



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**28.12.94 Patentblatt 94/52**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **H01H 71/46**

②① Anmeldenummer : **91106418.6**

②② Anmeldetag : **22.04.91**

⑤④ **Elektrisches Schaltgerät.**

③⑩ Priorität : **26.04.90 DE 4013272**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**30.10.91 Patentblatt 91/44**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**28.12.94 Patentblatt 94/52**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :  
**BE DE FR IT**

⑤⑥ Entgegenhaltungen :  
**EP-A- 0 303 965**  
**DE-A- 3 119 165**  
**US-A- 4 112 270**

⑦③ Patentinhaber : **ABB PATENT GmbH**  
**Kallstadter Strasse 1**  
**D-68309 Mannheim (DE)**

⑦② Erfinder : **Muders, Erwin**  
**Weinbrenner Strasse 55**  
**W-6900 Heidelberg (DE)**  
Erfinder : **Sellner, Rudolf**  
**Körnerstrasse 23**  
**W-6852 Hockenheim (DE)**

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

**EP 0 454 018 B1**

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein elektrisches Schaltgerät nach dem Oberbegriff des Anspruches 1, wie z.B. aus der US-A- 4 112 270 bekannt.

5 Ein ähnliches elektrisches Schaltgerät, welches als Hilfsschalteranbauteil für Leitungsschutzschalter Verwendung finden kann, ist auch aus der DE-GM 74 26 189 bekannt geworden. Die beweglichen Kontaktstücke sind an Kontaktbrücken angeordnet, die in einem verschiebbaren Kontaktbrückenträger gelagert sind, der über ein kurbelähnliches Kupplungselement von einem Selbstschalter betätigt werden kann. Dieses Anbauteil enthält aber lediglich einen Hilfsschalter und keinen Signalschalter.

10 Ein Schaltgerät, welches zwei Schalterpole aufweist, die als Hilfsschalter und als Signalschalter dienen, ist aus der DE-PS 31 19 165 bekannt geworden. Bei dieser Anordnung nimmt der Schalterpol, der als Hilfsschalter dienen soll, immer die Stellung der Kontaktstellen des Leitungsschutzschalters ein, dem er zugeordnet ist, wogegen bei dem Schalterpol, der als Signalschalter wirken soll, lediglich dann ein Schaltvorgang erfolgt, wenn der Leitungsschutzschalter automatisch ausgelöst, d. h. automatisch aufgrund eines Kurzschlusses oder Überstroms geöffnet hat. Wenn der Leitungsschutzschalter manuell geschaltet wird, dann hat dies keinen Einfluß auf den Signalschalter. Die Ausgestaltung mit Kontaktwippen, entsprechenden Schaltelementen und Betätigungsgliedern ist relativ kompliziert.

20 Ein elektrisches Schaltgerät der eingangs genannten Art ist aus der EP-A 0 303 965 bekannt geworden. Dieses Schaltgerät ist an einen Leitungsschutzschalter angeschlossen und der Kontur des Leitungsschutzschalters angepaßt. Es besitzt zwei Schaltgriffe, die auf den Hilfsschalter-Schalterpol und den Signalschalter-Schalterpol jeweils getrennt einwirken. Diese Anordnung ist im wesentlichen bei Installationsgeräten anzuwenden, nicht aber ohne weiteres bei Fehlerstromschutzschaltern.

25 Aus der US-A 4 112 270 ist eine Hilfsschalteranordnung bekannt geworden, die mit einem Selbstschalter zusammenwirkt, wobei ein Kupplungselement vorgesehen ist, welches an seinem einen Ende eine schlitzartige oder sechseckige Ausnehmung aufweist, die mit einer Schaltwelle, die in entsprechender Weise ausgebildet ist, zusammenwirkt.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein elektrisches Schaltgerät der eingangs genannten Art so auszubilden, daß es auf einfache Weise mit dem Selbstschalter zusammengebaut werden kann, ohne daß spezielle Justierarbeiten erforderlich sind.

30 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmale des Anspruches 1.

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

35 Erfindungsgemäß wird insbesondere der Hilfsschalter über ein Kupplungsglied betätigt, welches mit der Kontaktwalze des Installationsschaltgerätes in Verbindung steht. Die Kontaktwalze ist eine Drehachse, die mit dem beweglichen Kontakthebel gekuppelt ist und um die sich der Kontakthebel dreht. Zwecks einer optimalen und insbesondere toleranzfreien Verbindung zwischen dem Kupplungsglied und der Kontaktwalze sind die Kontaktwalze und das Kupplungsglied mit konisch ineinandergreifenden Ausnehmungen bzw. Vorsprüngen versehen, dergestalt, daß in einer Version die Kontaktwalze eine konisch sich zum Boden hin verjüngende Ausnehmung und das Kupplungsglied einen entsprechend sich verjüngenden Fortsatz oder die Kontaktwalze einen sich zum freien Ende hin verjüngenden Fortsatz und das Kupplungsglied eine entsprechend ausgestaltete und daran angepaßte Ausnehmung aufweist. Aufgrund der Feder, die an dem Gehäuse des Schaltgerätes angeformt ist, wird ein Ineinanderpressen des Fortsatzes in die Ausnehmung und damit eine spielfreie Verbindung zwischen Kontaktwalze und Kupplungsstück bewirkt.

45 Das zugehörige Kontaktelement wird in zwei Kontaktstellungen durch eine Federanordnung festgehalten, die auf diejenige Lasche drückt, an der das Kontaktelement befestigt ist und an der der Verbindungsbügel zwischen dem Kupplungsglied und der Lasche eingreift. Durch die Feder-Bügelanordnung wird bei Verdrehen des Kupplungsgliedes in die entsprechende Richtung die Lasche und damit das Kontaktelement in die eine stabile bzw. in die andere stabile Lage verdreht, in der das Kontaktelement jeweils mit einem Festkontakt zusammenwirkt. Mit dieser Ausgestaltung wird der Hilfsschalter betätigt, der mit dem Kontaktapparat des Installations-  
50 schaltgerätes, also des Leitungsschutzschalters oder des Fehlerstromschutzschalters gleichsinnig zusammenwirkt.

Das Schaltgerät besitzt auch noch einen zweiten Schalterpol, mit dem die Schaltstellung signalisiert wird, insbesondere dann, wenn das Installations-Schaltgerät automatisch aufgrund eines Kurzschlußstromes, Überstromes oder Fehlerstromes ausgelöst und geöffnet hat.

55 Bei dieser Ausgestaltung ist ähnlich wie bei der eingangs erwähnten EP-A 0 303 965 ein Schieber vorgesehen, mit dem das entsprechend Anspruch 12 ausgebildete Kupplungselement zusammenwirkt. Dieser Schieber besitzt zur Aufnahme des entsprechenden Kurbelzapfens des Kupplungsgliedes eine Ausnehmung und demgemäß eine entsprechend ausgestaltete Form im Bereich dieser Ausnehmung, damit eine definierte

Übertragungsfläche der Bewegung des Schiebers auf den Auslösehebel erzeugt wird.

Wie eingangs erwähnt, ist der Schaltgriff in zwei Schaltgriffteile unterteilt, ähnlich wie bei dem Schaltgerät nach der EP-A 0 303 965. Der Schaltgriffteil, der zur Betätigung des Schalterpoles, der als Signalschalter dient, benutzt wird, besitzt gemäß kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 14 einen Haken, der mit einem Ende eines Übertragungsbügels zusammenwirkt und zwar dergestalt, daß der Übertragungsbügel von dem Haken lediglich in Schließstellung mitgenommen wird. Dadurch wird der als Signalschalter dienende Schalterpol manuell einschaltbar, nicht aber manuell ausschaltbar, weil eine entsprechende Ausgestaltung des Schaltgriffteiles gegeben ist; in der einen Richtung wirkt der Haken und in der anderen Richtung ist ein dem Haken entsprechendes Teil nicht vorgesehen, so daß im eingeschalteten Zustand der Schaltgriffteil ohne Einwirkung auf den Schalterpol hin- und herschwenkbar ist.

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

Es zeigen:

- 15    Figur 1            eine schematische Teilschnittansicht im Bereich eines Kupplungsgliedes eines elektrischen Schaltgerätes in einer ersten Stellung,
- Figur 2            ein um ein ebenfalls nur schematisch und teilweise dargestellten Fehlerstromschutzschalter ergänztes Schaltgerät ähnlich dem der Figur 1, bei dem allerdings für die Funktionsweise unwesentliche Teile weggelassen sind,
- 20    Figuren 3 bis 6       unterschiedliche Schaltstellungen für den als Hilfsschalter wirkenden Schalterpol,
- Figur 7            eine Schnittansicht ähnlich der der Figur 2 mit einem Kupplungsglied für den Schalterpol, der als Signalschalter wirkt,
- Figur 8            eine Einsicht in ein erfindungsgemäßes Schaltgerät und
- Figur 9            ein Zwischenstück, welches mit dem Schaltgerät nach Figur 8 verbindbar ist.

