



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 884 747 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**16.12.1998 Patentblatt 1998/51**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **H01H 71/00**

(21) Anmeldenummer: **98109611.8**

(22) Anmeldetag: **27.05.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY 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: **13.06.1997 DE 19725000**

(71) Anmelder: **ABB PATENT GmbH  
68309 Mannheim (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Kommert, Richard, Dipl.-Ing.  
69124 Heidelberg (DE)**  
• **Muders, Erwin, Dipl.-Ing.  
69126 Heidelberg (DE)**  
• **Schick, Peter, Dipl.-Ing.  
69151 Neckargemünd (DE)**

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

(54) **Installationsschaltgerät**

(57) Es wird ein Installationsschaltgerät, insbesondere ein Leitungsschutzschalter beschrieben, der eine Polkontaktstelle (16) mit einem beweglichen Kontaktstück (20) und einem festen Kontaktstück (19), einen drehbar gelagerten, das bewegliche Kontaktstück (20) tragenden Kontakthebel (21) aufweist. Der Kontakthebel (21) wird einem Schaltschloß (12) mit Verklüppungsstelle angetrieben. Das Installationsschaltgerät besitzt einen thermischen Auslöser (14) und einen elektromagnetischen Auslöser, die beide auf die Verklüppungsstelle einwirken und von denen der elektromagnetische Auslöser direkt auf den Kontakthebel (21) einwirkt. Das Installationsschaltgerät besitzt weiterhin eine Neutralleiterkontaktstelle (23), die mit der Polkontaktstelle (16) derart gekoppelt ist, daß die Polkontaktstelle (16) früher öffnet bzw. später schließt als die Neutralleiterkontaktstelle (23). Das bewegliche Kontaktstück (24) der Neutralleiterkontaktstelle (23) ist an einem Arm (25) angebracht, der an einem vom Kontakthebel (21) der Polkontaktstelle (16) angetriebenen, federnd in Schließrichtung der Neutralleiterkontaktstelle (23) beaufschlagten Schieber (27) aus isolierendem Material festgelegt ist, dessen Schieberachse quer zu und durch das bewegliche Kontaktstück (20) der Polkontaktstelle (16) verläuft.

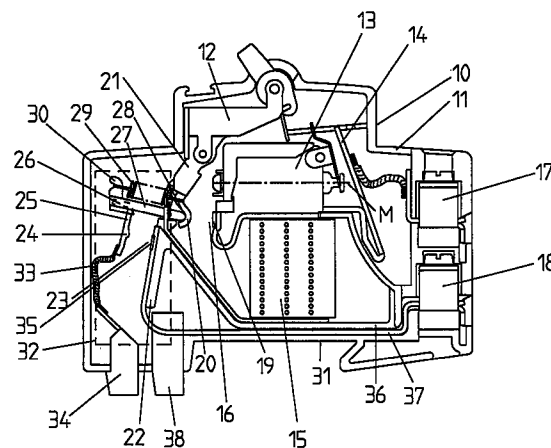


Fig.:1

EP 0 884 747 A2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Installationsschaltgerät, insbesondere einen Leitungsschutzschalter, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein Installationsschaltgerät, d. h. ein Leitungsschutzschalter, der eingangs genannten Art ist aus der DE 195 03 530 bekannt geworden. Der dort beschriebene Leitungsschutzschalter besitzt eine Phasen- oder Polkontaktstelle, der handelsübliche Komponenten zugeordnet sind, wie Magnetauslöser, thermischer Auslöser, Schaltschloß und dgl. Er besitzt weiterhin eine Neutralleiterkontaktstelle, die bezogen auf die Befestigungsebene bzw. auf die Ebene, die durch die Anschlußklemmen aufgespannt wird und senkrecht zur Befestigungsebene verläuft, seitlich neben der Phasenleiterkontaktstelle angeordnet ist, so daß die Phasenleiterkontaktstelle und die Neutralleiterkontaktstelle etwa in einer Ebene liegen, die parallel zu den Breitseitenflächen des Leitungsschutzschalters verläuft.

