

(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 DIFFERENTIEL
RESIDUEL ET PAR MINIMUM DE TENSION

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

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

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

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

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

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

EP 0 525 137 B1

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 eingelegt, 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 Leitungsschalters, 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 Schaltkontakthanordnung 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 Schräge 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 Auslöseeinrichtung 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 Ausschaltstellung schwenkbar gelagert ist, wobei der Kontaktheber 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 montage-technischen 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.

Erfindungsgemäß 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 erfindungsgemäßen 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 Verklüppungsprofil wirkt.

Mit der erfindungsgemäßen Ausbildung der manuell und elektronisch zu betätigenden Schaltmechanik für die elektrische Kontakthanordnung des Schutzschaltgeräts ergibt sich fortschrittlicher Weise eine für sich selbständige und voll funktionsfähige Baugruppe von Einzelteilen, der sich die weiteren Teile des Geräts, - ebenso zu Baugruppen zusammengefaßt -, in engen Grenzen beordnen 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 zweiarmiger 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 Festkontaktstücken der Schaltstrecke, einer Hilfskontakthanordnung für die Stromversorgung des Geräts und der Prüftasterkontakte auf einer gedruckten Leiterplatte angeordnet, welche als ein weiteres Bauteil mit der vorbeschriebenen Einschalt- und Auslösemechanik schaltkontaktschlüssig zusammengesetzt und mit den Anschlüssen 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 Verlö-

In der anliegenden Zeichnung ist als Ausführungsbeispiel der Erfindung das in einen konturierten Winkelstecker eingebaute 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 Schaltkontakthanordnung;
- Fig. 5 eine Teildarstellung der Hilfskontakthanordnung 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 Verklüpfung 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. 2 und 3 der Zeichnung eine Verklüpfung 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 Festkontaktstük-

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 Hilfskontakthanordnung 15 (gem. Fig. 5) für die Stromversorgung des Schutzschaltgeräts, sowie eine von außen zu betätigende Prüfkontanthanordnung 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 offene Steckergehäuse 17 eingesetzte Schaltmechanik mittels ihres Gehäuseteils 3 form-schlüssig 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 Anschluß-fahren der nach außen durchgreifenden Steckerstifte 18 bis auf den Boden des (konturierten) Einsteckteils am Steckergehäuse 17. Gemäß der Darstellung in den Fig. 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 Festkontaktstücken 13 exakt über die beweglichen Kontaktstücke 10 der Schaltstrecke zu beiden Seiten der nach oben freistehenden Bedienungshandhabe 1, sowie mit der Hilfskontakthanordnung 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 Anschluß-fahren 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 Prüfkontanthanordnung 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 Hilfskontakthanordnung 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 anschlagfreie Lage und verhindert auf diese Weise seine Verklüpfung mit dem Kontaktträger 9. Bei Erreichen der Endstellung unterbricht dann das Kopplungsglied 4 die Hilfskontakthanordnung 15 und schaltet damit auch die Überwachungselektronik vom Versorgungsnetz ab.

Im fehlerfreien Zustand der Anlage wird die Erregerspule 5 dagegen über die Hilfskontakthanordnung 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 Verklüpfungsstellung mit dem Kontaktträger 9, so daß dieser von der stärker gefederten Bedienungshandhabe 1 gegen die Kraft der schwächeren Kontaktöffnungsfeder 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 Verklüpfung zwischen dem Kopplungsglied 4 und dem Kontaktträger 9 aufgeschlagen wird. Demzufolge drückt die Kontaktöffnungsfeder den Kontaktträger 9 wieder in die Ausnehmung 11 des Kurvenprofils auf Seiten des Kopplungsgliedes 4 und öffnet hiermit die Schaltkontaktstrecke 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 Beseitigung - eine erneute Wiedereinschaltung erforderlich macht.

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

Flachstiften eines anderen Steckverbindingssystems 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

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

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,

wobei an dem Kopplungsglied (4) ein Verklüpfungsprofil mit einer Ausnehmung (11) vorgesehen ist, und

wobei der Kontaktträger (9) in der Einschaltstellung druckfederbelastet an dem Verklüpfungsprofil anliegt und sich in der Ausschaltstellung in der Ausnehmung (11) befindet.

2. Schutzschaltgerät nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß

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

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 Verklüpfungsprofil mit der Ausnehmung (11) aufweist, die in ihrer Breite dem Querschnitt des Kontaktträgers (9) entspricht.

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 Kontakträger (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 Kopplungsgliedes (4) die Auslöseeinrichtung (5) mit dem Tauchanker (6) trägt.

