(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 279 363 A2**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **88102049.9**

(51) Int. Cl.4: **H01H 83/04** , H01H 73/04

(22) Anmeldetag: **12.02.88**

(30) Priorität: **18.02.87 DE 8702467 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: **24.08.88 Patentblatt 88/34**

(84) Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI**

(71) Anmelder: **BBC Brown Boveri Aktiengesellschaft**
Kallstadter Strasse 1
D-6800 Mannheim 31(DE)

(72) Erfinder: **Monterosso, Raffaelo**
Viale Michelangelo 3
I-20060 Cassina de' Pecchi/Mailand(IT)

(74) Vertreter: **Rupprecht, Klaus, Dipl.-Ing. et al**
c/o BBC Brown Boveri Aktiengesellschaft
ZPT Postfach 100351 Kallstadter Strasse 1
D-6800 Mannheim 1(DE)

(54) Fehlerstromschutzschalter.

(57) Bei bekannten Fehlerstromschutzschaltern wird aufgrund der Anordnung der Schaltkontakte auf der Bodenplatte und ihrer Betätigung mittels eines mit Brückenkontakten versehenen Schaltschiebers viel Raum beansprucht. Durch die für die Betätigung des Schaltschiebers erforderliche Übertragungselemente des Schaltwerks entsteht infolge der hierbei auftretenden Reibungskräfte ein erhöhter Kraftbedarf für die Auslösung des Schaltschlosses.

Durch die Ausgestaltung mit nebeneinander angeordneten Kontakten 36, 37 wird der Raumbedarf für den Fehlerstromschutzschalter verringert. Ein neuartig gestaltetes Schaltwerk mit einer Abstützung 14 am Klinkenhebel 10 für einen Traghebel 12 reduziert die zur Auslösung erforderlichen Kräfte: zusätzlich verhindert ein Schaltnocken 47 die Überlastung des zur Prüfung der Auslösefunktion vorgesehenen Prüfstromkreises.

Der neuartige Fehlerstromschutzschalter eignet sich vorteilhaft zum Einsatz in Zählerplätzen von Hausinstallationen.

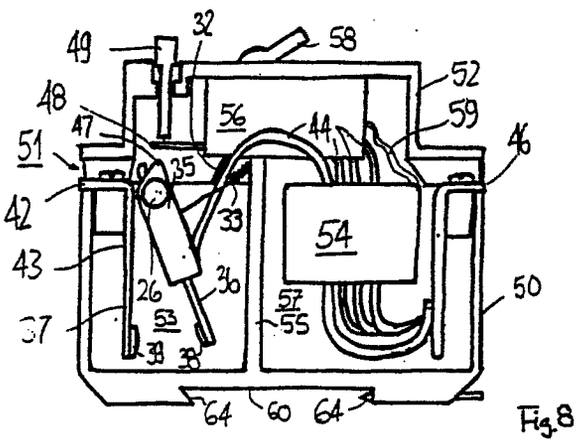


Fig.8

EP 0 279 363 A2

Fehlerstromschutzschalter

Die Erfindung betrifft einen Fehlerstromschutzschalter nach dem Oberbegriff des Schutzanspruchs 1.

Fehlerstromschutzschalter sind heute weit verbreitet und werden dazu benutzt, Verbrauchersysteme stromlos zu schalten, wenn an den elektrischen Leitern Fehlerströme auftreten.

Aus der DE-AS 25 08 428 ist ein Fehlerstromschutzschalter bekannt geworden, bei dem die Schaltkontakte in einer Ebene hinterenander angeordnet sind und über einen mit Kontaktbrücken versehenen Schaltschieber betätigt werden. Die Anordnung der Schaltkontakte am Schalterboden beansprucht erheblichen Raum, da die Schaltwege der Kontaktbrücke mit Rücksicht auf den erforderlichen Abstand zu den Festkontakten entsprechend groß sind.

Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung einen Fehlerstromschutzschalter der eingangs genannten Art zu schaffen, der bei geringem Raumbedarf einfach aufgebaut, kostengünstig herstellbar und zuverlässig im Betrieb ist.

Gelöst wird die Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Schutzanspruchs 1. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Der erfindungsgemäß ausgestaltete Fehlerstromschutzschalter besitzt vier nebeneinander in einer gemeinsamen Schaltebene im Sockel des Gehäuses angeordnete Kontaktstellen, die von je einem festen und einem beweglichen Kontakt gebildet sind. Die beweglichen Kontakte sind in einer aus Isolierstoff gefertigten Schaltwelle in Form einer fliegenden Lagerung geführt und jeweils von einer Kontaktfeder beaufschlagt, die dafür sorgt, daß die beweglichen Kontakte in Einschaltstellung am festen Kontakt stets anliegen und so mögliche Schaltwegdifferenzen der Kontakte, z. B. infolge Kontaktabnutzung durch Abbrand oder Verschleiß, ausgleicht.