Es sei Bezug genommen auf die Figuren 8 und 9.

Aus der EP-A 0 303 965, insbesondere Figur 1 und 2 ist eine Zuordnung eines Schaltgerätes ähnlich dem der vorliegenden Erfindung zu Leitungsschutzschaltern gezeigt, wobei die Figur 2 das Schaltgerät in perspektivischer Darstellung einzeln zeigt. Die Figur 3 der EP-A 0 303 965 zeigt eine Einsicht in das Schaltgerät gemäß der Figur 2 der EP-A 0 303 965, und die Figur 8 zeigt jenes bekannte Schaltgerät in modifizierter Form und quasi von der Rückseite her. Die folgende Beschreibung nimmt auf den Inhalt der EP-A 0 303 965 insoweit Bezug, als die in Klammern beige gesetzten Bezugsziffern den Bezugsziffern der Ausführung nach der EP-A 0 303 965 entsprechen.

Das Schaltgerät gemäß Figur 8 besitzt ein Gehäuse 10 (40) mit Anschlußklemmen 11 (25) und Anschlußklemmen 12 (25). An der in der Zeichnung links oben dargestellten Klemme ist eine Anschlußfahne 13 (60) angeformt, an deren freiem, im Inneren des Gehäuses 12 befindlichen Ende ein festes Kontaktstück 14 angebracht ist. An der mittleren Klemme 11 ist eine weitere Anschlußfahne 15 (62) vorgesehen, an der ein weiteres festes Kontaktstück 16 angebracht ist, welches in Abstand zu dem festen Kontaktstück 14 angeordnet ist. An der im Bodenbereich befindlichen Klemme der Anschlußklemme 11 ist eine dritte Anschlußfahne 17 angeformt, an der ein Litzenleiter 18 (50) angebracht ist, dessen anderes Ende an einem Lagerteil 19 (54) für eine Kontaktfeder 20 (56) mit einem beweglichen Kontaktstück 21 (ohne Bezugsziffer) angelenkt ist. Das bewegliche Kontaktstück 21 schwingt zwischen den beiden Festkontaktstücken 14 und 16 je nach Antriebsrichtung hin und her.

An dem Lagerteil 19 ist ein Übertragungsbügel 22 (58) angelenkt, dessen anderes Ende an einem Auslösehebel 23 (76) angelenkt ist. Dieser Auslösehebel wirkt mit einem Klinkenhebel 24 (78) unter Bildung einer Verklinkungsstelle 25 (77) zusammen.

In der Zeichnung Figur 8 vor dem Auslösehebel 23 gezeichnet ist ein Schieber 26, der bis auf gewisse Modifizierungen dem Schieber 80 der EP-A 0 303 965 entspricht. Der Schieber 26 weist eine L-förmige Ausgestaltung auf, wobei der eine Schenkel 27 eine langlochartige Ausnehmung 28 besitzt, die im Bereich der Außenseite des Schenkels 27 von einem Vorsprung 29 begrenzt wird, der gegen den Klinkenhebel 24 drückt, um die Verklinkungsstelle 25 zu entklinken. Damit dies optimal funktioniert, ist der Klinkenhebel 24 mittels einer Feder 30 beaufschlagt. Der Klinkenhebel 24 ist in gleicher Weise wie der Klinkenhebel 78 in einer Drehachse 31 gelagert, die eine bananenartige Ausnehmung 32 (82) durchgreift. An dem Auslösehebel 23 schließt ein Ende eines Übertragungsbügels 33 (75) an, dessen anderes Ende mit einem Haken 34 an dem Schaltgriff 35 derart zusammenwirkt, daß beim Einschalten, also bei Bewegung des Schaltgriffes in Pfeilrichtung E, der Haken den Übertragungsbügel 33 nach unten drückt, damit das Element 19 verdreht wird, so daß das bewegliche Kontaktstück 21 aus der in Figur 8 gezeigten Stellung in die Stellung verdreht werden kann, in der das bewegliche Kontaktstück mit dem festen Kontaktstück 16 zusammenwirkt.

Man erkennt aus der Figur 8, daß eine große Ähnlichkeit mit der Ausführung nach der EP-A 0 303 965

gegeben ist.

Zur Ergänzung der obigen Ausführungen sei jetzt Bezug genommen auf die Figur 7.

Man erkennt in der Figur 7 rein schematisch einen Fehlerstromschutzschalter 40, der einen etwa senkrecht zur Zeichenebene schwingenden Zapfen 41 aufweist, der mit dem nicht näher dargestellten Schaltschloß des Fehlerstromschutzschalters in Verbindung steht.

An die Breitseite 43 des Fehlerstromschutzschalters 40 angeschlossen ist ein im Querschnitt etwa T-förmiges Zwischenstück 44, welches eine Außenwandung 45 aufweist, die der Außenkontur des erfindungsgemäßen Schaltgerätes entspricht. Im Inneren der Gehäusewandung 45 ist eine Zwischenwand 46 vorgesehen, die in einem Abstand zu den jeweiligen Enden der Gehäusewandung annähernd in der Mitte angeformt ist und die ein etwa wieder annähernd senkrecht zu der Zeichenebene verlaufendes Langloch 47 aufweist. An der fehlerstromschutzschalterseitigen Fläche der Zwischenwand 46 sind zwei Rastzapfen 48 und 49 mit an deren Enden angeformten Rastnasen 50 und 51 angeformt, die durch eine Öffnung 52 eines Kupplungsgliedes 53 hindurchgreifen, hinter Rücksprünge 54 verrastet sind und eine drehbare Lagerung des Kupplungsgliedes 53 gestatten.

Das Kupplungsglied 53 besitzt eine etwa zylindrische Form und dabei sind an entgegengesetzt liegenden stirnseitigen diametral gegenüberliegend je ein Kurbelzapfen 55 und 56 angeformt, wobei der Kurbelzapfen 55 durch ein annähernd senkrecht zur Zeichenebene verlaufendes Langloch 57 in der Breitseitenwand 43 hindurchgreift. Der Kurbelzapfen 55 besitzt eine Sacklochvertiefung 58, in die der Zapfen 41 eingreift.

Auf dem entgegengesetzten Ende des Kupplungsgliedes 53 sitzt der Kurbelzapfen 56, der durch das Langloch 47 hindurchgreift und auf der anderen Seite der Zwischenwand 46, in der sich diejenigen Teile befinden, die in der Figur 8 sichtbar sind, in die Langlochausnehmung 28 des Schenkels 29 des Schiebers 26 eingreift. Die in Figur 8 hinter dem Schieber 26 befindlichen Auslösehebel 23 bzw. Klinkenhebel 24 und dgl. würden in der Ausführungsform nach Figur 7 und in der Darstellung rechts neben dem Schieber 26 angeordnet liegen. Die Langlöcher 57 und 47 sind demgemäß als Kreisbogen ausgebildet, deren Kreisradius den Drehradius der Kurbelzapfen 55 und 56 bezogen auf die Drehachse des Kupplungsgliedes 53 entspricht; diese Drehachse ist die mit M-M bezeichnete, strichpunktiert dargestellte Symmetrielinie der beiden Arme 48 und 49.

Das freie Ende der Gehäusewandung 45 ist mittels eines Deckels 60 abgedeckt. Der Fehlerstromschutzschalter 40 ist mit dem in der Gesamtheit mit 61 bezeichneten Schaltgerät über Schnapp-Haltebügel 62 und 63 verbunden. Es können selbstverständlich auch alle anderen Arten von Verbindungsgliedern vorgesehen werden.

Die Figur 9 zeigt das Schaltgerät 61 bei abgenommenen Fehlerstromschutzschalter 40 gemäß Aufsicht Pfeilrichtung P. Man erkennt dabei den Kurbelzapfen 55 sowie die beiden Nasen 50 und 51 des Kupplungsgliedes 53. Durch eine Ausnehmung 64 in der Zwischenwand 46 erkennt man auch den Übertragungsbügel 33 sowie den Schieber 26.

