



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 849 759 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.06.1998 Patentblatt 1998/26

(51) Int. Cl.⁶: **H01H 71/10**, H01H 71/58,
H01H 13/56

(21) Anmeldenummer: 97121619.7

(22) Anmeldetag: 09.12.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 20.12.1996 DE 19653266

(71) Anmelder: **ABB PATENT GmbH**
68309 Mannheim (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:
Rupprecht, Klaus, Dipl.-Ing. et al
c/o ABB Patent GmbH,
Postfach 10 03 51
68128 Mannheim (DE)

(54) Installationsschaltgerät

(57) Die Erfindung betrifft ein mehrpoliges Installationsschaltgerät, insbesondere einen mehrpoligen Leitungsschutzschalter oder Fehlerstromschutzschalter, mit pro Pol je einem magnetischen und einem thermischen Auslöser, einer Kontaktstelle, einer Löschkam-

mer sowie Anschlußklemmen, wobei lediglich ein einziges Betätigungselement und ein eine Verkleinerungsstelle aufnehmendes Schaltschloß vorgesehen sind.

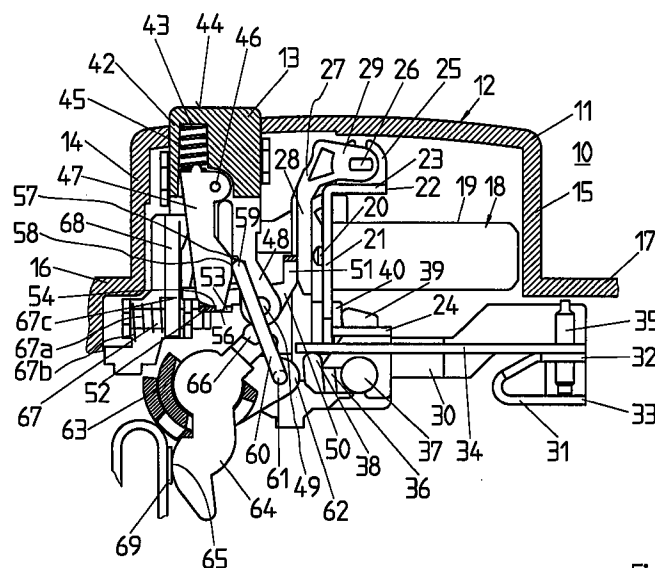


Fig.1

EP 0 849 759 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein mehrpoliges Installations-
schaltgerät, insbesondere einen mehrpoligen Leitungsschutzschalter oder Fehlerstromschutzschalter gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Mehrpole Leitungsschutzschalter sind im allgemeinen so aufgebaut, daß jeder Pol ein kompletter einpoliger Leitungsschutzschalter ist, der jeweils eine Auslöseeinheit mit elektromagnetischem und thermischem Auslöser, je ein Schaltschloß mit einer Verklünnungsstelle und mit einem damit gekoppelten Betätigungsglied sowie je einen Kontaktapparat, eine Löschkammer und Anschlußklemmen aufweist. Zur Bildung eines mehrpoligen Leitungsschutzschalters sind die einzelnen Leitungsschutzschalterpole aneinandergereiht und mittels Schrauben- oder Nietverbindungen, die die Gehäuse quer zur Aneinanderreihung durchgreifen, miteinander fest verbunden.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Installations-
schaltgerät der eingangs genannten Art, insbesondere einen mehrpoligen Leitungsschutzschalter oder Fehlerstromschutzschalter, zu schaffen, der im Aufbau vereinfacht ausgebildet ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das mehrpolige Installationsschaltgerät ein einziges Betätigungselement und ein einziges, eine Verklünnungsstelle aufweisendes Schaltschloß aufweist, das mittels eines allen Auslösern gemeinsamen Übertragungsgliedes entklinkbar ist. Ein derartiges Installationsschaltgerät ist dann in ein einziges Gehäuse einzubauen, wobei für jeden Pol die Kontaktstellen, die Löschkammern sowie die Auslöseeinheit, jedoch für alle Pole lediglich ein einziges Schaltschloß und ein einziges Betätigungselement vorhanden sind. Dadurch kann ein derartiges Schaltgerät erheblich einfacher hergestellt werden.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform besitzt das Installationsschaltgerät eine drehbar gelagerte Kontaktwelle, an der eine der Anzahl der Pole entsprechende Anzahl von Kontakthebeln gelagert ist; mit dem Schaltschloß ist ein Koppelement verbunden, das mit der Kontaktwelle gekoppelt ist, so daß bei Entklinkung die Kontaktwelle mit den Kontakthebeln in Ausschaltstellung verdreht wird. Die Kontaktwelle kann einstückig oder mehrstückig unterteilt sein; dann wäre zwischen den Kontaktwellenteilen je ein Kopplungselement vorgesehen, so daß die einzelnen Wellenstücke als einheitliche Kontaktwellen gekoppelt sind und sich wie eine einstückige Kontaktwelle drehen. Damit sind die Kontakthebel je in einem zugehörigen Kontaktwellenstück gelagert.

In besonders vorteilhafter Ausgestaltung ist in dem als Druckknopf ausgebildeten Betätigungselement eine Klinke drehbar gelagert, die das Koppelement gegen einen Ansatz am Betätigungselement drückt, und dieses dort abstützt, wodurch eine Art Verklünnungsstelle gebildet ist.

Am Betätigungselement ist in besonders vorteilhafter Ausführungsform weiterhin ein Auslösehebel gelagert, der mit einem von den Elektromagneten und thermischen Auslösern betätigbaren Schlaghebel zusammenwirkt und mit dem die Klinke die Verklünnungsstelle bildet.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung kann dahin gehen, daß der Auslösehebel ein Doppelarmhebel ist, dessen einer Arm von dem Schlaghebel antreibbar und an dessen anderem Arm die Klinke zur Bildung der Verklünnungsstelle anliegt.

Darüberhinaus ist zwischen der Klinke und dem Druckknopf ein Anschlag vorgesehen, gegen den im eingeschalteten Zustand das Koppelglied anliegt.

Damit der Druckknopf in Einschaltstellung in eingedrückter Stellung verbleibt, ist in besonders vorteilhafter Weise gemäß Anspruch 11 am Druckknopf eine Gleitflächenanordnung angeformt, gegen die ein Rastelement federnd angedrückt wird.

Die besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Gleitflächen ist dem Anspruch 12 zu entnehmen.

Das Rastelement besitzt in vorteilhafter Ausgestaltung einen Rasthaltehebel oder einen Rasthaltearm mit einer senkrecht dazu verlaufenden Nase, der um eine Achse, die senkrecht zu den Gleitflächenebenen verläuft, schwenkbar und in der gleichen Achse entgegen dem Druck einer Feder von dem beweglichen Kontakthebel verschiebbar und damit von den Gleitflächen aodrückbar ist.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist der Rasthaltehebel an einem drehbar gelagerten Haltezapfen angebracht, der federnd gegen diesen drückt, so daß die federnd gegen die Gleitflächen angedrückt ist, und auf dessen Stirnseite der Kontakthebel, an dem das bewegliche Kontaktstück angebracht ist, drückt. Weiterhin ist der Rasthaltehebel federnd um den Haltezapfen drehbar derart beaufschlagt, daß die Nase von der ersten Gleitfläche sicher in den Rastsack und dann wieder in die zweite Gleitfläche gedrückt ist, oder bei einer Freiauslösung direkt von der ersten Gleitfläche über die Trennwandung auf die zweite bewegt wird. Beide Federkräfte bzw. -wirkungen können durch eine einzige Feder erzeugt werden.

Wenn der Rasthaltehebel mit der Rastnase bei eingedrücktem Zustand in den Rastsack eingreift, dann ist dies die Einschaltstellung und der Druckknopf wird von dem Rasthaltehebel in der Einschaltstellung festgehalten. Wenn der Druckknopf weiter eingedrückt wird, dann gleitet der Rasthaltehebel mit seiner Rastnase aus dem Rastsack heraus und der Druckknopf wird zum Ausschalten freigegeben, so daß der Druckknopf aus der Frontwand des Installationsschaltgerätes herausgleiten kann.

Von besonderer Bedeutung ist eine sog. Freiauslösung; in dieser Stellung muß dafür gesorgt werden, daß beim Einschalten beispielsweise auf einen Kurzschluß oder einen Überstrom der Rasthaltehebel mit der Rastnase nicht in den Rastsack hineingelangt,

sondern sofort wieder in die zweite Gleitfläche gelangen kann so daß das Installationsgerät nicht einschaltbar ist; dies erfolgt dadurch, daß durch den Kontakthebel der Rasthaltehebel von der ersten Gleitfläche abgedrückt werden kann, so daß aufgrund der Feder, die auf den Rasthaltehebel einwirkt, der Rasthaltehebel über die Trennwand zwischen den beiden Gleitflächen in die zweite Gleitfläche gelangt.

