

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 81730071.8

51 Int. Cl.³: H 01 H 71/62

22 Anmeldetag: 06.08.81

30 Priorität: 29.08.80 DE 3033213

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.03.82 Patentblatt 82/10

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH FR GB IT LI LU NL SE

71 Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT Berlin
und München
Postfach 22 02 61
D-8000 München 22(DE)

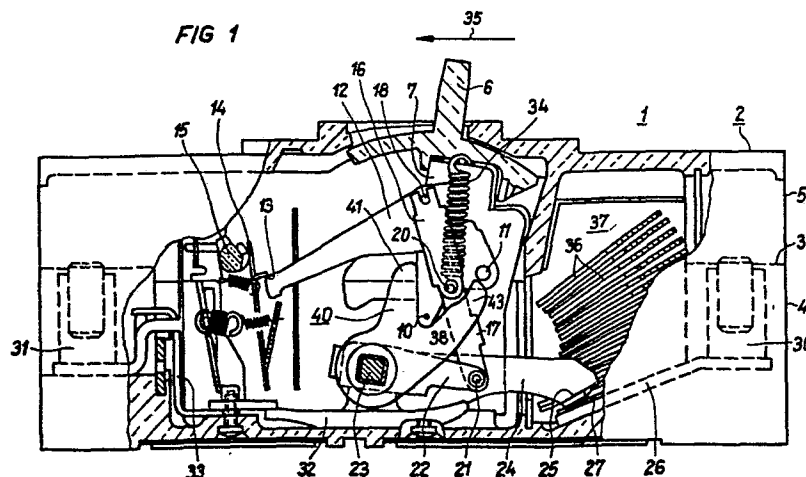
72 Erfinder: Troebel, Werner
Alt-Gatow 57/59
D-1000 Berlin 22(DE)

72 Erfinder: Böttcher, Martin
Eosanderstrasse 10
D-1000 Berlin 10(DE)

54 Niederspannungs-Schutzschalter mit einem Sperrhebel.

57 Ein Niederspannungs-Schutzschalter (1) besitzt einen Sperrhebel (40), der die Überführung eines Betätigungshandgriffes (6) in die Ausschaltstellung verhindert, wenn ein bewegliches Schaltstück (24) des Schutzschalters (1) z. B. infolge einer Kontaktverschweißung in der Einschaltstellung blockiert ist. Der Sperrhebel (40) ist hierzu auf einer Schaltwelle (23) des Schutzschalters (1) relativ zu dieser schwenk-

bar gelagert und besitzt zwei Gabelarme (41, 43), die das Kniegelenk zweier an dem beweglichen Schaltstück (24) angreifender Kniehebel (16, 17) und eine Arbeitsfläche eines durch den Betätigungshandgriff (6) antreibbaren Antriebshebels (7) übergreifen. Der Sperrhebel kann als Doppelhebel mit einem Verbindungssteg ausgebildet sein.



SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 80 P 3767 E

5 Niederspannungs-Schutzschalter mit einem Sperrhebel

Die Erfindung befaßt sich mit einem Niederspannungs-Schutzschalter mit einem durch einen Betätigungshandgriff bewegbaren Antriebshebel, der mittels einer Antriebsfeder und zweier durch ein Kniegelenk verbundener Kniehebel auf eine mit bewegbaren Schaltstücken versehene Schaltwelle einwirkt, sowie mit einem auf der Schaltwelle sitzenden Sperrhebel gegen Überführung des Betätigungshandgriffes in die Ausschaltstellung bei in der Einschaltstellung blockierten bewegbaren Schaltstücken.

Ein Schutzschalter dieser Art ist durch die DE-OS 25 08 220 bekannt geworden. Der Sperrhebel ist dabei fest mit der Schaltwelle verbunden und wirkt mit einem schwenkbar gelagerten Anschlag derart zusammen, daß der Antriebshebel und damit der auf ihm sitzende Betätigungshandgriff gegen eine Überführung in die Ausschaltstellung gesperrt wird, wenn die beweglichen Schaltstücke in der Einschaltstellung z. B. durch eine Verschweißung mit den zugehörigen feststehenden Schaltstücken blockiert sind. Erfolgt dagegen eine normale Abschaltung, so wird durch die damit verbundene Drehung der Schaltwelle und eine entsprechende Schwenkung des Sperrhebels der Anschlag angehoben und der Antriebshebel freigegeben. In beiden Fällen wird durch ein mit dem Antriebshebel verbundenes Auslöseglied zunächst die Verklüpfung des Schaltmechanismus gelöst.

