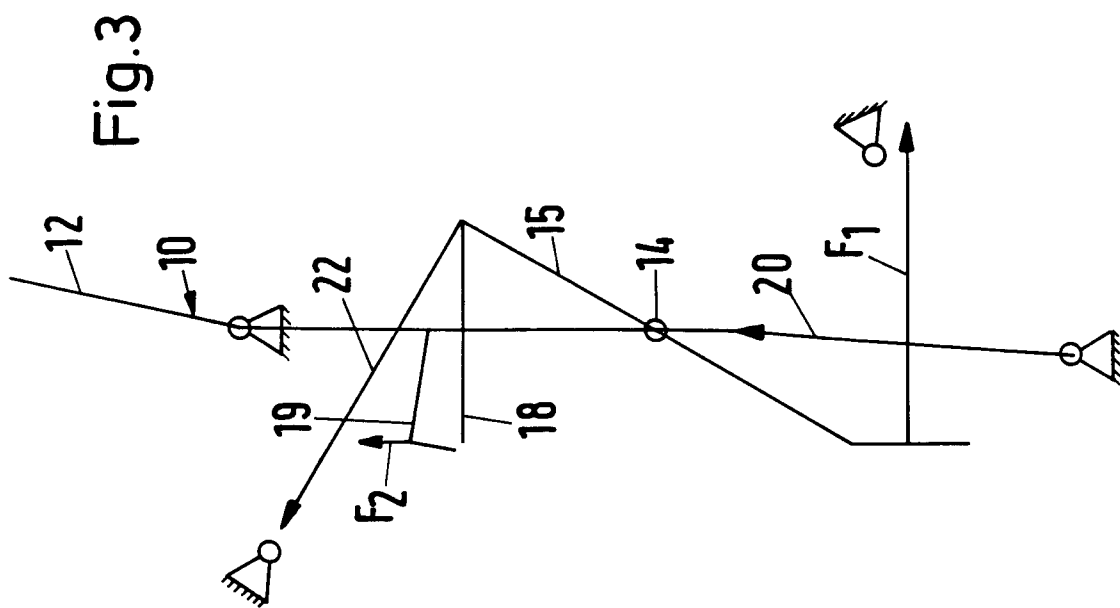
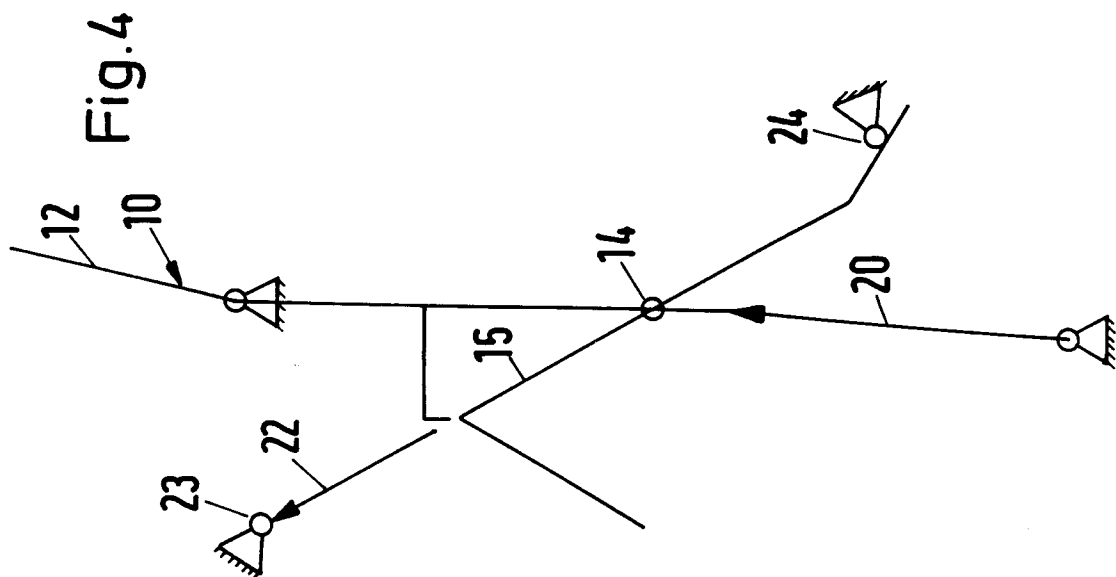
Insbesondere kann sie bei allen Arten von elektrischen Schaltgeräten verwirklicht sein, bei denen eine Verklingsstelle vorhanden ist, z. B. bei einem Leitungs-, Fehlerstrom-, Motorschutzschalter oder bei einem Leistungsschalter.