Dadurch wird die Stellung der Kontakthebel Ein-Aus eindeutig durch den Druckknopf erkennbar. Zwischenpositionen nimmt der Druckknopf nicht ein (z. B. bei Verchweißung der Kontaktstücke).

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

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.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine erste Ausführungsform eines Leitungsschutzschalters, in teilweiser Ansicht, in Einschaltstellung,
- Fig. 2 eine Ansicht ähnlich der der Fig. 1 einer weiteren Ausführungsform, in Einschaltstellung,
- Fig. 3 den Schalter gemäß Fig. 1, bei Ansprechen des elektromagnetischen Auslösers bei einem Kurzschlußstrom,
- Fig. 4 die Anordnung gemäß Fig. 2 bei Ansprechen des thermischen Auslösers,
- Fig. 5 den Schalter gemäß Fig. 2 in Ausschaltstellung, und
- Fig. 6 den Schalter gemäß Fig. 2 in der sog. Freiauslösestellung,
- Fig. 7 eine perspektivische Ansicht eines Druckknopfes als Betätigungselement, und
- Fig. 8 bis 19 unterschiedliche Stellungen des Druckknopfes gemäß Fig. 7 im Schalter nach den Fig. 1 bis 6.

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.

Der Leitungsschutzschalter besitzt ein Gehäuse 11, in dem je nach Polzahl mehrere, wenigstens zwei Kontaktstellen (siehe weiter unten) eingesetzt sind. 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 Aufschrauben auf eine Hutprofiltragschiene aufweist. Senkrecht zur Frontwand 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 magnetische Auslöser 18 besitzt einen Schlagstift 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 übergreift diesen, wogegen der kurze Steg 29, der in gleiche Richtung von dem längeren Steg 28 vorspringt wie der Schenkel 23, die Drehachse 26 trägt. Der Schlagstift 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.

An dem Schenkel 24 sind Fortsätze 30 angeformt, die in Längsrichtung der Spule 19 verlaufen und über diese hinausragen, wobei an der Lasche 30 ein V-förmiges Trägerelement 31 befestigt ist, dessen beide Schenkel 32 und 33 parallel zur Längsachse der Spule 19 verlaufen. Der Schenkel 33 ist an der Lasche 30 befestigt oder daran angeformt und der näher zur Frontwand 12 liegende Schenkel 32 trägt einen thermischen Auslöser 34 in Form eines Thermobimetalls. Am Schenkel 32 ist somit das Thermobimetall 34 eingespannt. Durch den Schenkel 32 greift senkrecht dazu eine Einstellschraube 35, die gegen die Innenfläche des anderen Schenkels 33 zum Anliegen kommt; beim Verdrehen der Justierschraube 35 kann der Abstand der beiden Schenkel 32 und 33 und damit die Stellung des

Thermobimetalls 34 eingestellt bzw. justiert werden.

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

An der Lasche 30 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 verdeckt ein Vorsprung 39 verbunden, dergestalt, 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.

In der Frontwand 12 ist der Druckknopf 13 geführt, wobei die Bewegung des Druckknopfes 13 senkrecht zur Frontwand 12 verläuft. Der Druckknopf 13 besitzt einen zylindrischen Abschnitt 42, in dem eine Sacklochbohrung 43 von der der Drückfläche 44 entgegengesetzt liegenden Seite eingebracht ist; in dieser Sacklochbohrung 43 befindet sich eine Druckfeder 45.

Etwa im Bereich der Mittelachse des Druckknopfes 13 ist quer dazu eine Drehachse 46 vorgesehen, um die eine Klinke 47 schwenkbar ist; aufgrund der Zuordnung der Druckfeder 45 zur Achse 46 der Klinke 47 wird diese dauernd entgegen dem Uhrzeigersinn in Drehung beaufschlagt.

Am Druckknopf 13, in Richtung der Betätigungsbe-
wegung, ist ein Vorsprung 48 angeformt, an dem über einen Drehzapfen 49 ein Doppelarmhebel 50 angelenkt ist, der etwa L-förmig ausgebildet ist und mit einem Arm 51 gegen die Außenfläche des Schenkels 28 anliegt, wogegen am anderen Arm 52 eine Ausnehmung 53 vorgesehen ist, wodurch eine Kante 54 gebildet ist, gegen die eine Nase 56 der Klinke 47 anliegt; die Nase 56 bildet mit der Kante 54 eine Verklingsstelle.

An dem Vorsprung bzw. Arm 48 ist eine Anliegefläche 57 angeformt, gegen die von einer am Kontakthebel 54 angeordneten Feder (nicht gezeigt) ein Schenke 59 eines Übertragungsbügels 60 angedrückt und von einer Druckfläche 58 festgehalten ist; der Übertragungsbügel 60 ist mit dem anderen Schenkel 61 mit dem Hebelarm 62 eines Kontaktträgers 63 verbunden, in dem ein Kontakthebel 64 mit dem beweglichen Kontaktstück 65 drehbar gelagert ist. Der Kontakthebel 64 besitzt weiterhin auf der der Kontaktstelle entgegengesetzten Seite einen Betätigungsarm 66, der, wie weiter unten dargestellt 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.

Es sei auf die Fig. 2 Bezug genommen; diese Anordnung unterscheidet sich lediglich in der Fixierung und Justierung des Thermobimetalls von der Anordnung nach Fig. 1, siehe weiter unten. An dem Druckknopf 13 ist außerdem eine Gleitfläche 70 (siehe unten)

angeformt, die zur Verrastung einer am Rasthebel 68 angeformten Nase 71 dient. Diese Gleitfläche 70 ist eine geschlossene Gleitfläche, auf der die Nase 71 beim Hineindrücken und Loslassen gleitet. Beim Hineindrücken gelangt die Nase 71 hinter einen Rastsack an der Trennwandung, die innerhalb der geschlossenen Gleitfläche liegt, so daß der Druckknopf 13 in seiner gedrückten Stellung festgehalten wird. Bei nochmaligem Drücken gelangt die Nase 71 aus dem Rastsack und der Druckknopf 13 kann wieder in seine herausgesprungene Stellung gehen, siehe auch weiter unten; anhand der Fig. 7 und folgende wird dies näher erläutert.

Bei der Ausführung gemäß Fig. 2 ist ein magnetischer Auslöser 70 vorgesehen, dessen Joch 71a einen kürzeren, dem Schenkel 23 der Fig. 1 entsprechenden Schenkel 72 aufweist; der andere Schenkel 73 ist länger ausgebildet und überragt die Spule 74; am freien Ende des längeren Schenkels 73 ist eine Abkröpfung 75 vorgesehen, an der das Thermobimetall 34 befestigt ist. Zur Justierung des Thermobimetalls ist ein Drehhebel 76 in einer an dem Steg 73 angeformten Lasche 77 gelagert; der Drehhebel 76 kann mittels einer Rasteinrichtung 78 und 79 dergestalt justiert werden, daß eine Drehachse 80 für einen dem Hebel 36 entsprechenden Hebel 81 verstellbar wird. Die übrigen Elemente entsprechen denen der Fig. 1. Nachzutragen ist, daß in dem Knie des Schlaghebels 27 eine Ausnehmung 82 eingebracht ist, durch die hindurch eine Kupplungsleiste (nicht dargestellt) gesteckt werden kann, mit der die Schlaghebel 27 der nebeneinanderliegenden Auslöser gekoppelt sind. Wenn nämlich zwei oder mehrpolige Leitungsschutzschalter gebildet werden, dann sind selbstverständlich eine der Anzahl der Pole entsprechende Anzahl von elektromagnetischen und thermischen Auslösern vorhanden. Darüberhinaus ist auch ein Kontaktträger 63 vorhanden, der eine der Anzahl der Pole entsprechende Anzahl von Kontakthebeln trägt. Daß bei mehrpoliger Ausgestaltung auch eine der Anzahl der Pole entsprechende Anzahl von Anschlußklemmen und von Löschkammern vorgesehen ist, ist selbstverständlich.