Das bewegliche Kontaktstück der Neutralleiterkontaktstelle ist an einem schwenkbar gelagerten Doppelarmhebel angebracht, der mittels eines geeigneten Schiebers, der etwa in der Mittelachse des Magnetankersystems verläuft, mit dem Kontakthebel der Phasenleiterkontaktstelle gekoppelt ist. Der Kontakthebel der Phasenleiterkontaktstelle und der Kontakthebel der Neutralleiterkontaktstelle sind jeweils mittels eigener Federn in Schließrichtung beaufschlagt und der Schieber wird von dem Magnetanker durch Aufschlagen des Kontakthebels der Phasenleiterkontaktstelle so bewegt, daß der Kontakthebel der Neutralleiterkontaktstelle in gegenläufiger Drehrichtung dazu geöffnet wird.

Der Öffnungsweg des beweglichen Kontaktstückes der Neutralleiterkontaktstelle kann durch eine geeignete Bemessung der Hebelarm-längen gesteuert bzw. bestimmt werden; jedoch ist eine derartige Anordnung platzaufwendig.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Installationsschaltgerät der eingangs genannten Art zu schaffen, der gegenüber der bekannten Anordnung vereinfacht und in gleicher Weise wirksam ist, ohne all zu großen Platzbedarf.

Diese Aufgabe wird erfindungsgegemäß gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

Erfindungsgemäß also ist das bewegliche Kontaktstück der Neutralleiterkontaktstelle an einem Arm angebracht, der an einem vom Kontakthebel angetriebenen, federnd in Schließrichtung der Neutralleiterkontaktstelle beaufschlagten Schieber aus isolierendem Material festgelegt ist, dessen Schieberachse quer zu und durch das bewegliche Kontaktstück der Polkontaktstelle verläuft.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist der Schieber in bevorzugter Weise mit dem Kontakthebel der Polkontaktstelle mittels einer Zugfeder gekoppelt, deren Kraftwirkungslinie etwa parallel zu der

Schieberbewegungsrichtung verläuft.

Die Zugfeder wirkt demgemäß sowohl auf den Schieber als auch auf den Kontakthebel der Polkontaktstelle, wobei sie über den Schieber die Kontaktkraft an der Neutralleiterkontaktstelle erzeugt, wogegen sie die Kontaktkraft an der Polkontaktstelle verringert und die Öffnungskraft für das bewegliche Kontaktstück der Polkontaktstelle erhöht.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung verläuft die Schieberichtung des Schiebers unter einem spitzen Winkel zur Längsachse des Magnetankers bezogen auf die Befestigungsebene unterhalb der Mittelachse des Magnetankers.

Zur verbesserten Führung des Schiebers an dem beweglichen Kontaktstück bzw. dem Kontakthebel der Polkontaktstelle besitzt dieser im Bereich seines beweglichen Kontaktstückes eine zum festen Kontaktstück hin konvexe und zum Schieber hin konkave Form; der Schieber greift dabei in die konkave Form ein, die als Schieberaufnahme- oder -lagerform dient.

In bevorzugter Weise ist die Neutralleiterkontaktstelle in einem Innengehäuse untergebracht, welches in das Außengehäuse oder Umgehäuse zur Aufnahme des Installationsschaltgerätes eingesetzt ist.

Wenn der Schieber eine geradlinige Bewegung ausführt, dann führt auch das bewegliche Kontaktstück der Neutralleiterkontaktstelle eine geradlinige Bewegung aus, wobei der vom beweglichen Kontaktstück der Neutralleiterkontaktstelle zurückgelegte Weg kleiner ist als derjenige, den das bewegliche Kontaktstück der Polkontaktstelle zurücklegt. Dies ist darauf zurückzuführen, daß zwischen dem beweglichen Kontaktstück und dem Schieber ein gewisser Abstand hergestellt ist, um zu erreichen, daß bei einer Ausschaltung die Polkontaktstelle früher öffnet als die Neutralleiterkontaktstelle und umgekehrt bei einer Einschaltung die Neutralleiterkontaktstelle früher schließt als die Polkontaktstelle.