### Patentansprüche

1. Elektrischer Schalter, insbesondere elektrischer Leitungsschutzschalter, mit einem einen drehbar gelagerten Schaltknebel, der als Doppelarmhebel ausgebildet ist, dessen erster Hebelarm (12) als Schaltgriff dient und an dessen zweitem Hebelarm (13) der Kontakthebel im Bereich des freien Endes des zweiten Hebelarmes (13) an einem Gelenk (14) drehbar gelagert ist und mit einem eine Verklingsstelle und einen schwenkbeweglichen Kontakthebel (15) aufweisenden Schaltschloß, dadurch gekennzeichnet, daß sich zwischen dem Schaltknebel (10) und dem Kontakthebel (15) im Bereich des zweiten Hebelarms (13) eine Verklingsstelle (18, 19) befindet, in der der Kontakthebel (15) mittels einer ersten Feder (22) verklings ist, wobei die erste Feder (22) ein Drehmoment um die Lagerstelle (11) des Schaltknebels auf den Kontakthebel ausübt und somit die Kontaktkraft erzeugt. 10
2. Schalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verklingsstelle (18, 19) einen Klinkenhebel (19) aufweist, der an dem Kontakthebel (15) angeformt und in sich federnd ausgebildet ist. 15
3. Schalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Klinkenhebel (19) mit einer Nase am Kontakthebel (15) zur Bildung der Verklingsstelle zusammenwirkt. 20
4. Schalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Feder (22) auf den Schaltknebel (10) und den Kontakthebel (15) ein Drehmoment um die Drehachse (11) des Schaltknebels in Schließrichtung und eine zweite Feder (20) ein Drehmoment in entgegengesetzte Öffnungsrichtung ausüben, und daß das Drehmoment der ersten Feder (22) in Einschaltstellung größer und in Ausschaltstellung kleiner ist als das Drehmoment der zweiten Feder (20). 25
5. Schalter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Feder (20) das freie Ende des zweiten Hebelarms (13) etwa in Richtung der Verbindungslinie des Gelenkes (14) und der Drehachse (11) des Schaltknebels (10) beaufschlagt. 30

6. Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Feder (20) den Kontakthebel und den Schaltknebel nach einer Ausschalthandlung in Ausschaltstellung festhält. 35
7. Schalter nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Krafrichtung der zweiten Feder (20) in Einschaltstellung auf der der Kontaktstelle abgewandten Seite der durch die Drehachse (11) des Schaltknebels (10) und des Gelenkes (14) aufgespannten Ebene verläuft. 40
8. Schalter nach einem der Ansprüche 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Krafrichtung der zweiten Feder (20) in Einschaltstellung nur um einen geringen Winkel ( $\alpha_1$ ) von der Verbindungslinie der Drehachse des Schaltknebels (11) und des ortsfesten Anlenkpunktes der Feder (20) abweicht. 45
9. Schalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Krafrichtung der Feder (20) während der Drehbewegung des Schaltknebels in Ausschaltstellung sich vergrößert. 50
10. Schalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Krafrichtung der Kraft der Feder (22) in Einschaltstellung etwa senkrecht zu dem Kontakthebel verläuft. 55