6. Schutzschaltgerät nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet, daß Festkontaktstücke (13) der Kontaktanordnung zusammen mit einer elektronischen Überwachungseinrichtung, einer Hilfskontaktanordnung (15) für die Stromversorgung und Prüfstatenkontakten (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 Verlotung mit entsprechend verlängerten Anschlußfahnen von Steckerstiften (18) gehalten ist.

Claims

1. 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.

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).

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).

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.

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 connec-
tions 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 connect-
ing 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 pou-
vant être déclenché aussi bien par courant différen-
tiel que par manque de tension,

comprenant un transformateur de courant de
somme (14) qui est relié à un dispositif électro-
magnétique 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'inter-
médiaire 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 plon-
geur (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 revendi-
cation 1, caractérisé en ce que l'élément d'accou-
plement (4) est monté pivotant autour d'un axe (7)
formé sur des appendices de l'organe de manoeu-
vre (1), et en ce que l'organe de manoeuvre (1)
prend appui sur le boîtier (3) contre un ressort héli-
coïdal de pression.

3. Appareil de coupure de protection selon la revendi-
cation 1 ou 2, caractérisé en ce que, dans la direc-
tion 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 sec-
tion transversale du porte-contact (9).

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

5. Appareil de coupure de protection selon la revendi-
cation 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.

6. Appareil de coupure de protection selon la revendi-
cation 5, caractérisé en ce que des pièces de con-
tact fixes (13) du système de contacts sont dispo-
sées, avec un dispositif de contrôle électronique, un
système de contacts auxiliaire (15) pour l'alimenta-
tion 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).

7. Appareil de coupure de protection selon la revendi-
cation 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 manoeuvre (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).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