Die fliegende Lagerung des beweglichen Kontaktes ermöglicht in Verbindung mit der Kontaktfeder, daß jeder einzelne bewegliche Kontakt sich jeweils selbsttätig justiert. Hierbei ist es vorteilhaft, den Angriffspunkt der Kontaktfeder an den der Kontaktstelle entgegengesetzten Hebelarm des beweglichen Kontaktes anzuordnen, so daß im Einschaltzustand die Kontaktfeder immer gespannt und im ausgeschalteten Zustand immer entspannt ist. Gemäß einer besonderen Ausführungsform des Fehlerstromschutzschalters sind die Kontaktfedern als Zugfedern ausgebildet, die sich jeweils an den Rückwänden von mit Lichtbogenlöschblechen versehenen Schaltkammern abstützen.

Ein weiteres kennzeichnendes Merkmal der Erfindung betrifft die Ausgestaltung der Prüfeinrichtung zur Funktionsprüfung des Fehlerstromauslösers. Hierzu dient in bekannter Weise ein Prüfstromkreis, der einen Widerstand als Prüflast aufweist. Zur Aktivierung des Auslösers dient eine Prüftaste, die einen Zungenkontakt besitzt, welcher bei Betätigung einen der beweglichen Kontakte kontaktiert.

Um den Prüfstromkreis und insbesondere den Widerstand vor Überlastung und damit vor Beschädigung zu schützen, ist an der Schaltwelle ein Schaltnocken angeformt, der bei Drehung der Schaltwelle - als Folge der Auslösung des Schaltwerks - in die Berührungsebene der Kontakte - schwenkt, gegen den Zungenkontakt drückt und dabei diesen daran hindert, den zugeordneten Gegenkontakt zu kontaktieren.

Je nach Anordnung des Zungenkontakts kann es dabei vorteilhaft sein, den Schaltnocken mit einem dachförmigen Vorsprung zu versehen, der sich zwischen die Kontakte schiebt, wenn die Auslösung erfolgt ist und die Schaltwelle soweit geschwenkt ist, daß die beweglichen Kontakte die Ausschaltstellung eingenommen haben.

Erfindungsgemäß besitzt das Schaltwerk eine die Auslösekraft reduzierende Abstützung, welche die zur Beaufschlagung der beweglichen Kontakte bzw. der Schaltwelle erforderliche Schaltkraft von einem Traghebel aufnimmt. Diese Abstützung ist am Klinkenhebel vorgesehen, der mit einem Auslösehebel die Verklinkungsstelle bildet.

Die Abstützung ist hierbei so angeordnet, daß der Klinkenhebel aufgrund seines großen Hebelarms mit wesentlich geringerer Kraft als ohne eine solche Abstützung am Auslösehebel verklinkt ist. Hierdurch bedarf es entsprechend weniger Kraft, um den Auslösehebel zu betätigen und die Verklinkung zu öffnen, d. h., der zur Auslösung erforderliche Fehlerstromauslöser kann kleiner und damit empfindlicher ausgeführt sein.

Mit dem Öffnen der Verklinkung gibt der Klinkenhebel den Traghebel frei, der zuvor von der Abstützung gehalten wurde.

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

Es zeigen:

Figur 1 Das mechanische System im Zustand: eingeschaltet

Figur 2 das mechanische System im Zustand: ausgelöst

Figur 3 das mechanische System im Zustand: ausgeschaltet

Figur 4 eine Kontaktanordnung mit Kontaktfeder im Zustand: eingeschaltet

Figur 5 eine Kontaktanordnung mit Kontaktfeder im Zustand: ausgeschaltet

Figur 6 einen Querschnitt durch eine Schaltwelle mit beweglichem Kontakt und Zungenkontakt im Zustand: eingeschaltet

Figur 7 einen Querschnitt durch eine Schaltwelle mit beweglichem Kontakt und Zungenkontakt im Zustand: ausgeschaltet

Figur 8 einen Fehlerstromschutzschalter in Seitenansicht (geschnitten)

Das in Figur 1 wiedergegebene mechanische System des Schaltwerks des erfindungsgemäßen Fehlerstromschutzschalters besitzt einen Klinkenhebel 10, der in einem Drehlager 20 schwenkbar gelagert ist und mit einem Auslösehebel 16 eine Verklinkungsstelle 18 bildet. Der Auslösehebel 16 besitzt seinerseits ein Drehlager 22, das wie das Drehlager 20 als Festlager ausgebildet ist.

Ein Traghebel 12, der in einem Drehlager 24 - schwenkbar gelagert und über ein Drehgelenk 25 mit einem Stützhebel 30 verbunden ist, stützt sich am Klinkenhebel an einer Abstützung 14 ab und überträgt dabei die über den Stützhebel 30 aus einem Kniegelenk 28 eines Kniegelenkhebels 32 eingeleitete Schaltkraft zur Betätigung des Schalters.