35 Eine andere bekannte Einrichtung zur Sperrung des Antriebshebels bei blockierten Schaltstücken weist einen zweiarmigen, auf dem Kniegelenk der Kniehebel gelagerten

Sperrhebel auf, dessen einer Arm in die Windungen einer Antriebsfeder der Kniehebel eingreift und dessen anderer Hebelarm mit dem Gelenkbolzen zusammenwirkt, der einen der Kniehebel mit dem Träger des beweglichen Schaltstückes verbindet. Bei dieser Anordnung werden beim Ausschalten des Schalters von Hand zunächst stets die Kniehebel in Ausschalttrichtung durchgeknickt, bevor die Angriffsrichtung der Antriebsfeder die Totpunktlage erreicht. Im Normalfall erfolgt dann die vollständige Öffnung der beweglichen Schaltstücke in der üblichen Weise. Sind jedoch die Schaltstücke blockiert, so läßt sich der Antriebshebel nicht weiter in der Richtung der Ausschaltstellung schwenken, weil sich der eine Hebelarm des Sperrhebels an dem in der Schließstellung verharrenden beweglichen Schaltstück abstützt (US-PS 4 165 453).

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, unter Verwendung eines auf der Schaltwelle sitzenden Sperrhebels eine sichere Begrenzung des Weges des Antriebshebels bei blockierten Schaltstücken und die Übertragung einer hohen Aufbrechkraft bei einfachem Aufbau zu erreichen.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe bei einem Niederspannungs-Schutzschalter der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß der Sperrhebel auf der Schaltwelle relativ zu dieser schwenkbar gelagert ist und das Kniegelenk der Kniehebel sowie eine Arbeitsfläche des Antriebshebels mit einem einer nur teilweisen Bewegung des Antriebshebels in Richtung der Ausschaltstellung entsprechenden Spiel gabelartig übergreift. Bei dieser Anordnung werden die beim Ausschaltversuch mit blockierten Schaltstücken auftretenden Kräfte von dem Sperrhebel selbst aufgenommen, der sich auf der Schaltwelle abstützt. Besonders günstig ist eine Ausführung des Sperrhebels derart, daß er an dem Kniegelenk mit einer sowohl in Öffnungsrichtung des Kniegelenks als auch in Richtung des dem bewegbaren Schaltstück abgewandten Widerlagers

der Kniehebel wirkenden Kraft angreift. Diese Ausführung des Sperrhebels, die durch die Kurvenform der mit dem Kniegelenk zusammenwirkenden Fläche des einen Gabelarmes erzielbar ist, erlaubt hohe Aufbrechkkräfte, die nicht
5 durch eine Vorspannung des Schaltmechanismus durch die Antriebsfeder begrenzt sind.

Die erwähnten Angriffsstellen des Sperrhebels an dem Schaltmechanismus liegen in der Regel nicht in einer
10 Ebene. Eine für das Zusammenwirken mit diesen Angriffsstellen geeignete Gestalt kann der Sperrhebel jedoch dadurch erhalten, daß er einen an seinem Ende abgewinkelten bzw. abgekröpften Gabelarm zur Anlage an der Arbeitsfläche des Antriebshebels und einen ebenso ausgebildeten
15 weiteren Gabelarm zur Anlage an dem das Kniegelenk bildenden Kniegelenkbolzen besitzt. Die Länge der Gabelarme richtet sich dabei neben der zur Erlangung der erwähnten Abwinklungen bzw. Abkröpfungen benötigten Länge auch danach, ob ein Freiraum für die Bewegung eventueller weiter
20 terer vorhandener Komponenten des Schaltmechanismus oder für wahlweise zu verwendendes Zubehör des Schutzschalters aufrechterhalten werden muß.

Anstelle einer Abwinklung bzw. Abkröpfung des einen
25 Gabelarmes kann eine entsprechende Gestaltung des Antriebshebels vorgesehen sein.

Das Spiel zwischen den Gabelarmen des Sperrhebels und den Gegenflächen des Antriebshebels und des Kniegelenks
30 kann im Einschaltzustand relativ groß gegenüber dem Zustand der Kontaktberührung gewählt sein. Dadurch wird ein ungehindertes Einschalten sichergestellt und eine Beschädigung der kniegelenkseitigen Ablauffläche des Sperrhebels vermieden.

35

Die Schaltwellen der Schutzschalter sind üblicherweise mit mehrkantigem Profil, insbesondere vierkantig ausge-

bildet und bestehen aus einem Metallkern und einer Umhüllung aus Isolierstoff. Auf einer mehrkantig ausgebildeten Schaltwelle dieser Art kann der Sperrhebel mittels eines Lagerkörpers gelagert sein, der eine zylindrische Außenfläche aufweist. Zusätzlich kann der Sperrhebel gegen Verkantung und/oder seitliche Verschiebung abgestützt sein. Dadurch wird erreicht, daß die Gabelarme des Sperrhebels stets auf die Gegenflächen des Kniegelenks und des Antriebshebels ausgerichtet sind und damit das erforderliche Zusammenwirken sichergestellt ist.