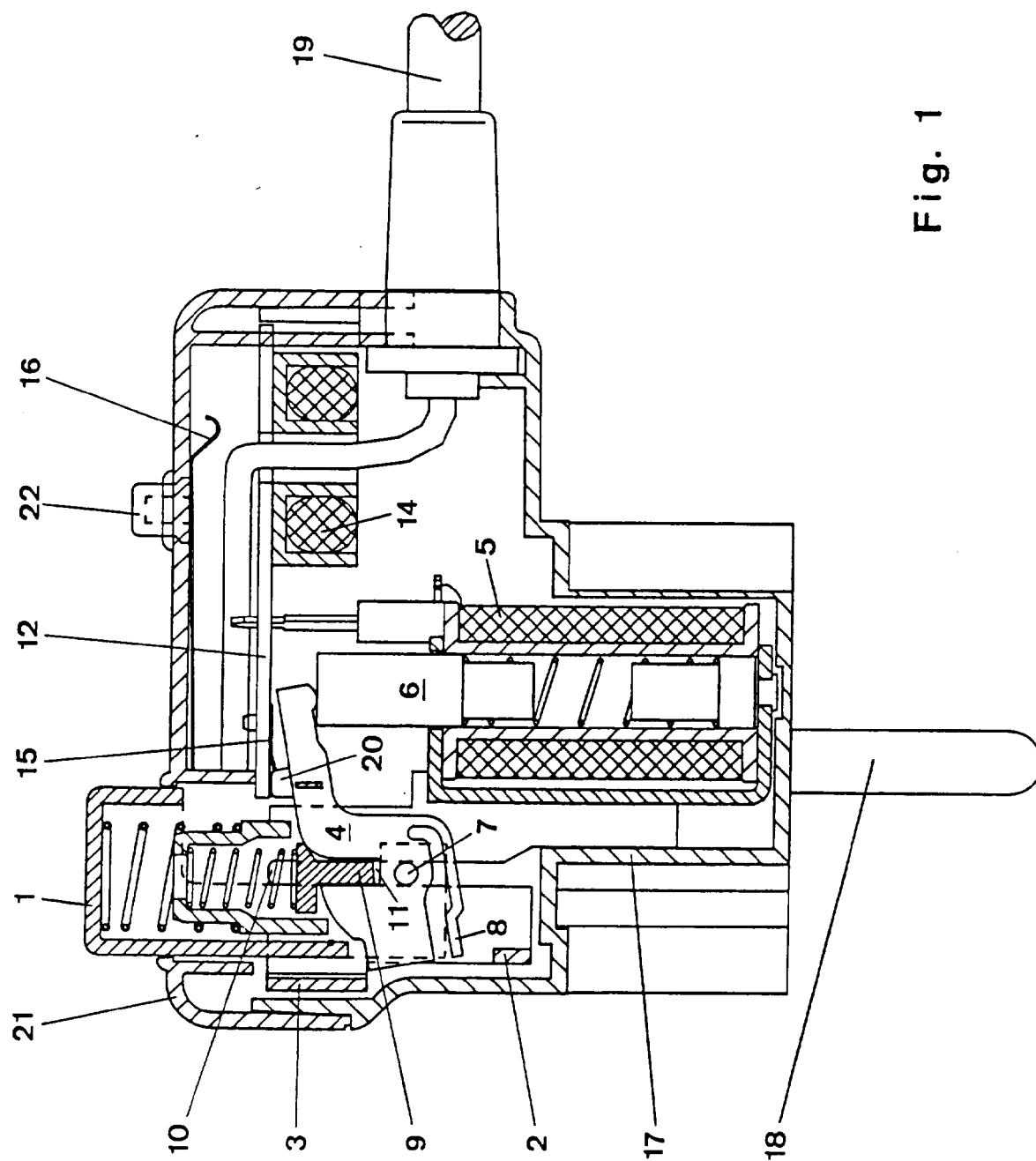


Fig. 1

Fig. 2