Der Kniegelenkhebel 32 ist oberhalb des Kniegelenks 28 mit einem nicht näher gezeigten Handbetätigungsorgan verbunden - aus Gründen der Übersichtlichkeit wurde dieser Hebelarm nur angedeutet -, während der untere Teil des Kniegelenkhebels 32 zu einem Gelenk 29 geführt ist, welches zu einem beweglichen Kontakt 36 gehört, der in einem Drehlager 26 schwenkbar gelagert ist. Der bewegliche Konakt 36 besitzt an seinem freien Ende ein Kontaktstück 38, welches aus lichtbogenbeständigem Material besteht und einen Festkontakt 37 beaufschlagt, der ebenfalls mit einem lichtbogenbeständigem Kontaktstück 39 bestückt ist.

Der bewegliche Kontakt 36 über einen vorzugsweise flexiblen Leiter 44 mit einer Anschlußklemme 46 verbunden, während vom Festkontakt 37 ein als Schiene ausgebildeter Leiter 43 zu einer Anschlußklemme 42 geführt ist.

Mit Ausnahme der bereits genannten Drehlager 20, 22, 24, 26, die ortsfest im Gehäuse angeordnet sind, sind die übrigen Drehgelenke 25, 28, 29 ortsveränderlich jeweils an Schwenkhebeln 30, 32, 36 angeordnet.

Die in Figur 1 dargestellte Anordnung zeigt das Schaltwerk im Zustand "eingeschaltet". Zum besseren Verständnis der Funktion dieses Schaltmechanismus sind die relevanten Kräfte durch Pfeile dargestellt. Im eingeschalteten Zustand des Schaltwerks sind sowohl der bewegliche Kontakt 36 von einer Kraft F1 beaufschlagt als auch der Kniehebel 32 von einer Kraft F2, die vom nicht gezeigten Handbetätigungsorgan eingeleitet wird. Hieraus resultiert eine Kraft F, die im Kniegelenk 28 angreift und dabei versucht, den Kniegelenkhebel 32 nach oben zu ziehen, was durch den Stützhebel 30, der seinerseits am Traghebel 12 angreift, welcher sich seinerseits an der Abstützung 14 abstützt, zunächst verhindert wird. Die hieraus resultierende Kraft F ist dem Stützhebel entgegengerichtet und versucht das Kniegelenk 28 nach außen zu ziehen, und den Kniegelenkhebel 32 zu beugen.

Im übrigen ist in der in Figur 1 gezeigten Darstellung gut zu erkennen, daß im eingeschalteten Zustand die Verbindung der Gelenke 24, 25, 28 nahezu eine Gerade bilden, so daß das um den Drehpunkt 24 wirksame Drehmoment über den Traghebel 12 aufgrund des wirksamen Hebelarms vergleichsweise gering ist. Dies bedeutet aber, daß hier bereits eine Kraftübersetzung erzielt ist, so daß die Stützkraft, die der Traghebel 12 in der Abstützung 14 auf den Klinkenhebel überträgt, bereits kleiner ist als die zur Betätigung des Schaltwerks erforderliche Schaltkraft F.

Figur 1 zeigt ferner, daß die Abstützung 14 in geringem Abstand zum Drehgelenk 20 des Klinkenhebels 10 angeordnet ist und daß der Hebelarm vom Drehgelenk 20 bis zur Verklinkungsstelle 18 ein Mehrfaches dieses Abstandes beträgt. Dies hat zur Folge, daß die in der Verklinkungsstelle gehaltene Kraft aufgrund dieses Hebelarms wiederum deutlich geringer ist als die Abstützkraft, die vom Traghebel 12 in die Abstützung 14 eingeleitet wird.

Die vorgenannten Kräfte werden vorzugsweise mit Hilfe von Federn aufgebracht, die sowohl als Druck-oder Zug-als auch als Torsionsfedern ausgebildet sind, insbesondere die Torsionsfedern ermöglichen eine raumsparende Verwendung.

Die in Figur 2 gezeigte Darstellung des Schaltwerks zeigt den Schaltzustand "ausgelöst", d. h. eine Zwischenstellung, bei der die aus den Kontakten 36, 37 gebildete Kontaktstelle geöffnet ist ebenso wie die Verklinkungsstelle 18. Nachdem der Auslösehebel 16 betätigt ist und die Verklinkung löst, schwenkt der Klinkenhebel 10 unter Einwirkung der aus dem Traghebel 12 in die Abstützung 14 eingeleiteten, Kraft nach oben und gibt dabei nahezu verzögerungsfrei den Traghebel 12 frei, so daß das Kniegelenk 28, wie bereits in den Ausführungen zu Figur 1 erläutert wurde, aus seiner Lage auslenkt und dabei den beweglichen Kontakt 36 vom festen Kontakt 37 löst. Die weiteren Einzelheiten sind bereits in Figur 1 erläutert, so daß deren weitere Beschreibung hier entfallen kann.