Es sei nun Bezug genommen auf die Figuren 1 bis 6. Man erkennt dort den Fehlerstromschutzschalter, die Zwischenwandung 46, die Gehäusewandung 45 und den Deckel 60. Der Fehlerstromschutzschalter, der ebenso nur zum Teil dargestellt ist wie in Figur 7 schon angedeutet, besitzt eine mit einem nicht dargestellten bewegbaren Kontakthebel verbundene und dessen Drehachse bildende Kontaktwalze 70, die mit einem Zapfen 71 in einem Loch 72 in der Seitenwandung des Fehlerstromschutzschalters gelagert ist. Die Kontaktwalze 70, genauer der Zapfen 71, weist an ihrem bzw. seinem freien Ende eine Ausnehmung oder Vertiefung 73 auf, die sich vom freien Ende bis zum Boden hin konisch verjüngt und eine Profilform hat.

In diese Vertiefung 73 greift ein konisch ausgebildeter, daran angepaßter Zapfen 74 eines Kupplungsgliedes 75 ein, welches Kupplungsglied eine zentrale Vertiefung 76 aufweist, die über eine seitliche Aussparung 78 nach außen hin offen ist, so daß ein Rücksprung 77 gebildet ist, hinter den eine Nase 79 an einem Arm 80 greift. Dem Rastarm 80 ist ein weiterer Rastarm 81 zugeordnet, der allerdings keine Nase aufweist, sondern lediglich Führungsaufgaben übernimmt. In der in Figur 2 dargestellten Stellung ist die Rastnase 79 von dem Rücksprung 77 um das Maß A entfernt. An der Zwischenwandung 46 ist eine Feder 81 angeformt, die mit einem Vorsprung 82 gegen das Kupplungsglied 75 drückt und das Kupplungsglied mit dem Zapfen 74 in die Ausnehmung 73 hineindrückt. Man erkennt die Stellung der Feder 81 in der Figur 1, in der der Abstand zwischen der Rastnase 79 und dem Rücksprung 77 Null ist.

Das Kupplungsglied 75 besitzt eine exzentrische, in axialer Richtung des Kupplungsgliedes 75 verlaufende Durchgangsbohrung 83, in die das abgewinkelte Ende 84 eines Übertragungsbügels 85 eingreift; mittels einer an der Zwischenwand 46 angeformten L-förmigen Lasche 86 ist der Bügel 85 geführt, so daß er sich etwa in seiner Längsrichtung verschieben kann.

Die Figur 3 zeigt das Kupplungsglied 75 in Aufsicht gemäß Pfeilrichtung P. Man erkennt den Zapfen 74, das Loch 83 sowie einen Querschnitt durch das Ende 84 und den Bügel 85. Das Loch 83 ist als Langloch ausgebildet, das eine kreisbogenförmige Gestalt aufweist, dessen Mittellinie 87 seinen Mittelpunkt im Drehpunkt des Kupplungsgliedes 75 hat.

Das andere Ende des Bügels 85 ist an einer Lasche 90 angelenkt, die um eine ortsfeste Achse 91 drehbar ist und an der eine Kontaktfeder 92 mit einem beweglichen Kontakt 93 angebracht ist. Die Drehachse 91 der Lasche 90, der Anlenkpunkt des Bügels 85 an der Lasche und die Kontaktfeder 92 liegen auf einer Linie 94. Man erkennt, daß auf die Lasche 90 eine Druckfeder 95 drückt, wobei die Kraftlinie 96 bzw. Kraftrichtung 96 in der in Figur 3 gezeigten Stellung, die eine Totpunktlage darstellt, durch die Drehachse 91 der Lasche 90 und durch die Verbindungslinie zwischen der Drehachse 91 und dem Anlenkpunkt 97 des Bügels 85 an der Lasche 90 verläuft.

Die Figur 5 zeigt die Anordnung gemäß Figur 3 in einer ersten stabilen Lage, in der das bewegliche Kontaktstück 93 mit einem ersten Festkontaktstück 98 zusammenwirkt. Die Kraftlinie 96 der Feder 95 verläuft nun nicht mehr durch den Mittelpunkt der Drehachse 91, sondern unter einem Winkel verschoben, der von der Totpunktlage (siehe Figur 3) hin zum Anlenkpunkt 97 verschwenkt ist. Dadurch wirkt auf die Lasche 90 ein Drehmoment  $D_M$ , welches das bewegliche Kontaktstück 93 gegen das Festkontaktstück 98 drückt. Da das Kupplungsglied 75 in der Ausführung nach Figur 3 seine Endstellung erreicht hat, verschiebt sich das Ende 84 um einen Winkel von dem Ende 99 des Langloches 83, und es verbleibt zwischen diesem Ende 99 und dem entgegengesetzt liegenden Ende 100 des Langloches noch eine Strecke  $a$ .

Wenn sich nun das Kupplungsglied 75 aus der in der Figur 5 gezeigten Stellung in Pfeilrichtung  $P_1$  aufgrund der Drehung der Kontaktwalze 70 verdreht, dann muß sich das Kupplungsglied 75 solange drehen, bis das Ende 84 an das Ende 100 des Langloches 83 zum Anliegen kommt. Dadurch wird über das Übertragungsglied 85 eine Kraft in Pfeilrichtung  $P_2$  auf die Lasche 90 ausgeübt, so daß sich die Lasche in Uhrzeigersinn, also in Pfeilrichtung  $P_3$  verschwenkt, wodurch die Feder 95 die in Figur 3 gezeigte Totpunktlage erreicht und bei weiterer Verdrehung des Kupplungsgliedes 75 auch überschreitet, so daß die in Figur 6 gezeigte Endlage erreicht ist, in der die Kraftlinie 96 der Druckfeder 95 um einen Winkel verdreht ist, wobei der Winkel von der Totpunktlage aus in die Richtung gemessen ist, die außerhalb des Verbindungsbereiches zwischen der Drehachse 91 und dem Anlenkpunkt 97 des Übertragungsbügels 85 liegt. In diesem Falle legt sich das bewegliche Kontaktstück 93 an ein weiteres festes Kontaktstück 101 an. Das Ende 84 befindet sich in einem Winkel von dem Ende 100 und ist von dem anderen Ende 99 um den Wert  $a$  entfernt.

Wie aus der Zeichnung ersichtlich, schwenkt das Kupplungsglied 75 um eine mittlere Linie  $M_1$ , jeweils so weit, daß in der einen stabilen Stellung, Figur 3, das eine Ende 99 des Langloches 83 gerade diese Linie  $M_1$  anschneidet, wogegen in der anderen stabilen Stellung, Figur 6, das andere Ende 100 des Langloches 83 die Linie  $M_1$  tangiert. Der Abstand  $a$  des Endes 84 vom Ende 99 des Langloches 83 in der einen stabilen Stellung gleicht dem Abstand  $a$  des Endes 84 vom anderen Ende 100 des Langloches 83.

Man erkennt in der Figur 9 den Übertragungsbügel 85, das Kupplungsglied 75 sowie das Langloch 83.

Die Ausführungen nach den Figuren 1 bis 6 sind schematisch und in der tatsächlich realisierten Ausführung erkennt man die Lasche 90, die Druckfeder 95 mit der an der Lasche 90 angeformten Kontaktfeder 92, an deren Ende das bewegliche Kontaktstück 93 sitzt.

Die Drehachse 91 der Lasche 90 ist ebenso eingezeichnet wie der Anlenkpunkt 97 des in der Figur 8 nicht sichtbaren Übertragungsbügels; unterschiedlich zu der Ausführung nach den Figuren 3 bis 6 ist die Zuordnung des beweglichen Kontaktstückes 93 bzw. der Kontaktfeder 92 zu der Verbindungslinie zwischen der Drehachse 91 und dem Anlenkpunkt 97. Die Kontaktfeder 92 verläuft dazu parallel; es kommt auch nicht darauf an, daß die Kontaktfeder 92 mit der Verbindungslinie fluchtet. Die übrigen Verhältnisse, insbesondere die Kraftwirkung der Druckfeder 95 sind den in der Figur 3 bis 6 dargestellten Verhältnissen identisch.

Das bewegliche Kontaktstück 93 (bezogen auf Figur 3 der EP-A 0 303 965 die Kontaktfeder 57) wirkt mit dem beweglichen Kontaktstück 93 mit zwei Anschlußfahnen 102 (63) und 103 (61) zusammen, die jeweils an den entsprechenden Anschlußklemmen 12 (25) angeschlossen sind. An der Lasche 91 (53) mit der Drehachse 91 (41) schließt eine Litze 104 (51) an, die an einer Anschlußfahne 105 angebracht ist.