Wenn nun ein Kurzschlußstrom abgeschaltet werden soll, dann wird der Schlagstift 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 51 des Auslösehebels 50 und verschwenkt diesen entgegen dem Uhrzeigersinn, wobei der andere Arm 52 von der Nase 56 der Klinke freikommt; diese kann sich dabei im Uhrzeigersinn um die Achse 46 verschwenken und den Bügel 60 freigeben, so daß der Schenke 59 des Bügels in einem Schlitz 95 am Vorsprung 48 entlanggleiten kann; dadurch kann der Kontaktträger 63 sich entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenken, so daß der Schalter in Öffnungsstellung geht. Selbstverständlich ist die Schlagwirkung des Schlagstiftes 20 über den Schenke 28 so, daß der Schenke 28 gegen

den Hebel bzw. gegen den Vorsprung 66 des Kontakthebels anschlägt und so unabhängig von der Entklinkung der Verklingsstelle 54, 56 den Kontakthebel öffnet.

Die Wirkungsweise des thermischen Auslösers zeigt die Fig. 4. Aufgrund eines Überstromes biegt sich, wie ersichtlich, das Thermobimetall 34 entgegen dem Uhrzeigersinn aus und verschwenkt den Arm 81 und über den Arm 81 und den Vorsprung 81a, der dem Vorsprung 39 entspricht, den Schlaghebel 27, der in Uhrzeigersinn sich um die Achse 26 verschwenkt, wodurch der Auslösehebel 50 entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenkt wird, wodurch die Verklingsstelle 56, 54 entklinkt wird; wenn sich der Bügel 60 nach oben im Schlitz 95 verschiebt, kann der Kontakthebel 64 in Ausschaltstellung gehen.

In Fig. 5 ist die Ausschaltstellung gezeigt. Nach Öffnung der Kontaktstelle 65, 69 und nach Verschieben des Rastarmes 68 ganz nach links kann der Druckknopf 13 aus seiner Stellung „EIN“ in seine Stellung „AUS“ gelangen und dadurch kommt der Schenkel 59 des Bügels 60 hinter seine Anschlagstelle 57; die Klinke kann sich aus der Stellung gemäß Fig. 4 wieder in ihre ursprüngliche Stelle bewegen, da sie durch den hinter die Anliegefläche 57 gleitenden Schenkel 59 nicht mehr nach links gehalten ist, so daß die Nase 56 wieder in ihre Verklingsstelle gelangen kann. Die herausgesprungene Stellung des Druckknopfes 13, was unter dem Druck einer nicht näher dargestellten Feder erfolgt, entspricht auch der Ausschaltstellung des beweglichen Kontaktstückes.

Die Fig. 6 zeigt die sog. Freiauslösestellung, die eine Auslösung bei gedrückt gehaltenem Druckknopf ermöglicht. Dabei wird der Rastarm 68 aus dem Druckknopf herausgedrückt.

Es sei nun Bezug genommen auf die Fig. 7 bis 19, in denen die Form des Druckknopfes 13 in Verbindung mit dem Schaltschloß des Leitungsschutzschalters gemäß den Fig. 1 bis 6 dargestellt ist. Insbesondere soll anhand der Fig. 7 bis 19 die Form der oben erwähnten Gleitflächen und die Wirkungsweise näher erläutert werden.

Ein Druckknopf 13 der Fig. 7 umfaßt einen zylindrischen Abschnitt 43, dessen nicht sichtbare, in der Zeichnung oben liegende Fläche (bei 44) eine Drückfläche aufweist. An der entgegengesetzten Kreisfläche 113 des zylindrischen Abschnittes schließt ein erster Vorsprung 114 und ein zweiter Vorsprung 115 an, der eine etwa rechteckige Form aufweist und auf dem auf einer der Breitseiten eine Gleitflächenanordnung 116 vorgesehen ist. Die Gleitflächenanordnung 116 (entspricht der Gleitfläche 70 der Fig. 2) 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 und der ersten Gleitfläche eine dritte Stufe 124 vorgesehen ist, über die die zweite Gleitfläche 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 feststehende und nur quer zu den Gleitflächen 117 und 118 federnde Nase 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 Stufe 122 auf die Verbindungsstelle 119 und hinter 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 Grenzwandung 127 parallel zu der der Gleitbahn 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.

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.

An dem ersten Vorsprung 114 schließt der Arm 48 an, an dem der senkrecht dazu und senkrecht zur

Bewegungsrichtung des Druckknopfes 13 verlaufender Zapfen 48 anschließt (siehe weiter unten). 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.

Die Fig. 8 und 9 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 der Nase 71 der Fig. 2 entspricht und 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. Um den Bolzen 67 ist eine Feder 67a (Fig. 1, 8) gewickelt, die sowohl als Druckfeder dient, als auch als Drehfeder, insoweit, als ein Ende 67b ortsfest und das andere Ende 67c fest mit dem Rastarm 68 verbunden ist. Der Kontakthebel 64 mit der Nase 66 verschiebt den Bolzen 67 entgegen dem Druck der Feder 67a, wenn er in Ausschaltstellung geht, und die Drehfederwirkung verdreht den Bolzen 67 und den Rastarm 68 so, daß die Rastnase 134 von der ersten Gleitfläche 117 über die Trennwandung 125 in die zweite 118 gleiten kann (Freiauslösung).

Die Fig. 9 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. 11 ersichtlich ist, die Rastnase des Rastarmes 68 hin zur Verbindungsstelle 119 und schnappt dann, wie aus Fig. 13, 14 und 15 zu sehen ist, in den Rastsack 126; die Fig. 14 und 15 zeigen diese eingedrückte, stabile Lage.

Bei der Stellung nach Fig. 17 (unabhängig von der Stellung gemäß Fig. 16) 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. 9 dargestellt ist.

Zusätzlich ist zum besseren Verständnis angedeutet, daß an der Drehachse 138 der Kontaktwelle 63 drehbar gelagert ist, in der der bewegliche Kontakthebel 64 aufgenommen ist. Am Kontakthebel 64 ist das bewegliche Kontaktstück 65 und auf der entgegengesetzten Seite ein Anschlag 66 vorgesehen, der gegen die Stirnfläche des Bolzens 67 anliegt.

Die Fig. 8 und 9 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) und die Kontaktwelle 13 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 aufgrund der Drehwirkung der Feder 67a die Rastnase 135 im Bereich der Verbindungsstelle 119 in den Rastsack 126 einschnappen; man erkennt in Fig. 12, 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.

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. 16 nach links verschiebt, so daß die Rastnase 135 frei von der Gleitfläche 118 kommt, die Trennwandung 125 überspringt und an die Fläche 129 stößt. Dadurch kann der Druckknopf 13 aufgrund der Kraft der nicht gezeigten Druckfeder in Pfeilrichtung A wegwandern. Man erkennt in der Fig. 16, 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.

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 aus der Gleitfläche 117 herausgedrückt und über die Wandung 125 gegen die Begrenzungswand 129 mittels einer Federanordnung, die nicht dargestellt ist, gedrückt, wodurch ein Verrasten des Druckknopfes in der Einschaltstellung und damit eine Verklüpfung des Schalters verhindert und vermieden wird.

Patentansprüche

1. Mehrpoliges Installationsschaltgerät, insbesondere mehrpoliger Leitungsschutzschalter oder Fehlerstromschutzschalter, mit pro Pol je einem magnetischen und einem thermischen Auslöser, einer Kontaktstelle, einer Löschkammer sowie Anschlußklemmen, dadurch gekennzeichnet, daß lediglich ein einziges Betätigungselement (13) und lediglich ein eine Verklüpfungsstelle aufnehmendes Schaltschloß vorgesehen sind, die mittels eines allen Auslösern gemeinsamen oder alle Auslöser verbindenden Übertragungsgliedes entklinkbar sind.

2. Installationsschaltgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine drehbar gelagerte, einstückige oder mehrstückige Kontaktwelle (63) vorgesehen ist, an der eine der Anzahl der Pol entsprechende Anzahl von Kontakthebeln (64) 5 gelagert ist, daß mit der Verklingsstelle (54, 56) ein Koppellement (60) gekoppelt ist und bei Entklung die Kontaktwelle (63) mit den Kontakthebeln in Ausschalrichtung verschwenkt.
3. Installationsschaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an dem als Druckknopf (13) ausgebildeten Betätigungselement ein Auslösehebel (50) drehbar gelagert ist, der mit einem von dem elektromagnetischen und 10 thermischen Auslöser betätigbaren, allen gemeinsamen, als Schlaghebel ausgebildeten Übertragungsglied zusammenwirkt.
4. Installationsschaltgerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Auslösehebel (50) ein Doppelarmhebel ist, dessen einer Arm (51) von dem Schlaghebel (27) antreibbar und an dessen anderem Ende die Klinke (47) anliegt und mit ihr die Verklingsstelle (54, 56) bildet. 20
5. Installationsschaltgerät nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Klinke (47) und dem Betätigungsglied (13) ein Anschlag (57) vorgesehen ist, gegen den im eingeschalteten Zustand das Koppellement (60) mit einem Ende anliegt. 30
6. Installationsschaltgerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Koppellement ein U-förmiger Bügel ist, dessen einer Schenkel (59) am Anschlag (57) und dessen anderer Schenkel (61) mit der Kontaktwelle gekoppelt ist. 35
7. Installationsschaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Klinke unter dem Druck einer Feder dauernd in Richtung Schlaghebel zu Rückstellung beaufschlagt ist. 40
8. Installationsschaltgerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder innerhalb des Druckknopfes angeordnet ist. 45
9. Installationsschaltgerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder in einem Sackloch angeordnet ist, das im zylindrischen Bereich des Druckknopfes vorgesehen ist. 50
10. Installationsschaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlaghebel (27) die Schlagstifte (20) jedes Elektromagnetsystems überdeckt und von den thermi- 55
11. Installationsschaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Rastelement (134) federnd gegen eine Gleitflächenanordnung (117, 118) am Druckknopf (13) gedrückt gleitet, daß die Gleitflächenanordnung (116, 117, 118) zwei etwa parallele, in Verschieberichtung verlaufende Gleitflächen (117, 118) aufweist, die eine geschlossene Gleitbahn bilden und zwischen denen eine Trennwand (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 Herauswandern des Druckknopfes (13) gleitet, und daß an der Trennwand (125) im Gleitweg an der drückflächennahen Verbindungsstelle (119) der Gleitflächen (117, 118) ein Rastsack (126) vorgesehen ist, in den das Rastelement (134) beim Eindringen des Druckknopfes (13) einrastet und ihn in der gedrückten zweiten stabilen Lage (eingedrückte Lage) festhält.
12. Installationsschaltgerät nach Anspruch 11, 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.
13. Installationsschaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Rastelement (134) einen Rasthaltehebel (68) 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.
14. Installationsschaltgerät nach Anspruch 13, 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.
15. Installationsschaltgerät nach Anspruch 13 oder 14, 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.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

