



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 851 449 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
23.10.2002 Patentblatt 2002/43

(51) Int Cl.7: **H01H 71/58**

(21) Anmeldenummer: **97121578.5**

(22) Anmeldetag: **08.12.1997**

(54) **Installationsschaltgerät**

Switchgear for an electric installation

Appareil de commutation pour une installation électrique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE ES FR GB IT PT
Benannte Erstreckungsstaaten:
SI

(30) Priorität: **20.12.1996 DE 19653265**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.07.1998 Patentblatt 1998/27

(73) Patentinhaber: **ABB PATENT GmbH**
68526 Ladenburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Mössner, Gerhard, Dipl.-Ing.**
74931 Lobbach (DE)
• **Popa, Heinz, Dr.-Ing.**
69245 Bammental (DE)

- **Goehle, Rolf, Dipl.-Ing.**
69181 Leimen (DE)
- **Eppe, Klaus-Peter, Dipl.-Ing.**
69429 Waldbrunn (DE)
- **Schmitt, Volker**
69245 Bammental (DE)
- **Wieland, Ralf, Dipl.-Ing.**
69429 Waldbrunn (DE)

(74) Vertreter: **Miller, Toivo et al**
ABB Patent GmbH
Postfach 1140
68520 Ladenburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 619 590 **EP-A- 0 747 915**
DE-A- 2 417 330 **DE-B- 1 051 948**
FR-A- 963 947

EP 0 851 449 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

[0001] Die Erfindung betrifft ein Installationsschaltgerät, insbesondere einen einpoligen Leitungsschutzschalter gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

[0002] Einpolige Leitungsschutzschalter sind im allgemeinen so aufgebaut, daß der Pol, der ein kompletter einpoliger Leitungsschutzschalter ist, jeweils Auslöseeinheit mit einem elektromagnetischem und einem thermischem Auslöser, ein Schaltschloß mit einer Verklümmungsstelle und mit einem damit gekoppelten Betätigungsglied sowie einen Kontaktapparat, eine Löschkammer und Anschlußklemmen aufweist.

[0003] Die meisten elektrischen Leitungsschutzschalter besitzen einen Schaltknebel, siehe beispielsweise EP 0619590 A1.

[0004] Ein Druckknopfschalter der Eingangs genannten Art ist aus der DE 1051948 B bekannt geworden. Dieser Druckknopfschalter ist allerdings so ausgebildet, daß das Schaltschloß relativ kompliziert aufgebaut ist und daß ein weiterer Druckknopf vorgesehen sein muß, mit dem der Schalter ausgeschaltet werden kann.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Installationsschaltgerät der eingangs genannten Art, insbesondere einen einpoligen Leitungsschutzschalter, zu schaffen, der im Aufbau vereinfacht ausgebildet ist.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

[0007] Erfindungsgemäß ist im Druckknopf ein in Bewegungsrichtung des Druckknopfes verlaufendes Langloch angeordnet, in dem ein Ende des Koppellements geführt ist; am Klinkenhebel ist eine Nase vorgesehen, die mit dem Koppellement die Verklümmungsstelle bildet; das Koppellement ist ein U-förmiger Bügel, dessen einer Schenkel im Langloch geführt und dessen anderer Schenkel mit dem Kontakthebel gekoppelt ist; der Klinkenhebel wirkt dabei mit einem von dem elektromagnetischen und thermischen Auslöser betätigbaren, als Schlaghebel ausgebildeten Übertragungsglied zusammen.

[0008] In bevorzugter Ausführungsform ist der Klinkenhebel eine L-förmige Klinke, die einen Schenkel aufweist, der etwa parallel zur Bewegungsrichtung des Druckknopfes verläuft und deren senkrecht dazu verlaufender Schenkel mit dem Schlaghebel in Verbindung steht.

[0009] Erfindungsgemäß steht der Klinkenhebel dauernd unter dem Druck einer Feder, die diesen in Richtung Schlaghebel beaufschlagt.

[0010] Die besondere Ausführungsform des Druckknopfes geht aus den Ansprüchen 10 und 11 hervor; mit den Gleitflächen wirkt dabei gemäß Anspruch 12 ein Rasthaltehebel zusammen, der den Druckknopf in eingedrückter Stellung festhält und von dem beweglichen Kontakthebel von den Gleitflächen abdrückbar ist.

[0011] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den weiteren Unteransprüchen zu entnehmen.

[0012] Anhand der Zeichnung, in der einige Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt sind, sollen die Erfindung, weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung und weitere Vorteile näher erläutert und beschrieben werden.

[0013] Es zeigen:

Fig. 1 eine Ausführungsform der Erfindung in Einschaltstellung,

Fig. 2 die Ausführungsform gemäß Fig. 1 bei Auslösung durch den thermischen Auslöser,

Fig. 3 eine perspektivische Aufsicht auf den Druckknopf für den Leitungsschutzschalter, und

Fig. 4 bis 15 unterschiedliche Stellungen des Druckknopfes.

[0014] Der Leitungsschutzschalter gemäß Fig. 1, der in der Gesamtheit die Bezugsziffer 10 aufweist, ist lediglich bezüglich der Komponenten Schaltschloß, Betätigungselement, thermischer und magnetischer Auslöser sowie Kontaktstelle dargestellt. Anschlußklemmen und Löschkammer sind aus Vereinfachungsgründen nicht dargestellt.

[0015] Der Leitungsschutzschalter besitzt ein Gehäuse 11, in dem eine Kontaktstelle (siehe weiter unten) eingesetzt ist. Das Gehäuse 11 besitzt die bei Leitungsschutzschaltern übliche Außenkontur mit einer Frontseite 12, aus der ein als Druckknopf 13 ausgebildetes Betätigungselement herausragt; die Frontwand 12 ist parallel zur Bodenfläche ausgerichtet, welche in an sich bekannter, hier aber nicht dargestellter Weise eine Ausnehmung zum Aufsnappen auf eine Hutprofiltragschiene aufweist. Senkrecht zur Frontwand 12 verlaufen zwei Seitenwandabschnitte 14 und 15, die in parallel zur Bodenwand oder zur Frontwand verlaufende Wandabschnitte 16 und 17 übergehen, die nicht dargestellte Öffnungen aufweisen, durch die die Klemmschrauben von Anschlußklemmen zugänglich sind. An die Wandabschnitte 16 und 17 anschließende, senkrecht zur Frontwand 12 verlaufende Seitenwandabschnitte, die parallel zu den Seitenwandabschnitten 14 und 15 verlaufen, enthalten Ausnehmungen, um Anschlußleiter oder Sammelschienen unter die Anschlußklemmen festzuklemmen. In dem Bereich nahe der Frontwand 12 ist ein elektromagnetischer Auslöser 18 eingesetzt, wobei die Mittelachse der Spule 19 des Auslösers 18 etwa parallel zur Frontwand 12 verläuft. Der elektromagnetische Auslöser 18 besitzt einen Schlaganker 20, der aus dem Steg 21 eines U-förmigen Joches 22 herausragt, welches einen ersten Schenkel 23 und einen zweiten Schenkel 24 aufweist, die ebenfalls parallel zur Frontwand 12 verlaufen. Der Schenkel 23 besitzt in Richtung zur Frontwand hin abgebogene

Laschen 25, in der die Drehachse 26 eines L-förmigen Schlaghebels 27 gelagert ist. Der längere Steg 28 des Schlaghebels verläuft parallel zum Steg 21 und überragt diesen, wogegen der kurze Steg 29, der in gleiche Richtung von dem längeren Steg 28 vor-
springt wie der Schenkel 23, die Drehachse 26 trägt. Der Schlaganker 20 ist so ausgebildet bzw. so angeordnet, daß er gegen den längeren Schenkel 28 des Schlaghebels 27 zum Anliegen kommt und beim Auslösen bzw. Ansprechen diesen um seine Achse 26 im Uhrzeigersinn verschwenkt.