Im montierten Zustand muß man sich vorstellen, daß die Innenteile der Figur 8 durch die Zwischenwandung 46 abgedeckt sind, so daß die Darstellung gemäß Figur 9 den montierten Zustand zeigen, wogegen die Darstellung gemäß Figur 8 praktisch eine Schnittansicht gemäß Schnittlinie VIII-VIII der Figur 7 ist.

## Patentansprüche

1. Elektrisches Schaltgerät (10) zum Anbau an einen insbesondere als Leitungsschutz- oder Fehlerstromschutzschalter ausgebildeten Installations-Selbstschalter (40), mit Kontaktstellen (15, 16, 21; 93, 102, 103) für wenigstens einen potentialfreien Schalterpol, welche Kontaktstellen von je einer Betätigungseinrichtung betätigbar sind, die mit der Flachseite des in Schmalbauweise ausgebildeten Gehäuses (45, 46, 60) des elektrischen Schaltgerätes (10) und eines angrenzenden elektrischen Schaltgerätes (40) durchgreifenden und die Schaltstellung des elektrischen Schaltgerätes (40) über die Betätigungseinrichtung

- auf den jeweiligen Schalterpol übertragenden Kupplungsgliedern (41, 53; 75, 85) zusammenarbeiten, wobei die Betätigungseinrichtungen aus je einem jeweils einem Schalterpol zugeordneten, gegenüber dem anderen Schalterpol unabhängigen Schaltwerk gebildet ist, mit einer mit den beweglichen Kontaktstücken des elektrischen Schaltgerätes (40) drehfest verbundenen und diese drehbar lagernden Kontaktwalze (7), die mit einem ersten Kupplungsglied (75) formschlüssig in Verbindung steht, so daß die Drehbewegung der Kontaktwalze (70) und damit die Schaltstellung des elektrischen Schaltgerätes (40) auf die zugehörige Betätigungseinrichtung übertragen wird, wobei die Kontaktwalze (70) und das erste Kupplungsglied (75) mittels einer profilierten Ausnehmung (73), in die das entsprechend ausgebildete und daran angepaßte Ende des jeweils anderen Teils eingreift, koppelbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß die profilierte Ausnehmung (72, 73) an der Kontaktwalze (70) oder an dem daran angepaßten Ende des ersten Kupplungsgliedes (75) und der Fortsatz am ersten Kupplungsglied (75) oder an der Kontaktwalze (70) konisch ausgebildet sind und daß das auf einer Achsanformung (80, 81) an einer Flachseite des elektrischen Schaltgerätes (10) begrenzt verschiebbare und drehbare erste Kupplungsglied (75) mittels einer Feder (81a) an die Kontaktwalze (70) angedrückt ist, so daß der konische Sitz zwischen Kontaktwalze (70) und Kupplungsglied (75) gewährleistet ist.
2. Elektrisches Schaltgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (81a) als am Gehäuse (45) des elektrischen Schaltgerätes (10) angeformter Federarm ausgebildet ist.
  3. Elektrisches Schaltgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Achsfortsatz (80, 81) durch zwei Arme (80, 81) gebildet ist, daß beide Arme (80, 81) federnd gegeneinander drückbar sind und daß am freien Ende des eines Armes (80) eine Rastnase (79) zur Begrenzung der axialen Verschiebung des ersten Kupplungsgliedes angeformt ist.
  4. Elektrisches Schaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungseinrichtung einen langgestreckten Bügel (85) aufweist, dessen eines Ende exzentrisch am zugehörigen ersten Kupplungsglied (75) und dessen anderes Ende mit dem beweglichen Kontaktelement (93) des zugehörigen, einen Hilfskontakt bildenden Schalterpols (erster Schalterpol) verbunden ist.
  5. Elektrisches Schaltgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das bewegliche Kontaktelement (93) des ersten Schalterpols an einer Lasche (90) befestigt ist, an der das andere Ende des Bügels (85) angelenkt ist, und daß die Drehachse (91) der Lasche (90), der Anlenkpunkt und ggf. auch das erste bewegliche Kontaktelement (93) auf einer Verbindungslinie liegen.
  6. Elektrisches Schaltgerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Anlenkpunkt (97) des Bügels (85) zwischen der Drehachse der Lasche (91) und dem ersten beweglichen Kontaktelement (93) liegt.
  7. Elektrisches Schaltgerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß an der Lasche (91) auf der dem Bügel (85) abgewandten Seite der Lasche die Kraft einer Feder (95) angreift, deren Richtung quer zur Verbindungslinie von Drehachse (91) der Lasche (90) und Anlenkpunkt (97) des Bügels und quer zu der Drehachse verläuft, wobei die Lasche (91) mit der Feder (95) und dem Bügel (85) aus einer ersten stabilen Lage über eine Totpunktlage in eine zweite stabile Lage bringbar ist, und daß die Kraftrichtung der Feder (95) in der Totpunktlage senkrecht zur Drehachse der Lasche (91) und durch diese hindurch verläuft, wobei in jeder stabilen Lage das Kontaktelement (93) mit jeweils einem Festkontakt (98, 101) in Berührung steht.
  8. Elektrisches Schaltgerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Kupplungsglied (75) ein Langloch (87) aufweist, in das das eine Ende des Bügels (85) eingehängt und in welchem es geführt ist, und daß das andere Ende entsprechend der Verdrehung der Lasche (91) aus einer stabilen Lage in die andere in dem Langloch (87) frei beweglich ist, wobei das Langloch (87) so bemessen ist, daß das erste Kupplungsglied (75) bei Verdrehung den Bügel (85) über die Enden des Langloches (87) in die beiden stabilen Lagen mitnimmt.
  9. Elektrisches Schaltgerät nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, bei dem die Betätigungseinrichtung für den zweiten Schalterpol eine Verklüppungsstelle (25) aufweist, die mittels eines durch das zweite Kupplungsglied (53) verschiebbaren Zapfen (27) geöffnet wird, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Kupplungsglied (53) im elektrischen Schaltgerät als ein mit zwei in entgegengesetzten Richtungen und in Abstand zueinander verlaufenden Kurbelzapfen (55, 56) versehenes drehbar gelagertes Drehelement ausgebildet ist, dessen einer Kurbelzapfen (55) mit einem im elektrischen Schaltgerät befindlichen

Antriebssteil (41) und dessen anderer Kurbelzapfen mit dem Schieber (26) zur Öffnung der Verklüppungsstelle (25) zusammenwirkt.

- 5 10. Elektrisches Schaltgerät nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber (26) eine Ausnehmung (28) aufweist, die in dem Bereich liegt, der auf den Auslösehebel der Verklüppungsstelle zu deren Öffnung einwirkt und in den der eine Kurbelzapfen (56) eingreift.
- 10 11. Elektrisches Schaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am Schaltgriff (35) für den als Signalschalter dienenden zweiten Schalterpol ein Haken (34) angeformt ist, der mit einem Ende eines Übertragungsbügels (33) lediglich in einer Richtung, nämlich in der Schließrichtung zusammenwirkt, so daß der zweite Schalterpol manuell schließbar, manuell aber nicht öffnbar ist.

## Claims

- 15 1. Electric switching device (10) for building onto an installation automatic circuit-breaker (40) constructed in particular as a line circuit-breaker or fault-current circuit-breaker, having contact points (15, 16, 21; 93, 102, 103) for at least one potential-free circuit-breaker pole, which contact points can be controlled by one control device each and co-operate with coupling elements (41, 53; 75, 85) which penetrate the flat  
20 side of the housing (45, 46, 60), constructed to a narrow design, of the electric switching device (10) and of an adjoining electric switching device (40) and transmit the switch position of the electric switching device (40) to the respective circuit-breaker pole via the control device, the control devices each being formed from a switch mechanism respectively assigned to a circuit-breaker pole and independent with respect to the other circuit-breaker pole, and having a contact drum (7), which is connected in a rotationally  
25 secure fashion to the moving contact pieces of the electric switching device (40) and supports them rotatably and which is positively connected to a first coupling element (75), with the result that the rotary movement of the contact drum (70) and thus the switch position of the electric switching device (40) are transmitted to the associated control device, it being possible to couple the contact drum (70) and the first coupling element (75) by means of a profiled cutout (73) in which the end of the respective other part which is appropriately constructed and adapted thereto engages, characterized in that the profiled cutout (72, 73) on the contact drum (70) or on the end of the first coupling element (75) adapted thereto and the extension on the first coupling element (75) or on the contact drum (70) are constructed conically, and in that the first coupling element (75), which can be displaced and rotated in a limited fashion on an integral shaft extension (80, 81) on a flat side of the electrical switching device (10) is pressed by means of a spring (81a) against the contact drum (70), with the result that the conical seat between the contact drum (70) and the coupling element (75) is guaranteed.
- 30 2. Electric switching device according to Claim 1, characterized in that the spring (81a) is constructed as a spring arm integrally formed on the housing (45) of the electric switching device (10).
- 35 3. Electric switching device according to Claim 1 or 2, characterized in that the shaft extension (80, 81) is formed by two arms (80, 81), in that both arms (80, 81) can be pressed against one another resiliently, and in that a locating nose (79) for limiting the axial displacement of the first coupling element is integrally formed on the free end of one arm (80).
- 40 4. Electric switching device according to one of the preceding claims, characterized in that the control device has an elongated bracket (85) whose one end is connected eccentrically to the associated first coupling element (75) and whose other end is connected to the moving contact element (93) of the associated circuit-breaker pole (first circuit-breaker pole) which forms an auxiliary contact.
- 45 5. Electric switching device according to Claim 4, characterized in that the moving contact element (93) of the first circuit-breaker pole is fastened to a fish-plate (90) at which the other end of the bracket (85) is pivoted, and in that the axis (91) of rotation of the fish-plate (90), the pivot point and, possibly, also the first moving contact element (93) lie on a connecting line.
- 50 6. Electric switching device according to Claim 5, characterized in that the pivot point (97) of the bracket (85) lies between the axis of rotation of the fish-plate (91) and the first moving contact element (93).
- 55 7. Electric switching device according to Claim 6, characterized in that acting on the fish-plate (91) on the

