



(19)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 525 137 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
24.04.1996 Patentblatt 1996/17

(51) Int Cl. 6: **H01H 83/04, H01H 83/12,
H01H 71/58**

(21) Anmeldenummer: **92903078.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE92/00053

(22) Anmeldetag: **25.01.1992**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 92/15110 (03.09.1992 Gazette 1992/23)

(54) SCHUTZSCHALTGERÄT ZUR DIFFERENZSTROM- UND UNTERSPANNUNGSAUSLÖSUNG

PROTECTIVE SWITCHGEAR TRIPPED BY DIFFERENTIAL CURRENT OR UNDERVOLTAGE

INTERRUPTEUR PROTECTEUR POUR LE DECLENCHEMENT PAR COURANT DIFFÉRENTIEL
RESIDUEL ET PAR MINIMUM DE TENSION

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH FR GB IT LI NL SE

(30) Priorität: **19.02.1991 DE 4105040**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.02.1993 Patentblatt 1993/05

(73) Patentinhaber: **HEINRICH KOPP AG
D-63796 Kahl (DE)**

(72) Erfinder: **FRANZ, Herbert
D-8755 Alzenau (DE)**

(74) Vertreter: **Reinhard - Skuhra - Weise & Partner
Postfach 44 01 51
D-80750 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 189 493 EP-A- 0 202 162
WO-A-85/02724 DE-B- 1 137 114
GB-A- 2 141 587 GB-A- 2 169 749
US-A- 4 010 432 US-A- 4 209 762**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Schutzschaltgerät zur Integration in ein Gehäuse eines elektrischen Anschlußsteckers oder eines mobilen Leitungsschrittschalters, wobei das Schutzschaltgerät sowohl durch Differenzstrom als auch durch Unterspannung auslösbar ist.

Bekannterweise werden derartige Schutzschalteinrichtungen als Vorschaltgeräte über eine oder mehrere Sensorleitungen mit zusätzlichen Elektroden innerhalb des Verbrauchers verbunden. Dieser Umstand macht ein spezielles Verbindungskabel zwischen beiden Teilen erforderlich und führt nur dann zu einer Auslösung, wenn ein Fehlerstrom über die Sensorleitung(en) fließt. Eine Unterspannungs- und Freiauslösung sowie die Möglichkeit zur Überprüfung ihrer Funktionsfähigkeit weisen diese Geräte zumeist nicht auf.

Aus der EP 0 189 493 B1 ist jedoch ein als Anschlußstecker für einen elektrischen Verbraucher ausgebildetes Fehlerstrom-Schutzschaltgerät bekannt, das eine Schaltkontaktanordnung enthält, die von Hand mittels Druckknopf über eine Schaltmechanik allpolig zu betätigen und durch eine elektronische Differenzstrom- und Unterspannungsüberwachung elektromagnetisch auslösbar ist. Weiterhin verfügt das Gerät über eine Prüfeinrichtung zur Kontrolle seiner Funktionsfähigkeit.

Dieses bekannte Vorschaltgerät verwendet jedoch eine relativ komplizierte Einschalt- und Auslösemechanik und muß dementsprechend aufwendig hergestellt und montiert werden. Außerdem bedingt der konstruktive Aufbau des Geräts die Bereitstellung eines besonderen Gehäuses.

Aus der GB-A-2 169 749 A ist ein Schutzschaltgerät der eingangs genannten Art bekannt, bei dem mittels einer Bedienungshandhabe ein als einarmiger Hebel ausgebildetes Kopplungsglied außermittig angelenkt ist, und zum Einschalten durch eine Verriegelungsöffnung in dem Kontaktträger führbar ist, wobei das Kopplungsglied mit einem abgeschrägten Rasthaken gegen eine an dem Kontaktträger gebildete Schrägleiste zum Durchtritt durch die Rastöffnung verschwenkt wird, und wobei die Einschaltstellung durch eine Druckfeder gesichert wird, die zwischen dem Kopplungsglied und dem Kontaktträger angeordnet ist. Für das Ausschalten ist eine seitliche Auslöseinrichtung mit einem Tauchanker vorgesehen, der bei Auslösung das Kopplungsglied aus dem Eingriff mit dem Kontaktträger schwenkt.

Aus der US-A-4 209 762 ist ein Schutzschaltgerät bekannt, bei dem der Kontaktträger waagrecht zwischen zwei Federn unter Vorspannung in Ausschaltrichtung schwenkbar gelagert ist, wobei der Kontakthebel aus seiner Ausschaltstellung, in der er durch ein seitliches Halteprofil gehalten ist, mittels eines elektromagnetisch betätigbaren Kolbens, der an das Halteprofil angreift, unter Wirkung einer Druckfeder in seine Ausschaltstellung gelangt.

Nachteilig ist bei den vorbekannten Schaltgeräten

vor allem, daß sie einen erheblichen montagetechnischen Aufwand erfordern. Demgemäß liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Schutzschaltgerät der eingangs genannten Gattung derart weiterzubilden, daß ein kompakter vereinfachter und zuverlässig arbeitender Aufbau erreicht wird.

