

①② **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

②① Anmeldenummer: **88107931.3**

⑤① Int. Cl.4: **H01H 71/04**

②② Anmeldetag: **18.05.88**

③③ Priorität: **23.05.87 DE 3717431**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.11.88 Patentblatt 88/48

⑥④ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GR IT LI NL SE

⑦① Anmelder: **Asea Brown Boveri**
Aktiengesellschaft
Kallstadter Strasse 1
D-6800 Mannheim-Käfertal(DE)

⑦② Erfinder: **Monterosso, Raffaello**
Viale Michelangelo 3
I-20060 Cassina de'Pecchi, Milano(IT)

⑦④ Vertreter: **Rupprecht, Klaus, Dipl.-Ing. et al**
c/o BBC Brown Boveri Aktiengesellschaft
ZPT Postfach 100351 Kallstadter Strasse 1
D-6800 Mannheim 1(DE)

⑤④ **Elektrisches Schaltgerät.**

⑤⑦

1. Elektrisches Schaltgerät mit Schaltstellungs-
gsanzeige

2.1 Bekannte elektrische Schaltgeräte mit An-
zeigeeinrichtungen zur Anzeige ihrer Schaltstellun-
gen erfordern einerseits bei Herstellung und Mo-
ntage hohen Fertigungsaufwand. Andererseits lassen
sich Fehlanzeigen in Folge zu großer Fertigungstole-
ranzen oder fortgeschrittenen Verschleißes nicht si-
cher ausschließen.

2.3 Die erfindungsgemäße Schaltstellungsan-
zeige tritt nur bei ausgeschalteten, d. h. getrennten
Kontakten in Funktion. Die einfache Gestaltung, bei
der an einen ohnehin erforderlichen Hebel 22 ein
weiterer Anzeigehebel 24 angeordnet ist führt zu
einer wirkungsvollen Anzeige, deren Herstellung kei-
nen zusätzlichen Aufwand erfordert.

2.4 Schaltstellungsanzeigen, dienen der
elektrischen Sicherheit und kommen vorteilhafter-
weise bei Installationsgeräten zum Einsatz.

EP 0 292 849 A2

Elektrisches Schaltgerät

Die Erfindung betrifft ein elektrisches Schaltgerät, insbesondere eine Leitungsschutzschalter, mit wenigstens einer Kontaktstelle, die je ein festes und ein bewegliches Kontaktstück besitzt, welches über ein Schaltwerk mit einem Schaltgriff und einem Anzeighebel zusammenarbeitet, welcher Anzeighebel die Schaltstellung des beweglichen Kontaktstücks in einem neben dem Schaltgriff angeordneten Fenster im Gehäuse des Schaltgeräts anzeigt.

Es ist bekannt, elektrische Schaltgeräte mit Schaltstellungsanzeigen zu versehen, die Aufschluß über die jeweilige Schaltstellung der Kontakte geben. Schaltstellungsanzeigen können sowohl auf elektronischen als auch auf mechanischen Einrichtungen beruhen. Bei elektrischen Installationsgeräten, welche üblicherweise mit Schaltwerken ausgestattet sind, kommen meist mechanische Schaltstellungsanzeigen zum Einsatz.

Aus der DE-GM 70 33 859 ist ein Installationsselbstschalter mit Kontaktstellungsanzeige bekannt geworden, die aus einem unmittelbar mit einem Kontakthebel in Wirkverbindung stehenden Anzeighebel gebildet ist. Dabei ist der Anzeighebel zwischen dem Kontakthebel und einer zu dessen Lagerung dienenden Platine angeordnet. Er ist einerseits an der Platine gelagert und andererseits im Betätigungspunkt des Kontakthebels mit diesem gelenkig verbunden. Die Anzeige erfolgt mittels einer Anzeigefläche, die sich unterhalb eines am Gehäuse des Installationsselbstschalters vorgesehenen Fensters sichtbar an der Stirnfläche des Schalters befindet und verschiedenartige Farbflächen oder Kennzeichnungen entsprechend den Kontaktstellungen aufweist.