In Figur 3 ist das Schaltwerk im Zustand

"ausgeschaltet" dargestellt. Der Klinkenhebel 10 ist in der Verklinkungsstelle 18 am Auslösehebel 16 verklinkt. Die übrigen Teile des Schaltwerks dagegen sind ungespannt, d. h., der bewegliche Kontakt 36 ist geöffnet und der Traghebel 12 von der Abstützung 14 abgehoben.

Bei Betätigung des in dieser Darstellung nicht näher gezeigten Handbetätigungsorgans, das an den oberen Teil des Kniehebels 32, der in dieser Darstellung wie auch in Figur 2 nur abschnittweise gezeigt ist, anschließt, bewegt sich das Kniegelenk 28 in Richtung Kontaktstelle 40, zieht hierbei über den Stützhebel 30 den Traghebel 12 an die Abstützung 14 und erreicht schließlich die aus Figur 1 bekannte Hebelstellung.

Die Figur 4 dient zur näheren Erläuterung der fliegenden Lagerung 31 der beweglichen Kontaktstücke 36, welche in einer Schaltwelle 35 geführt sind, die um einen Drehpunkt 26 unter Einwirkung des im Drehgelenk 29 angreifenden Kniehebels 32 schwenkbar ist. Die fliegende Lagerung 31 ist in der gezeigten Anordnung in Figur 4 aus zwei sich gegenüberliegenden Spitzen gebildet, zwischen denen der bewegliche Kontakt 36 angeordnet ist. Der untere Teil des beweglichen Kontakt 36 gehört zur Kontaktstelle 40; der obere Teil des beweglichen Kontakts 36 ist von einer Feder 33 beaufschlagt. Wie Figur 4 zeigt, ist die Feder 33 gespannt, d. h. auf den oberen Hebelarm des beweglichen Kontakt 36 wirkt eine Kraft, die dafür sorgt, daß der untere Teil des beweglichen Kontakt aufgrund der Abstützung in der fliegen Lagerung 31 an den festen Kontakt 37 gepreßt wird.

In diesem Beispiel ist die Schaltwelle 35 mit einer L-förmigen Anformung versehen, in welcher die fliegende Lagerung 31 für den beweglichen Kontakt 36 plaziert ist.

Figur 5 zeigt die selbe Anordnung wie in Figur 4 jedoch in geöffneter Stellung des beweglichen Kontakts 36, in welcher die Kontaktfeder 33 entspannt ist.

Die in Figur 6 dargestellte Anordnung zeigt die Schaltwelle 35 mit dem darin geführten beweglichen Kontakt 36, der an seinem oberen Ende von einem Zungenkontakt 48 kontaktiert ist. Der Zungenkontakt 48, dessen Ruhestellung gestrichelt gezeigt ist, ist als Blattfeder ausgebildet und gehört zu einer nicht näher gezeigten Prüftaste.

Die Schaltwelle 35, die in dieser Darstellung als kreiszylindrischer Körper im Querschnitt gezeigt ist, besitzt einen Schaltnocken 47, der, wie in Figur 6 gezeigt, in Einschaltstellung des beweglichen Kontakts 36 seitlich neben dem oberen Ende des beweglichen Kontakts 36 positioniert ist. Die Schaltwelle 35 ist um einem Drehpunkt 26 drehbar angeordnet, wobei in einem weiteren Drehgelenk 29 der Kniehebel 32 angreift, der zum Schaltwerk führt.

Figur 7 zeigt die aus Figur 6 bekannte Anordnung in Ausschaltstellung, wobei die Schaltwelle 35 um das Drehgelenk 26 verdreht ist, so daß der Schaltnocken 47 unmittelbar unter den Kontaktpunkt des Zungenkontakts 48 gelangt und dadurch eine Kontaktierung des beweglichen Kontakts 36 verhindert. Mit der Schaltwelle 35 ist auch der bewegliche Kontakt 36 verschwenkt, jedoch aufgrund der fliegenden Lagerung 31 um einen anderen Winkel als die Schaltwelle 35. Die weiteren mit Bezugsziffern versehenen Einzelheiten entsprechen den aus den vorherigen Figuren bekannten Merkmalen und brauchen daher hier nicht näher erläutert zu werden.

In Figur 8 ist eine etwas schematisiert dargestellte Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Fehlerstromschutzschalters im Schnitt wiedergegeben, wobei für die Erfindung unwichtige Einzelheiten weggelassen wurden.