Erfundungsgemäß wird diese Aufgabe durch die in Patentanspruch 1 genannten Merkmale gelöst. Bevorzugte Merkmale, die die Erfindung vorteilhaft weiterbilden, sind in den nachgeordneten Patentansprüchen genannt.

Zur Lösung dieser Aufgabe basiert die Schaltmechanik eines erfundungsgemäßen Schutzschaltgeräts auf einem bedienungsseitig definiert zwischen einem festen Gehäuseanschlag und einem druckfederbelasteten Tauchanker des elektromagnetischen Auslöseorgans verstellbaren Kopplungsglied, das an einen in Gegenrichtung druckfederbelastet verstellbaren Kontaktträger über ein mit diesem korrespondierendes Verklinkungsprofil wirkt.

Mit der erfundungsgemäßen Ausbildung der manuell und elektromagnetisch zu betätigenden Schaltmechanik für die elektrische Kontaktanordnung des Schutzschaltgeräts ergibt sich fortschrittlicherweise eine für sich selbständige und voll funktionsfähige Baugruppe von Einzelteilen, der sich die weiteren Teile des Geräts, - ebenso zu Baugruppen zusammengefaßt -, in engen Grenzen beiordnen lassen, um insgesamt in ein kleineres Gehäuse oder den entsprechenden Leerraum innerhalb eines beliebigen Elektrogerätes eingebaut werden zu können.

Nach einer bevorzugten Ausgestaltung ist das als zweizärmiger Schwenkhebel ausgebildete Kopplungsglied um eine Achse verschwenkbar in den Fortsätzen der sich gegen eine Schraubendruckfeder am Gehäuse abstützenden Bedienungshandhabe gelagert. Dabei ist dieses Kopplungsglied vorzugsweise in Betätigungsrichtung mit einem ihm federnd angeformten Anschlagbügel versehen und weist in Gegenrichtung oberhalb der Drehlagerstelle eine dem Kontaktträgerquerschnitt entsprechende Ausnehmung auf. Bevorzugt ist die Einschalt- und Auslösemechanik mit dem Kontaktträger zu einem Bauteil zusammengefaßt, dessen Gehäuse seitlich unterhalb des vorstehend-aktiven Hebelarms des Kopplungsgliedes das elektromagnetische Tauchankersystem trägt.

Die elektronische Einrichtung des Schutzschaltgeräts betreffend, ist diese bevorzugt mitsamt den Festkontaktecken der Schaltstrecke, einer Hilfskontaktanordnung für die Stromversorgung des Geräts und der Prüftastenkontakte auf einer gedruckten Leiterplatte angeordnet, welche als ein weiteres Bauteil mit der vorbeschriebenen Einschalt- und Auslösemechanik schaltkontaktechlüssig zusammengesetzt und mit den Anschlägen der Erregerwicklung des elektromagnetischen Tauchankersystems stabilisierend verlötet werden kann. - Wenn die zusammengestellten Bauteile beispielsweise in das Gehäuse eines gebräuchlichen An-

schlußsteckers eingebaut und mit einer von den Bedienungshandhaben der Schutzschalteinrichtung durchgriffenen Abdeckung versehen werden, besteht außerdem die Möglichkeit, die oberhalb der Schaltmechanik angeordnete Leiterplatte zusätzlich durch Verlötzung mit den entsprechend nach oben verlängerten Anschlußfahnen der Steckerstifte innerhalb des Steckergehäuses zu halten.

In der anliegenden Zeichnung ist als Ausführungsbeispiel der Erfahrung das in einen konturierten Winkelstecker eingegebene Schutzschaltgerät für den über ein Kabel angeschlossenen Verbraucher dargestellt. Dabei zeigen:

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch das zweipolige Gerät in der Ausschaltstellung;
- Fig. 2 eine Teildarstellung aus Fig. 1 bei vollständig eingedrückter Bedienungshandhabe;
- Fig. 3 die gleiche Darstellung (gem. Fig. 2) in der Einschaltstellung;
- Fig. 4 einen Querschnitt durch das Gerät (gem. Fig. 6) im Bereich der Schaltkontaktanordnung;
- Fig. 5 eine Teildarstellung der Hilfskontaktanordnung für die Stromversorgung der Elektronik; und
- Fig. 6 eine Draufsicht auf das geöffnete Gerät in vereinfachter Darstellung.