Um nun den Weg des beweglichen Kontaktstückes der Neutralleiterkontaktstelle zu vergrößern, kann der Schieber auf einer eine Schräge aufweisenden Gleitfläche gleiten, die dem Schieber und damit dem Kontaktstück der Nullleiterkontaktstelle eine Verschwenkung in Ausschaltstellung gestattet; über die Schräge weist die Gleitfläche, deren gesamte Länge etwa dem Weg des Kontakthebels der Polkontaktstelle aus der Ein- in die Ausschaltstellung entspricht, in dem von der Neutralleiterkontaktstelle entfernten Bereich einen größeren Abstand von der Bewegungsbahn des Kontaktstückes auf, als an dem kontaktstellennahen Bereich.

Erfindungsgemäß gleitet der Schieber auf der Gleitbahn entlang, wobei der Weg des Schiebers und damit der Weg des beweglichen Kontaktstückes der Neutralleiterkontaktstelle den gleichen Weg zurücklegt wie das bewegliche Kontaktstück der Polkontaktstelle. Aufgrund der Schräge jedoch kann der Schieber in die Schräge hineingleiten und wird dadurch verschwenkt, so daß sich das bewegliche Kontaktstück der Neutralleiterkontaktstelle noch weiter von dem festen Kontaktstück ent-

fernt. Die Bewegung des beweglichen Kontaktstückes der Neutralleiterkontaktstelle ist demgemäß zunächst eine Schiebe- und danach eine Drehbewegung, so daß der von dem beweglichen Kontaktstück der Neutralleiterkontaktstelle zurückgelegte Weg größer ist als der des beweglichen Kontaktstückes der Polkontaktstelle.

Weitere Ausgestaltungen sind in den weiteren Unteransprüchen beschrieben.

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

Es zeigen:

Fig. 1 eine Einsicht in einen erfindungsgemäßen Leitungsschutzschalter, in schematischer Darstellung, und

Fig. 2 und 3 eine Variante der Neutralleiterkontaktstelle in Ein- bzw. Ausschaltstellung.

Ein Leitungsschutzschalter 10 besitzt ein Außengehäuse 11, in dem schematisch dargestellt ein Schaltschloß 12, ein Elektromagnetsystem 13, ein Thermobimetall 14, eine Deionkammer 25, eine Kontaktstelle 16 für einen Phasenleiter und Anschlußklemmen 17, 18 untergebracht sind. Die Phasenleiter- oder Polkontaktstelle 16 besitzt ein festes Kontaktstück 19 und ein bewegliches Kontaktstück 20, welches an einem drehbar aufgelagerten Kontakthebel 21 angeordnet ist. Ein zwischen beiden auftretender Lichtbogen gelangt in die Deionkammer 15 und wird darin gelöscht.

Diese erwähnten Bauteile sind Bauteile, wie sie in dem Schalter S 2 der Firma ABB Stotz-Kontakt GmbH, Heidelberg, Verwendung finden. Daher sind sie nicht näher beschrieben.

Seitlich neben der Polkontaktstelle 16, durch eine Zwischenwandung 22 getrennt, befindet sich eine Neutralleiterkontaktstelle 23, deren bewegliches Kontaktstück 24 an einem Arm 25 angebracht ist, der L-förmig ausgebildet und mit seinem kurzen Schenkel 26 in einem Schieber 27 festgehalten oder verrastet ist, wobei die Richtungen der Längserstreckung des Schiebers 27 und des Schenkels 26 gleich sind. Die Art der Verrastung ist nicht dargestellt. Man kann sich jede Ausführung vorstellen, z. B. die durch eine Einschiebeöffnung mit einer Noppe am Schieber 27, die in ein Loch am kurzen Schenkel 26 nach dem Einsetzen eingreift, gebildet ist. Dieser Schieber 27 greift mit seiner rechten Endkante in eine konkave Form 28 des beweglichen Kontaktstückes 20 der Polkontaktstelle 16 ein und wird in Richtung gegen dieser konkaven Form von einer Zugfeder 29 gedrückt, deren eines Ende am Kontakthebel 21 der Polkontaktstelle 16 und deren anderes Ende an einem Anschlußarm 30 am Schieber 27 eingehängt sind.