Der erfindungsgemäße Fehlerstromschutzschalter ist in einem Gehäuse 51 angeordnet, das aus einem Sockel 50 und einem Deckel 52 gebildet ist. Im Sockel 50 sind beiderseits Anschlußklemmen 42, 46 angeordnet, die über elektrische Leiter 43, 44 mit den Kontakten 36, 37 verbunden sind. Die Kontakte 36, 37 sind nebeneinander in eigens zugeordneten Schaltkammern angeordnet, die gegeneinander durch Kammerwände 53 abgeschottet sind, so daß in dieser Darstellung nur ein Kontaktpaar 36, 37 zu sehen ist. Die in dieser Darstellung ersichtliche Kontaktanordnung besteht aus einem beweglichen Kontakt 36, der in einer Schaltwelle 35 geführt ist und mit einem Kontaktstück 38 aus lichtbogenbeständigem Material bestückt ist, sowie aus einem festen Kontakt 37, der über eine Leiterschiene 43 zur Anschlußklemme 42 führt und an seinem freien Ende ebenfalls ein Kontaktstück 39 aus lichtbogenbeständigem Material aufweist.

Die Schaltwelle 35, die sich um das Drehlager 25 dreht, besitzt für jeden beweglichen Kontakt 36 zylindrische Verlängerungen, in denen der bewegliche Kontakt 36 geführt ist und die auf der im festen Kontakt 37 abgewandten Seite Ausnehmungen aufweisen, durch welche die mit dem beweglichen Kontakt 36 verbundenen flexiblen Leiter 44 und die Kontaktfeder 33 geführt sind. Auch die Ausgestaltung der Schaltwelle 35 bedient sich einer fliegenden Lagerung für den beweglichen Kontakt 36. Die Funktion der Kontaktfeder 33 ist bereits erläutert worden, so daß hier nicht näher darauf einzugehen ist. Die Leiter 44 führen vom beweglichen Kontakt 36 über eine die Rückwand der Schaltkammer bildende Gehäusezwischenwand 55 in eine Hauptkammer 57 des Gehäuses 51.

Die Hauptkammer 57 im Gehäuse 51 dient im wesentlichen zur Aufnahme eines Summenstrom-

wandlers 54, durch welchen die Leitern 44 hindurchgeführt sind zu den Anschlußklemmen 46.

Der Summenstromwandler 54 ist in bekannter Weise ausgeführt und über einen elektrischen Doppelleiter 59 mit einer Auslöseeinheit 56 verbunden, welche im Deckel 52 des Gehäuses 51 angeordnet ist. Die Auslöseeinheit 56 kann ein Magnetauslöser bekannter Art sein, der gegebenenfalls zusätzlich eine elektronische Verstärkungs-bzw. Verzögerungsschaltung besitzt. An der Auslöseeinheit 56 ist ferner der Zungenkontakt 48 angeschlossen, der mittels einer Prüftaste 49, die von außen durch den Deckel 52 geführt ist, beaufschlagt werden kann. Wie aus Figur 8 ersichtlich ist, befindet sich der Schalter in dem Zustand "ausgeschaltet", in welchem eine Kontaktierung des Zungenkontaktes 48 mit dem ihm zugeordneten beweglichen Kontakt 36 aufgrund der hervorstehenden Position des Schaltnockens 47 verhindert ist.

An der Oberseite des Gehäuses 51 ist neben der Prüftaste 49 ein als Handbetätigungsorgan 58 dienender Schaltknebel 58 angeordnet, der mit dem in dieser Ansicht durch die Auslöseeinheit 56 verdeckten Schaltwerk im Eingriff steht. Als einziges Merkmal des Schaltwerks ist der untere Teil des Kniehebels 32 erkennbar, der mit der Schaltwelle 35 verbunden ist.

An der Unterseite des Gehäuses 51, d. h. an der Außenseite des Sockels 50, ist eine Ausnehmung 60 vorgesehen, welche zur Befestigung an einer hier nicht näher gezeigten Halteschiene, vorzugsweise an einer Hutprofilschiene, dient und hierfür eine Schrägkante 64 aufweist und an der gegenüberliegenden Seite der Ausnehmung 60 einen Rastschieber 64.