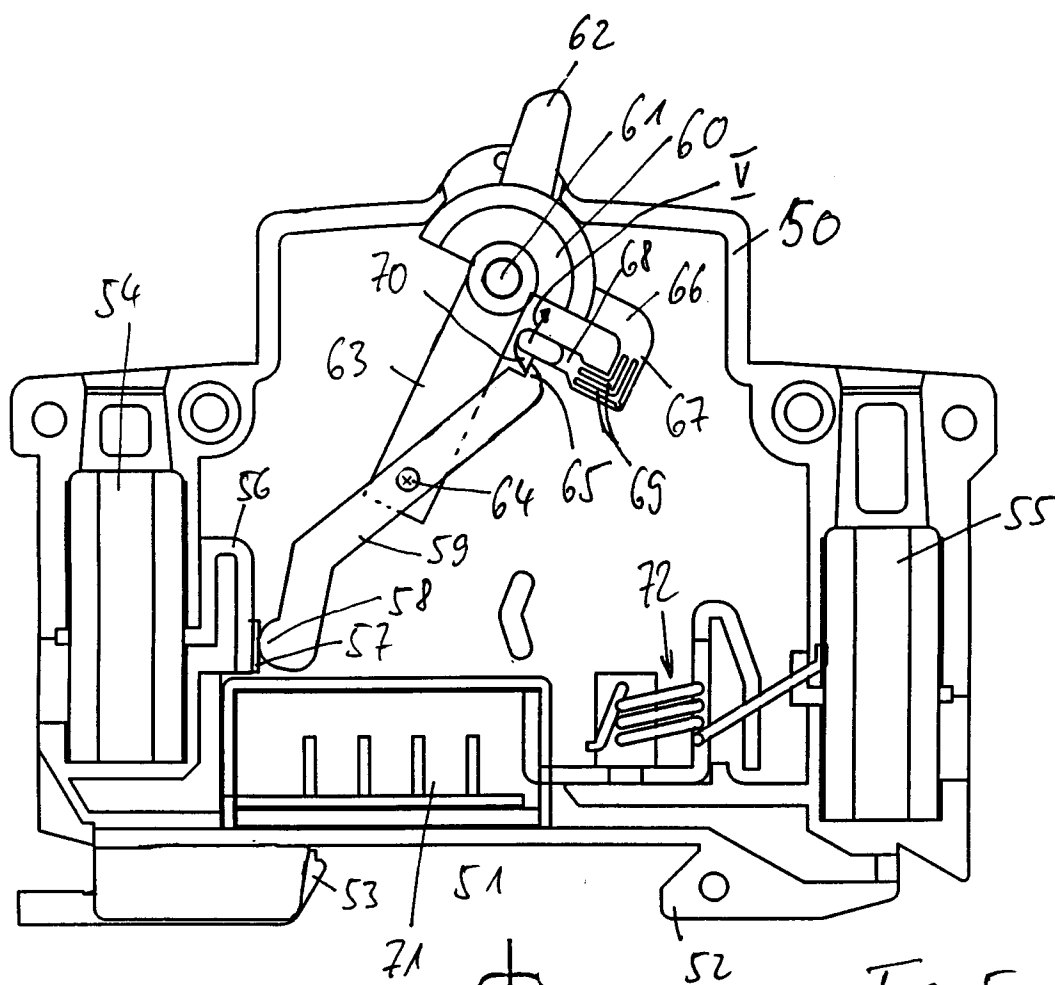


Fig. 5

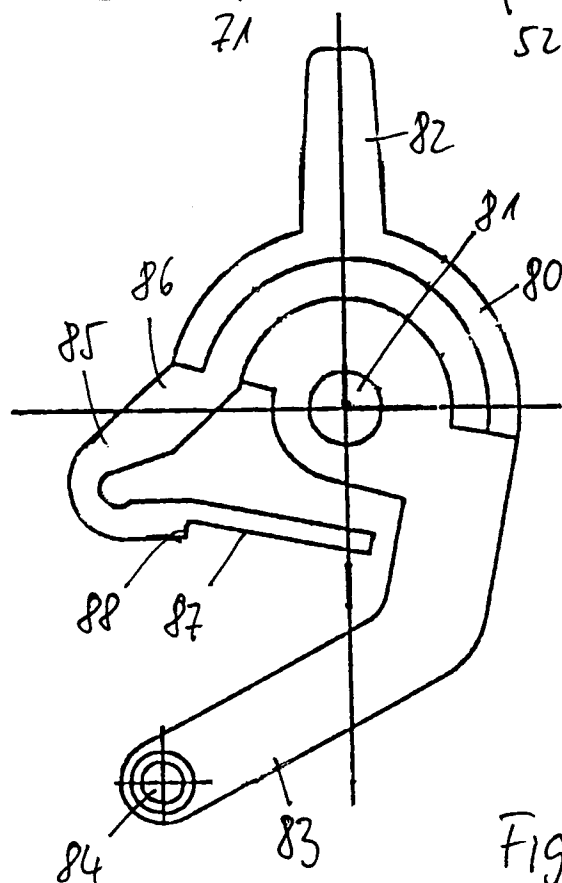


Fig. 6





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 11 0746

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
D,A	FR-A-1 239 387 (ROGER-GEORGES-EUGÈNE HEIM) * Seite 2, rechte Spalte, Absatz 3-5 *	1	H01H71/52
	---		
A	US-A-2 925 481 (GENERAL ELECTRIC COMPANY) * Spalte 6, Zeile 44 - Spalte 7, Zeile 8 *	1	
	---		
A	US-A-2 806 103 (WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION) * Spalte 1, Zeile 65 - Spalte 3, Zeile 18 *	1	
	---		
A	DE-A-1 763 097 (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS GMBH) * Seite 3, Absatz 1 - Seite 4, Absatz 1 *	1	
	-----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 11 OKTOBER 1993	Prüfer LIBBERECHT L.A.
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b>			
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 andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	