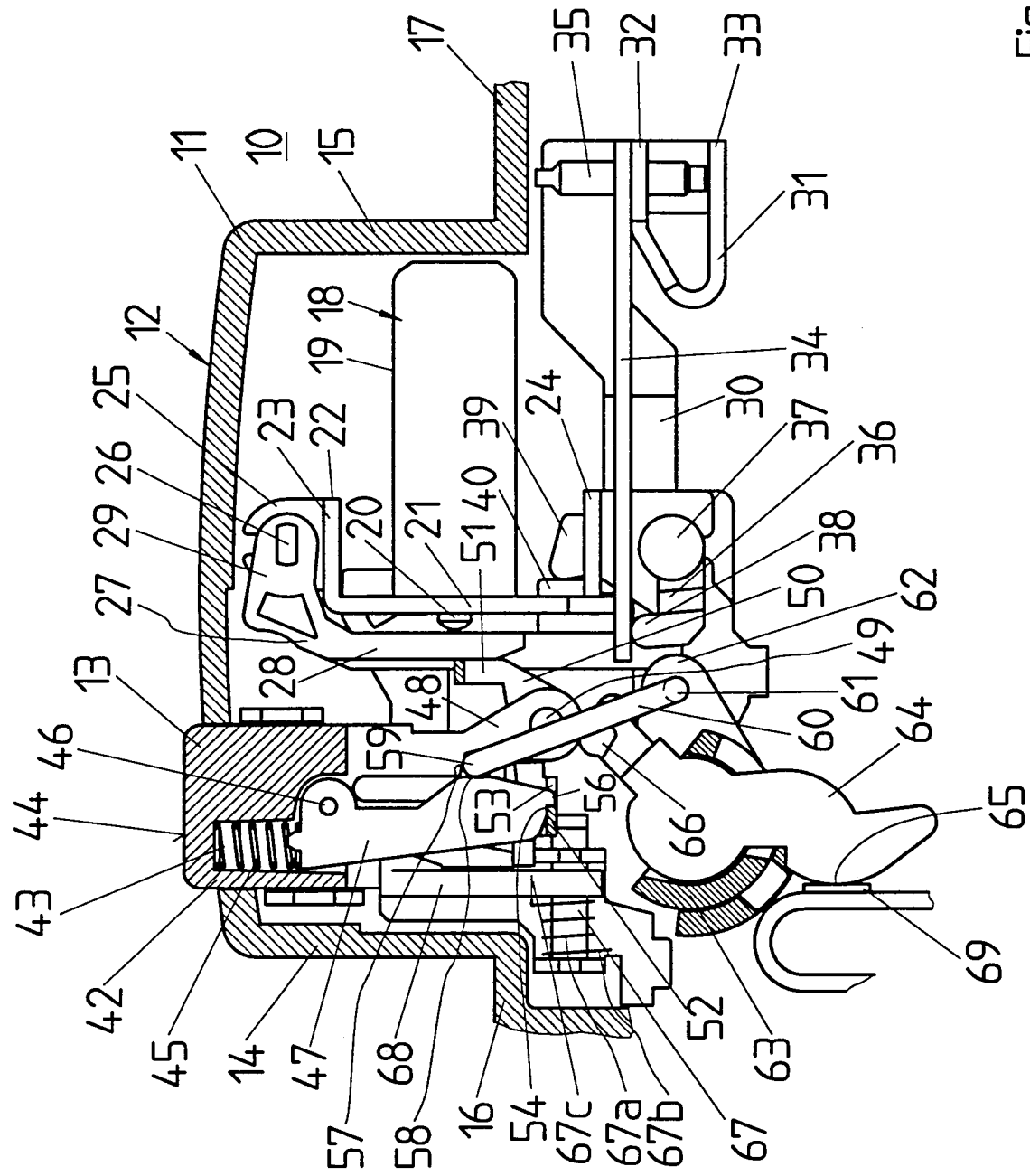


Fig.1

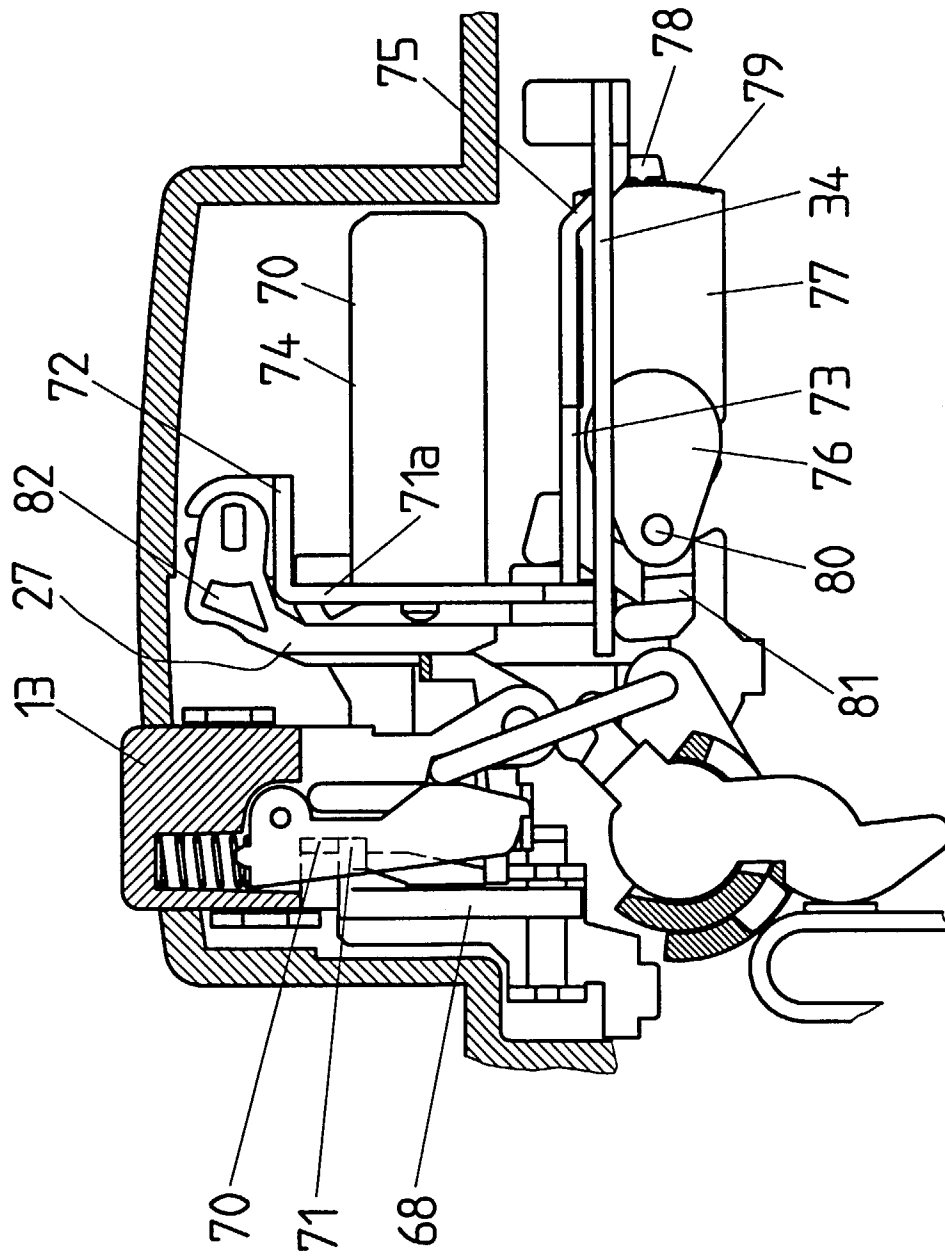


Fig.2

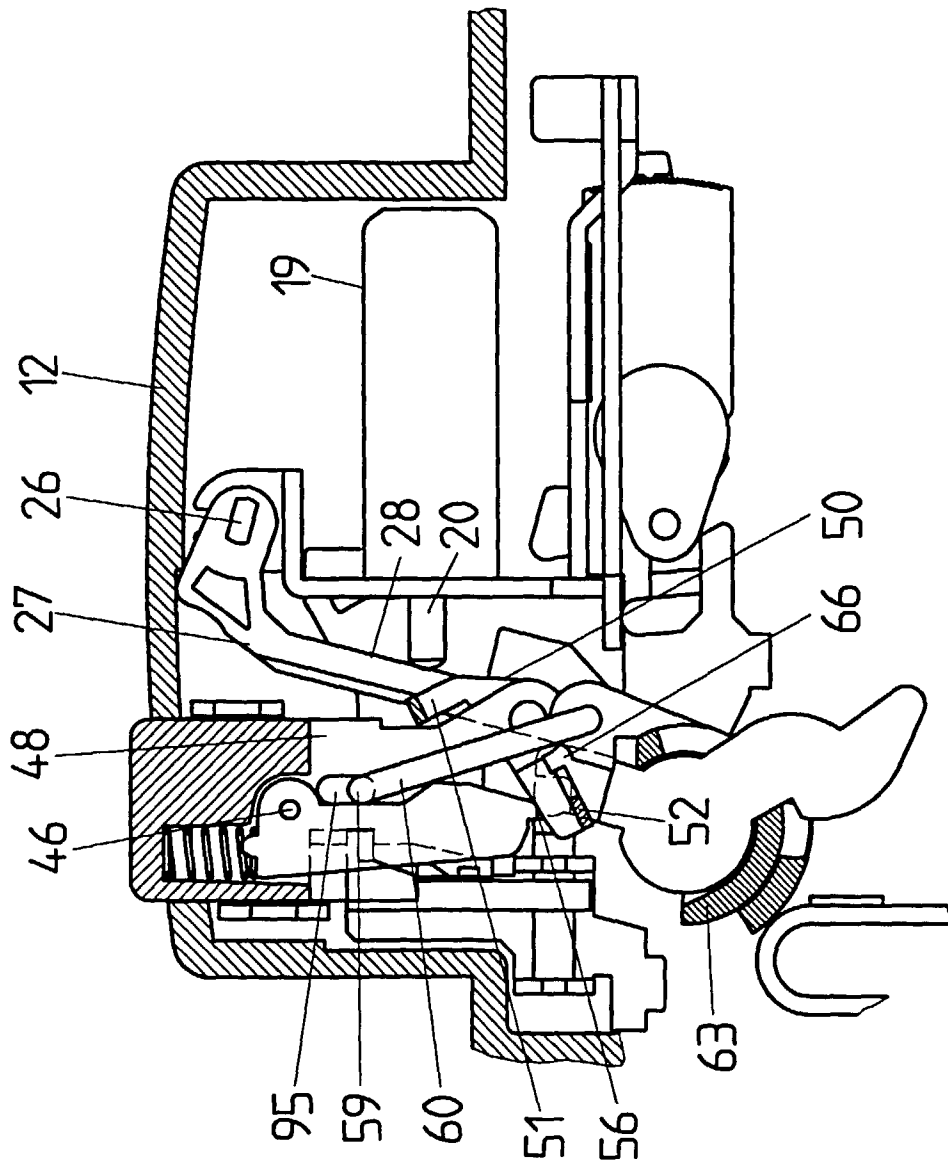


Fig.3

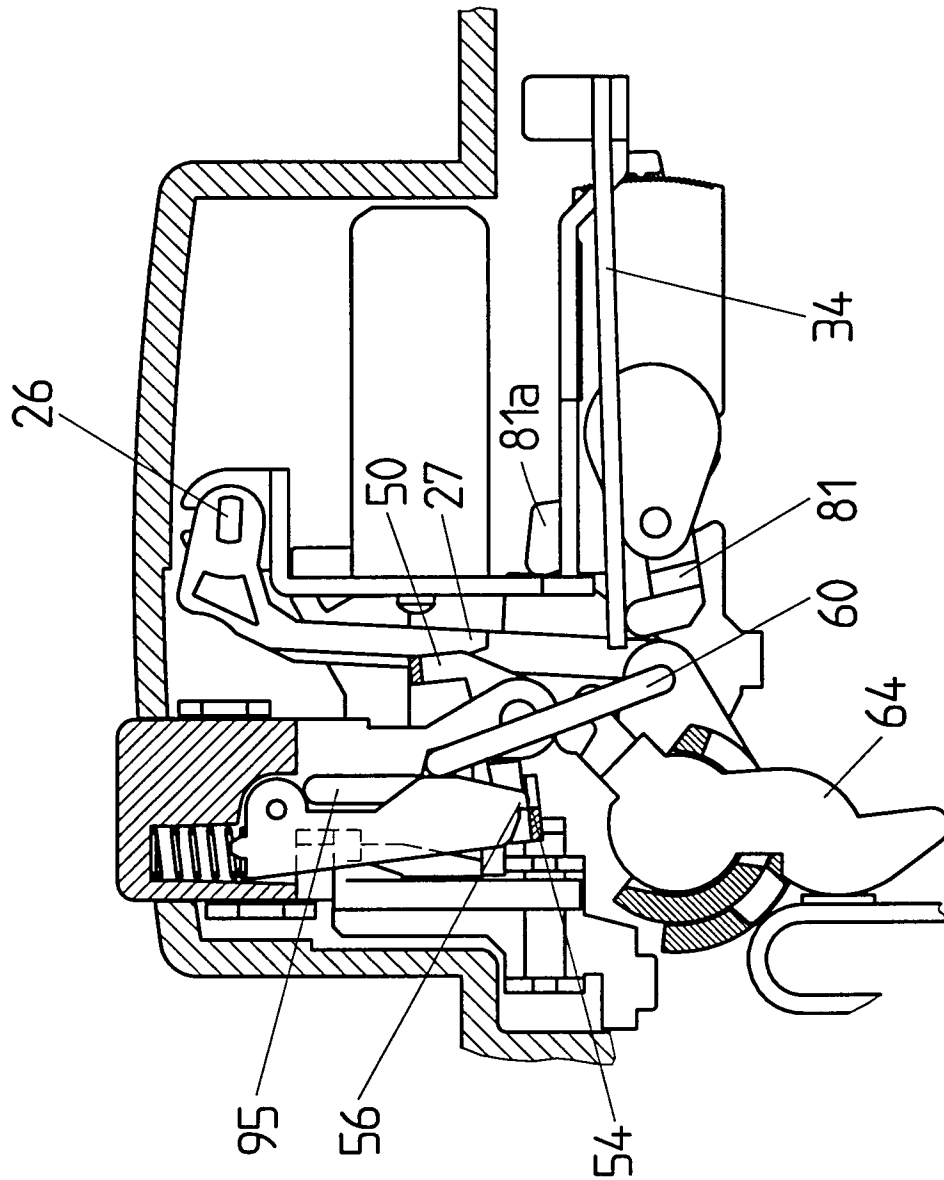


Fig.4

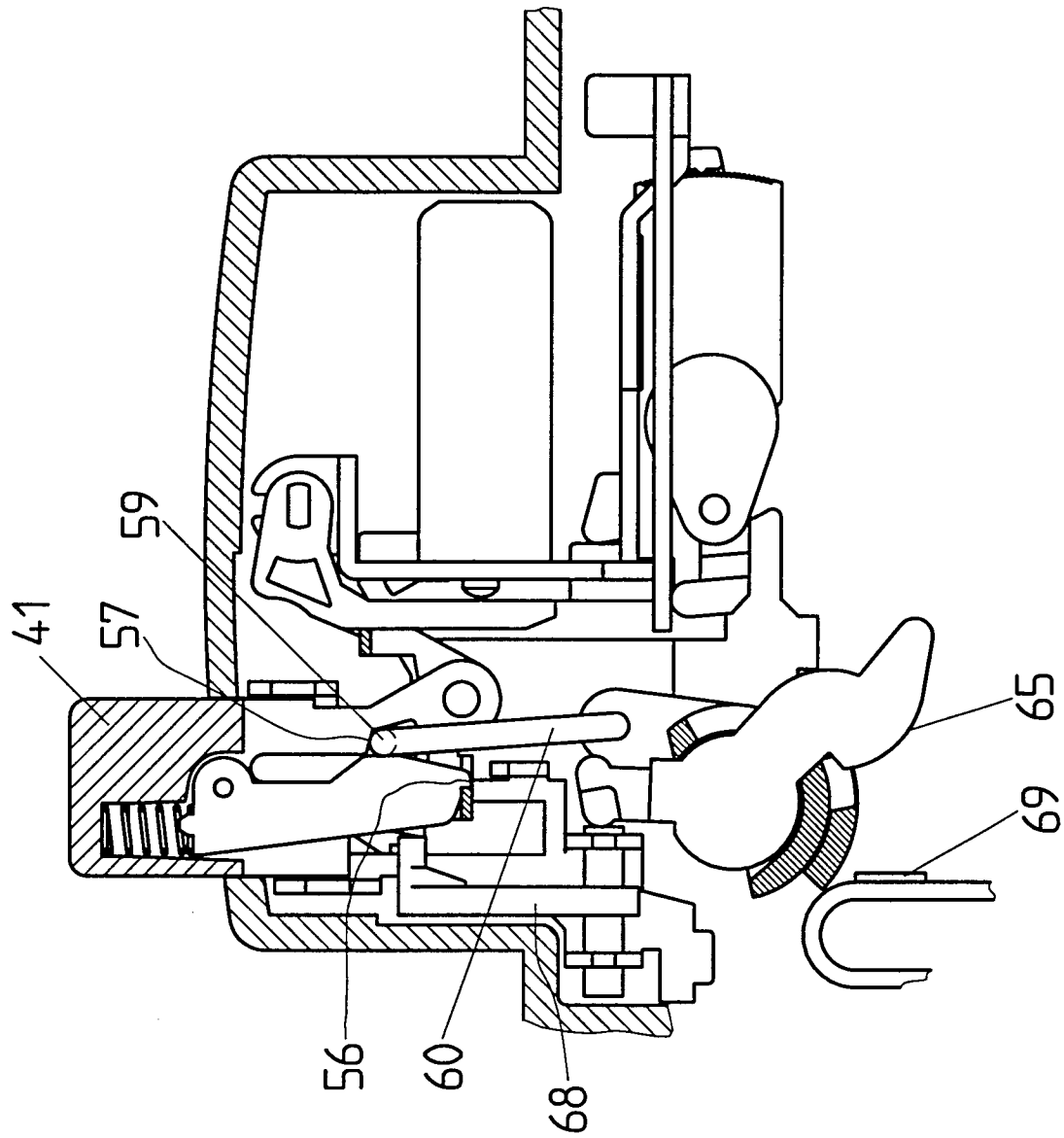


Fig.5

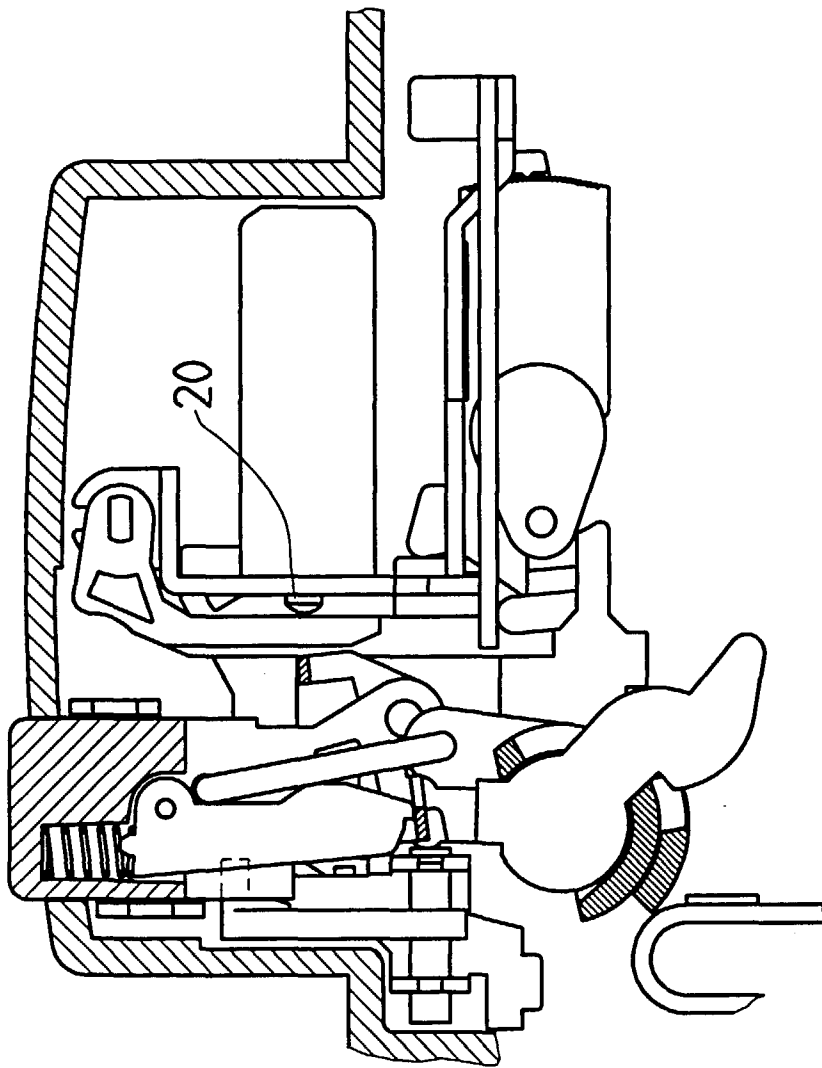


Fig.6

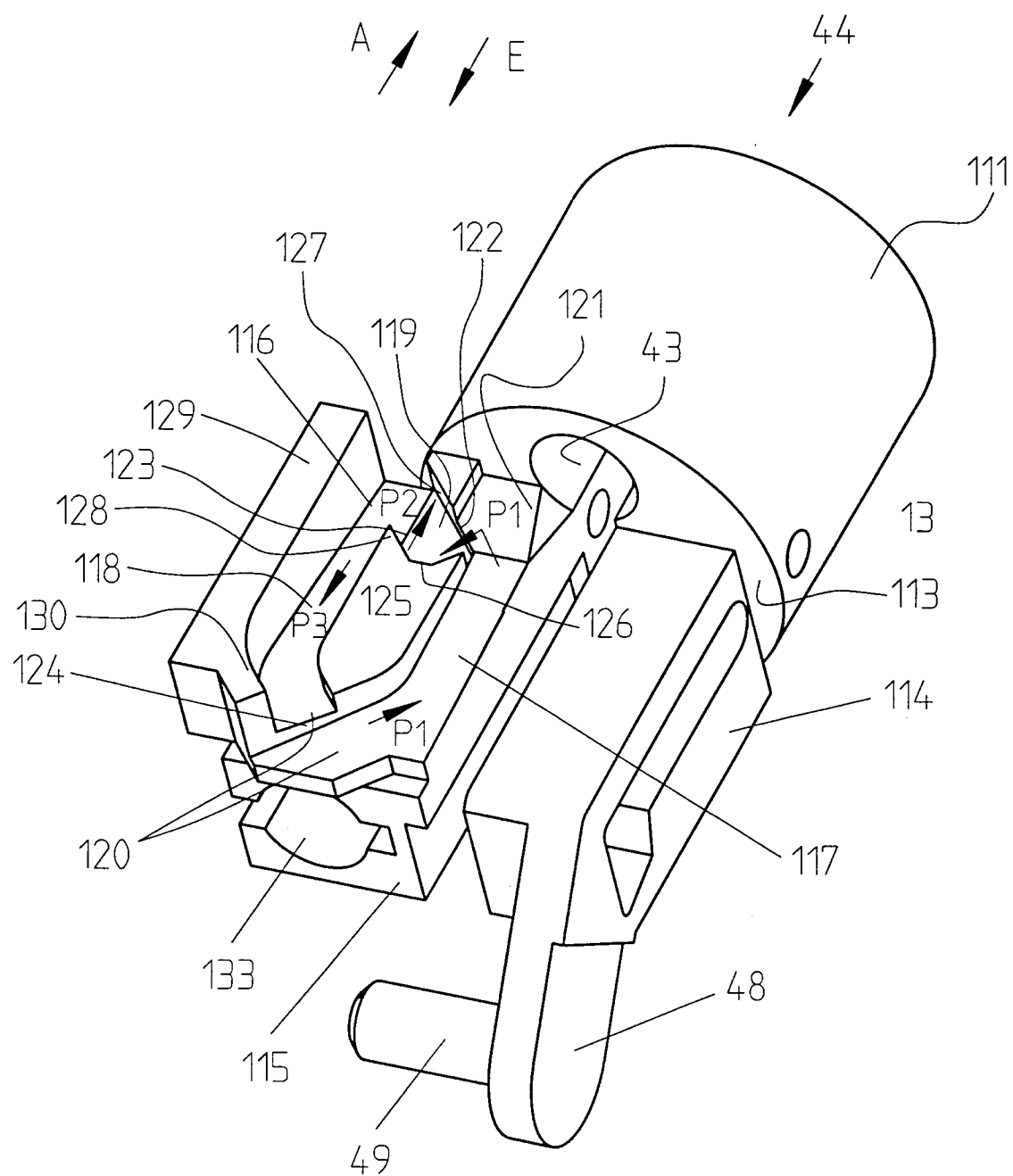


Fig.7

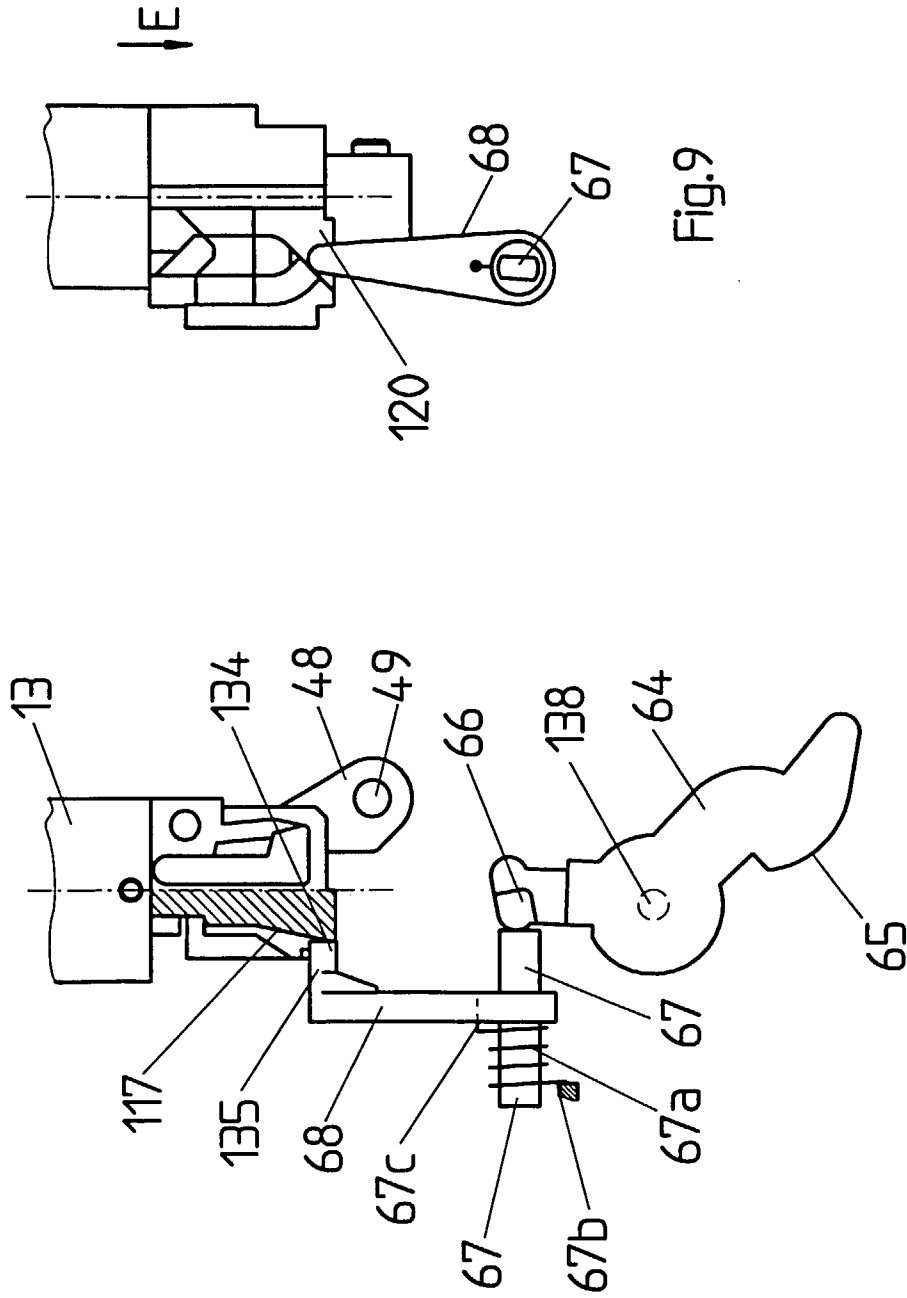


Fig.8

Fig.9

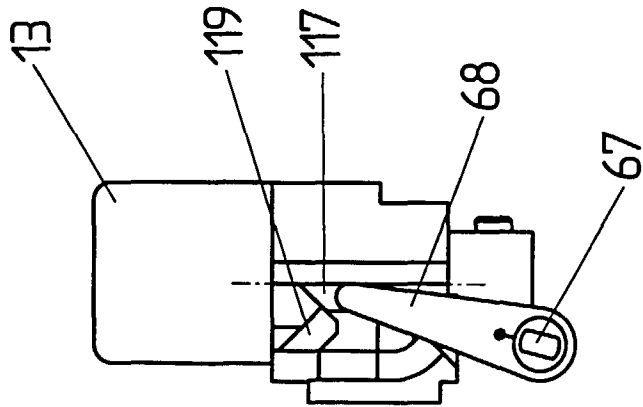