[0016] An dem Schenkel 24 sind Fortsätze 30 angeformt, die in Längsrichtung der Spule 19 verlaufen und über diese hinausragen. Am Fortsatz 30 ist ein thermischer Auslöser 34 in Form eines Thermobimetalls befestigt. Mit 31 ist eine Justiereinrichtung für das Thermobimetall 34 bezeichnet, die hier nicht näher beschrieben ist.

[0017] Das Thermobimetall 34 verläuft parallel zur Längsachse der Spule 19 und überragt den Steg 21.

[0018] In der Justiereinrichtung 31 ist ein Auslösehebel 36 über eine Drehachse 37 drehbar gelagert, der mit einer Nase 38 gegen das Thermobimetall 34 auf der Seite anliegt, in die sich das Thermobimetall 34 auslenkt. Mit der Achse 37 ist ein Vorsprung 39 verbunden, dergestalt, daß wenn der Hebel 36 entgegen dem Uhrzeigersinn dadurch verdreht wird, daß das Thermobimetall 34 gegen die Nase 38 drückt, der Vorsprung 39 gegen einen Ansatz 40 anschlägt, der an dem Schenkel 28 angeformt ist, so daß bei Verdrehen des Auslösehebels 36 über den Vorsprung 39 der Schlaghebel 27 in Uhrzeigersinn um die Achse 26 verdreht wird.

[0019] Die Bewegung des Druckknopfes 13 verläuft senkrecht zur Frontwand 12. Der Druckknopf besitzt einen zylindrischen Abschnitt 42, in dem eine Sacklochbohrung 43 von der der Drückfläche 44 entgegengesetzten liegenden Seite eingebracht ist; in dieser Sacklochbohrung 43 befindet sich eine Druckfeder 45.

[0020] Etwa im Bereich der Mittelachse des Druckknopfes 13 ist quer dazu eine Drehachse 46 vorgesehen, um die ein Klinkenhebel 90 schwenkbar ist; aufgrund der Zuordnung der Druckfeder 45 zur Achse 46 des Klinkenhebels 90 wird diese dauernd entgegen dem Uhrzeigersinn in Drehung beaufschlagt, um eine Rückstellung des Klinkenhebels 90 nach einer Auslösung zu bewirken.

[0021] Im Druckknopf 13 ist ein Langloch 95 eingebracht, das senkrecht zur Frontwand 12 und in Bewegungsrichtung des Druckknopfes 13 verläuft.

[0022] Das Schaltschloß umfaßt einen Übertragungsbügel 60, der mit einem Schenkel 59 in das Langloch 95 eingreift und der mit dem anderen Schenkel 61 mit dem Hebelarm 62 eines hier als Kontaktwelle ausgebildeten Kontaktträgers 63 verbunden ist, in dem ein Kontaktthebel 64 mit dem beweglichen Kontaktstück 65 drehbar gelagert ist. Der Kontaktthebel 64 besitzt weiterhin auf der der Kontaktstelle entgegengesetzten Seite einen Betätigungsarm 66, der, wie weiter unten dar-

gestellt ist, bei einer Auslösung gegen den Zapfen 67 eines Rastarmes 68 anschlägt, so daß der Rastarm 68 in der Zeichnung Fig. 1 nach links bewegt werden kann. Das bewegliche Kontaktstück 65 wirkt mit einem Festkontaktstück 69 zusammen.

[0023] Der Klinkenhebel 90 ist L-förmig und besitzt einen ersten Schenkel 91, der parallel zur Bewegungsrichtung des Druckknopfes 13 verläuft. Er besitzt ferner einen Steg 92, der parallel zu der Frontwand 12 ausgerichtet ist und darüberhinaus einen Fortsatz 93, der den Klinkenhebel 90 zu einer U-Form ergänzt, wobei die offene Seite der U-Form zur Frontwand 12 hingerrichtet ist. Der Fortsatz 93 wirkt mit dem Schenkel 28 des Schlaghebels 27 zusammen.

[0024] An der Innenseite des Schenkels 91 ist eine Nase 94 angeformt, und der Klinkenhebel 90 ist mittels der Feder 45 nach rechts gedrückt; die Nase 94 dient als Anschlag für den Schenkel 59 des Bügels 60, der am anderen Ende an dem Arm 62 des Kontaktträgers 63 angelenkt ist.

[0025] Wenn nun ein Kurzschlußstrom abgeschaltet werden soll, dann wird der Schlaganker 20 aus der Spule 19 nach links bewegt und trifft dort auf den Schenkel 28 des Schlaghebels 27 und verdreht diesen um seine Achse 26. Der Schenkel 28 legt sich gegen den Arm 93 des Klinkenhebels 90 und verschwenkt diesen entgegen dem Uhrzeigersinn, wobei die Nase 94 den Schenkel 59 freigibt; dieser Schenkel 59 kann sich im Langloch 95 nach oben bewegen, und der Bügel 60 wird freigegeben, dadurch kann sich der Kontaktträger 63 sich entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenken, so daß der Schalter in Öffnungsstellung geht. Selbstverständlich ist die Schlagwirkung des Schlagankers 20 über den Schenkel 28 so, daß der Schenkel 28 gegen den Hebel bzw. gegen den Vorsprung 66 des Kontakthebels anschlägt und so unabhängig von der Entklinkung der Verklümmungsstelle 94, 59 den Kontaktthebel 64 öffnet.

[0026] Aufgrund eines Überstromes biegt sich das Thermobimetall 34 entgegen dem Uhrzeigersinn aus und verschwenkt den Arm 36 und über den Vorsprung 39 wird der Schlaghebel 27 in Uhrzeigersinn um die Achse 26 verschwenkt, wodurch der Klinkenhebel 90 entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenkt wird; der Schalter wird entklinkt, der Bügel 60 wird freigegeben und verschiebt sich nach oben im Schlitz bzw. Langloch 95, wodurch der Kontaktträger 63 mit dem Kontaktthebel 64 in Ausschaltstellung gehen kann.

[0027] Der Druckknopf 13 ist in der Fig. 3 nochmals mit seinem zylindrischen Abschnitt 42 gezeichnet, wobei die in der Zeichnung oben liegende Fläche (bei 44) die Drückfläche ist, die nicht sichtbar ist. An der entgegengesetzten Kreisfläche 113 des zylindrischen Abschnittes 42 schließen ein erster Vorsprung 114 und ein zweiter Vorsprung 115 an; der zweite Vorsprung 115 weist eine etwa rechteckige Form auf und trägt auf einer der Breitseiten eine Gleitflächenanordnung 116. Die Gleitflächenanordnung 116 besitzt eine etwa parallel