Wie aus der schematischen Darstellung in Fig. 1 der Zeichnung ersichtlich ist, wirkt die durch eine druckfederbelastete Bedienungshandhabe 1 manuell zu betätigende Schaltmechanik des zweipoligen Schutzschaltgeräts über ein sich einerseits an einem festen Anschlag 2 eines Gehäuseteils 3 elastisch abstützende Kopplungsglied 4 und andererseits auf einen gegen Federkraft in eine Erregerspule 5 eintauchenden Anker 6 eines elektromagnetischen Auslöseorgans ein. Dabei ist das mit der Bedienungshandhabe 1 verstellbare Kopplungsglied 4 an zwei nach unten reichenden Fortsätzen derselben um eine Achse 7 schwenkbar gelagert. In seiner Betätigungsrichtung ist das Kopplungsglied 4 mit einem ihm als Federungselement angeformten Anschlagbügel 8 versehen. Zur Verklinkung mit einem in Gegenrichtung zu der Einschaltbetätigung druckfederbelastet verstellbaren Kontaktträger 9 für beweglichen Kontaktstücke 10 ist das verstell- und schwenkbare Kopplungsglied 4 "entlastungsseitig" mit einem Kurvenprofil versehen, in dessen konforme Ausnehmung 11 der Kontaktträger 9 im unverschwenkten Zustand des Kopplungsgliedes 4 eingreifen kann. Dagegen hat die Verschwenkung desselben infolge manueller Betätigung bis gegen den Anschlag 2 und bei erregtem Tauchanker gemäß der Darstellung in den Fig. n 2 und 3 der Zeichnung eine Verklinkung unterhalb des Kontaktträgers 9 und bei manueller Entlastung der Bedienungshandhabe 1 die Verstellung des letzteren und seiner Kontaktstücke 10 gegen unterseitig auf einer gedruckten Leiterplatte 12 angeordneten Festkontakte-

ke 13 zur Folge.

Als weiteres Bauteil des Schutzschaltgeräts trägt die Leiterplatte 12 außerdem die zur Differenzstromüberwachung benötigte Elektronik, wie einen besonders dargestellten Summenstromwandler 14 etc., zudem eine im Zuge der Einschaltbetätigung durch das Kopplungsglied 4 der Schaltmechanik geschlossene Hilfskontaktanordnung 15 (gem. Fig. 5) für die Stromversorgung des Schutzschaltgeräts, sowie eine von außen zu betätigende Prüfkontaktanordnung 16, um dessen Funktionsfähigkeit kontrollieren zu können.

Die montagemäßige Anordnung der in Schaltmechanik und in Überwachungselektronik gegliederten Bauteile innerhalb des hier als Ausführungsbeispiel gewählten Winkelsteckers betreffend, schiebt sich die von oben in ein offenes Steckergehäuse 17 eingesetzte Schaltmechanik mittels ihres Gehäuseteils 3 formschlüssig in das Oberteil des Steckergehäuses 17 ein und reicht dabei mit dem Magnetjoch der dem Gehäuseteil 3 fest angesetzten Erregerspule 5 des Tauchankersystems zwischen den verlängerten Anschlußfahnen der nach außen durchgreifenden Steckerstifte 18 bis auf den Boden des (konturierten) Einstekteils am Steckergehäuse 17. Gemäß der Darstellung in den Fig. n 4 und 6 der Zeichnung fügt sich die mit einem Anschlußkabel 19 des Schutzschaltgeräts verbundene Leiterplatte 12 und die von ihr getragene Überwachungselektronik formgerecht in das Oberteil des Steckergehäuses 17 ein und gelangt dabei mit den Festkontakte 13 exakt über die beweglichen Kontaktstücke 10 der Schaltstrecke zu beiden Seiten der nach oben freistehenden Bedienungshandhabe 1, sowie mit der Hilfskontaktanordnung 15 (gem. Fig. 5) über den dafür mit einem Schaltnocken 20 versehenen Hebelarm des Kopplungsgliedes 4 in Richtung Tauchankersystem. Zur Halterung der Leiterplatte 12 läßt sich dieselbe dann mit den sie in Kontaktbohrungen durchgreifenden Anschlüssen der Erregerspule 5 und mit Anschlußfahnen von Steckerstifte 18 verlöten. Anschließend kann man das fertigmontierte Schutzschaltgerät mit einer die Öffnungsrandung des Steckergehäuses 17 übergreifenden und an ihr verrastenden Abdeckkappe 21 verschließen, die stirnseitig von der Bedienungshandhabe 1 und einer auf die Prüfkontaktanordnung 16 an der Oberseite der Leiterplatte 12 einwirkenden Drucktaste 22 durchgriffen wird.

In dieser Ausführung ist das Schutzschaltgerät für den angeschlossenen Verbraucher nach dem Einstekken in eine spannungsversorgte Steckdose einschaltbereit. Bei manuellem Druck auf die Bedienungshandhabe 1 verstellt diese das an ihr schwenkbar gelagerte Kopplungsglied 4 in Betätigungsrichtung und schließt damit zunächst die Hilfskontaktanordnung 15 für die Stromversorgung der Überwachungselektronik des Geräts. Wenn dann das Kopplungsglied 4 unter Einbeziehung der Federung durch seinen Anschlagbügel 8 den festen Anschlag 2 am Gehäuseteil 3 der Schaltmechanik erreicht hat, dreht sich das Kopplungsglied 4 bei wei-

terem Eindrücken der Bedienungshandhabe 1 um seine Lagerwelle 7 gegen den Tauchanker 6 im Inneren der Erregerspule 5, so daß dieser unter dem Druck einer Ankerfeder schließlich auf den festeingebauten Magnetkern trifft.