Im Prinzip kann ein einzelner Sperrhebel verwendet werden, auch wenn der Antriebshebel paarig, d. h. als Doppelhebel, ausgebildet ist. Die auftretenden Kräfte sind jedoch noch besser beherrschbar, wenn in Verbindung mit dem paarig ausgebildeten Antriebshebel zwei spiegelbildlich ausgebildete Sperrhebel mit jeweils eigener Lagerung und Abstützung vorgesehen sind.

Noch günstiger ist es, den Sperrhebel als Doppelhebel mit zwei spiegelbildlich gestalteten Schenkeln und einem diese verbindenden Steg auszubilden. Dabei entfällt die Gefahr einer Verkantung und die Lagerung des Sperrhebels auf der Schaltwelle wird günstiger beansprucht.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Die Fig. 1 zeigt einen Niederspannungs-Schutzschalter der Kompaktbauart in einem Längsschnitt im Bereich des mittleren, den Antriebsmechanismus aufweisenden Poles.

In den Fig. 2 und 3 ist eine Schaltwelle als Baugruppe mit daran befestigten Trägern beweglicher Schaltstücke sowie einem Sperrhebel in zwei verschiedenen Ansichten gezeigt.

Die Fig. 4 und 5 zeigen in zwei Ansichten einen als Gußteil ausgebildeten Sperrhebel.

Die Fig. 6 zeigt eine Seitenansicht eines weiteren Sperrhebels mit anders geformten Gabelarmen.

Der in der Fig. 1 im Schnitt gezeigte Niederspannungsschutzschalter 1 gehört zur Bauform der sogenannten Kompaktschalter. Er weist dementsprechend ein aus Isolierstoff hergestelltes Gehäuse 2 auf, das entlang einer Teilfuge 3 in ein Unterteil 4 und ein Oberteil 5 geteilt ist. Aus einer Öffnung des Oberteiles 5 ragt ein Betätigungshandgriff 6 heraus, der zum Ein- und Ausschalten des Schutzschalters 1 von Hand dient. Zur Übertragung der Bewegung dient ein Antriebshebel 7, der um ein ortsfestes Widerlager 10 schwenkbar ist. Um ein weiteres ortsfestes Lager 11 ist eine Hauptklinke 12 schwenkbar, die sich in dem dargestellten Einschaltzustand mit einer Nase 13 an einer Sperrlasche 14 abstützt. In bekannter Weise ist die Sperrlasche 14 durch eine Auslösewelle 15 freigebbar, die ihrerseits durch einen thermischen und/oder einen magnetischen Auslöser drehbar ist. Eine nähere Beschreibung einer Auslösewelle und weiterer Teile eines Auslösers enthält z. B. die DE-PS 28 12 320.

25

An der Hauptklinke 12 stützt sich ein Kniehebelsystem ab, dessen Kniehebel 16 und 17 durch einen Kniegelenkbolzen 20 miteinander und durch einen weiteren Gelenkbolzen 21 mit einem Kontaktträger 22 verbunden sind. Dieser ist auf einer Schaltwelle 23 befestigt, die in dem Unterteil 4 des Gehäuses 2 drehbar gelagert ist. An dem Kontaktträger 22 ist unter Zwischenschaltung nicht dargestellter Kontaktkraftfedern ein bewegliches Schaltstück 24 angebracht, das mit einer Kontaktauflage 25 versehen ist. Dem beweglichen Schaltstück 24 steht ein feststehendes Schaltstück 26 gegenüber, das gleichfalls mit einer Kontaktauflage 27 versehen ist. Die Strombahn