zur Bewegungsrichtung des Druckknopfes 13 verlaufende erste Gleitfläche 117 und eine parallel dazu verlaufende zweite Gleitfläche 118, die in ihrem drückflächenseitigen Bereich über eine Verbindungsstelle 119 und ebenfalls über eine drückflächenabseitige Verbindungsstelle 120 miteinander verbunden sind. Von einer nicht näher dargestellten Bezugsebene, die parallel zu den Gleitflächen oder angenähert parallel zu den Gleitflächen 117, 118 verläuft, besitzen beide Gleitflächen 117 und 118 unterschiedlichen Abstand: die erste Gleitfläche steigt von der Verbindungsstelle 120 leicht an bis zu einer im Bereich der Verbindungsstelle 119 befindlichen Sattelfläche 121, die zur eigentlichen Verbindungsstelle 119 über eine Stufe 122 abfällt. Über eine weitere Stufe 123 fällt die Verbindungsstelle 119 ab zur zweiten Gleitfläche 118, die bis hin zur Verbindungsstelle 120 bezogen auf diese Bezugsebene ansteigt, so daß an der Verbindungsstelle 120 zwischen der zweiten Gleitfläche 118 und der ersten Gleitfläche 117 eine dritte Stufe 124 vorgesehen ist, über die die zweite Gleitfläche 118 zur ersten Gleitfläche 117 abfällt. Zwischen den Gleitflächen 118 und 117 befindet sich eine Trennwandung 125, die auf der der Verbindungsstelle 119, also der drückflächennahen Verbindungsstelle 119 mit einem Rastsack 126 versehen ist. Wenn eine quer zu den Gleitflächen 117 und 118 federnde Nase 135 (siehe weiter unten) auf den Gleitflächen 117 und 118 entlanggleitet, dann gleitet sie zunächst in Pfeilrichtung P_1 (Relativbewegung) auf der Gleitfläche 117 nach oben zur Sattelfläche 121 und rutscht von dort über die Stufung 122 auf die Verbindungsstelle 119 und in den Rastsack 126, wodurch der Druckknopf 13 in der eingedrückten Stellung festgehalten wird. Die Verbindungsstelle 119 der beiden Gleitflächen 117 und 118 ist nach oben, also zur Drückflächenseite hin, von einer senkrecht dazu verlaufenden Stufung 127 abgeschlossen, die unter einem Winkel von 45° zur Bewegungsrichtung des Druckknopfes verläuft und in die Stufe 122 übergeht, wobei die Stufung 127 oder Grenz wandung 127 parallel zu der der Gleitfläche 118 benachbarten V-Fläche 128 des Rastsackes 126 verläuft. Wenn der Druckknopf 13 weiter hineingedrückt wird, dann verschiebt sich die Rastnase in Pfeilrichtung P_2 und wird über die Stufung 127 und die weitere Stufe 123 hin zur zweiten Gleitfläche 118 abgelenkt und gleitet dann, wenn der Druckknopf wieder nach oben gleitet, auf der zweiten Gleitfläche 118 bis hin zur zweiten Verbindungsstelle 120 und schnappt über die Stufe 124 wieder auf die erste Gleitbahn 117. Die Führung der Rastnase erfolgt also einerseits durch die Trennwandung 125, die Stufung 127 und eine parallel zur Trennwandung 125 verlaufende Begrenzungswand 129, zwischen denen die zweite Gleitfläche 118 verläuft. Die Begrenzungswand 129 weist im Bereich der Verbindungsstelle 120 einen zur Gleitfläche 117 hin geneigten Bogen 130 auf. Bei der Bewegung P_3 wird die Rastnase zwischen der Begrenzungswand 129 mit dem Bogen 130 und der Trennwandung 125 auf der Gleitfläche 118 geführt.

[0028] Das Rastelement (siehe weiter unten) macht somit eine Bewegung senkrecht zur Bezugsebene und außerdem noch eine Drehbewegung um eine Drehachse, die senkrecht zu der Bezugsebene verläuft. Hierzu ist eine Federanordnung vorgesehen, die weiter unten näher beschrieben ist. Die Bezugsebene für die Gleitbahn 116 verläuft parallel zur Mittelachse des zylindrischen Bereiches 42 des Druckknopfes und parallel zum Langloch 95, wobei die Durchbrechungsrichtung des Langloches 114 ebenfalls parallel zur Bezugsfläche für die Gleitbahn 116 verläuft.

[0029] In dem Vorsprung 115 befindet sich eine axial verlaufende Bohrung 133, in der eine Druckfeder angeordnet ist (nicht gezeigt), die den Druckknopf 13 dauernd nach oben drückt. Die Eindrückbewegung ist die Bewegung in Pfeilrichtung E und die Ausdrückbewegung ist die Bewegung gemäß Pfeilrichtung A. Die Bewegung E erfolgt manuell und die Bewegung A aufgrund der in der Bohrung 133 befindlichen Druckfeder. Zwischen den beiden Vorsprüngen 114 und 115 ist ein Zwischenraum 115a vorgesehen, in dem der Klinkenhebel 90 aufgenommen ist. Der Zwischenraum 115a setzt sich ein bestimmtes Maß in die Bohrung 43 hinein fort, so daß sich ein Teil des Klinkenhebels 90 auch in den zylindrischen Teil 42 des Druckknopfes 13 hinein erstreckt. Zu erkennen ist eine Querbohrung im Fortsatz 115, die die Achse 46 für den Klinkenhebel 90 aufnimmt.

[0030] Die Fig. 4 und 5 zeigen den Druckknopf 13 mit der Gleitfläche 117, auf der das Gleitelement 134 bzw. Rastelement 134 entlanggleitet. Dieses Rastelement 134 besitzt eine Nase 135, die an dem etwa parallel zur Bewegungsrichtung des Druckknopfes 13 verlaufenden Arm 68 angeformt ist, der mit dem quer dazu verlaufenden Bolzen 67 verbunden ist; der Bolzen 67 ist in seiner Achsrichtung verschieblich, so daß auch der Arm 68 verschiebbar ist; darüberhinaus ist der Bolzen 67 auch drehbar um seine Längsachse, so daß der Arm 68 um die Bolzenachse 67 verschwenkbar ist. Damit der Arm 68 mit der Nase 135 dauernd gegen die Gleitanordnung 116 gedrückt bleibt, ist eine Feder 67a vorgesehen, die als Schraubenfeder ausgebildet ist und gegen deren Druckkraft der Bolzen 67 mit dem Rastarm 68, von dem Betätigungsarm 66 des Kontakthebels 64 beim Ausschaltvorgang angetrieben, verschiebbar ist, so daß die Nase 135 von der Gleitanordnung 116 abgehoben wird. Die Feder 67a ist mit ihrem, dem Rastarm 68 abgewandten Ende ortsfest gelagert. Damit kann z. B. bei einer Freiauslösung (siehe auch weiter unten) die Nase 135 über die Trennwandung 125 gehoben werden, so daß sie von der Gleitfläche 117 auf die Gleitfläche 118 rutschen und gegen die Begrenzungswandung 129 zum Anliegen kommen kann. Die Feder 67a ist mit ihrem rastarmnahen Ende mit einer Abkantung 67b in ein Aufnahme Loch 68a im Rastarm 68 eingesteckt, so daß sie auch als Drehfeder für den Bolzen 67 und den Rastarm 68 dient, mit der der Bolzen 67 so beaufschlagt wird, daß die Nase 135 immer entgegen dem Uhrzeigersinn auf der Gleitanordnung oder Gleitbahn 116 um die

Trennwand 125 herumläuft, wenn der Druckknopf 13 betätigt wird.

[0031] Die Fig. 5 zeigt den Rastarm 68 mit der Rastnase 135 an der zweiten Verbindungsstelle 120. Wenn der Druckknopf in Pfeilrichtung E gedrückt wird, dann gleitet, wie aus Fig. 7 ersichtlich ist, die Rastnase des Rastarmes 68 hin zur Verbindungsstelle 119 und schnappt dann, wie aus Fig. 9, 10 und 11 zu sehen ist, aufgrund der Feder 67a in den Rastsack 126; die Fig. 10 und 11 zeigen diese eingedrückte, stabile Lage.

[0032] Bei der Stellung nach Fig. 13 (unabhängig von der Stellung gemäß Fig. 12) würde die Rastnase 135 auf der zweiten Gleitfläche 118 gleiten, bis sie, wenn der Druckknopf in Pfeilrichtung A bewegt wird, wieder in der Stelle endet, die in der Fig. 5 dargestellt ist.

[0033] Zusätzlich ist zum besseren Verständnis angedeutet, daß an der Drehachse 138 die Kontaktwelle 63 mit dem Kontakthebel 64 drehbar gelagert ist, der das bewegliche Kontaktstück 65 und auf der entgegengesetzten Seite einen Anschlag 66 aufweist, der gegen die Stirnfläche des Bolzens 67 anliegt.