Fig.11

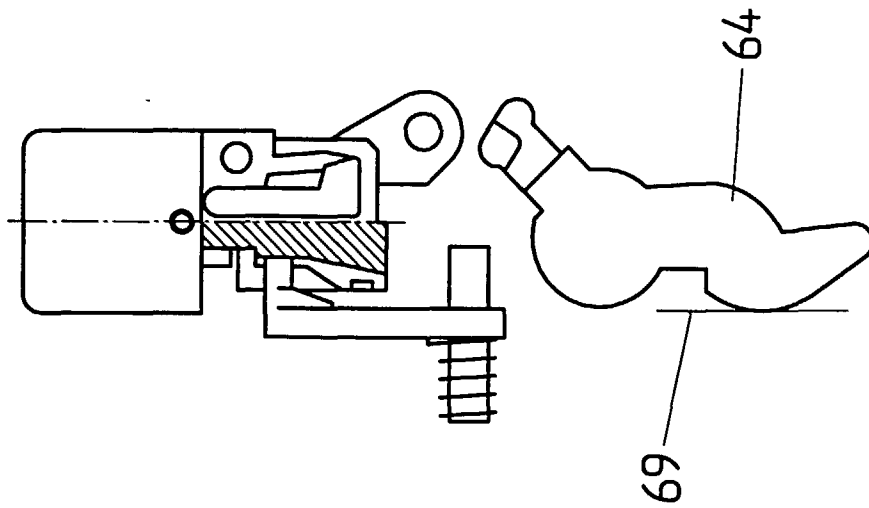


Fig.10

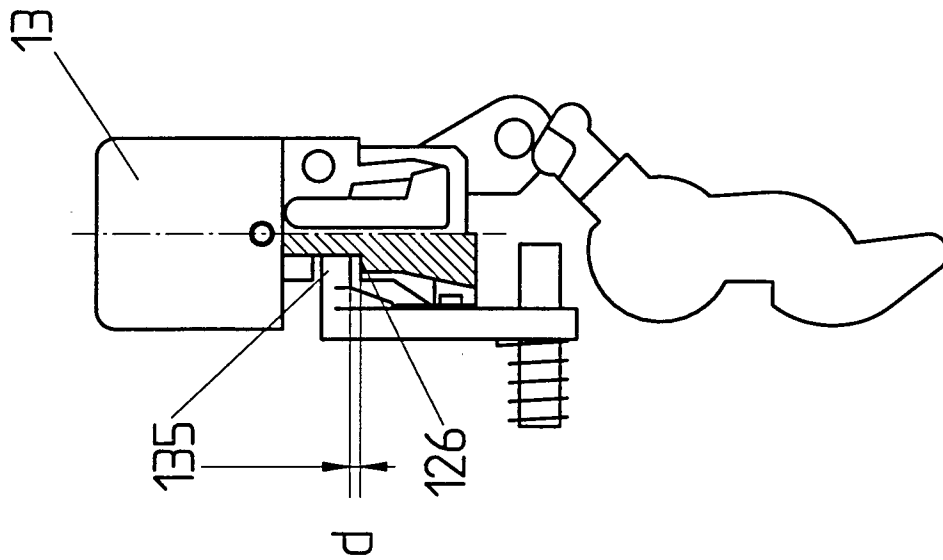


Fig. 12

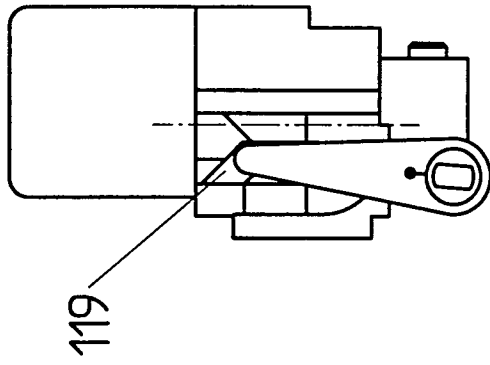


Fig. 13

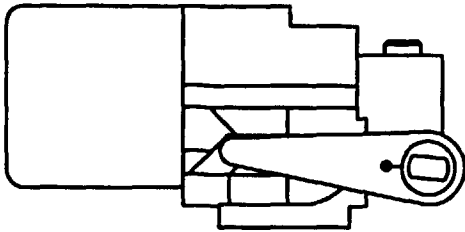


Fig.15

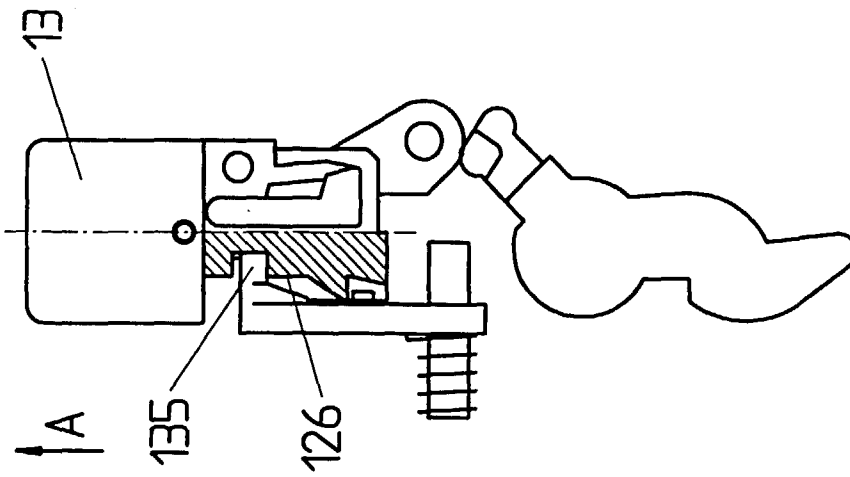


Fig.14

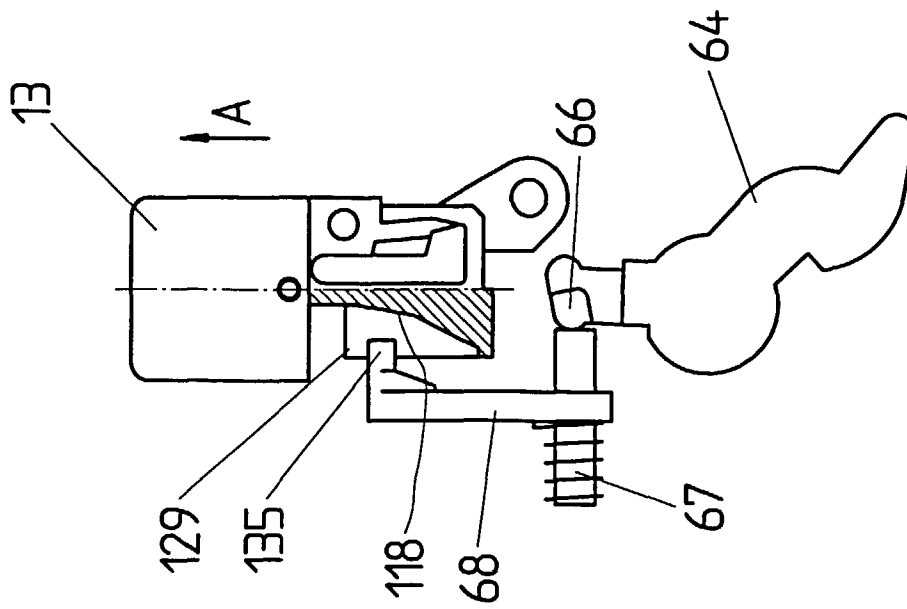


Fig.16

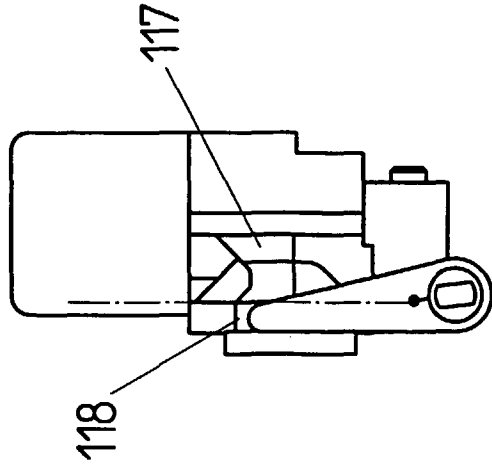


Fig.17

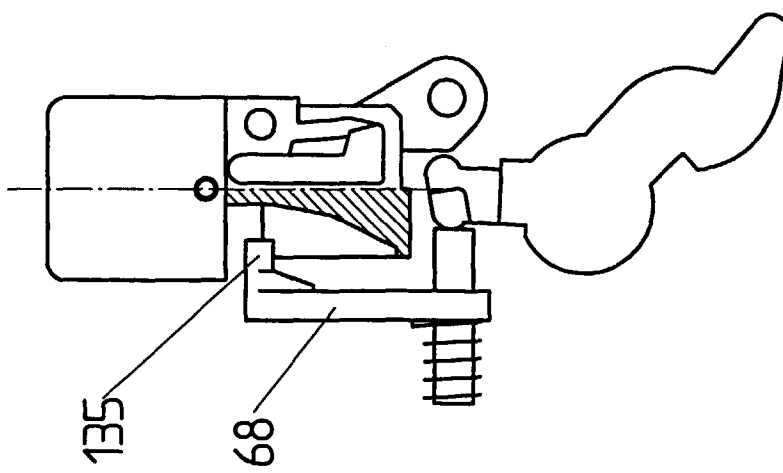


Fig. 18