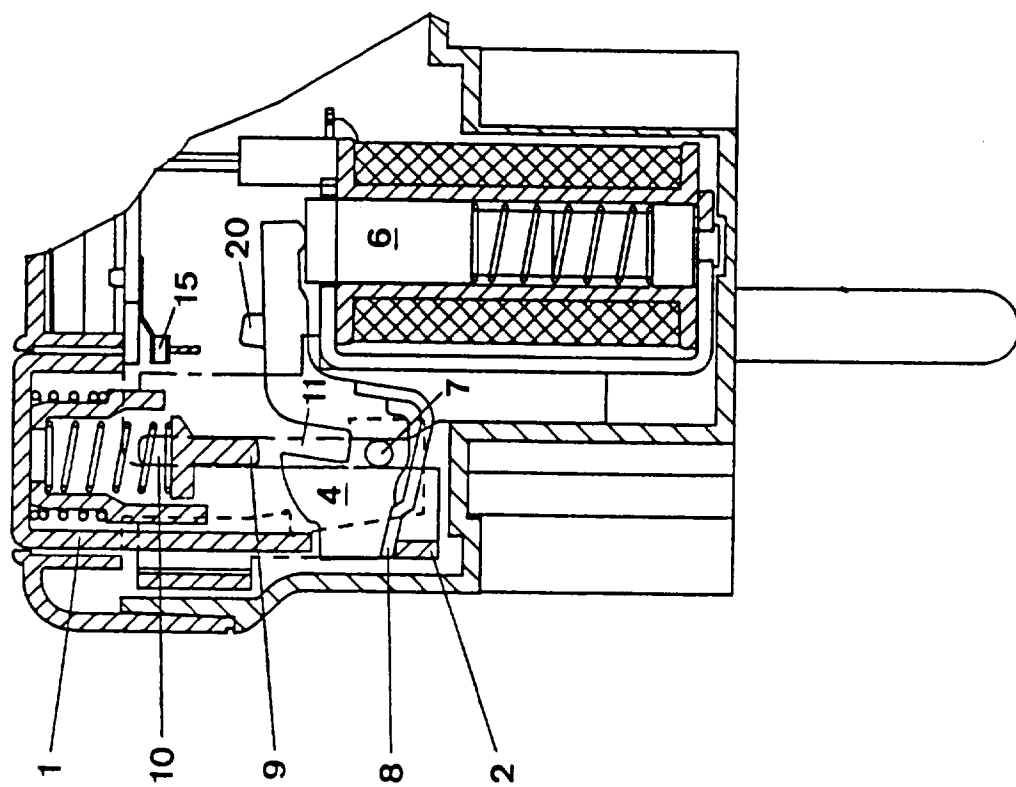
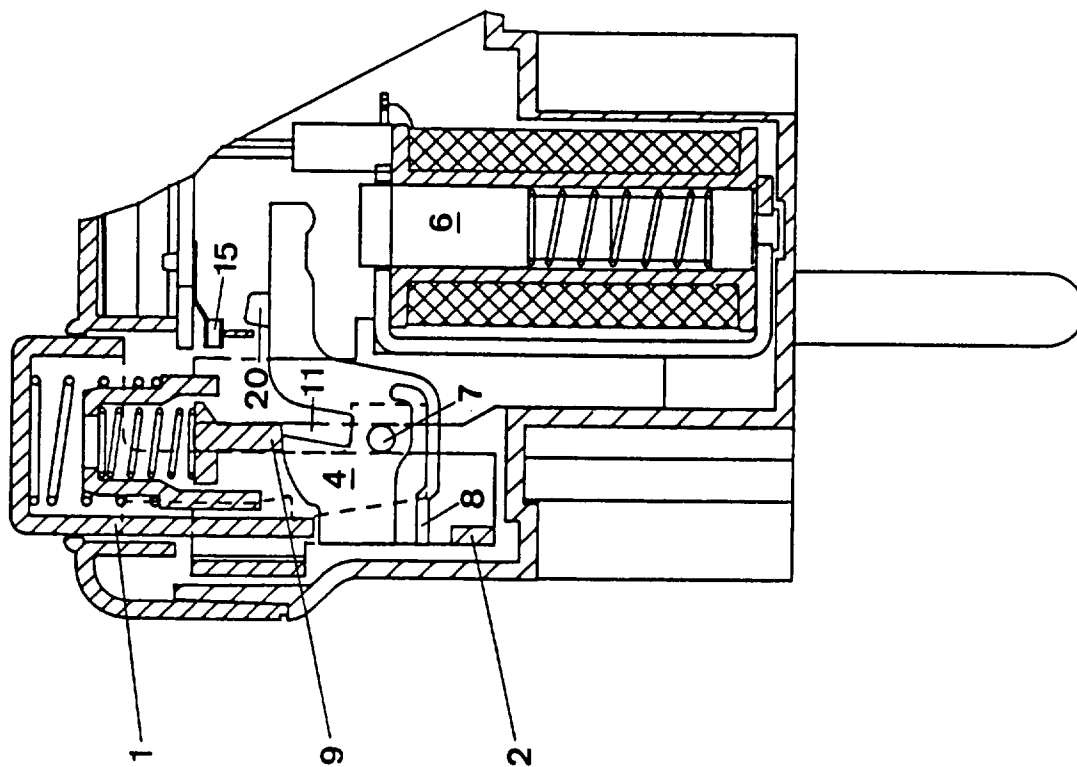