[0034] Die Fig. 4 und 5 zeigen die Anordnungen in der Ausschaltstellung, wenn also der Druckknopf 13 vollständig aus dem Schaltgerät herausragt. Die Rastnase 135 befindet sich dabei an der Verbindungsstelle 120. Das bewegliche Kontaktstück 65 ist in seiner Ausschaltstellung. Zum Einschalten wird der Druckknopf 13 in Pfeilrichtung E gedrückt, wodurch über den Bügel 60 (Fig. 1) die Kontaktwelle 63 und der bewegliche Kontakthebel 64 in die Berührungsstellung mit einem festen Kontaktstück 69 gelangt. Das Rastelement 135 befindet sich auf der Gleitfläche 117 aber noch in gewisser Entfernung zur Verbindungsstelle 119. Wenn der Druckknopf 13 weiter hineingedrückt wird, dann wird die Rastnase 135 im Bereich der Verbindungsstelle 119 in den Rastsack 126 einschnappen; man erkennt in Fig. 8, daß der Druckknopf weiter hineingedrückt ist, als es nötig wäre zum Verrasten, weil ein Abstand d zwischen dem Grund des Rastsackes 126 und der Nase 135 vorhanden ist; wenn der Druckknopf 13 freigegeben wird, dann bewegt sich der Druckknopf 13 kurz in Pfeilrichtung A und der Grund des Rastsackes 126 legt sich gegen die Rastnase 135 an. Dies ist dann die Einschaltstellung.

[0035] Wenn der Schalter ausgelöst hat, d. h. wenn der elektromagnetische oder thermische Auslöser des Leitungsschutzschalters angesprochen hat, dann wird durch Freigabe des Bügels 60 der Kontakthebel 64 in Ausschaltstellung gelangen, wobei der Anschlag 66 den Bolzen 67 in der Zeichnung Fig. 12 nach links verschiebt, so daß die Rastnase 135 frei von der Gleitfläche 118 kommt und gegen die Begrenzungswandung 129 anliegt. Dadurch kann der Druckknopf 13 aufgrund der Kraft der nicht gezeigten Druckfeder, die in der Bohrung 133 angeordnet ist, in Pfeilrichtung A wandern. Man erkennt in der Fig. 12, daß die Begrenzungswand 129 so gewählt ist, daß selbst bei der maximalen Verschiebung des Rastelementes 134 weg von der Gleitfläche 118 sich die Rastnase 135 immer noch im Bereich der

Begrenzungswand 129 befindet.

[0036] Bei einem elektrischen Leitungsschutzschalter ist von wichtiger Bedeutung, daß auch beim Einschaltvorgang eine Auslösung erfolgen kann, was als Freiauslösung zu bezeichnen ist. Hierzu wird das Rastelement über den beweglichen Kontakthebel 64 mit dessen Betätigungsarm 66 aus der Gleitfläche 117 entgegen dem Druck der Feder 67a herausgedrückt und durch die Drehkraft der Feder 67a über die Trennwandung 125 gegen die Begrenzungswandung 129 gedrückt, wodurch ein Verrasten des Druckknopfes 13 in der Einschaltstellung und eine Verklüpfung des Schalters verhindert und vermieden wird.

Patentansprüche

1. Installationsschaltgerät, insbesondere Leitungsschutzschalter, mit einem Pol und einem dazugehörigen magnetischen (18) und einem thermischen Auslöser (34), einer Kontaktstelle (65,69), einer Löschkammer sowie Anschlußklemmen, bei dem als Betätigungselement ein Druckknopf (13) vorgesehen ist, an dem ein Klinkenhebel (90) gelagert ist, der von dem thermischen (34) und elektromagnetischen Auslöser (18) betätigbar ist und der mit einem mit einem Kontakthebel (64) gekoppelten Koppellement (60) eine Verklüpfungsstelle am Druckknopf bildet, so daß bei Entklüpfung der Kontakthebel (64) in Ausschalttrichtung verschwenkt wird, **dadurch gekennzeichnet daß** im Druckknopf (13) ein in Bewegungsrichtung des Druckknopfes (13) verlaufendes ein Langloch (95) angeordnet ist, daß in dem Langloch (95) ein Ende des Koppellementes (60) geführt ist, daß am Klinkenhebel (90) eine Nase (94) vorgesehen ist, die mit dem Koppellement (60) die Verklüpfungsstelle bildet, daß das Koppellement (60) ein U-förmiger Bügel ist, dessen einer Schenkel (59) im Langloch (95) geführt und dessen anderer Schenkel (61) mit dem Kontakthebel (64) gekoppelt ist, daß der Klinkenhebel (90) mit einem von dem elektromagnetischen und thermischen Auslöser (18, 34) betätigbaren, als Schlaghebel ausgebildeten Übertragungsglied (27) zusammenwirkt.
2. Installationsschaltgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kontakthebel (64) in einer drehbar ortsfest gelagerten Kontaktwelle (63), diese quer durchgreifend, gelagert ist und das der U-förmige Bügel (60) und der Kontaktwelle (60) gekoppelt ist.
3. Installationsschaltgerät nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der an dem Druckknopf (13) drehbar gelagerte Klinkenhebel (90) eine L-Form aufweist, deren einer Schenkelarm (91) aufweist, der etwa parallel zur Bewe-

gungsrichtung des Druckknopfes (13) verläuft und deren senkrecht dazu verlaufender anderer Schenkelarm (92) mit dem Schlaghebel (27) in Verbindung steht.

4. Installationsschaltgerät nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der andere Schenkelarm (92) einen etwa senkrecht dazu vorspringenden Fortsatz (93) aufweist, der mit dem ersten Schenkelarm (91) eine U-Form bildet und daß der Fortsatz gegen den Schlaghebel anliegt. 5
5. Installationsschaltgerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Fortsatz einen stumpfen Winkel mit dem anderen Schenkelarm bildet. 10
6. Installationsschaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Klinkenhebel (90) unter dem Druck einer Feder (45) dauernd in Richtung Schlaghebel (27) beaufschlagt ist. 15
7. Installationsschaltgerät nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Feder (45) innerhalb des Druckknopfes (13) angeordnet ist. 20
8. Installationsschaltgerät nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Feder in einem Sackloch angeordnet ist, das im zylindrischen Bereich des Druckknopfes vorgesehen ist. 25
9. Installationsschaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schlaghebel (27) den Schlaganker (20) des Elektromagnetsystems überdeckt und von dem thermischen Auslöser über jeweils ein Übertragungselement betätigbar ist. 30
10. Installationsschaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** daß ein Rastelement (134) federnd gegen eine Gleitflächenanordnung (117, 118) am Druckknopf (13) gedrückt gleitet, daß die Gleitflächenanordnung (117, 118) zwei etwa parallele, in Verschieberichtung verlaufende Gleitflächen (117, 118) aufweist, die eine geschlossene Gleitbahn bilden und zwischen denen eine Trennwandung (125) liegt und von denen auf der ersten Gleitfläche (117) das Rastelement (134) beim Niederdrücken des Druckknopfes und auf der zweiten Gleitfläche (118) das Rastelement (134) beim Herauswanden des Druckknopfes (13) gleitet, und daß an der Trennwandung (125) im Gleitweg an der drückflächennahen Verbindungsstelle (119) der Gleitflächen (117, 118) ein Rastsack (126) vorgesehen ist, in den das Rastelement (134) beim Eindrücken des Druckknopfes (13) einrastet und ihn in der gedrückten zweiten stabilen Lage (eingedrückte Lage) festhält. 35
40
45
50
55

11. Installationsschaltgerät nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Gleitflächen (117, 118) unterschiedliche Abstände von einer Bezugsfläche aufweisen, wobei an der drückflächenabseitigen Verbindungsstelle (120) der Gleitflächen eine dritte Stufe (124) von der einen zur anderen Gleitfläche (118, 117) vorgesehen ist, die verhindert, daß das Rastelement (134) beim Niederdrücken des Druckknopfes (13) in die zweite Gleitfläche gelangt.

12. Installationsschaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Rastelement (134) einen Rasthaltehebel (Arm 136) mit einer senkrecht dazu verlaufenden Nase (135) aufweist, der um eine Achse, die senkrecht zu den Gleitflächenebenen verläuft, schwenkbar und in der gleichen Achse entgegen dem Druck einer Feder von dem beweglichen Kontaktstück (65) verschiebbar und damit von den Gleitflächen (117, 118) abdrückbar ist.