Zur Betätigung des Anzeighebels dient ein Mitnehmerbolzen, der den Kontakthebel mit dem Anzeighebel gelenkig verbindet, wobei dieser um den bereits erwähnten ausgedrückten Lagerzapfen schwenkt. Der Lagerzapfen ist dabei so angeordnet, daß er mit dem Mitnehmerbolzen einen kleinen und mit der Anzeigefläche einen großen Hebelarm bildet, so daß geringe Schwenkwege durch den Mitnehmerzapfen zu großen Schwenkwegen der Anzeigefläche führt.

Die bekannte Schaltstellungsanzeige beansprucht zwar nur geringen Raum, dafür jedoch einen nicht unbedeutenden Fertigungs- und Montageaufwand, da eine Justierung nicht vorgesehen ist.

Ausgehend vom eingangs genannten Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, eine Schaltstellungsanzeige anzugeben, die geringen Aufwand bei Fertigung und Montage erfordert und damit kostengünstig herstellbar ist, so wie eindeutig die Offenstellung der Kontaktstelle anzeigt.

Die Lösung der Aufgabe ist gekennzeichnet durch die Merkmale des Patentanspruchs 1.

Erfindungsgemäß ist danach vorgesehen, daß das Schaltwerk ein Hebelpaar aufweist, welches ein Kniegelenk bildet, das sich über einen dritten Hebel in einem Festlager abstützt. Dabei ist der eine Hebel des Hebelpaares mit dem Schaltgriff sowie mit dem Anzeighebel verbunden, während der andere Hebel des Hebelpaares an das bewegliche Kontaktstück angelängt ist. Ferner lehrt die Erfindung, daß mit dem Öffnen der Kontaktstelle der Anzeighebel vor das Fenster im Gehäuse des Schaltgeräts schwenkt.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, um Lagerspiel infolge von Passungstoleranzen sowie Abnutzung der Kontaktstücke und Lagerungen auszugleichen, das bewegliche Kontaktstück aus einem biegesteifen Rahmen aus Isolierstoff zu bilden, in welchem ein Leiterstück mit Kontaktplättchen in Form einer fliegenden Lagerung geführt ist und von einer Feder so beaufschlagt ist, daß das Leiterstück mit dem Kontaktplättchen nach einem bestimmten Schwenkweg des Rahmens, der durch die Schaltbetätigung des Schaltgriffs erfolgt, in die jeweils andere Schaltstellung springt.

Ferner kann gemäß der Erfindung vorgesehen sein, daß der Anzeighebel einstückig an dem einen Hebel des Hebelpaares, der mit dem Schaltgriff verbunden ist, angeformt ist bzw. derart daran befestigt ist, daß er mit diesem einen festen Winkel bildet.

Aufgrund der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Schaltstellungsanzeige können insbesondere in Verbindung mit der fliegenden Lagerung des beweglichen Kontaktstücks Falschanzeigen über die jeweilige Schaltstellung ausgeschlossen werden.

Diese und weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

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

Es zeigen

Figur 1 den prinzipiellen Aufbau einer erfindungsgemäßen Schaltstellungsanzeige in Einschaltstellung (im Längsschnitt),

Figur 2 Anordnung gemäß Figur 1 in Ausschaltstellung (im Längsschnitt),

Figur 3 eine andere Erfindungsgemäße Schaltstellungsanzeige mit fliegender Lagerung des beweglichen Kontaktstücks in Einschaltstellung (im Längsschnitt),

Figur 4 die Anordnung gemäß Figur 3 in einer Zwischenstellung (im Längsschnitt),

Figur 5 die Anordnung gemäß Figur 3 in Ausschaltstellung (im Längsschnitt).

Figur 1 zeigt die ausschnittsweise Wiedergabe des Längsschnitts durch ein Schaltgerät 10, bzw. dessen Gehäuse 12, welches neben einem Schaltgriff 14 ein Fenster 16 aufweist.