side of the fish-plate averted from the bracket (85) is the force of a spring (95) whose direction extends at right angles to the connecting line of the axis (91) of rotation of the fish-plate (90) and pivot point (97) of the bracket and at right angles to the axis of rotation, it being possible for the fish-plate (91) with the spring (95) and the bracket (85) to be brought from a first stable position via a dead-centre position into a second stable position, and in that the direction of force of the spring (95) extends in the dead-centre position at right angles to the axis of rotation of the fish-plate (91) and through the latter, the contact element (93) being in contact in each stable position with respectively one fixed contact (98, 101).

8. Electric switching device according to Claim 7, characterized in that the first coupling element (75) has an elongated hole (87) in which one end of the bracket (85) is suspended and in which said end is guided, and in that the other end can be freely moved in the elongated hole (87) in accordance with the rotation of the fish-plate (91) from one stable position into the other, the elongated hole (87) being dimensioned such that upon rotation the first coupling element (75) drives the bracket (85) into the two stable positions via the ends of the elongated hole (87).

9. Electric switching device according to one or more of the preceding claims, in which the control device for the second circuit-breaker pole has a latching point (25) which is opened by means of a pin (27) which can be displaced by the second coupling element (53), characterized in that the second coupling element (53) is constructed in the electric switching device as a rotatably supported rotary element which is provided with two crankpins (55, 56) extending in opposite directions and at a spacing from one another, and whose one crankpin (55) co-operates with a drive part (41) located in the electric switching device and whose other crankpin cooperates with the slide (26) in order to open the latching point (25).

10. Electric switching device according to Claim 9, characterized in that the slide (26) has a cutout (28) which is situated in the region which acts on the tripping lever of the latching point in order to open the latter and in which one crankpin (56) engages.

11. Electric switching device according to one of the preceding claims, characterized in that there is integrally formed on the handle (35) for the second circuit-breaker pole, which serves as a signalling switch, a hook (34) which co-operates with one end of a transmitting link (33) only in one direction, specifically in the closing direction, with the result that the second circuit-breaker pole can be closed manually but cannot be opened manually.

## Revendications

1. Appareil de commutation électrique (10) pour montage sur un interrupteur automatique d'installation (40) réalisé en particulier sous forme de disjoncteur de protection de ligne ou de disjoncteur de protection contre les courants de défauts, avec des emplacements de contact (15, 16, 21; 93, 102, 103) pour au moins un pôle d'interrupteur sans potentiel, lesquels emplacements de contact peuvent être actionnés par des dispositifs d'actionnement qui coopèrent avec des organes d'accouplement (41, 53; 75, 85) traversant le côté plat du boîtier (45, 46, 60) de type étroit de l'appareil de commutation électrique (10) et d'un appareil de commutation électrique (40) contigu et transmettant la position de commutation de l'appareil de commutation électrique (40) par le dispositif d'actionnement aux pôles d'interrupteur respectifs, les dispositifs d'actionnement étant formés respectivement d'un mécanisme de commutation associé à un pôle d'interrupteur et indépendant par rapport à l'autre pôle d'interrupteur, avec un cylindre de contact (7) relié de façon solidaire en rotation aux pièces de contact mobile de l'appareil de commutation électrique (40) et assurant le montage mobile en rotation de ces pièces, ledit cylindre se trouvant en liaison par complémentarité de forme avec un premier organe d'accouplement (75) de sorte que le mouvement de rotation du cylindre de contact (70) et donc la position de commutation du premier appareil de commutation électrique (40) soit transmis au dispositif d'actionnement correspondant, le cylindre de contact (70) et le premier organe d'accouplement (75) pouvant être accouplés au moyen d'un évidement profilé (73) dans lequel pénètre l'extrémité de conformation correspondante de l'autre partie, caractérisé par le fait que l'évidement profilé (72, 73) sur le cylindre de contact (70) ou sur l'extrémité adaptée du premier organe d'accouplement (75) et le prolongement sur le premier organe d'accouplement (75) ou sur le cylindre de contact (70) sont de conformation conique et que le premier organe d'accouplement (75) mobile de façon limitée en translation et en rotation sur un prolongement d'axe (80, 81) sur un côté plat de l'appareil de commutation électrique (10) est poussé à l'aide d'un ressort (81a) contre le cylindre de contact (70) de



manière que soit établi l'ajustement conique entre le cylindre de contact (70) et l'organe d'accouplement (75).

2. Appareil de commutation électrique suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que le ressort (81a) est réalisé sous forme de bras de ressort formé sur le boîtier (45) de l'appareil de commutation électrique (10).
3. Appareil de commutation électrique suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que le prolongement d'axe (80, 81) est formé par deux bras (80, 81), que les deux bras peuvent être poussés élastiquement l'un contre l'autre et qu'à l'extrémité libre de l'un des bras (80), est formé un nez d'encliquetage (79) pour la limitation du déplacement axial du premier organe d'accouplement.
4. Appareil de commutation électrique suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le dispositif d'actionnement comprend un étrier allongé (85) dont une extrémité est reliée de façon excentrée au premier organe d'accouplement (75) associé et dont l'autre extrémité est reliée à l'élément de contact mobile (93) du pôle d'interrupteur associé, formant un contact auxiliaire (premier pôle d'interrupteur).
5. Appareil de commutation électrique suivant la revendication 4, caractérisé par le fait que l'élément de contact mobile (93) du premier pôle d'interrupteur est fixé à une patte (90) sur laquelle est articulée l'autre extrémité de l'étrier (85), et que l'axe de rotation (91) de la patte (90), l'axe d'articulation et le cas échéant, également le premier élément de contact mobile (93) sont situés sur une ligne de liaison.
6. Appareil de commutation électrique suivant la revendication 5, caractérisé par le fait que l'axe d'articulation (97) de l'étrier (85) est situé entre l'axe de rotation de la patte (91) et le premier élément de contact mobile (93).
7. Appareil de commutation électrique suivant la revendication 6, caractérisé par le fait que sur la patte (91), sur le côté opposé à l'étrier (85), agit la force d'un ressort (95) dont la direction d'action est transversale à la ligne de liaison de l'axe de rotation (91) de la patte (90) et de l'axe d'articulation (97) de l'étrier et transversale à l'axe de rotation, la patte (91) pouvant être amenée, avec le ressort (95) et l'étrier (85), d'une première position stable en passant par une position de point mort dans une deuxième position stable, et que la direction d'action du ressort (95) dans la position de point mort est perpendiculaire à l'axe de rotation de la patte (91) et coupe ledit axe, l'élément de contact mobile (93) se trouvant, dans chaque position stable, en contact avec un contact fixe (98, 101).
8. Appareil de commutation électrique suivant la revendication 7, caractérisé par le fait que le premier organe d'accouplement (75) présente un trou oblong (87) dans lequel est accrochée et guidée une extrémité de l'étrier (95), et que l'autre extrémité, en fonction de la rotation de la patte (91), est librement mobile d'une position stable dans l'autre, dans le trou oblong (87), le trou oblong (87) étant dimensionné de manière que lors de la rotation, le premier organe d'accouplement (75) entraîne l'étrier (85) dans les deux positions stables par les extrémités du trou oblong (87).
9. Appareil de commutation électrique suivant une ou plusieurs des revendications précédentes, dans lequel le dispositif d'actionnement pour le deuxième pôle d'interrupteur présente un emplacement d'encliquetage (25) qui peut être ouvert au moyen d'un coulisseau (26) déplaçable en translation par le deuxième organe d'accouplement (53), caractérisé par le fait que le deuxième organe d'accouplement (53) est réalisé dans l'appareil de commutation électrique sous forme d'élément de rotation monté en rotation et muni de deux manetons (55, 56) orientés dans des directions opposées et disposés à distance l'un de l'autre, un maneton (55) coopérant avec une partie d'entraînement (41) se trouvant dans l'appareil de commutation électrique et l'autre maneton coopérant avec le coulisseau (26) en vue de l'ouverture de l'emplacement d'encliquetage (25).
10. Appareil de commutation électrique suivant la revendication 9, caractérisé par le fait que le coulisseau (26) présente un évidement (28) qui est situé dans la zone agissant sur le levier de déclenchement de l'emplacement d'encliquetage en vue de l'ouverture de ce dernier et dans lequel pénètre l'un des manetons (56).
11. Appareil de commutation électrique suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait

que sur la manette de commutation (35) pour le deuxième pôle servant d'interrupteur de signalisation est formé un crochet (34) qui coopère avec une extrémité d'un étrier de transmission (33) uniquement dans un sens, à savoir le sens de fermeture, de sorte que le deuxième pôle d'interrupteur puisse être fermé manuellement, mais ne puisse pas être ouvert manuellement.

5

10

15

20

25

30

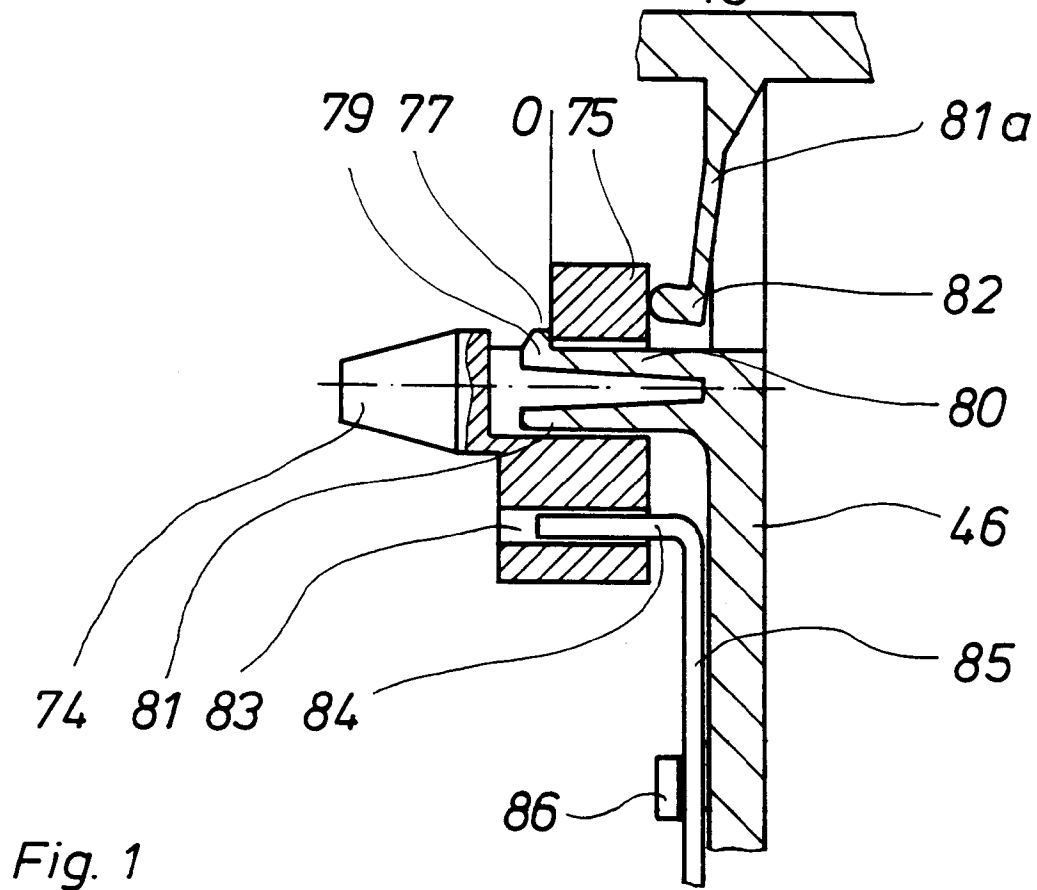
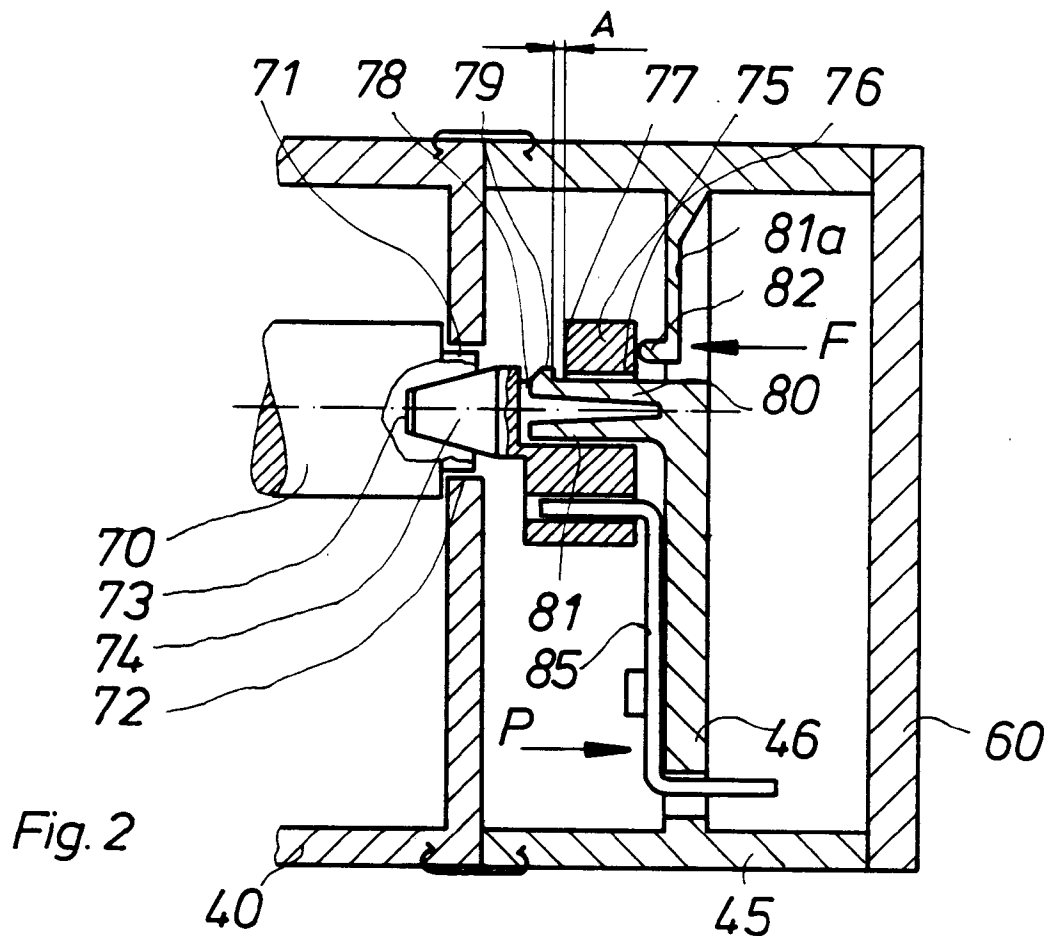
35