Der erfindungsgemäße Fehlerstromschutzschalter ist aufgrund der Gestaltung mit nebeneinander in Schaltkammern angeordneten Kontaktstellen 40 gegenüber bekannten Ausführungen sehr raumsparend gestaltet und ermöglicht da her eine gute Ausnutzung des in den Zählerplätzen oft nur knappen zur Verfügung stehenden Raums. Die Gestaltung des neuen Schaltwerks mit mehrfacher Übersetzung der zur Betätigung erforderlichen Kräfte über den Traghebel 12 auf die Abstützung 14 am Klinkenhebel 10 gestattet die Verwendung von kleineren Auslöseeinheiten, deren Ansprecheempfindlichkeit ohne zusätzlichen Aufwand insoweit erhöht ist, als bereits geringe Fehlerströme die zur Auslösung erforderlichen Kräfte erzeugen. Die Ausstattung der Schaltwelle 35, in welcher die beweglichen Kontakt 36 in einer fliegenden Lagerung 31 geführt sind, mit dem Schaltnocken 47 trägt ebenfalls dazu bei, die Herstellkosten zu senken, weil hierdurch eine sonst erforderliche Überdimensionierung des in den Prüfstromkreis eingeschalteten Lastwiderstandes, um ihn dauerstromfest zu machen, unterbleiben kann, da das Schließen des Prüfstromkreises im ausgeschalteten Zustand des Fehlerstromschutzschalters durch den Schaltnocken 47 verhindert ist.

Ansprüche

1. Vierpoliger Fehlerstromschutzschalter in einem aus einem Sockel mit einem Deckel gebildeten Gehäuse mit einem Schaltwerk, das wenigstens eine Verklinkungsstelle aufweist, mit jeweils einem Schalterpol zugeordneten Kontaktstellen, die jeweils einen festen und einen beweglichen Kontakt besitzen, mit einem Fehlerstromauslöser und mit einer Prüftaste, welche bei ihrer Betätigung einen Stromkreis zur Funktionsprüfung des Fehlerstromauslösers schließt, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktstellen (40) nebeneinander in einer Schaltebene im Sockel (50) des Gehäuses (51) angeordnet sind, daß die beweglichen Kontakt (36) in einer Schaltwelle (35) in Form einer fliegenden Lagerung geführt und jeweils von einer Kontaktfeder (33) beaufschlagt sind, die für gleichbleibende Kontaktkraft sorgt, daß das Schaltwerk eine Abstützung (14) aufweist, welche die zur Betätigung des Schalters erforderliche Schaltkraft aufnimmt und über den Hebelarm eines Klinkenhebels (10) mit der Verklinkungsstelle (18) gekoppelt ist, wodurch die Auslösekraft zur Entklinkung entsprechend dem Hebelarm kleiner ist, als die Schaltkraft, und daß die Prüftaste (49) im Deckel (52) des Gehäuses (51) angeordnet ist und einen Zungenkontakt (48) besitzt, der mit einem der beweglichen Kontakt (36) zusammenarbeitet.

2. Fehlerstromschutzschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltwelle (35) aus Isolierstoff besteht und einen Schaltnocken (47) besitzt, der bei geöffneten beweglichen Kontakten (36) mit der Schaltwelle (35) derart verschwenkt ist, daß sich der Zungenkontakt (48) an den Schaltnocken (47) anlegt und eine elektrische Verbindung des Zungenkontakts (48) mit dem zugeordneten beweglichen Kontakt (36) verhindert ist.

3. Fehlerstromschutzschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltwelle (35) um eine Drehachse (26) drehbar ist, die oberhalb der Lagerachse der fliegenden Lagerung (31) der beweglichen Kontakte (36) angeordnet ist.

4. Fehlerstromschutzschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltwelle (35) mit einem Ende in einer Ausnehmung des Schaltwerks und mit ihrem anderen Ende durch eine Anformung im Deckel (52) des Gehäuses (51) lagejustierbar ist.

5. Fehlerstromschutzschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktfedern (33) oberhalb der Lagerachse der fliegenden Lagerung (31) an den beweglichen Kontakten angreifen und bei geschlossenen Kontakten (36, 37) gespannt sind.

6. Fehlerstromschutzschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontakte (36, 37) jeweils mit einem Kontaktstück (38, 39) aus lichtbogenbeständigem Material versehen sind.

7. Fehlerstromschutzschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltwerk einen Traghebel (12) besitzt, der die zur Betätigung des Schalters erforderliche Schaltkraft auf die Abstützung (14) überträgt, die an den um ein Drehlager (20) schwenkbaren Klinkenhebel (10) angeformt ist, der mit einem Auslösehebel (16) die Verklinkungsstelle (18) bildet und daß der Hebelarm zwischen dem Drehlager (20) und der Verklinkungsstelle (18) ein Mehrfaches des Abstandes der Abstützung (14) vom Drehlager (20) beträgt.

8. Fehlerstromschutzschalter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der um ein Festlager (24) schwenkbare Traghebel (12) über einen Stützhebel (30) mit einem Kniegelenk (28) eines aus zwei Hebeln gebildeten Kniegelenkhebels (32) gelenkig verbunden ist, der die Schaltkraft von einem Handbetätigungsorgan (58) auf die Schaltwelle (35) überträgt.