Der Schieber 27 befindet sich unterhalb der Mittel-

achse M des Ankers des Elektromagnetsystems 13 in Richtung zur Befestigungsebene 31 und nimmt mit der Ankermittellinie M einen spitzen Winkel ein, der zur Polleiterkontaktstelle 16 geöffnet ist.

Bei einer Öffnung aufgrund eines Kurzschlußstromes schlägt der Anker gegen den Kontakthebel 21, wodurch sich die Polkontaktstelle 16 öffnet, und über das freie Ende des Kontakthebels 21 wird der Schieber 27 nach links bewegt, wodurch die Neutralleiterkontaktstelle 23 geöffnet wird. Mittels der Feder 29 wird der Schieber dauernd gegen den Kontakthebel 21 gedrückt.

Damit zunächst die Polkontaktstelle öffnet und erst danach die Neutralleiterkontaktstelle 23, endet im Einschaltzustand der Schieber 27 in einem Abstand zu dem Kontakthebel 21 (siehe auch Fig. 2).

Bei der Ausführung gemäß Fig. 1 ist der Schieber 27 linear geführt, so daß das bewegliche Kontaktstück der Polkontaktstelle einen Ausschaltweg zurücklegt, der - unter Berücksichtigung des Abstandes zwischen Schieber 27 und Kontakthebel 21 - dem Ausschaltweg des beweglichen Kontaktstückes 20 entspricht.

Strichliert ist ein Innengehäuse 32 dargestellt, das die Neutralleiterkontaktstelle 23 mit den einzelnen zugehörigen Komponenten einkapselt, so daß Lichtbogen aus dem Bereich der Polkontaktstelle 16 nicht in den Neutralleiterbereich überströmen können, was unter Umständen zu einem Überschlag führen könnte.

Am Arm 25 schließt sich ein Litzenleiter 33 an, der den Arm 25 mit einer unten herausragenden Anschlußfahne 34 verbindet. Das feste Kontaktstück 35 der Neutralleiterkontaktstelle 23 ist mit einer zwischen der Bodenwand 31 des Um- oder Außengehäuses 11 und einer Trennwandung 36 zur Anschlußklemme 18 geführten Verbindungsschiene 37 verbunden. Die Trennwandung 36 dient zur Abschlußöffnung zu dem Polbereich.

Neben der Anschlußfahne 34 ist eine Anschlußfahne 38 aus der Bodenwand 31 herausgeführt, die mit der Polkontaktstelle 16 auf nicht näher dargestellte Weise verbunden ist. Dieser Verbindungsleiter, der beispielsweise eine Verbindungsschiene sein kann, ist außerhalb des Innengehäuses 32 verlegt.

Die Wirkungsweise des Schalters im Neutralleiterbereich wird anhand der Fig. 2 und 3 beschrieben, die außerdem eine Variante der Anordnung nach Fig. 1 darstellen.

Die in den Fig. 2 und 3 dargestellten Komponenten könnten die gleiche Bezugsziffern tragen wie diejenigen der Fig. 1; da es sich hierbei um eine andere Ausgestaltung der Führung des Schiebers handelt, erhalten die gleichen Bauteile der Anordnung der Fig. 2 und 3 andere Bezugsziffern.

Die Fig. 2 zeigt die Anordnung in der Einschaltstellung. Die Anordnung besitzt eine Polkontaktstelle 110 und eine Neutralleiterkontaktstelle 111, wobei die Polkontaktstelle 110 ein festes Kontaktstück 112 und ein bewegliches Kontaktstück 113 aufweist, welches an

einem um eine Achse 114 schwenkbaren Kontakthebel 115 angebracht ist.