Bei Freigabe der Bedienungshandhabe 1 und einem vorhandenen Fehler in der Festinstallation, beispielsweise in Form einer Leiterunterbrechung, kehrt sich der vorbeschriebene Ablauf einfach um. Demgemäß schwenkt der Tauchanker 6 unter dem Druck seiner Ankerfeder das mit der eigenständig rückfedernden Bedienungshandhabe 1 in die Ausgangsstellung zurückkehrende Kopplungsglied 4 sofort in seine angeschlagfreie Lage und verhindert auf diese Weise seine Verklinkung mit dem Kontaktträger 9. Bei Erreichen der Endstellung unterbricht dann das Kopplungsglied 4 die Hilfskontaktanordnung 15 und schaltet damit auch die Überwachungselektronik vom Versorgungsnetz ab.

Im fehlerfreien Zustand der Anlage wird die Erregerspule 5 dagegen über die Hilfskontaktanordnung 15 mit Spannung versorgt, so daß ihr Tauchanker 6 angezogen bleibt. Damit gelangt bei Entlastung der Bedienungshandhabe 1 zunächst die Abfederung des Kopplungsgliedes 4 durch seinen Anschlagbügel 8 zur Wirkung und schwenkt dasselbe in die Verklinkungsstellung mit dem Kontaktträger 9, so daß dieser von der stärker gefederten Bedienungshandhabe 1 gegen die Kraft der schwächeren Kontaktöffnungs feder mitgenommen wird, bis seine beiden Kontaktstücke 10 auf die Festkontaktstücke 13 an der Unterseite der Leiterplatte 12 treffen, womit das Schutzschaltgerät für den über das Kabel 19 angeschlossenen Verbraucher eingeschaltet und betriebsbereit ist.

Im Fehlerfall wird durch einen in unzulässiger Größe zur Erde abfließenden Teilstrom über den Summenstromwandler 14 die von der Leiterplatte 12 getragene elektronische Schaltungsanordnung aktiviert, womit die Stromversorgung der Erregerspule 5 des Tauchankersystems unterbrochen und von diesem die Verklinkung zwischen dem Kopplungsglied 4 und dem Kontaktträger 9 aufgeschlagen wird. Demzufolge drückt die Kontaktöffnungs feder den Kontaktträger 9 wieder in die Ausnehmung 11 des Kurvenprofils auf Seiten des Kopplungsgliedes 4 und öffnet hiermit die Schaltkontakte strecke 10/13, während die Bedienungshandhabe 1 gegenläufig in die Ausschaltstellung zurückfährt.

Zum Ausschalten des Schutzschaltgerätes genügt es, dasselbe mit seinen beiden Steckerstiften 18 einfach aus der Netzsteckdose zu ziehen oder nur kurzzeitig die Prüftaste 22 zu betätigen und dadurch einen Fehlerstrom zu simulieren, der das Schutzschaltgerät - wie bei einem Defekt - auslösen läßt und - nach dessen Be seitigung - eine erneute Wiedereinschaltung erforderlich macht.

Darüber hinaus läßt sich die hier als Beispiel dar gebotene Ausführung des Schutzschaltgeräts bei Bedarf an Stelle der 2-poligen Anschlußvorkehrung ebenso auch mit einem 3-poligen Anschluß und Rund- oder

Flachstiften eines anderen Steckverbindungssystems ausrüsten.

5 Patentansprüche

1. Schutzschaltgerät zur Integration in ein Gehäuse eines elektrischen Anschlußsteckers oder eines mobilen Leitungsschutzschalters, wobei das Schutzschaltgerät sowohl durch Differenzstrom als auch durch Unterspannung auslösbar ist, mit

10 einem Summenstromwandler (14), der mit einer elektromagnetischen Auslöseeinrichtung (5) verbunden ist, die einen druckfederbelasteten Tauchanker (6) aufweist, durch den über ein Kopplungsglied (4) eine Kontaktanordnung (10, 13) mit einem federbelasteten Kontaktträger (9) zu öffnen ist,

15 wobei durch Betätigen einer Bedienungshandhabe (1) das Kopplungsglied (4) zu einem festen seitlichen Gehäuseanschlag (2) verstellbar und dann weiter zu dem Tauchanker (6) in eine Einschaltstellung drehbar ist, wobei das Kopplungsglied (4) durch Auslösen des Tauchankers (6) entgegengesetzt in eine Ausschaltstellung drehbar ist,

20 wobei an dem Kopplungsglied (4) ein Verklinkungsprofil mit einer Ausnehmung (11) vorge sehen ist, und wobei der Kontaktträger (9) in der Einschaltstellung druckfederbelastet an dem Verklinkungsprofil anliegt und sich in der Ausschaltstellung in der Ausnehmung (11) befindet.

25 2. Schutzschaltgerät nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß das Kopplungsglied (4) um eine an Fortsätzen Bedienungshandhabe (1) gebildete Achse (7) schwenkbar gelagert ist, und daß sich die Bedienungshandhabe (1) gegen eine Schraubendruckfeder am Gehäuse (3) abstützt.

30 3. Schutzschaltgerät nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, daß das Kopplungsglied (4) in Betätigungsrichtung unterhalb der Achse (7) einen angeformten Federanschlagbügel (8) und oberhalb der Achse (7) das Verklinkungsprofil mit der Ausnehmung (11) aufweist, die in ihrer Breite dem Querschnitt des Kontaktträgers (9) entspricht.

35 4. Schutzschaltgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß

das Kupplungsglied (4) als zweiarmiger Schwenkhebel ausgebildet ist.