- des Schutzschalters 1 umfaßt neben den erwähnten Schaltstücken eine mit dem feststehenden Schaltstück 26 verbundene Anschlußvorrichtung 30 sowie eine weitere Anschlußvorrichtung 31 an der gegenüberliegenden Stirnseite des Gehäuses 2, die mit dem beweglichen Schaltstück 24 durch einen biegsamen Leiter 32 und einen durch den Auslöser hindurchführenden Heizleiter 33 verbunden ist.
- 10 In der dargestellten Einschaltstellung nehmen die Kniehebel 16 und 17 unter der Wirkung einer Antriebsfeder 34, die zwischen dem oberen Ende des Antriebshebels 7 und dem Kniegelenkbolzen 20 eingehängt ist, ihre Strecklage ein. Wird der Betätigungshandgriff 6 in der Richtung des Pfeiles 35 bewegt, so knicken die Kniehebel bei unveränderter Stellung der Hauptklinke 12 durch, wodurch der Kontaktträger 22 mit der Schaltwelle 23 entgegen dem Uhrzeigersinn geschwenkt und dadurch das bewegliche Schaltstück 24 von dem feststehenden Schaltstück 26 abgehoben wird. Ein entstehender Schaltlichtbogen wird in der mit Löschblechen 36 versehenen Löschkammer 37 gelöscht.
- Aus Sicherheitsgründen wird angenommen, daß die Kontaktauflagen 25 und 27 des beweglichen Schaltstückes 24 und des feststehenden Schaltstückes 26 mehr oder weniger fest miteinander verschweißen können. Dies würde zu einem Blockieren des beweglichen Schaltstückes 24 in der Einschaltstellung führen. Für diesen Fall ist der Schutzschalter 1 mit einer Einrichtung versehen, die es verhindert, daß der Betätigungshandgriff 6 trotz der Blockierung des beweglichen Schaltstückes in Richtung des Pfeiles 35 in die Ausschaltstellung bewegt und dort abgeschlossen werden kann. Wesentlicher Bestandteil dieser Schutzeinrichtung ist ein Sperrhebel 40, der auf der Schaltwelle 23 angeordnet und relativ zu dieser schwenkbar gelagert ist. Ein Gabelarm 41 des Sperrhebels 40

wirkt mit einer Arbeitsfläche 42 des Antriebshebels 7 zusammen, während ein weiterer Gabelarm 43 mit dem Kniegelenkbolzen 20 der Kniehebel 16 und 17 zusammenwirkt.

- 5 Der Sperrhebel 40 übergreift jedoch das Kniegelenk der Kniehebel 16 und 17 sowie den Antriebshebel 7 mit einem gewissen Spiel, das in der Fig. 1 zwischen dem Kniegelenkbolzen 20 und dem Gabelarm 43 dargestellt ist. Wird also bei blockiertem beweglichem Schaltstück 24 der Versuch unternommen, den Schutzschalter 1 auszuschalten, so wird zunächst über die Arbeitsfläche 42 des Antriebshebels 7 der Sperrhebel 40 mit seinem Gabelarm 41 mitgenommen, bis sich der andere Gabelarm 43 gegen den Kniegelenkbolzen 20 legt. Durch einen gewissen Kraftaufwand an dem Betätigungshandgriff 6 lassen sich dann die Kniehebel 16 und 17 im Ausschaltsinn durchknicken. Eine weitere Bewegung des Antriebshebels 7 ist jedoch nicht möglich. Daher läßt sich der Betätigungshandgriff 6 nicht in seine normale Ausschaltlage überführen, sondern nur um etwa den halben Weg.

- Durch die Gestaltung des Gabelarmes 43 des Sperrhebels 40 ist dafür gesorgt, daß alle betriebsmäßigen Bewegungsabläufe innerhalb des Schutzschalters 1 nicht behindert werden oder eine störende Abnutzung eintritt. Die dem Kniegelenkbolzen 20 gegenüberstehende Fläche des Gabelarmes 43 ist zu diesem Zweck so geformt, daß beim Einschalten im Zustand der Kontaktberührung noch ein minimales Spiel zwischen dem Kniegelenk und der Arbeitsfläche des Antriebshebels einerseits und den Gabelarmen 41 und 43 andererseits besteht. Die beim Ausschaltversuch mit blockierten Schaltstücken auftretenden Kräfte werden im wesentlichen von dem Sperrhebel 40 selbst aufgenommen, so daß seine Lagerung auf der Schaltwelle 23 auf Druck beansprucht ist. Diese kann daher durch einen aus einem geeigneten Kunststoff bestehenden Lagerkörper gebildet sein, der innen eine dem Profil der Schaltwelle ange-