9. Fehlerstromschutzschalter nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß bei gespanntem Schaltwerk die Verbindungslinie des Kniegelenks mit dem Festlager (24) und dem Drehgelenk (25) nahezu geradlinig ausgerichtet ist, wobei der Stützhebel (30) sich nicht am Festlager (24) anlegt.

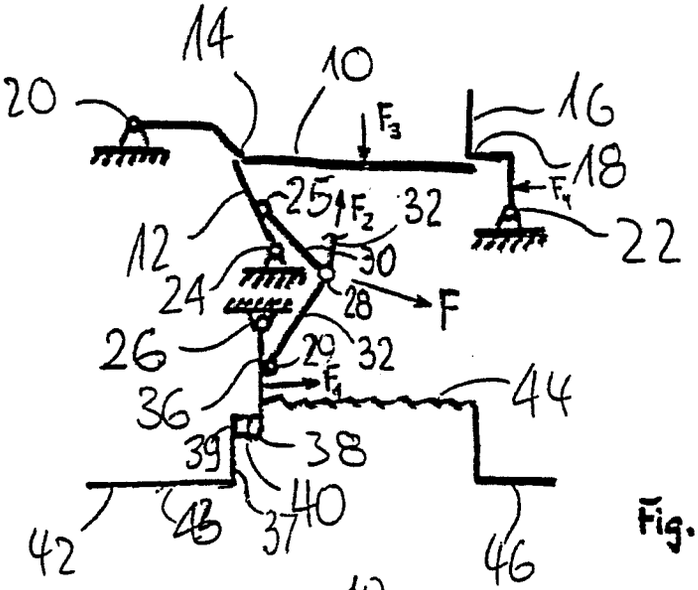


Fig. 1