5. Schutzschaltgerät nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet, daß der Kontaktträger (9) und die Kontaktanordnung (10, 13) mit der Auslöseeinrichtung (5) und der Bedienungshandhabe (1) zu einer ersten Baugruppe in einem Gehäuse (3) zusammengefaßt sind, das seitlich unterhalb eines Hebelarms des Kupplungsgliedes (4) die Auslöseeinrichtung (5) mit dem Tauchanker (6) trägt.

6. Schutzschaltgerät nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet, daß Festkontakte (13) der Kontaktanordnung zusammen mit einer elektronischen Überwachungseinrichtung, einer Hilfskontaktanordnung (15) für die Stromversorgung und Prüftastenkontakten (16) auf einer gedruckten Leiterplatte (12) angeordnet sind, welche als weitere Baugruppe mit der ersten Baugruppe schaltkontaktschlüssig zusammengesetzt und mit Erregerwicklungsanschlüssen der Auslöseeinrichtung (5) verlötbar ist.

7. Schutzschaltgerät nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet, daß die Baugruppen gemeinsam in das Gehäuse (17), beispielsweise eines Anschlußsteckers oder eines Schnurschalters und dergleichen, einsetzbar sind, welches mit einer von der Bedienungshandhabe (1) und einer Prüftaste (22) durchgriffenen Abdeckung (21) verschließbar ist.

8. Schutzschaltgerät nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet, daß die in dem Gehäuse (17) angeordnete Leiterplatte (12) zusätzlich durch eine Verlötung mit entsprechend verlängerten Anschlußfahnen von Steckerstiften (18) gehalten ist.

Claims

- A protective switching device for integration in a housing of an electrical connecting plug or a mobile protective circuit breaker said protective switching device being adapted to be tripped both by a differential current or by an undervoltage comprising

a sum-current transformer (14) connected to an

electromagnetic tripping means (5) having a spring loaded plunger type armature (6) through which a contact assembly (10, 13) with a spring loaded contact support (9) can be opened via a coupling member (4) said coupling member (4) being displaceable by operating an operative means (1) to a fixed lateral housing stop (2) and then being rotatable further to said plunger type armature (6) to an on-position, said coupling member (4) being rotatable in an opposite direction to an off-position by tripping said plunger type armature (6) said coupling member (4) being provided with a latching-in profile having a recess (11) and said contact support (9) abutting on said latching-in profile pressure spring loaded in said on-position and being located in said recess (11) in said off-position.

20 2. The protective switching device according to claim 1,

characterized in that said coupling member (4) is pivotable supported around an axle (7) formed at extensions of said operative means (1) and in that said operative means (1) supports itself against a compression spring on the housing (3, 17).

30 3. The protective switching device according to claim 1 or 2

characterized in that said coupling member (4) comprises in the operative direction beneath said axle (7) a spring-stop-stay (8) formed thereto and above said axle (7) said latching-in profile having said recess (11) which corresponds in its width to the diameter of said contact support (9).

40 4. The protective switching device according to one of the preceding claims,

characterized in that said coupling member (4) is formed as a two-armed lever.

50 5. The protective switching device according to claim 4,

characterized in that said contact support (9) and said contact assembly (10, 13) are combined together with said tripping means (5) and said operative means (1) to a first subassembly in a housing (3, 17) which supports laterally beneath a lever arm of said coupling member (4) said tripping means with said plunger type armature (6).

6. The protective switching device according to claim 5,

characterized in that fixed contacts (13) of said contact assembly are arranged together with an electronic control means, an auxiliary contact assembly (15) for current supply and test key contacts (16) on a printed circuit board (12) which can be put together as a further subassembly with said first subassembly in a closed contact and which can be soldered up with exciting winding connections of said tripping means (5).

7. The protective switching device according to claim 6,

characterized in that said subassemblies are commonly insertable in said housing (3, 17) for example of a connecting plug or of a suspension switch or suchlike which can be closed with a cover (21) being reached through by said operative means (1) and a test key (22).

8. The protective switching device according to claim 7,

characterized in that said circuit board (12) arranged in said housing (3, 17) is additionally supported by a soldering with corresponding elongated connecting lugs of plug pins (18).

Revendications

1. Appareil de coupure de protection destiné à être intégré dans le boîtier d'une fiche de raccordement électrique ou d'un interrupteur mobile de protection de ligne, l'appareil de coupure de protection pouvant être déclenché aussi bien par courant différentiel que par manque de tension,

comportant un transformateur de courant de somme (14) qui est relié à un dispositif électromagnétique de déclenchement (5) comportant un noyau plongeur (6) qui est sollicité par un ressort de pression et par lequel un système de contacts (10,13) muni d'un porte-contact (9) sollicité par ressort peut être ouvert par l'intermédiaire d'un élément d'accouplement (4), l'élément d'accouplement (4) pouvant être déplacé, par actionnement d'un organe de manoeuvre (1) vers une butée latérale fixe (2) du boîtier, puis tourné vers le noyau plongeur (6) dans une position de fermeture, l'élément d'accouplement (4) pouvant tourner

en sens inverse dans une position d'ouverture sous l'effet du déclenchement du noyau plongeur (6),

un profil d'encliquetage avec un creux (11) étant prévu sur l'élément d'accouplement (4) et le porte-contact (9) étant appliqué sur le profil d'encliquetage sous la sollicitation du ressort de pression dans la position de fermeture et se trouvant dans le creux (11) dans la position d'ouverture.