13. Installationsschaltgerät nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Rasthaltehebel (68) an einem drehbar gelagerten Haltezapfen (67) angebracht ist, auf dessen Stirnseite der Kontakthebel (64), an dem das bewegliche Kontaktstück (65) angebracht ist, drückt.

14. Installationsschaltgerät nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Rasthaltehebel (68) federnd um den Haltezapfen (67) drehbar beaufschlagt ist, derart, daß die Nase von der ersten Gleitfläche (117) in den Rastsack (126) und dann wieder in die zweite Gleitfläche (118) gedrückt ist.

Claims

1. Service switching device, in particular a circuit breaker, having one pole and an associated magnetic release (18) and a thermal release (34), a contact point (65, 69), an arcing chamber as well as connecting terminals, in which a push button (13) is provided as the operating element, on which a latching lever (90) is mounted, which can be operated by the thermal release (34) and electromagnetic release (18) and which forms a latching point on the push button with a coupling element (60) which is coupled to a contact lever (64), such that, on unlatching, the contact lever (64) is pivoted to the disconnected position, **characterized in that** an an [sic] elongated hole (95), which runs in the movement direction of the push button (13), is arranged in the push button (13), **in that** one end of the coupling element (60) is guided in the elongated hole (95), **in that** a tab (94) is provided on the latching lever (90) and, together with the coupling element (60), forms the latching point, **in that** the cou-

- pling element (60) is a U-shaped bracket, one of whose limbs (59) is guided in the elongated hole (95), while its other limb (61) is coupled to the contact lever (64), and **in that** the latching lever (90) interacts with a transmission element (27), which can be operated by the electromagnetic and thermal releases (18, 34) and is in the form of a striking lever.
2. Service switching device according to Claim 1, **characterized in that** the contact lever (64) is mounted in a contact shaft (63), which is mounted in a fixed position such that it can rotate, passes transversely through the latter, and is coupled to the U-shaped bracket (60) and to the contact shaft (60).
 3. Service switching device according to one of Claims 1 or 2, **characterized in that** the latching lever (90), which is mounted on the push button (13) such that it can rotate, is L-shaped, and has one limb arm (91) which runs approximately parallel to the movement direction of the push button (13), while its other limb arm (92), which runs at right angles to the first limb arm (91), is connected to the striking lever (27).
 4. Service switching device according to Claim 3, **characterized in that** the other limb arm (92) has a projection (93) which projects approximately at right angles to it and forms a U-shape with the first limb arm (91), and **in that** the projection rests against the striking lever.
 5. Service switching device according to Claim 4, **characterized in that** the projection forms an obtuse angle with the other limb arm.
 6. Service switching device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the latching lever (90) is continuously subject to the pressure of a spring (45) in the direction of the striking lever (27).
 7. Service switching device according to Claim 6, **characterized in that** the spring (45) is arranged within the push button (13).
 8. Service switching device according to Claim 7, **characterized in that** the spring is arranged in a blind hole, which is provided in the cylindrical region of the push button.
 9. Service switching device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the striking lever (27) covers the impact armature (20) of the electromagnet system, and can be operated by the thermal release, via a respective transmission element.
 10. Service switching device according to one of the preceding claims, **characterized in that in that** [sic] a catch element (134) slides in a sprung manner against a sliding surface arrangement (117, 118), pressing against the push button (13), **in that** the sliding surface arrangement (117, 118) has two approximately parallel sliding surfaces (117, 118) which run in the movement direction and form a closed sliding path, and between which a separating wall (125) is located, and of which the catch element (134) slides on the first sliding surface (117) when the push button is depressed, and the catch element (134) slides on the second sliding surface (118) when the push button (13) moves out, and **in that** a catch recess (126) is provided at that connection point which is close to the pressure surface in the sliding path on the separating wall (125), in which catch recess (126) the catch element (134) latches when the push button (13) is pushed in, and holds it in the depressed, second stable position (pushed-in position).
 11. Service switching device according to Claim 10, **characterized in that** the sliding surfaces (117, 118) are at different distances from a reference surface, with a third step (124) from the one to the other sliding surface (118, 117) being provided at the connection point (120) of the sliding surfaces facing away from the pressure surface, which third step (124) prevents the catch element (134) from moving into the second sliding surface when the push button (13) is depressed.
 12. Service switching device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the catch element (134) has a catch holding lever (arm 136) with a tab (135) which runs at right angles to it, and can pivot about an axis which runs at right angles to the sliding surface planes, can be moved on the same axis against the pressure of a spring by the moving contact piece (65), and can thus be forced away from the sliding surfaces (117, 118).
 13. Service switching device according to Claim 12, **characterized in that** the catch holding lever (68) is fitted to a holding pin (67), which is mounted such that it can rotate and against whose end face the contact lever (64), to which the moving contact piece (65) is fitted, presses.
 14. Service switching device according to Claim 12 or 13, **characterized in that** the catch holding lever (68) has spring pressure applied to it about the holding pin (67), such that the tab is pressed from the first sliding surface (117) into the catch recess (126), and then once again into the second sliding surface (118).

Revendications

1. Appareil de commutation pour installations, en particulier disjoncteur de protection de ligne, avec un pôle avec un déclencheur magnétique (18) et un déclencheur thermique (34) associés, avec un système de contacts (65, 69), avec une chambre de soufflage d'arc et avec des bornes de connexion, dans lequel il est prévu comme élément d'actionnement un bouton-poussoir (13) sur lequel est monté un levier à cliquet (90) actionnable par les déclencheurs thermique (34) et électro-magnétique (18), qui, avec un élément de couplage (60) lié à un levier de contact (64), forme un point d'encliquetage sur le bouton-poussoir, de telle sorte que lors du déclenchement, le levier de contact (64) pivote dans le sens de la coupure, **caractérisé en ce qu'**un trou oblong (95) qui s'étend dans la direction de déplacement du bouton-poussoir (13) est aménagé dans le bouton-poussoir (13), **en ce qu'**une extrémité de l'élément de couplage (60) est guidée dans le trou oblong (95), **en ce qu'**il est prévu sur le levier à cliquet (90) une dent (94) qui, avec l'élément de couplage (60), forme le point d'encliquetage, **en ce que** l'élément de couplage (60) est un étrier en forme de U, dont une branche (59) est guidée dans le trou oblong (95) et dont l'autre branche (61) est couplée au levier de contact (64), **en ce que** le levier à cliquet (90) coopère avec un organe de transmission (27) conformé en levier battant actionné par les déclencheurs électro-magnétique et thermique (18, 34). 5
2. Appareil de commutation pour installations selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le levier de contact (64) est monté dans un arbre de contact (63) rotatif, stationnaire, et traverse celui-ci transversalement et **en ce que** l'étrier (60) en forme de U est couplé à l'arbre de contact (63). 10
3. Appareil de commutation pour installations selon une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le levier à cliquet (90) monté pivotant sur le bouton poussoir (13) a une forme de L, dont une aile (91) est sensiblement parallèle à la direction de déplacement du bouton-poussoir (13) et l'autre aile (92), perpendiculaire à la première, est reliée au levier battant (27). 15
4. Appareil de commutation pour installations selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'autre aile (92) présente un prolongement (93) sensiblement perpendiculaire qui définit avec la première aile (91) une forme de U et **en ce que** le prolongement est en appui sur le levier battant. 20
5. Appareil de commutation pour installations selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le prolongement forme un angle obtus avec l'autre aile. 25
6. Appareil de commutation pour installations selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le levier à cliquet (90) est soumis de manière permanente à la pression d'un ressort (45) qui s'exerce en direction du levier battant (27). 30
7. Appareil de commutation pour installations selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le ressort (45) est logé à l'intérieur du bouton-poussoir (13). 35
8. Appareil de commutation pour installations selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le ressort est logé dans un trou borgne aménagé dans la partie cylindrique du bouton-poussoir. 40
9. Appareil de commutation pour installations selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le levier battant (27) couvre l'armature mobile (20) du système d'électro-aimant et peut être actionné par le déclencheur thermique par l'intermédiaire chaque fois d'un élément de transmission. 45
10. Appareil de commutation pour installations selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément d'encliquetage (134) glisse en étant appliqué élastiquement sur un agencement de surfaces de glissement (117, 118) sur le bouton-poussoir (13), **en ce que** l'agencement de surfaces de glissement (117, 118) comprend deux surfaces (117, 118) sensiblement parallèles qui s'étendent dans la direction de coulissement et forment une piste de glissement fermée, entre lesquelles est prévue une cloison de séparation (125), l'élément d'encliquetage (134) glissant sur la première surface de glissement (117) lorsqu'on enfonce le bouton-poussoir (13) et sur la seconde surface de glissement (118) lors du mouvement de sortie du bouton-poussoir (13), et **en ce qu'**il est prévu dans la cloison de séparation (125), sur le trajet de glissement, au niveau du point de rencontre (119) des surfaces de glissement (117, 118) voisin de la surface de pression, un cran d'encliquetage (126), dans lequel l'élément d'encliquetage (134) s'enclenche lorsqu'on enfonce le bouton-poussoir (13) et qui retient celui-ci dans la seconde position enfoncée stable. 50
11. Appareil de commutation pour installations selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** les surfaces de glissement (117, 118) présentent des distances différentes par rapport à une surface de référence, un troisième gradin (124) d'une surface de glissement à l'autre (117, 118) étant prévu au niveau du point de rencontre (120) entre les surfaces de glissement éloigné de la surface de pression, lequel gradin empêche que l'élément d'encliquetage 55