40

45

50

55



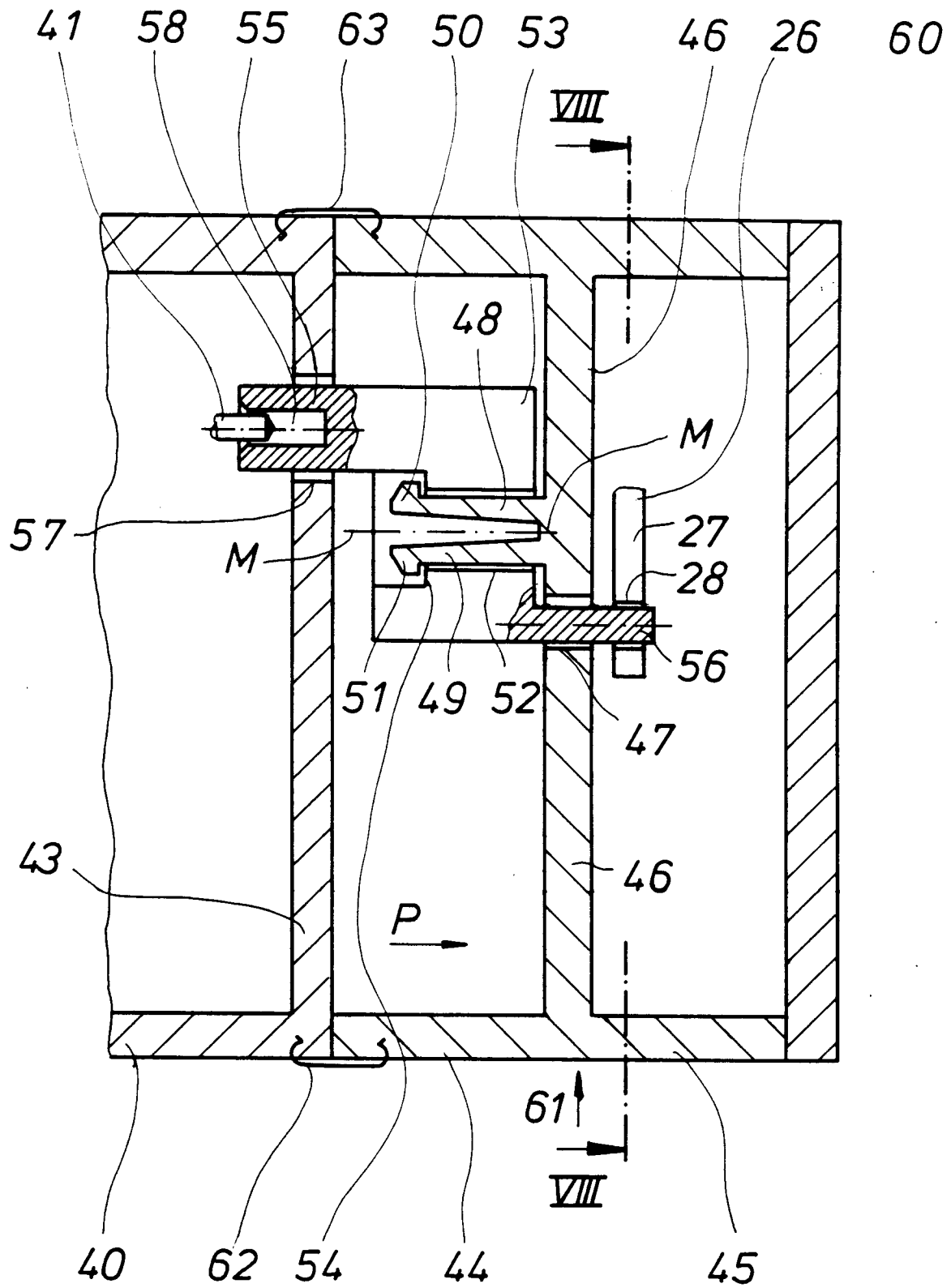
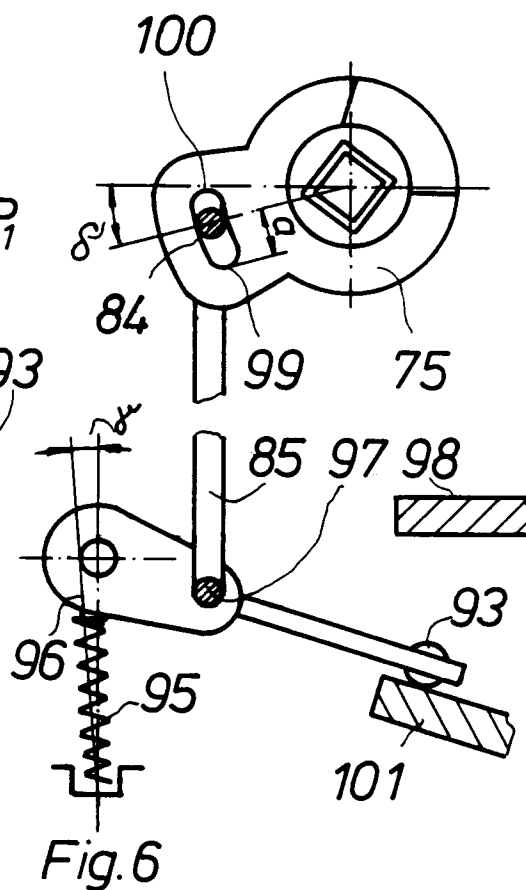
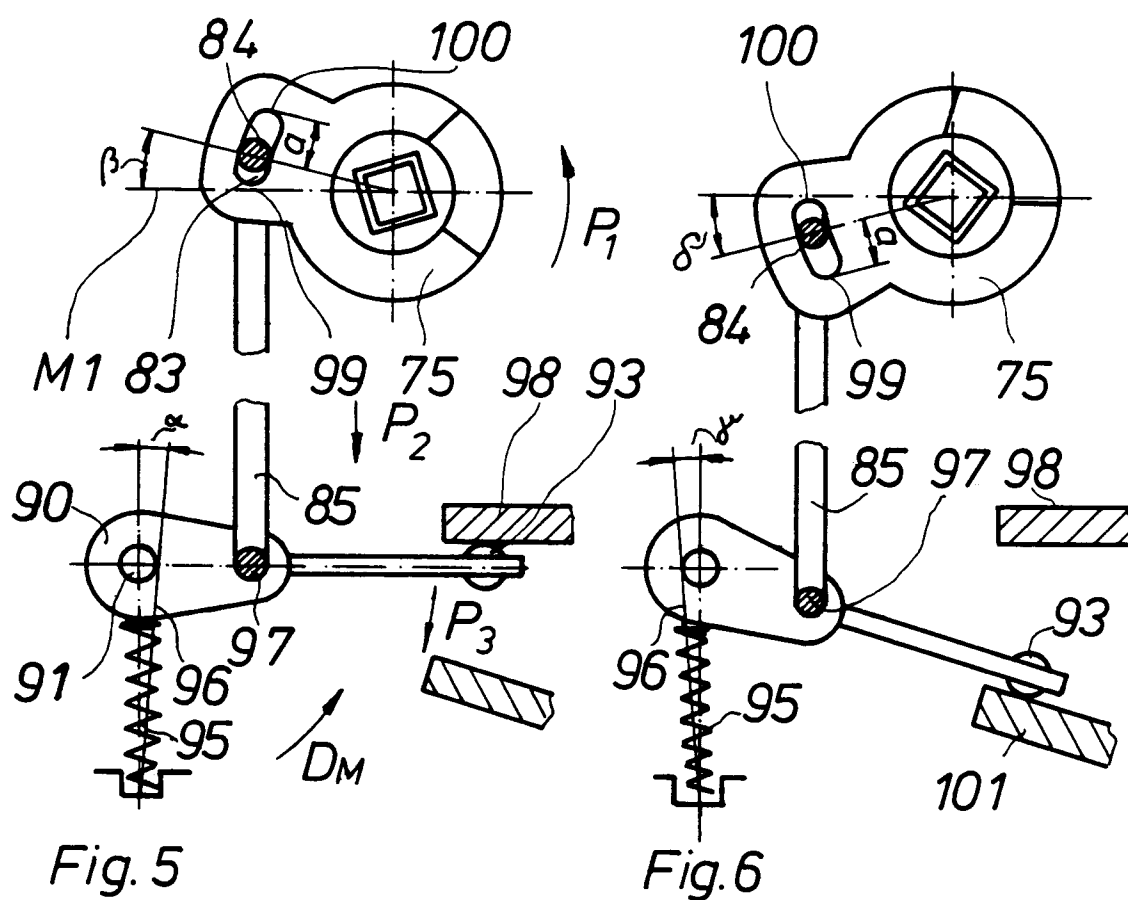
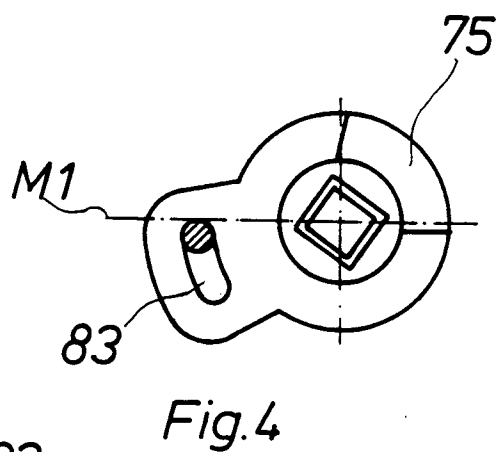
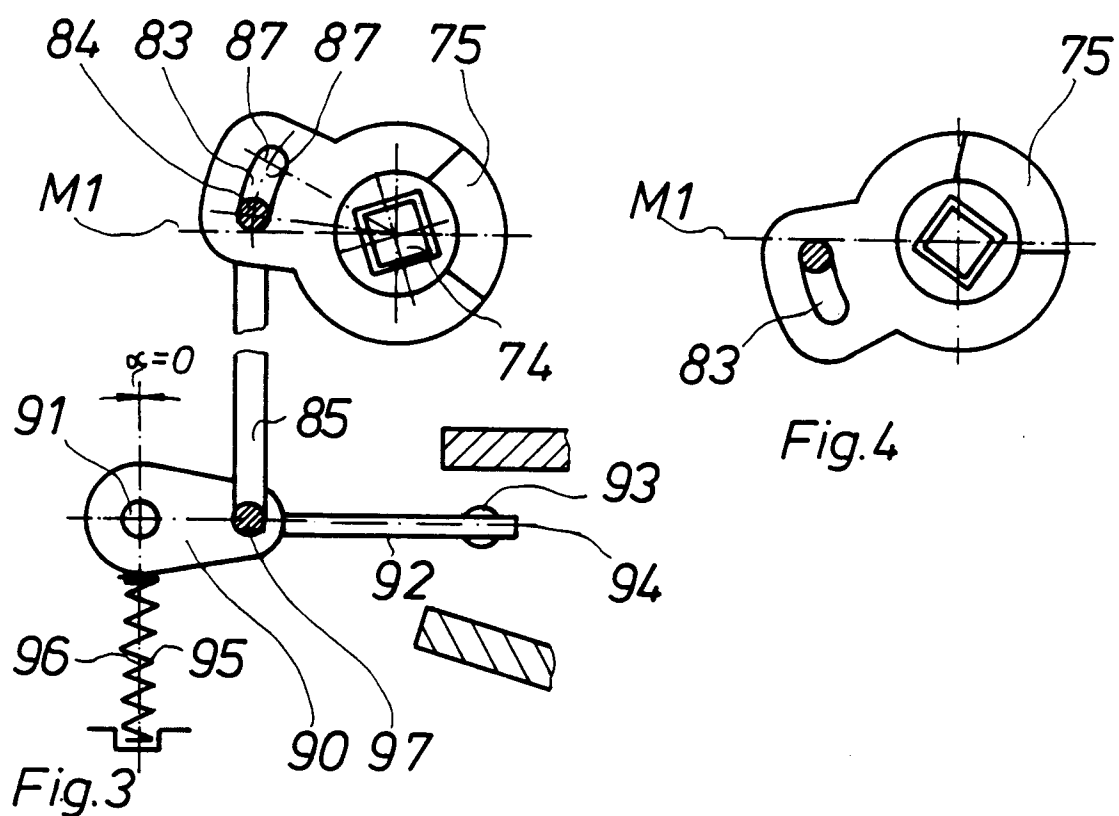