2. Appareil de coupure de protection selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément d'accouplement (4) est monté pivotant autour d'un axe (7) formé sur des appendices de l'organe de manoeuvre (1), et en ce que l'organe de manoeuvre (1) prend appui sur le boîtier (3) contre un ressort hélicoïdal de pression.

- 20 3. Appareil de coupure de protection selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que, dans la direction d'actionnement, l'élément d'accouplement (4) présente, au-dessous de l'axe (7), un étrier de butée à ressort (8) formé d'une seule pièce et, au-dessus de l'axe (7), le profil d'encliquetage avec le creux (11) qui correspond, dans sa largeur, à la section transversale du porte-contact (9).

- 30 4. Appareil de coupure de protection selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'élément d'accouplement (4) est réalisé sous forme de levier pivotant à deux bras.

- 35 5. Appareil de coupure de protection selon la revendication 4, caractérisé en ce que le porte-contact (9) et le système de contacts (10,13) sont assemblés, avec le dispositif de déclenchement (5) et l'organe de manoeuvre (1), en un premier sous-groupe dans un boîtier (3) qui porte, latéralement au-dessous d'un bras de levier de l'élément d'accouplement (4), le dispositif de déclenchement (5) avec le noyau plongeur.

- 45 6. Appareil de coupure de protection selon la revendication 5, caractérisé en ce que des pièces de contact fixes (13) du système de contacts sont disposées, avec un dispositif de contrôle électronique, un système de contacts auxiliaire (15) pour l'alimentation en courant et des contacts à poussoir d'essai (16), sur une plaquette de circuits imprimés (12) qui est assemblée avec établissement des contacts de commutation, en tant qu'autre sous-groupe, avec le premier sous-groupe et qui peut être soudée aux bornes de l'enroulement d'excitation du dispositif de déclenchement (5).

- 50 7. Appareil de coupure de protection selon la revendication 6, caractérisé en ce que les sous-groupes

peuvent être insérés ensemble dans le boîtier (17),
par exemple d'une fiche de raccordement, d'un
interrupteur pour fil souple ou similaire, qui peut être
fermé par un couvercle (21) traversé par l'organe
de manœuvre (1) et par un poussoir d'essai (22). 5

8. Appareil de coupure de protection selon la revendication 7, caractérisé en ce que la plaquette de circuits imprimés (12) disposée dans le boîtier (17) est maintenue en plus par une soudure avec des barrettes, prolongées de façon correspondante, de fiches de branchement (18).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