Das bewegliche Kontaktstück ist durch eine zum festen Kontaktstück 112 hin gerichtete konvexe Ausbiegung gebildet. Hinter dem beweglichen Kontaktstück, also auf dessen konkaver Seite, ist das eine Ende 116 eines Schiebers 117 angeordnet, wobei zwischen dem Ende 116 und dem Kontaktstück 113 einen Abstand 118 vorgesehen ist. Am Schieber 117, der aus einem Kunststoff gebildet ist und der eine langgestreckte Form aufweist, ist senkrecht dazu ein Kontakthebel 119 befestigt (wie auch in Fig. 1 dargestellt), dessen freies Ende das bewegliche Kontaktstück 120 der Neutralleiterkontaktstelle 111 trägt, die mit dem festen Kontaktstück 121 der Neutralleiterkontaktstelle 111 zusammenwirkt. An dem Schieber 117 ist an dessen dem Ende 116 entgegengesetzt liegendem Ende 122 eine Gleitnuppe 123 angeformt, die gegen eine Gleitfläche 124 anliegt, die zwei durch eine Schrägfläche 125 miteinander verbundene gerade Abschnitte 126 und 127 aufweist. Die Abschnitte 126 und 127 verlaufen parallel zur Bewegungsbahn des beweglichen Kontaktstückes 120 und etwa parallel zur bogenförmigen Bewegungsbahn des beweglichen Kontaktstückes 113; der Abstand des Abschnittes 126 von der Neutralleiterkontaktstelle 111 ist kleiner als der des Abschnittes 127.

An dem Schieber 117 ist auf der dem Kontakthebel 119 entgegengesetzten Seite ein Arm 128 angeformt; zwischen dem Arm 128 und dem Kontakthebel 115 ist eine Feder 130 aufgehängt, die den Schieber 117 in Richtung Polkontaktstelle 110 beaufschlagt.

Wenn sich aufgrund einer Ausschaltung der bewegliche Kontakthebel 115 im Uhrzeigersinn um die Drehachse 114 verschwenkt und sich in die Ausschaltstellung bewegt, dann überwindet das bewegliche Kontaktstück 113 zunächst den Abstand 118, schlägt auf das Ende des Schiebers auf und drückt den Schieber nach links, so daß das bewegliche Kontaktstück 120 von dem festen Kontaktstück 121 abgehoben wird. Sobald die Nuppe 123 die Schrägfläche 125 heruntergleitet, verschwenkt sich der Schieber 117, so daß der Abstand zwischen dem festen Kontaktstück 121 und dem beweglichen Kontaktstück 120 zusätzlich durch die Schwenkbewegung des Schiebers, ebenfalls in Uhrzeigerichtung vergrößert wird. Diese Stellung ist in Fig. 3 dargestellt. Man erkennt aus den Fig. 2 und 3, daß die Bewegung der Gleitnuppe 123 entlang der Gleitfläche 124 dadurch gewährleistet wird, daß die Feder 130 eine Kraftwirkung auf die Gleitnuppe 123 in Richtung Gleitfläche 124 ausübt.

Der Winkel, um den sich der Schieber 117 und damit der Kontakthebel 119 verschwenken kann, ist abhängig von der Dicke der Gleitnuppe 123. Damit eine optimale Schwenkbewegung erzielt ist, besitzt die Gleitnuppe 123 eine Kreisbogenform, die zur Gleitfläche 124 konvex ist.

Der Schieber 17, 117 mit dem Arm 30, 128 besteht aus isolierendem Kunststoff.