Fig. 7



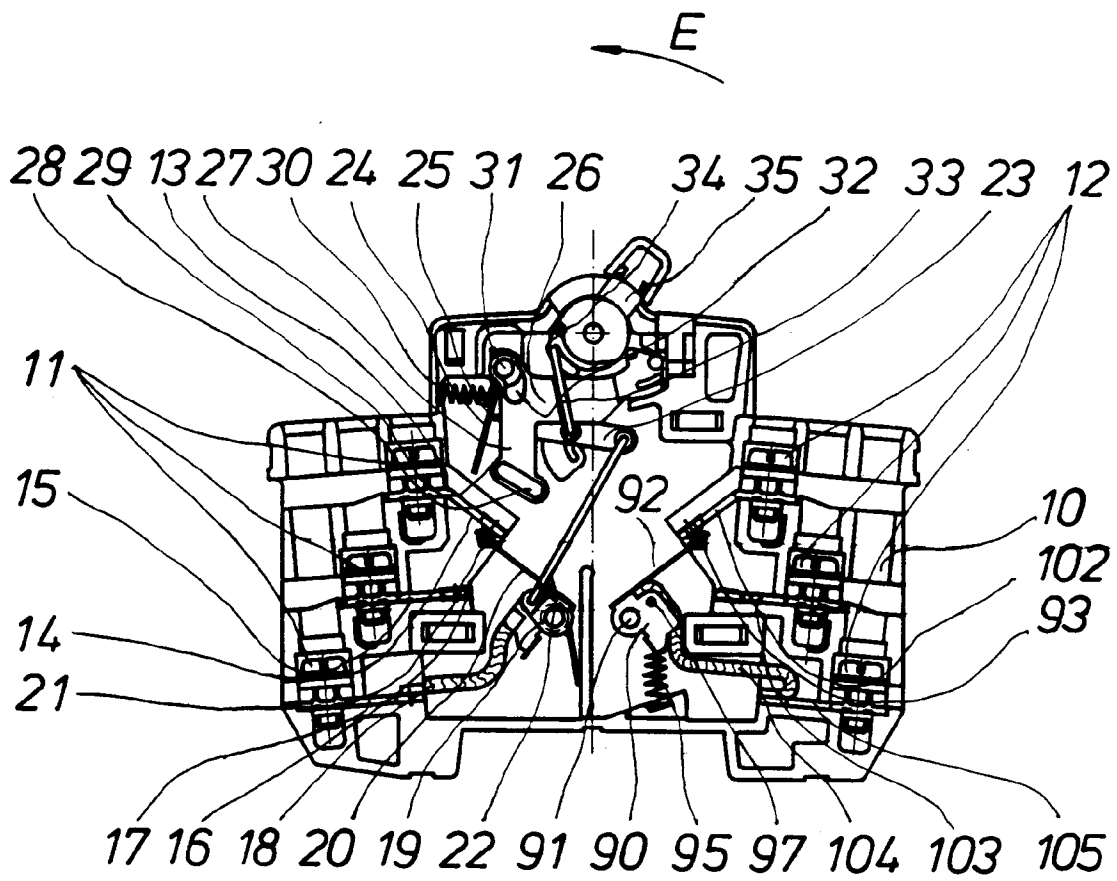


Fig. 8

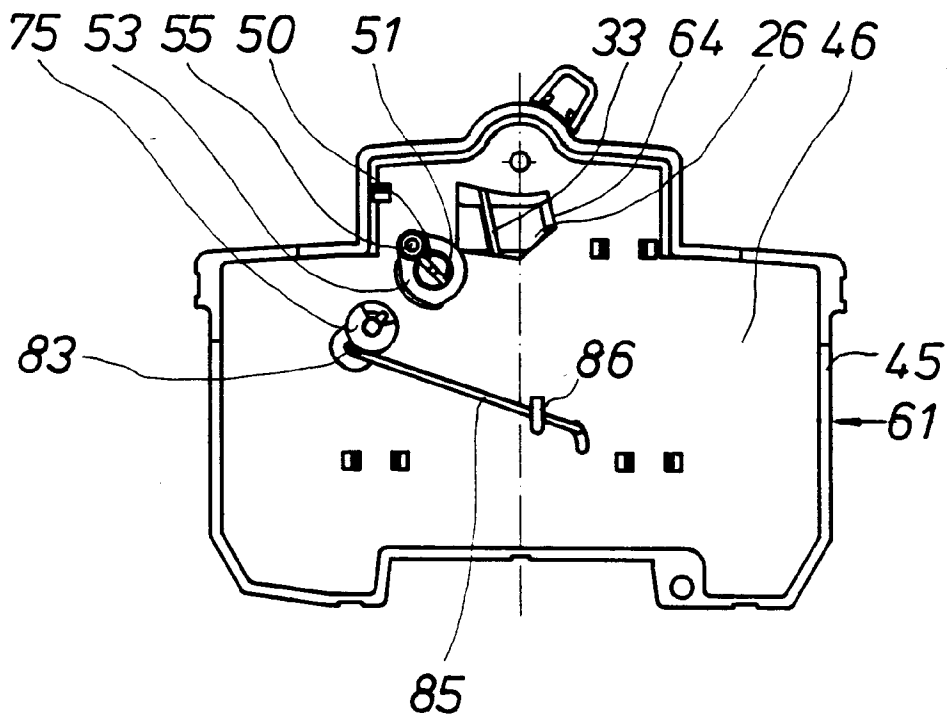


Fig. 9