Der schwenkbar gelagerte Schaltgriff 14 ist in einem Gelenk 20 mit einem ersten Hebel 22 eines Hebelpaares sowie mit einem Anzeigehebel 24 verbunden. Der Hebel 22 bildet mit einem zweiten Hebel 26 ein Hebelpaar, welches in einem gemeinsamen Kniegelenk 28 miteinander verbunden ist.

Das Gelenk 28 dient ferner zur Verbindung mit einem dritten Hebel, dem Stützhebel 30, dessen anderes Ende an einem am Gehäuse 12 angeordneten Stützlager 32 angelenkt ist.

Unterhalb des Stützlagers 32 befindet sich ein Festlager 34, welches ein beweglichen Kontaktstück 18 führt. Das bewegliche Kontaktstück 18 ist gebildet aus einem Kontaktarm 36, an dem einerseits ein Kontaktplättchen 38 sowie andererseits ein Haltegelenk 21 befestigt sind.

Das Haltegelenk 21 nimmt das andere Ende des zweiten Hebelarms 26 auf der mit dem ersten Hebelarm 22 ein Hebelpaar bildet.

Das bewegliche Kontaktstück 18 bildet mit einem festen Kontaktstück 19 eine Kontaktstelle 40, die in dem in Figur 1 gezeigten Beispiel geschlossen ist.

Der Anzeigehebel 24 besitzt eine Anzeigefläche 25, welche entsprechend der in Figur 1 gezeigten Schaltstellung sich seitlich des Fensters 16 befindet.

In Figur 2 ist die aus Figur 1 bekannte Anordnung in der Schaltstellung mit offenen Kontakten 18, 19 gezeigt, wobei der Anzeigehebel 24 mit seiner Anzeigefläche 25 vor das Fenster 16 im Gehäuse 12 des Schaltgeräts 10 geschwenkt ist.

Dabei ist mit dem aus dem Hebelpaar 22, 26, dem Stützhebel 30, der an der Schaltgriff 14 angeformten Nase sowie im Haltegelenk 21 am beweglichen Kontaktstück 18 gebildete Schaltwerk so ausgestaltet, daß einerseits die Öffnung der Kontaktstelle 40 genügend groß ist, d. h. die Kontaktstücke 18, 19 liegen ausreichend weit auseinander, als auch andererseits der Anzeigehebel 24 vor das Fenster 16 geschwenkt ist und so den Blick auf die Anzeigefläche 25 freigibt.

Figur 3 zeigt eine ähnliche Anordnung wie bereits aus Figur 1 bekannt mit einem Schaltgerät 41, welches ein Gehäuse 42 besitzt und mit einem Schaltgriff 44 sowie unmittelbar daneben mit einem

Fenster 46 versehen ist.

Der auffällige Unterschied zu der Anordnung nach Figur 1 und 2 ist erkennbar an der Ausgestaltung eines fliegend gelagerten beweglichen Kontaktstücks 48. Dieses besitzt ein Haltegelenk 51, welches einen Hebel 56 aufnimmt, der mit einem weiteren Hebel 52, der in einem Schwenklager 50 mit dem Schaltgriff 44 verbunden ist, ein Kniegelenk 58 bildet, das über einen in einem ortsfesten Stützlager 62 geführten Stützhebel 60 sich abstützt.

Das bewegliche Kontaktstück 48, welches mit einem festen Kontaktstück 49 eine Kontaktstelle 64 bildet, ist zusammengesetzt aus einem Führungsrahmen 66 aus Isolierstoff, der das Haltegelenk 51 trägt, sowie aus einem Leiterstück 70 mit einem Kontaktplättchen 71.

Das Haltegelenk 51, an welches der Hebelarm 56 anschließt, ist ferner über ein Verbindungsstück 68 gelenkig mit einem Festlager 69 verbunden, wodurch das bewegliche Kontaktstück 48 eine gute Beweglichkeit erlangt.

Zu erwähnen ist noch, daß an das Gelenk, welches den Schaltgriff 44 mit dem Hebel 52 verbindet ein Anzeigehebel 54 anschließt, welcher eine Anzeigefläche 55 trägt.