paßte Öffnung und außen eine zylindrische Lagerfläche für den Sperrhebel 40 besitzt. Dieser Lagerkörper kann zugleich das axiale Spiel begrenzen. Ferner bewirkt die Form des Sperrhebels 40, daß nicht nur eine Kraft zur Öffnung des Kniehebelsystems, sondern darüber hinaus eine Kraft zur Trennung von verschweißten Schaltstücken aufgebracht werden kann, die nicht durch in dem Schaltmechanismus vorhandene Vorspannkräfte begrenzt ist. Hierzu greift der Gabelarm 43 des Sperrhebels 40 mit seiner Fläche 48 an dem Kniegelenkbolzen 20 mit zwei unterschiedlich wirksamen Komponenten der Kraft an. Die eine Komponente wirkt in Richtung des Durchknickens der Kniehebel 16 und 17 und entsperrt dadurch das bewegbare Schaltstück. Die andere Komponente wirkt in Richtung des Widerlagers (Bolzen 18) des Kniehebels 16 an der Hauptklinke 12. Mit entsprechendem Kraftaufwand an dem Betätigungshandgriff 6 läßt sich dadurch eine Aufbrechkraft auf das bewegbare Schaltstück 24 ausüben, die durch das Einknicken der Kniehebel 16 und 17 zustande kommt. Diese Aufbrechkraft stützt sich über den Bolzen 18 an der Hauptklinke 12 ab, die ihrerseits an der Sperrlasche 14 anliegt.

Einzelheiten der Anordnung des Sperrhebels 40 auf der Schaltwelle 23 zeigen die Fig. 2 und 3. Da es sich hierbei um eine gegenüber der Fig. 1 detailliertere Darstellung handelt, sind neue Bezugszeichen für die Einzelteile verwendet. Die Schaltwelle 50 besteht aus einem Metallkern und einer Umpressung aus einem isolierenden Kunststoff. Auf dieser Welle mit Vierkantprofil sind nebeneinander drei Schaltstückträger 51 befestigt, die einen U-förmig gebogenen Teil 52 und von den Schenkeln ausgehende Arme 53 aufweisen. Durch die Schenkel des U-förmig gebogenen Teiles 52 erstreckt sich die Schaltwelle 50. Eine die Schaltwelle umgreifende Klammer 54 ist mit dem U-förmigen Teil 52 vernietet und stellt eine starre Verbindung zwischen der Schaltwelle 50 und dem

Schaltstückträger 51 her. Zur Lagerung der Schaltwelle 50 in dem Unterteil 4 des Gehäuses 2 (Fig. 1) befinden sich auf der Schaltwelle 50 zwischen den Schaltstückträgern 51 verschiebbar angeordnete Lagerkörper 55, die
5 näher in der DE-AS 27 57 696 beschrieben sind. Der mittlere Schaltstückträger 51 befindet sich zwischen den Schenkeln eines als Doppelhebel ausgebildeten Sperrhebels 56, der relativ zu der Schaltwelle 50 dreh- bzw. schwenkbar ist. Hierzu ist jeder der Schenkel 57 und 60
10 des Sperrhebels 56 mit einer Öffnung versehen, die auf einem auf der Schaltwelle 50 sitzenden weiteren Lagerkörper 61 gelagert ist. Anstelle dieser gesonderten Lagerkörper 61 können aber auch die ohnehin benötigten Lagerkörper 55 verwendet werden, sofern sie mit einer
15 entsprechenden Verlängerung in Richtung der Schenkel 57 und 60 versehen sind.

Weitere Einzelheiten des Sperrhebels 56 sind den Fig. 4 und 5 zu entnehmen, in denen der Sperrhebel gegenüber
20 den Fig. 2 und 3 vergrößert gezeigt ist. Der Sperrhebel 56 ist als Gußteil ausgeführt, so daß die beiden Schenkel 57 und 60 mit einem Verbindungssteg 62 ein zusammenhängendes Bauteil bilden. Die Schenkel 57 und 60 sind spiegelbildlich geformt und weisen jeweils zwei Gabelarme
25 63 und 64 auf. Diese besitzen eine hohe Steifigkeit gegen eine Spreizung durch die Kräfte in Form der zulässigen Handkraft an Handhaben, wie sie beim Versuch des Ausschaltens mit blockierten Schaltstücken auftreten können. Hierzu ist an jedem der beiden Schenkel eine Verstär-
30 kungsrippe 65 vorgesehen, die zusammen mit der äußeren Wandung der Schenkel ein U-förmiges Profil bilden. Nahe dem Ende des Gabelarmes 63 ist ein gekrümmter Bereich 66 vorgesehen, der mit dem Kniegelenk, d. h. in der Regel mit dem Kniegelenkbolzen des Schaltmechanismus zusammen-
35 wirkt. Wie bereits erwähnt, ist die Kurvenform dieses Bereiches so gewählt, daß während des Einschaltens im Zeitpunkt der Kontaktberührung ein minimales Spiel und