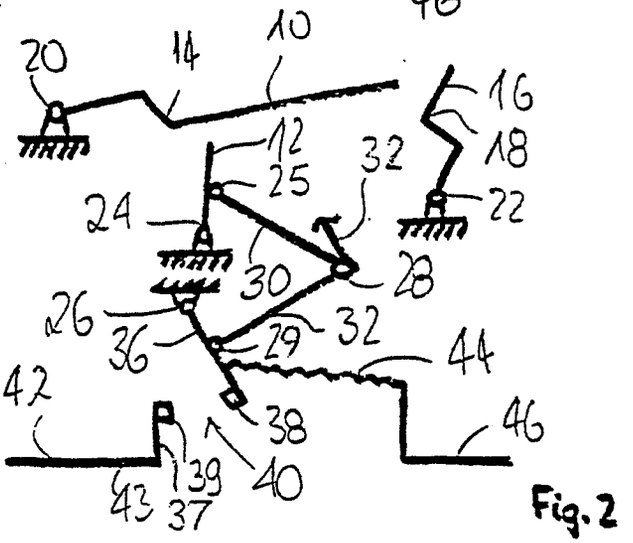


Fig. 2

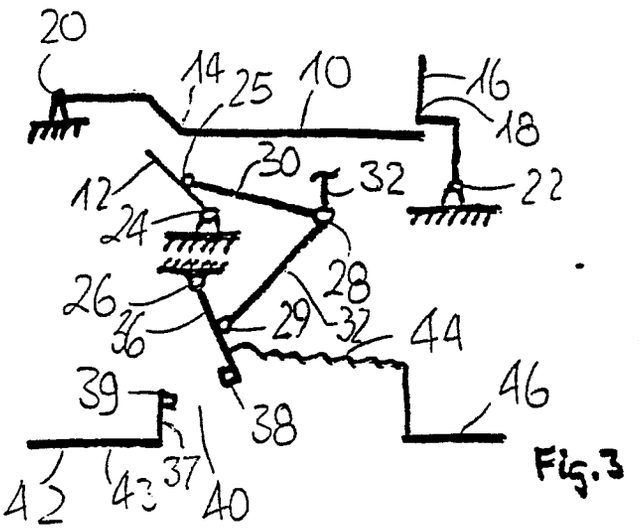


Fig. 3

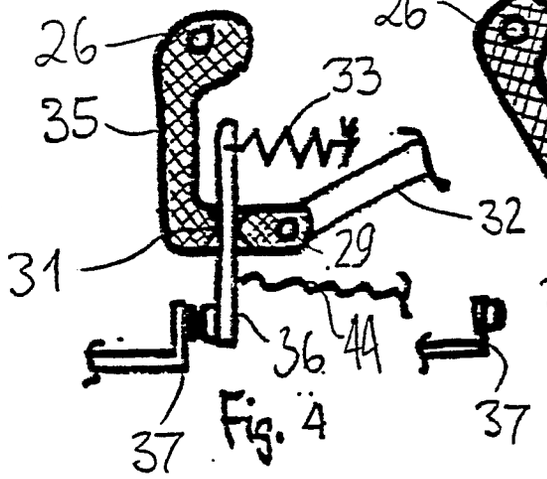


Fig. 4

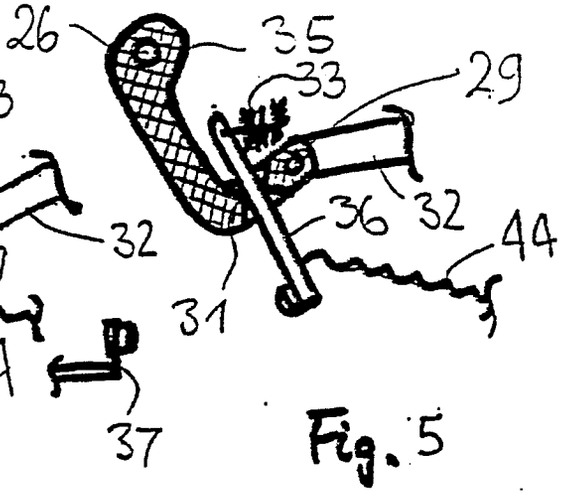


Fig. 5

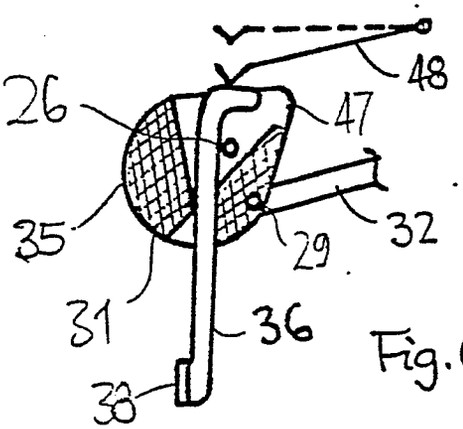


Fig. 6

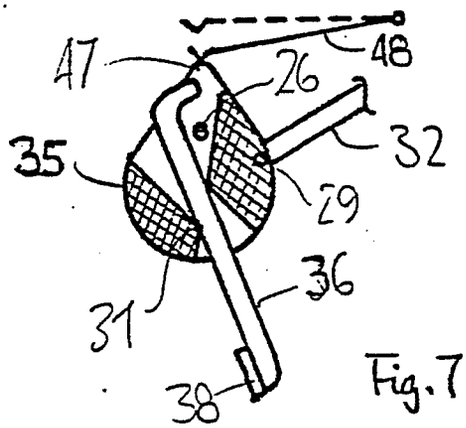


Fig. 7

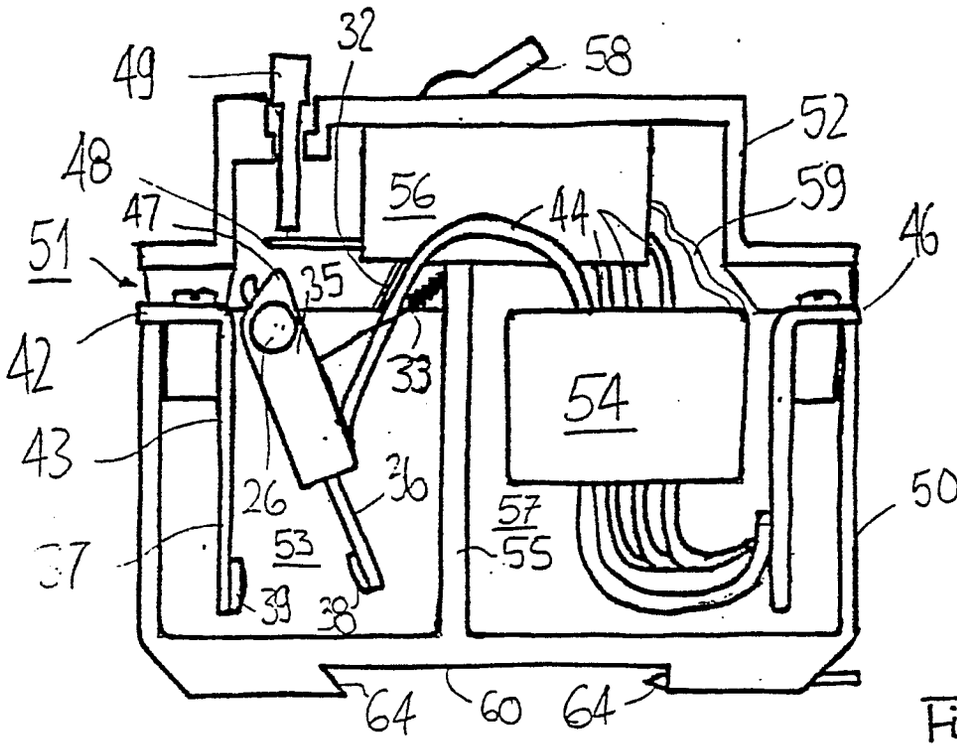


Fig. 8