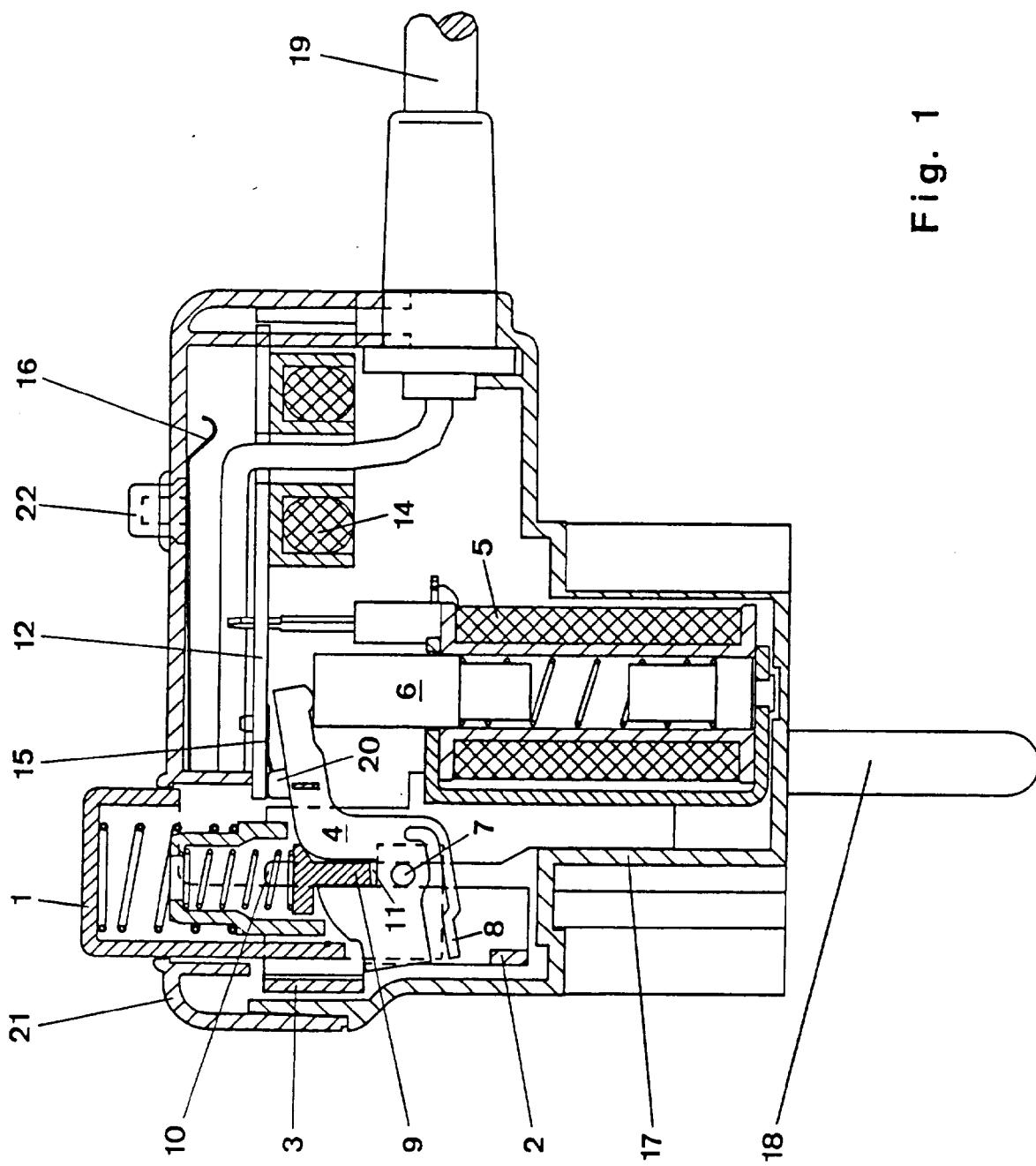


Fig. 2

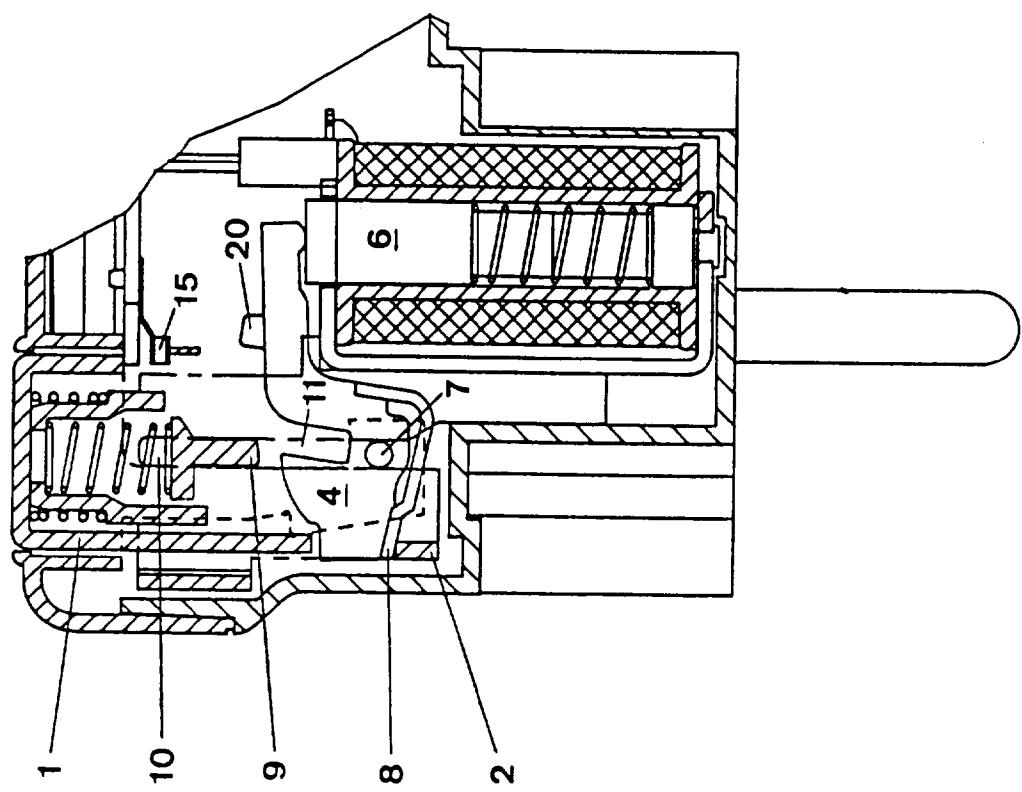
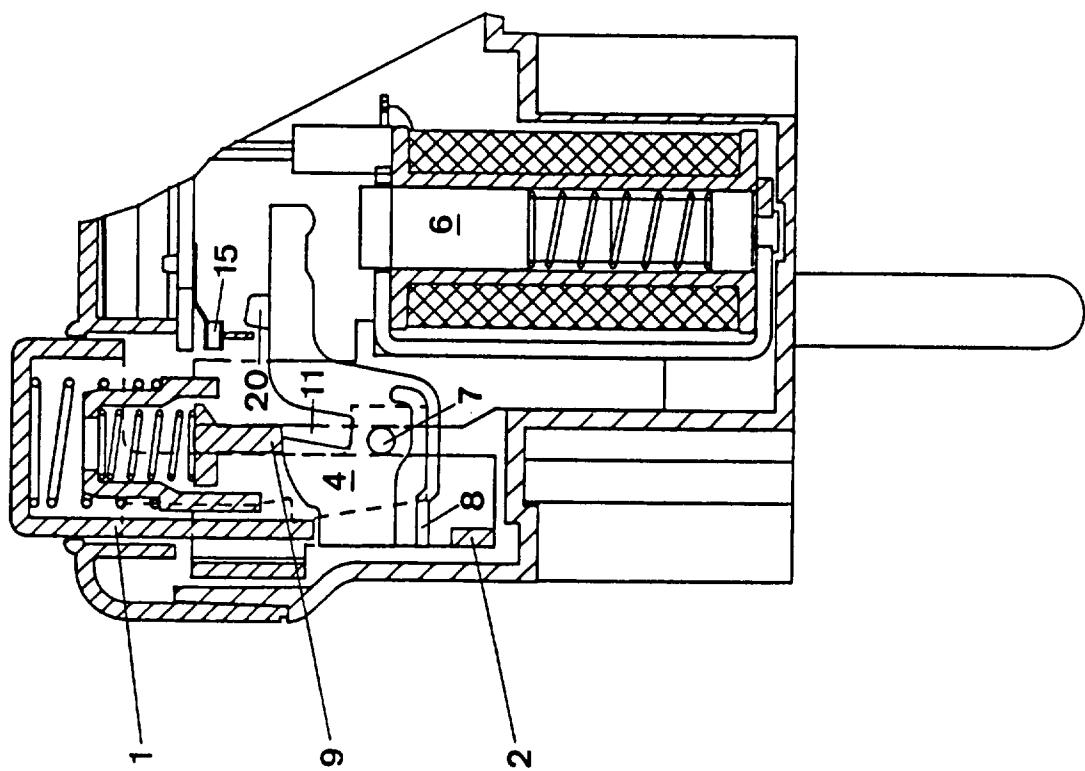