Das in einem durchgehenden Hohlraum des Rahmens 66 angeordnete Leiterstück 70 dient als Kontaktträger und ist von einer Feder 72 beaufschlagt. Ferner besitzt das Leiterstück einen gemeinsamen Drehpunkt 74 mit dem Rahmen 66, um den das Leiterstück 70 schwenkt soweit die Begrenzung durch den Rahmen 66 dies zuläßt.

Die in Figur 3 dargestellte Anordnung gibt den Schaltzustand "geschlossene Kontakte" wieder.

In Figur 4 ist die aus Figur 3 bereits bekannte Anordnung ebenfalls im Längsschnitt dargestellt, wobei der Schaltgriff 44 betätigt wurde, so daß das Schaltwerk einschließlich des beweglichen Kontaktstückes 48 eine Zwischenstellung einnimmt, bei der als Leiterstück 70 mit seinem Kontaktplättchen 71 noch am festen Kontaktstück anliegt. Hierbei ist jedoch unübersehbar, daß der Rahmen 66 und auch das Leiterstück 70 gegenüber Figur 3 eine neue Lage eingenommen hat. Die weiteren Einzelteile entsprechen denen, die in Figur 3 ausführlich erläutert wurden, so daß deren Bezugszeichen auch hier zugrundegelegt sind.

In Figur 5 ist ebenfalls die aus Figur 3 bekannte Anordnung im Längsschnitt wiedergegeben, wobei zum Unterschied gegenüber Figur 3 der Schaltgriff 44 nun seine entgegengesetzte Endstellung erreicht hat, wodurch das Schaltwerk ebenfalls seine Endstellung, die der Ausschaltstellung der Kontaktstelle 64 entspricht, einnimmt.

Aufgrund der weiteren Verschwenkung des Rahmens 66 und damit der Verschiebung des Drehpunktes 74, schwenkt das Leiterstück 70

sprungartig vom festen Kontaktstück 49 weg, wodurch die Kontaktstelle 64 spontan geöffnet ist.

Gleichzeitig mit Erreichen der Endstellung des Schaltgriffs 44 schwenkt der Anzeigehebel 54 mit seiner Anzeigefläche 55 vor das Fenster 46 im Gehäuse 42 des Schaltgeräts 41, wodurch die Ausschaltstellung, d. h. die Trennung der Kontaktstellen 64, angezeigt wird.

Die in den Figuren 1 bis 5 gezeigten Anordnungen stimmen bezüglich des Prinzips ihrer Schaltstellungsanzeige überein.

Der große Vorteil, der mit der Anordnung gemäß Figur 3 bis 5 erzielt wird, besteht darin, daß das Verschwenken des Anzeigehebels 54 erst in dem Moment erfolgt, wenn das bewegliche Kontaktstück 48, respektive das Leiterstück 70 mit dem Kontaktplättchen 71, sich von dem festen Kontaktstück 49 getrennt hat. Auf diese einfache Weise kann eine falsche Anzeige der Schaltstellung ausgeschlossen werden, was von besonderer Bedeutung ist im Hinblick auf die elektrische Sicherheit.

Ansprüche

1. Elektrisches Schaltgerät (10), insbesondere Leitungsschutzschalter, mit wenigstens einer Kontaktstelle (38), die je ein festes und ein bewegliches Kontaktstück besitzt, welches über ein Schaltwerk mit einem Schaltgriff (14) und einem Anzeigehebel (24) zusammenarbeitet, welcher Anzeigehebel (24) die Schaltstellung des beweglichen Kontaktstücks (18) in einem Fenster (16) des Gehäuses (12) des Schaltgeräts (10) anzeigt, welches neben dem Schaltgriff (14) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltwerk ein Hebelpaar (22, 26, 52, 56) aufweist, welches ein Kniegelenk (28, 58) bildet, das sich über einen dritten Hebel (30, 60) in einem Festlager (32, 62) abstützt, daß der eine Hebel (22, 52) des Hebelpaares mit dem Schaltgriff (14, 44) sowie mit dem Anzeigehebel (24, 54) verbunden ist, daß der andere Hebel (26, 56) des Hebelpaares an das bewegliche Kontaktstück (18, 48) angelenkt ist und daß mit dem Öffnen der Kontaktstelle (38, 64) der Anzeigehebel (24, 54) vor das Fenster (16, 46) schwenkt.