(134) arrive sur la deuxième surface de glissement lorsqu'on presse le bouton-poussoir (13).

12. Appareil de commutation pour installations selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément d'encliquetage (134) comporte un levier de maintien (bras 136) pourvu d'une dent (135) perpendiculaire, qui pivote autour d'un axe perpendiculaire aux plans des surfaces de glissement et peut être déplacé sur le même axe par la pièce de contact mobile (65), à l'encontre de la force d'un ressort et ainsi être décollé des surfaces de glissement (117, 118). 5 10
13. Appareil de commutation pour installations selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** le levier de maintien (68) est monté sur un axe (67) tournant, sur la face frontale duquel appuie le levier de contact (64) portant la pièce de contact mobile (65). 15 20
14. Appareil de commutation pour installations selon la revendication 12 ou 13, **caractérisé en ce que** le levier de maintien (68) est sollicité élastiquement en rotation autour de l'axe (67), de telle sorte que la dent soit repoussée de la première surface de glissement (117) dans le cran d'encliquetage (126), puis de nouveau sur la deuxième surface de glissement (118). 25 30 35 40 45 50 55

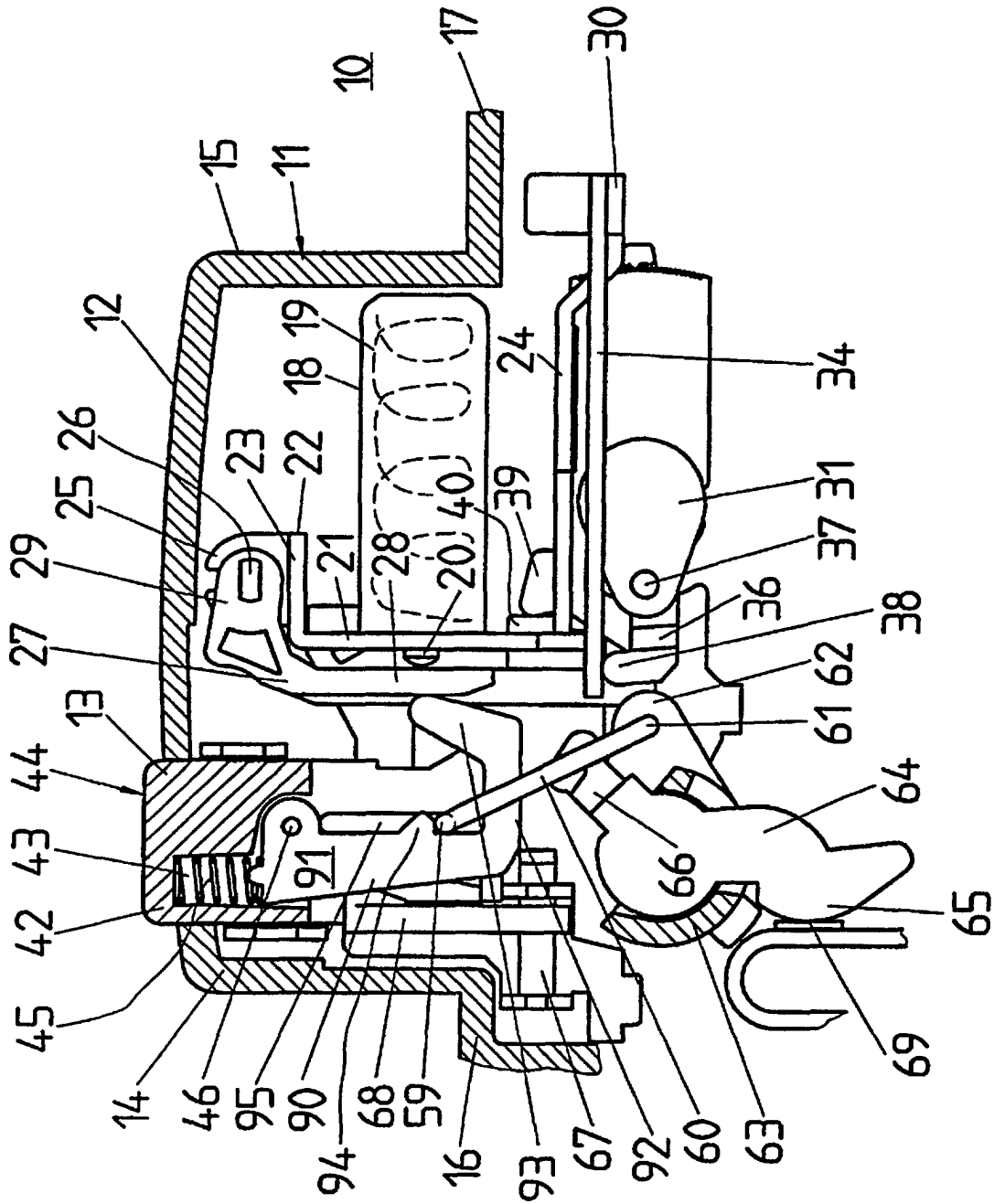