- im vollständig eingeschalteten Zustand ein etwas größeres Spiel entsprechend der Fig. 1 besteht. Der gegenüberliegende Gabelarm 64 besitzt an seinem Ende eine gewölbte Fläche 67 zur Anlage an dem Antriebshebel 7 in Fig. 1.
- 5 Durch eine abgewinkelte bzw. abgekröpfte Form der Gabelarme 63 und 64 wird erreicht, daß die Enden der Gabelarme die richtige Lage bezüglich der Gegenflächen des Schaltmechanismus erhalten. Hierzu sind die Flächen 67 an den einander abgewandten Seiten der Schenkel vorgesehen, während die gekrümmten Bereiche 66 an den einander
- 10 zugewandten Seiten der Schenkel angeordnet sind (Fig. 3 und 4). Im montierten Zustand des Schalters liegen die Schenkel des doppelt bzw. paarig ausgebildeten Antriebshebels 7 parallel zu den Schenkeln 57 und 60 des Sperrhebels 56 an dessen Außenseiten. Die Abkröpfung bzw.
- 15 Abwinklung der Gabelarme 64 nach außen wird nicht benötigt, wenn der Antriebshebel 7 (Fig. 1) eine entsprechende Auswölbung, einen Ansatz o. dgl. besitzt.
- 20 Der Lagerkörper 61 hat die Form einer Buchse, die innen dem Vierkantprofil der Schaltwelle 50 angepaßt und ebenso wie die Lagerkörper 55 auf der Schaltwelle verschiebbar ist. Außen besitzen die Lagerkörper 61 eine zylindrische Lagerfläche für die innere Öffnung 68 des Sperrhebels 56. Ein Bund 69 zur Begrenzung der axialen Ver-
- 25 schiebbarkeit des Sperrhebels 56 kann Bestandteil des Lagerkörpers 61 oder - wie die Fig. 4 und 5 zeigen - Bestandteil des Sperrhebels 56 sein.
- 30 Ein gleichfalls als Gußteil ausgebildeter Sperrhebel 70 ist in der Fig. 6 gezeigt. Unterschiedlich gegenüber dem Sperrhebel 56 ist lediglich die Gestalt der Gabelarme 71 und 72, die an die abweichende Form und Bewegung des Schaltmechanismus eines anderen Schutzschalters angepaßt
- 35 ist. Auch der Sperrhebel 70 ist als Doppelhebel mit spiegelbildlich gestalteten Schenkeln und einem Verbindungssteg 73 geformt.

Während die Sperrhebel 56 und 70 als Gußteile, z. B. als Kokillengußteile gestaltet sind, lassen sich Sperrhebel mit der gleichen Funktion auch durch Stanzen und Biegen aus Blech herstellen. Anstelle von Doppelhebeln sind

- 5 auch einzelne Hebel oder zwei einzelne Hebel verwendbar, die auf beliebige geeignete Weise hergestellt sein können. Durch die Lagerkörper oder zusätzliche gesonderte Teile können eine seitliche Verschiebung und/oder ein Verkanten verhindert sein. Bei den beschriebenen Doppel-
- 10 hebeln entfällt die Gefahr einer Verkantung, so daß es nur erforderlich ist, die seitliche Verschiebung zu begrenzen.

6 Ansprüche

6 Figuren

Patentansprüche

1. Niederspannungs-Schutzschalter mit einem durch einen
Betätigungshandgriff bewegbaren Antriebshebel, der mit-
5 tels einer Antriebsfeder und zweier durch ein Kniegelenk
verbundener Kniehebel auf eine mit bewegbaren Schalt-
stücken versehene Schaltwelle einwirkt, sowie mit einem
auf der Schaltwelle sitzenden Sperrhebel gegen Überfüh-
rung des Betätigungshandgriffes in die Ausschaltstellung
10 bei in der Einschaltstellung blockierten bewegbaren
Schaltstücken, d a d u r c h g e k e n n z e i c h -
n e t , daß der Sperrhebel (40) auf der Schaltwelle
(23) relativ zu dieser schwenkbar gelagert ist und das
Kniegelenk(Kniegelenkbolzen 20) der Kniehebel (16, 17)
15 und eine Arbeitsfläche (42) des Antriebshebels (7) mit
einem einer nur teilweisen Bewegung des Antriebshebels
(7) in Richtung (35) der Ausschaltstellung entsprechen-
den Spiel gabelartig übergreift (Fig. 1).
- 20 2. Niederspannungs-Schutzschalter nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der
Sperrhebel (40) einen an seinem Ende abgewinkelten bzw.
abgekröpften Gabelarm (41) zur Anlage an der Arbeits-
fläche (42) des Antriebshebels (7) und einen ebenso
25 ausgebildeten weiteren Gabelarm (43) zur Anlage an dem
das Kniegelenk bildenden Kniegelenkbolzen (20) besitzt
(Fig. 1).
3. Niederspannungs-Schutzschalter nach Anspruch 1,
30 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das
Spiel zwischen den Gabelarmen (41, 43) des Sperrhebels
(40) und den Gegenflächen (42) des Antriebshebels (7)
und des Kniegelenks (Kniegelenkbolzen 20) im Einschalt-
zustand relativ groß gegenüber dem Zustand der Kontakt-
35 berührung ist (Fig. 1).