Fig. 3



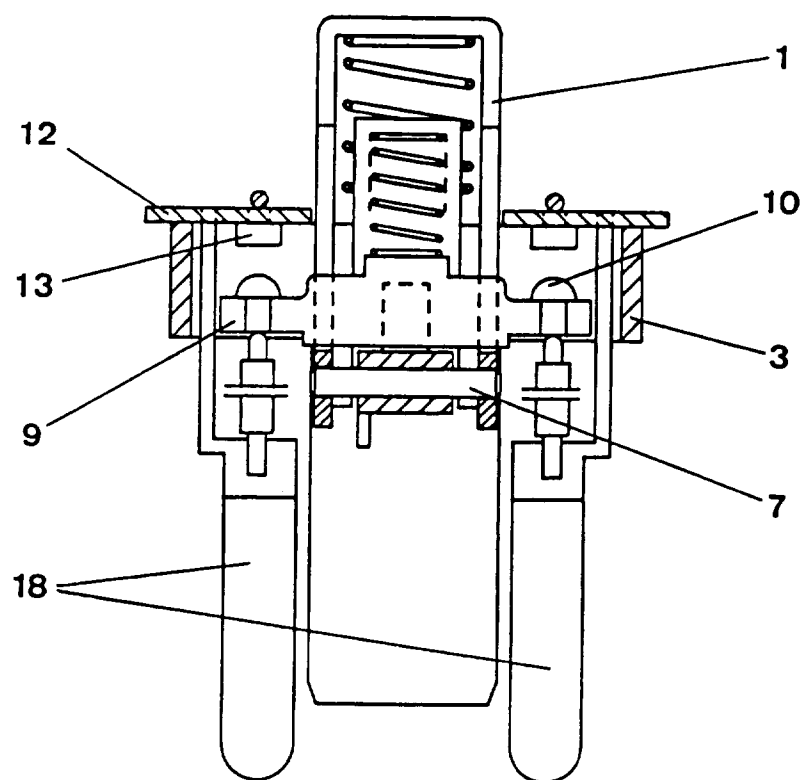


Fig. 4

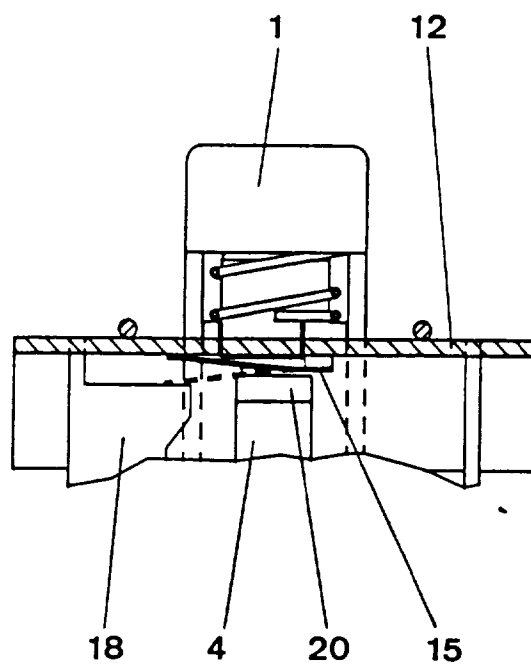


Fig. 5

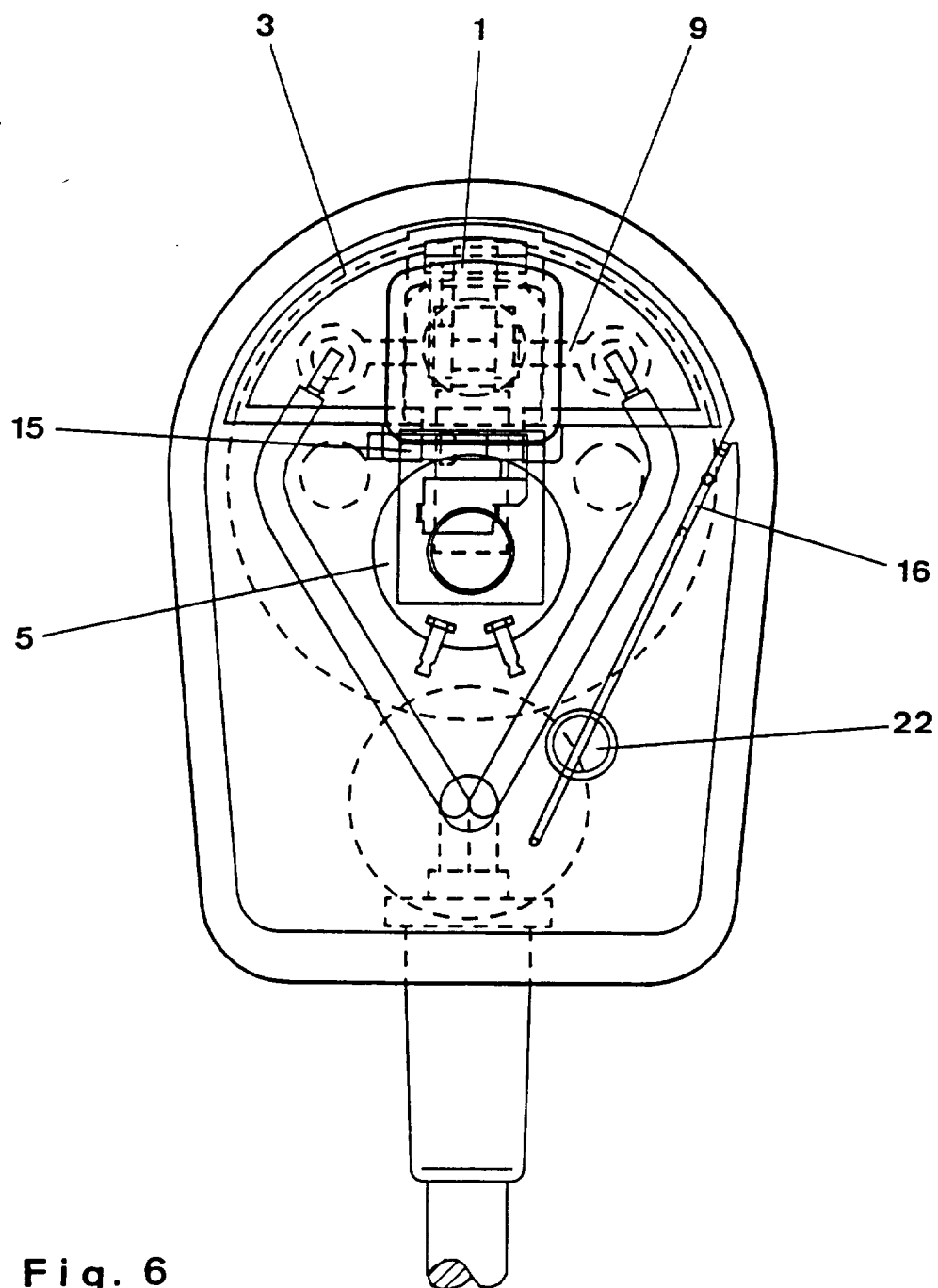


Fig. 6