Fig.1

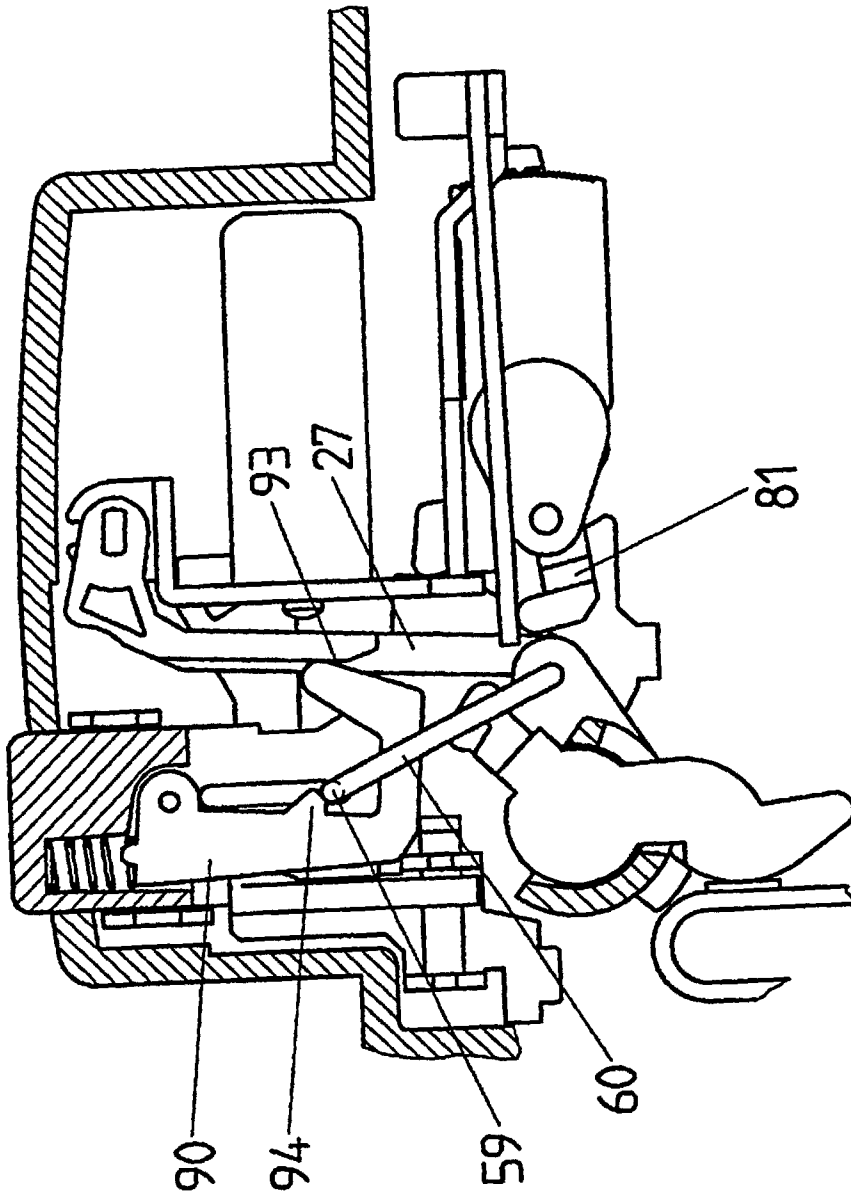


Fig.2

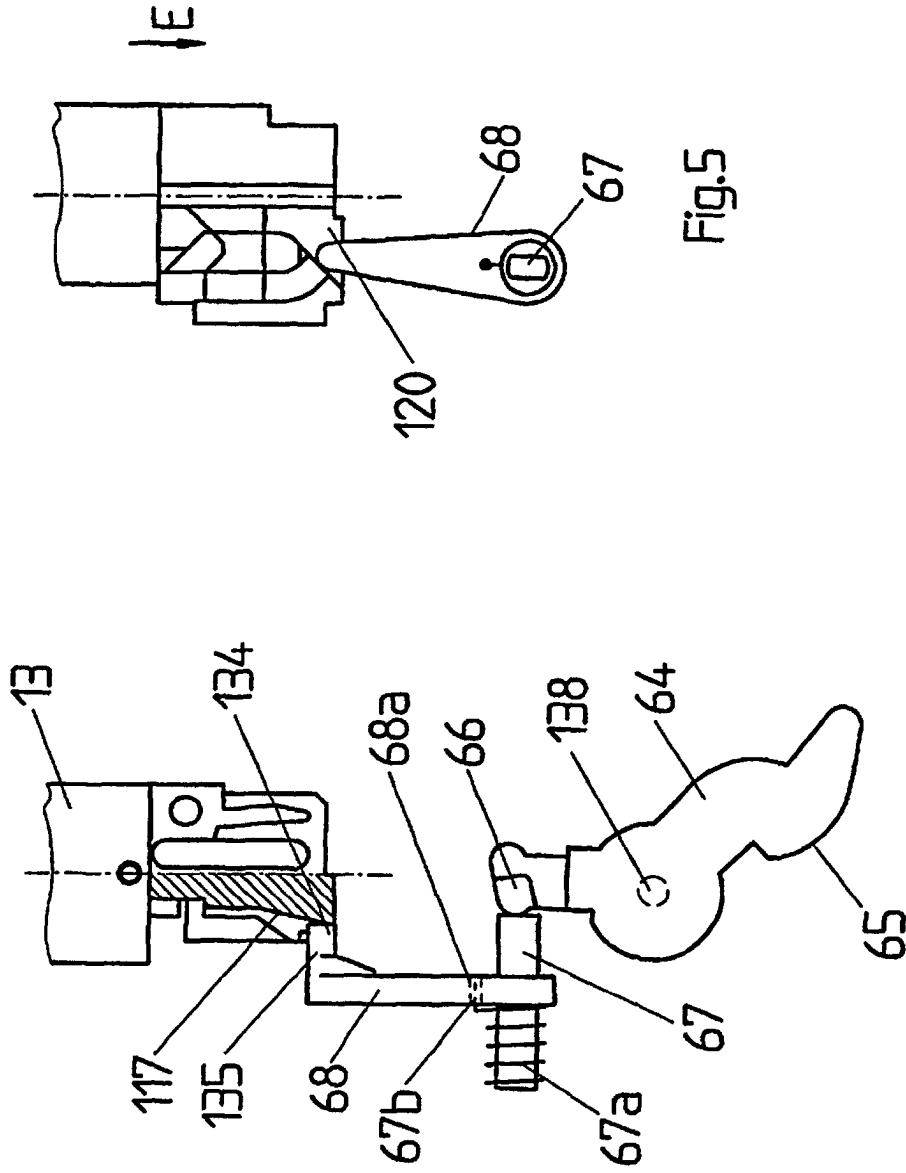


Fig.4

Fig.5

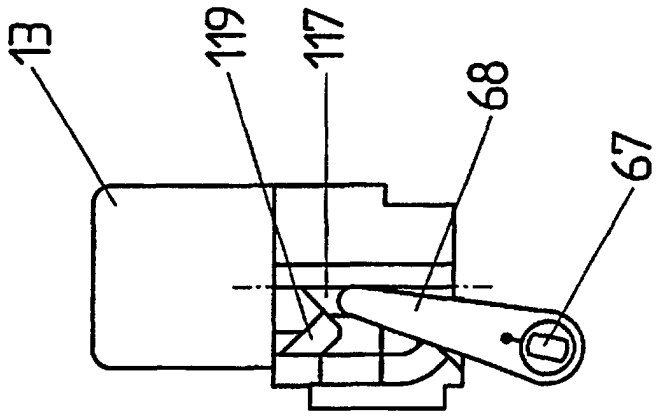


Fig.7

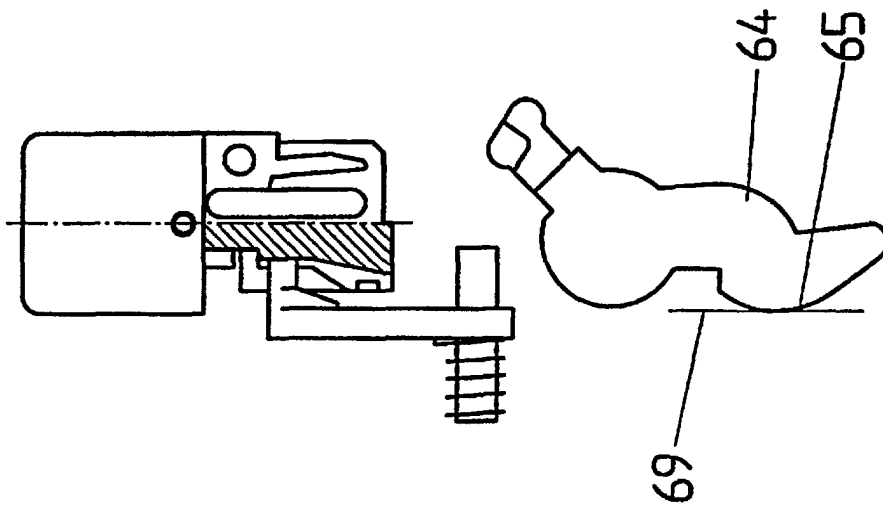


Fig.6

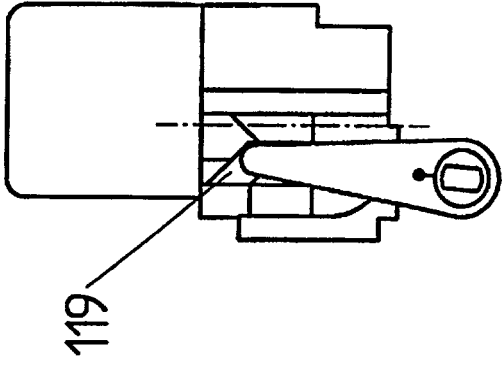


Fig.9

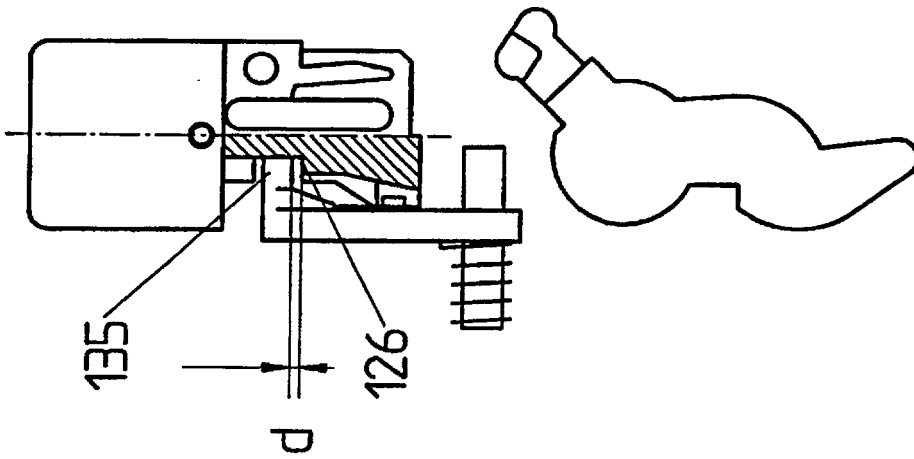


Fig.8

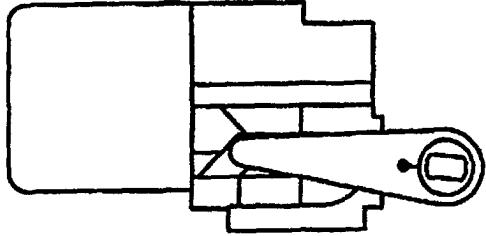


Fig.11

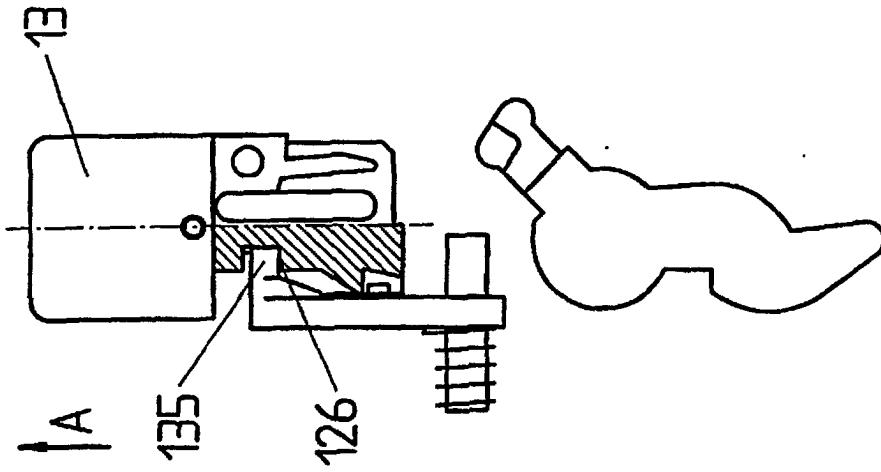


Fig.10

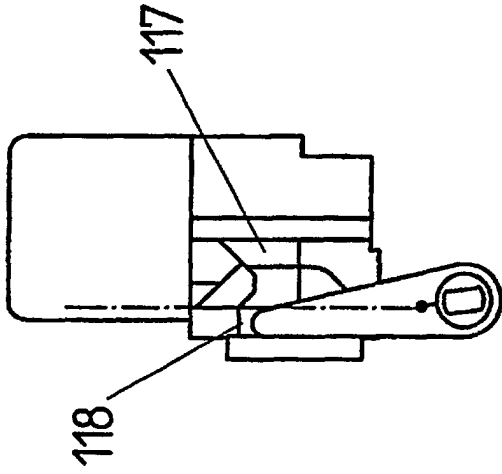


Fig.13

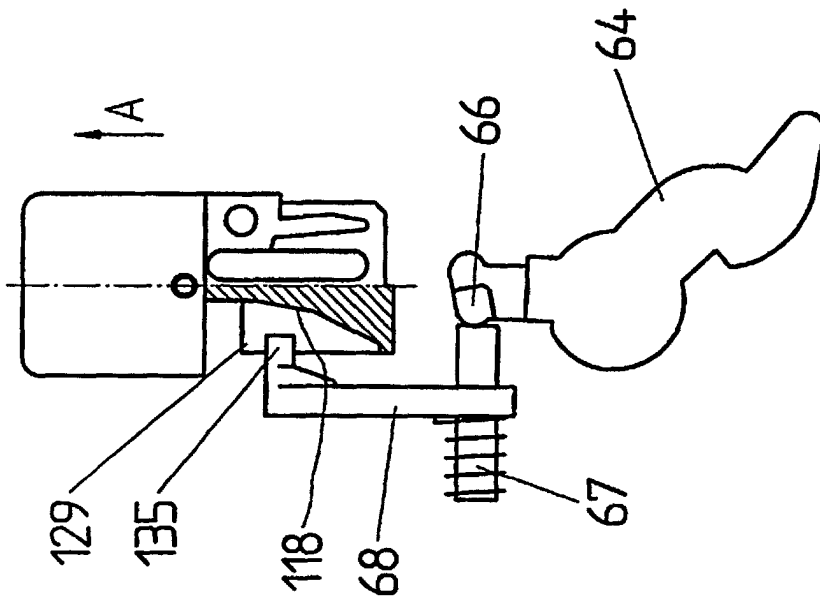


Fig.12

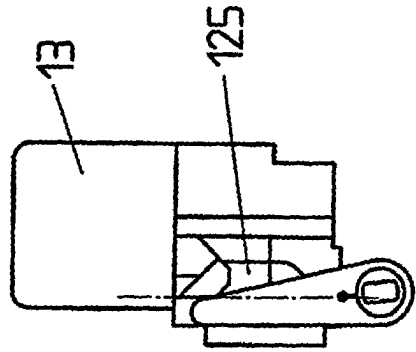


Fig.15

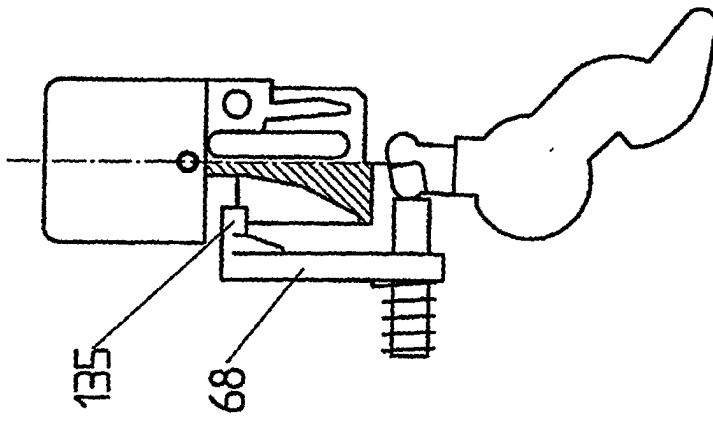


Fig.14