Fig. 3



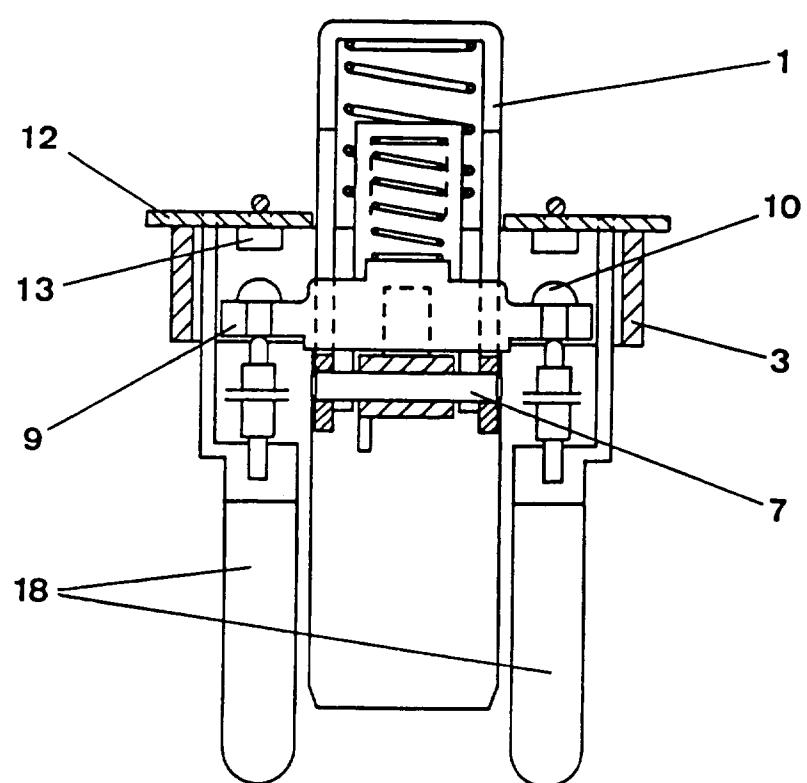


Fig. 4

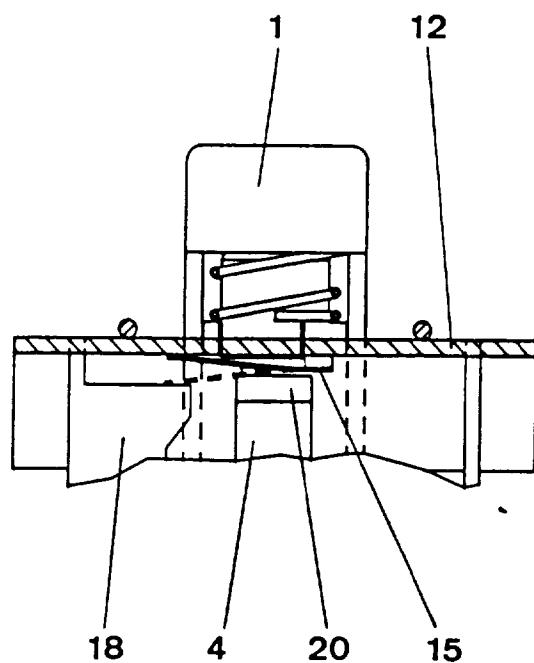


Fig. 5