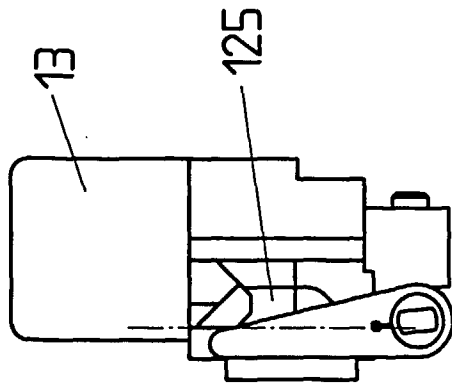


Fig. 19



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 12 1619

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X Y	EP 0 619 590 A (MERLIN GERIN) * das ganze Dokument *	1,2,10 3,11,12	H01H71/10 H01H71/58 H01H13/56
Y	FR 1 522 529 A (SOCIÉTÉ FINANCIÈRE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE POUR L'APPAREILLAGE ...) * Seite 2, Spalte 2, Zeile 12 - Zeile 50 * * Abbildungen 1-3 *	3	
Y	EP 0 747 915 A (SIGNAL LUX SPA) * das ganze Dokument *	11,12	
Y	DE 24 17 330 A (MECANISMOS AUX IND) * Seite 4, Zeile 21 - Zeile 15 * * Abbildungen 1-4 *	12	
A	FR 963 947 A (SOCIÉTÉ ANONYME DE PARTICIPATIONS APPAREILLAGE GARDY) * Seite 2, Zeile 83 - Seite 3, Zeile 84 * * Abbildungen 1-3 *	13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 9. März 1998	Prüfer Ramírez Fueyo, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)