2. Elektrisches Schaltgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das bewegliche Kontaktstück (48) aus einem biegesteifen Rahmen (66) aus Isolierstoff gebildet ist, in welchem ein Leiterstück (70) mit Kontaktplättchen (71) in Form einer fliegenden Lagerung geführt ist und von einer Feder (72) beaufschlagt ist und daß das Leiterstück (70) mit dem Kontaktplättchen (71) nach einem bestimmten Schwenkweg des Rahmens (66) in die andere Schaltstellung springt.

3. Elektrisches Schaltgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Anzeigehebel (24, 54) an dem einen Hebel (22, 52) des Hebelpaares (22, 26, 52, 56) einstückig angeformt ist und mit diesem einen festen Winkel bildet.

4. Elektrisches Schaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zum Fenster (16, 46) weisende Fläche (25, 55) des Anzeigehebels (24, 54) farblich abgesetzt ist.

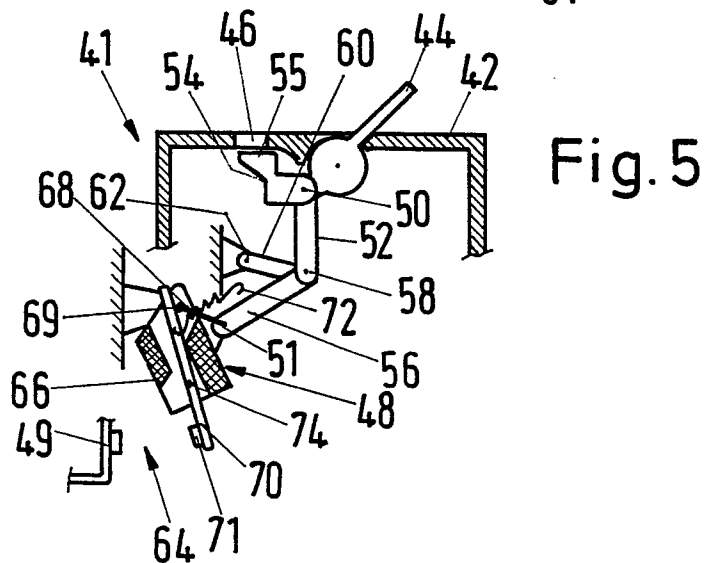
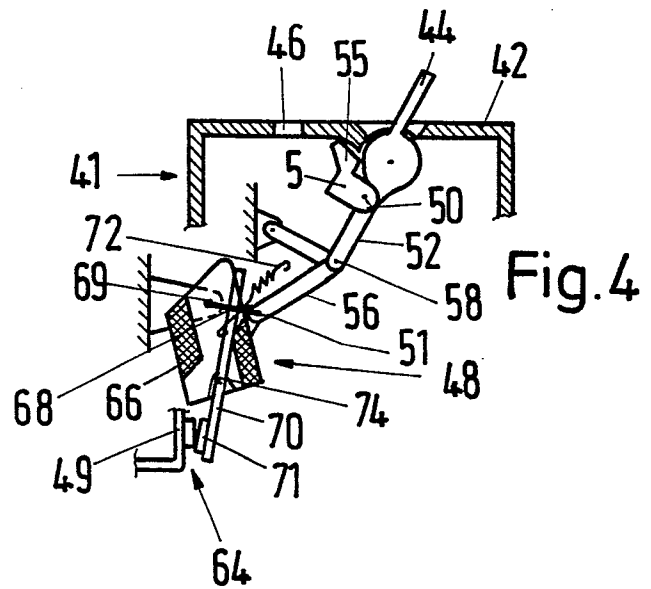
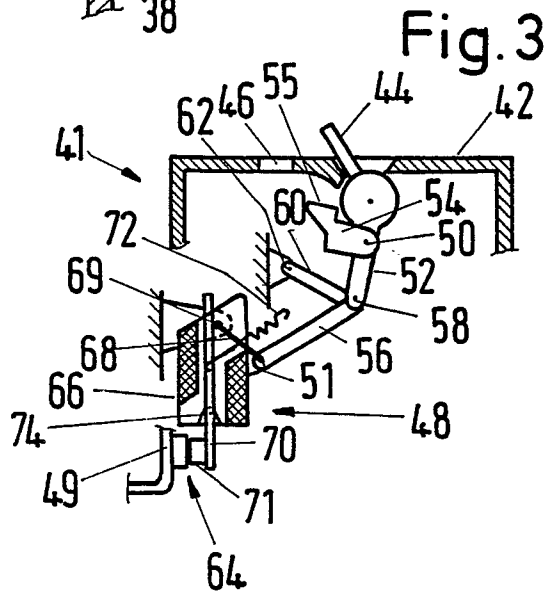
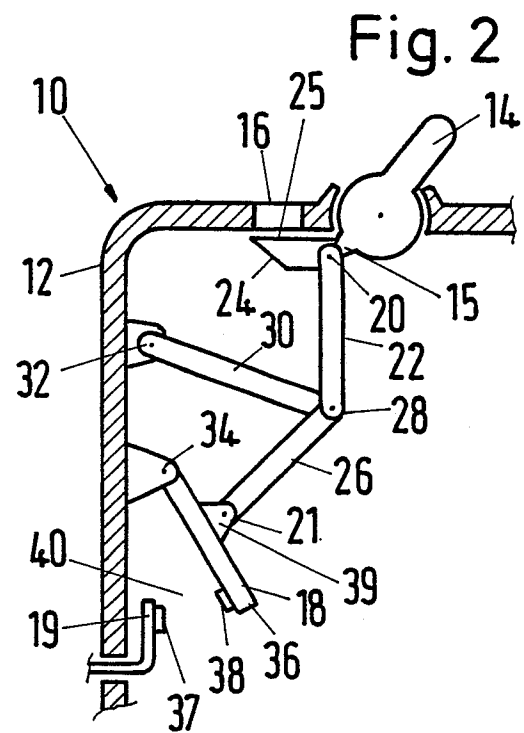
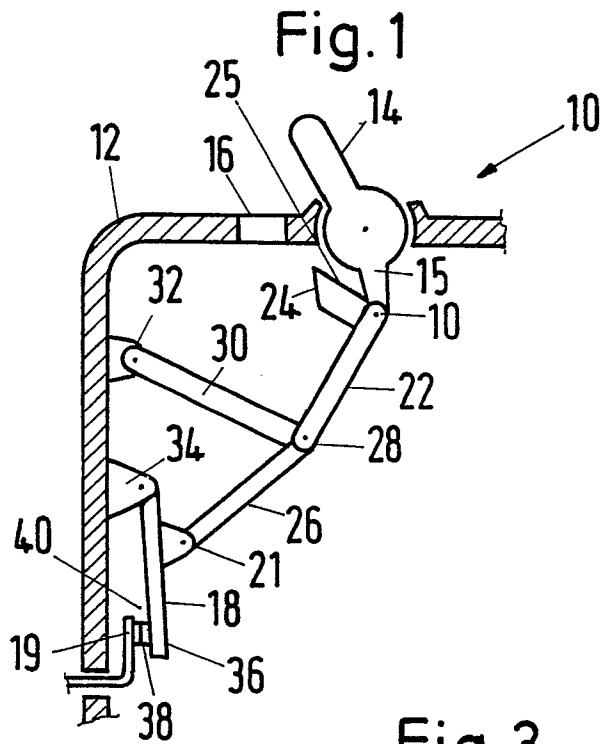


Fig. 2