4. Niederspannungs-Schutzschalter nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der
Sperrhebel (56) bei einer mehrkantig ausgebildeten
Schaltwelle (50) auf einem auf der Schaltwelle sitzenden,
5 eine zylindrische Außenfläche aufweisenden Lagerkörper
(61) gelagert und gegen Verkantung und/oder seitliche
Verschiebung abgestützt ist (Fig. 2, 3).
5. Niederspannungs-Schutzschalter nach den Ansprüchen
10 2 und 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß in Verbindung mit einem paarig ausgebildeten An-
triebshebel (7) zwei spiegelbildlich ausgebildete Sperr-
hebel mit jeweils eigener Lagerung und Abstützung vor-
gesehen sind.
- 15 6. Niederspannungs-Schutzschalter nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der
Sperrhebel (56) in Verbindung mit einem paarig ausge-
bildeten Antriebshebel als Doppelhebel mit zwei spiegel-
20 bildlich gestalteten Schenkeln (57, 60) und einem diese
verbindenden Steg (62) ausgebildet ist (Fig. 4, 5).

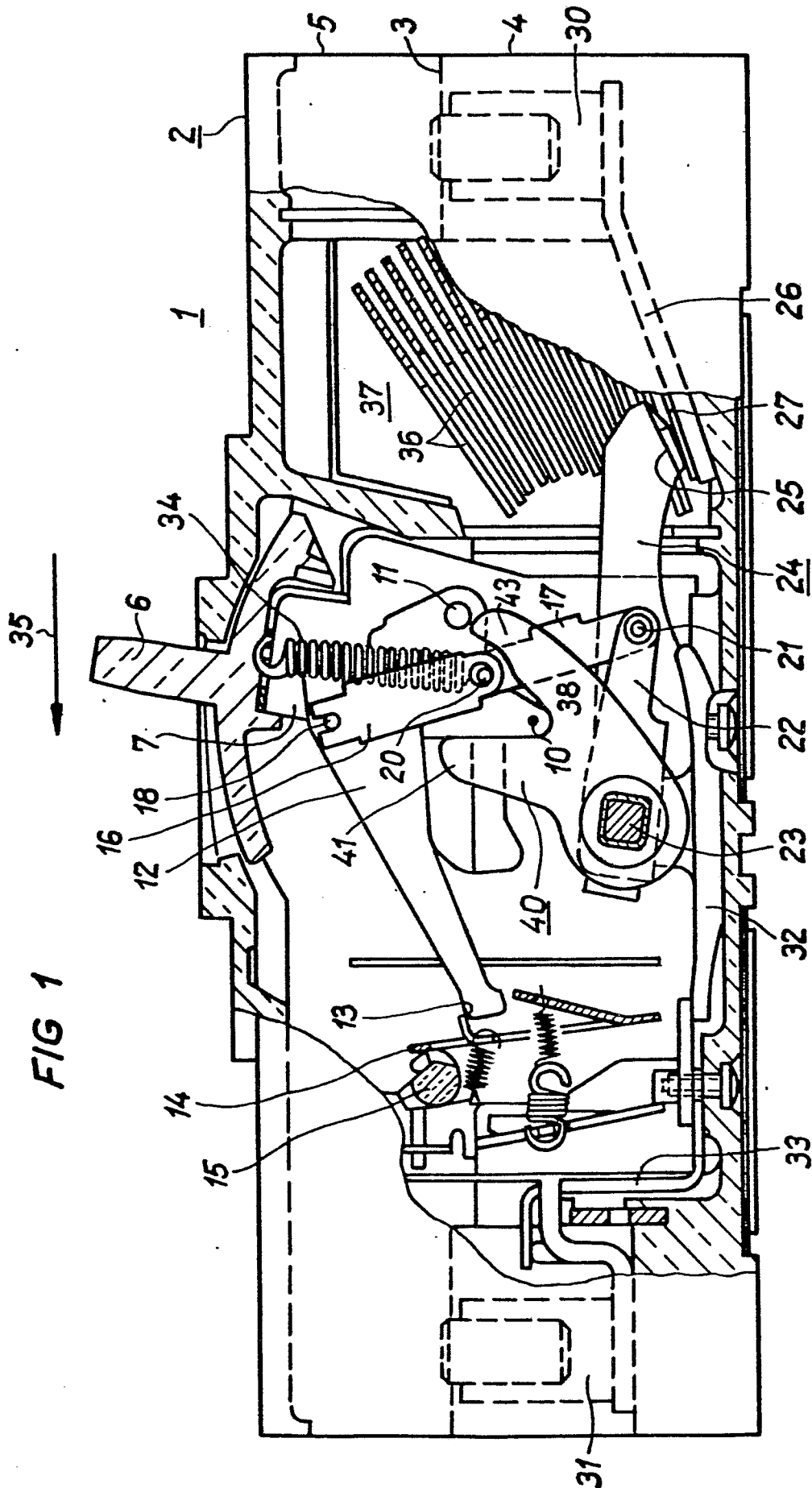


FIG 3

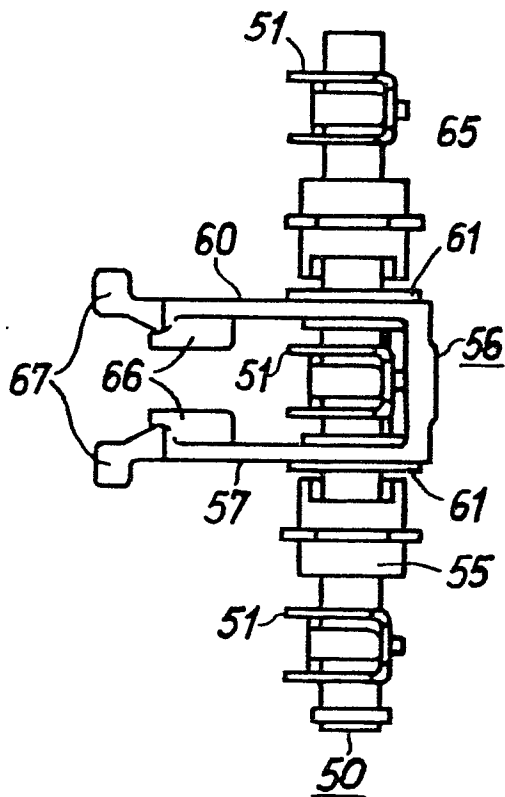


FIG 2

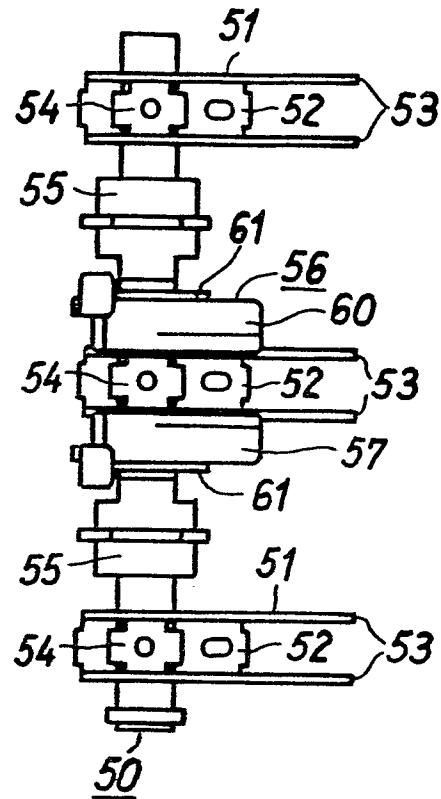


FIG 4

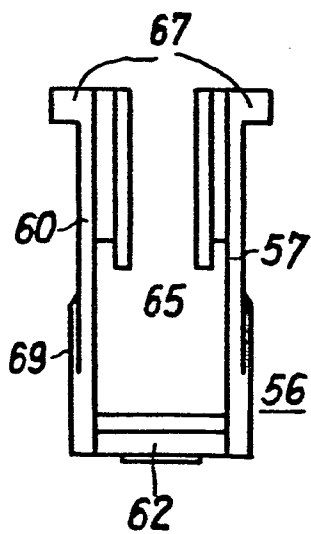


FIG 5

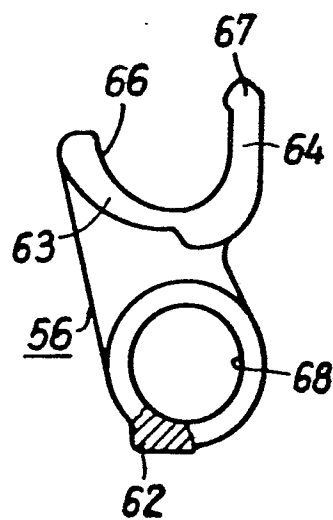


FIG 6