## Patentansprüche

1. Installationsschaltgerät, insbesondere Leitungsschutzschalter, mit einer Polkontaktstelle mit einem beweglichen Kontaktstück und einem festen Kontaktstück, mit einem drehbar gelagerten, das bewegliche Kontaktstück tragenden Kontakthebel, der von einem Schaltschloß mit Verklüppungsstelle angetrieben wird, mit einem thermischen und einem elektromagnetischen Auslöser, die beide auf die Verklüppungsstelle einwirken und von denen der elektromagnetische Auslöser direkt auf den Kontakthebel einwirkt, und mit einer Neutralleiterkontaktstelle, die mit der Polkontaktstelle derart gekoppelt ist, daß die Polkontaktstelle früher öffnet bzw. später schließt als die Neutralleiterkontaktstelle, dadurch gekennzeichnet, daß das bewegliche Kontaktstück (24) der Neutralleiterkontaktstelle (23) an einem Arm (25) angebracht ist, der an einem vom Kontakthebel (21) angetriebenen, federnd in Schließrichtung der Neutralleiterkontaktstelle (23) beaufschlagten Schieber (27) aus isolierendem Material festgelegt ist, dessen Schieberachse quer zu und durch das bewegliche Kontaktstück (20) der Polkontaktstelle (16) verläuft.
2. Installationsschaltgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber (27) mit dem Kontakthebel (21) der Polkontaktstelle (16) mittels einer Zugfeder (29) gekoppelt ist, deren Kraftwirkungslinie etwa parallel zu der Schieberbewegungsrichtung verläuft.
3. Installationsschaltgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schieberichtung des Schieber (27) unter einem spitzen Winkel zur Längsachse (M-M) des Magnetankers des elektromagnetischen Auslösers (13) bezogen auf die Befestigungsebene unterhalb der Mittelachse des Magnetankers verläuft.
4. Installationsschaltgerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der spitze Winkel zum Auslöser (13) hin geöffnet ist.
5. Installationsschaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontakthebel (21) der Polkontaktstelle (16) im Bereich seines beweglichen Kontaktstückes (20) eine zum festen Kontaktstück (19) hin konvexe und zum Schieber (27) mit seinem benachbarten Ende konkave Form aufweist und daß der Schieber in die konkave Form, die als Schieberaufnahme- oder Lagerform dient, eingreift.
6. Installationsschaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Neutralleiterkontaktstelle (23) in einem Innengehäuse

(32) untergebracht ist, welches in das Umgehäuse (11) zur Aufnahme des Installationsschaltgerätes eingesetzt ist.

7. Installationsschaltgerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß an der Außenfläche des Innengehäuses (32) ein Verbindungsleiter geführt ist, der den beweglichen Kontakthebel (21) der Polkontaktstelle (16) mit einem aus der Befestigungsfläche herausragenden Stecker-Flachstift (38) verbindet. 5 10
  
8. Elektrisches Installationsgerät, mit einer Polkontaktstelle mit einem schwenkbaren Kontakthebel, und einer Neutralleiterkontaktstelle, deren bewegliches Kontaktstück mit dem Kontakthebel bei einer Schalthandlung derart gekuppelt ist, daß beim Ausschalten die Polkontaktstelle früher öffnet und beim Einschalten die Neutralleiterkontaktstelle später schließt, insbesondere nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber (117) auf einer Schräge (125) aufweisenden Gleitfläche (124) gleitet, die dem Schieber (117) und damit dem Kontaktstück (120) der Nullleiterkontaktstelle eine Verschwenkung in Ausschalttrichtung gestattet, daß über die Schräge (125) die Gleitfläche (124), deren gesamte Länge etwa dem Weg des Kontakthebels der Polkontaktstelle aus der Ein- in die Ausschaltstellung entspricht, in dem von der Neutralleiterkontaktstelle (111) entfernt liegenden Bereich (127) einen größeren Abstand von der Bewegungsbahn des Kontaktstückes der Neutralleiterkontaktstelle aufweist, als an dem kontaktstellennahen Bereich, und daß die beiden Abschnitte (126, 127) etwa parallel zur Bewegungsbahn des beweglichen Kontaktstückes (113) der Polkontaktstelle und etwa parallel zu der Bewegungsbahn des beweglichen Kontaktstückes der Neutralleiterkontaktstelle verlaufen. 15 20 25 30 35 40
  
9. Installationsschaltgerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß am Schieber eine von der Neutralleiterkontaktstelle weg gerichtete Noppe (123) angeformt ist, die auf der Gleitfläche (124) gleitet. 45
  
10. Installationsschaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber aus Kunststoff besteht und daß am Schieber (27, 117) senkrecht dazu ein Arm (30, 119) aus elektrisch leitendem Material befestigt ist, an dem das bewegliche Kontaktstück (35, 120) der Neutralleiterkontaktstelle (23, 111) angebracht ist. 50 55

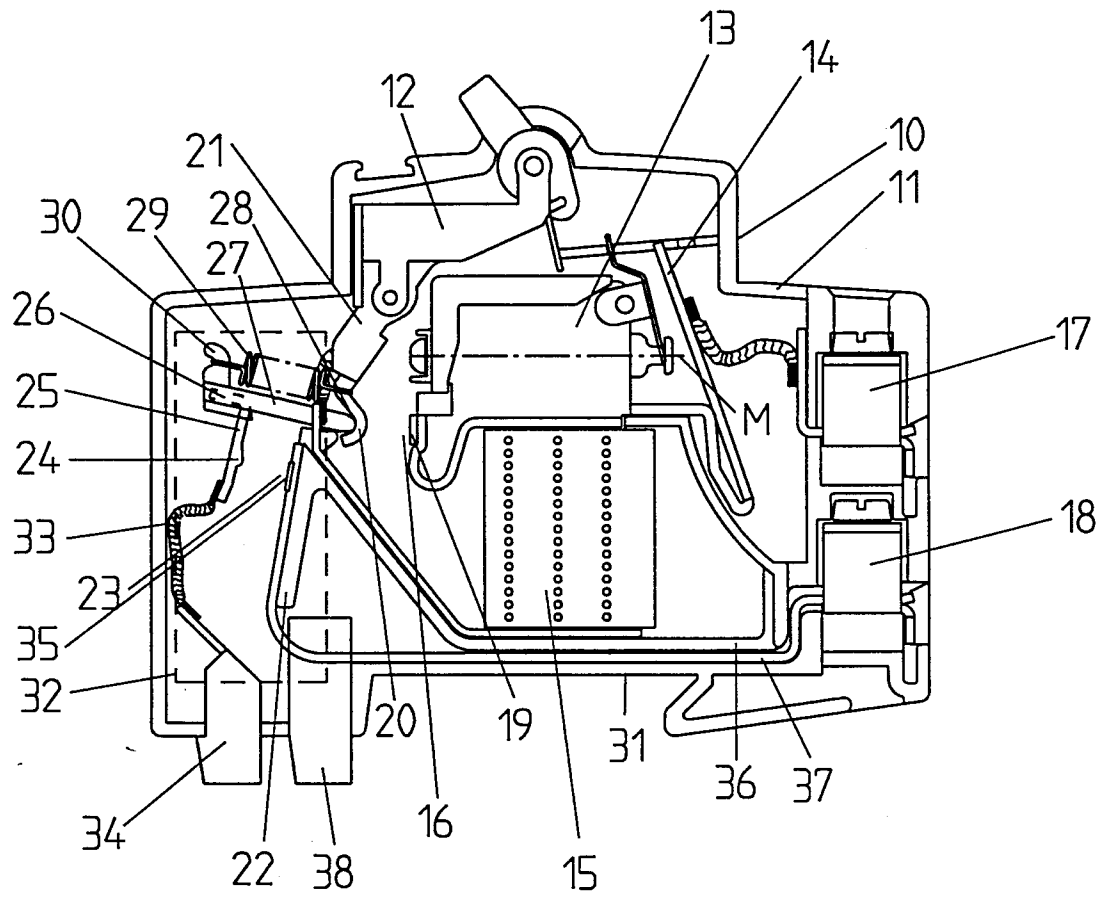


Fig.:1

