

①⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift:
03.06.87

⑤① Int. Cl.⁴: **H 01 H 71/52**

②① Anmeldenummer: **83103009.3**

②② Anmeldetag: **26.03.83**

⑤④ **Überstromschutzschalter.**

③⑩ Priorität: **03.04.82 DE 3212474**

⑦③ Patentinhaber: **Ellenberger & Poensgen GmbH,**
Industriestrasse 2-8, D-8503 Altdorf (DE)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.10.83 Patentblatt 83/41

⑦② Erfinder: **Krasser, Fritz, Heisterstrasse 3, D-8503 Altdorf**
(DE)

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
03.06.87 Patentblatt 87/23

Erfinder: **Peter, Josef, Sudetenstrasse, D-8503 Altdorf**
(DE)

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

⑦④ Vertreter: **Tergau, Enno et al,**
Hefnersplatz 3 Postfach 11 93 47,
D-8500 Nürnberg 11 (DE)

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE - B - 1 187 722
DE - B - 2 132 738
US - A - 2 700 711

EP 0 091 040 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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 einen Überstromschutzschalter mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 1.

Ein derartiger Schalter ist aus DE-B-2 132 738 bekannt. Mittels eines Kniehebelelementes wird die Bewegung des Betätigungselementes auf einen schwenkbaren Kontaktarm übertragen, der zusammen mit einem gehäusefesten Kontakt den Hauptkontakt des Schalters bildet. Ein mit dem Betätigungselement zusammenwirkender Rückhalteanschlag sorgt bei Einschaltung des Kontaktes für ein schlagartiges Schliessen (Momenteinschaltung) der Kontaktelemente. Dazu wird der Kontaktarm bei der Einschalt-Schliessbewegung vor Schliessung des Hauptkontaktes mittels des Rückhalteanschlages verriegelt. Letzterer ist Bestandteil einer im wesentlichen in Schliessrichtung längsverschieblichen Rückhalteklinke, die in Rückhaltstellung hinter einem Gehäusevorsprung verrastbar ist. Beim Verbringen des Betätigungselementes in Einschnitt-Endstellung wird die Rückhalteklinke mittels Beaufschlagung durch das Betätigungselement ausgerastet, wodurch zur sprunghaften Schliessung des Hauptkontaktes der Kontaktarm vom Rückhalteanschlag freigegeben wird.

Nachteilig bei den beschriebenen Überstromschutzschaltern ist die direkte gelenkige Verbindung der Rückhalteklinke mit dem Kontaktarm mittels eines Bolzens. Damit sind relativ grosse Massen an dem Kontaktarm fest angekoppelt, wodurch das Schaltverhalten negativ beeinflusst wird. Insbesondere bei Kopplung mehrerer Überstromschutzschalter zu Mehrfachschaltern mit untereinander verbundenen Schaltmechaniken ist ein schnelles, hohe Abschaltleistungen bewältigendes Auslösen nicht mehr gewährleistet. Ausserdem besteht bei der bekannten Konstruktion des Überstromschutzschalters die Gefahr von Fehlauslösungen durch Flatterbewegungen des Ankers des Magnetauslösers.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Schalter der eingangs genannten Art derart auszubilden, dass er bei kompakter Bauweise und unkomplizierter Handhabung ein definierteres Schaltverhalten aufweist. Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Erfindungsgemäss ist die Rückhalteklinke ein separates, vom Kontaktarm in dessen Öffnungsrichtung bewegungsentkoppeltes Bauteil. Sie untergreift mit ihrem Rückhalteanschlag den Kontaktarm bei der Einschalt-Schliessbewegung zwischen dessen Kontakt- und Gelenkende. Damit ist eine Momenteinschaltung gewährleistet, insbesondere bei der Öffnungsbewegung jedoch kann der Kontaktarm ungehindert nach oben in seine Öffnungsstellung schnellen. Die Massträgereinheit der Rückhalteklinke kann sich damit nicht negativ auf die Schaltzeit auswirken. Das Schaltverhalten ist durch eine definiert kurze Ausschaltzeit gekennzeichnet. Da in Kombination mit dem angegebenen Merkmal das Magnetjoch des Über-

stromauslösers zudem auf der Seite des Klappankers über das Spulende hinaussteht und eine den Klappanker übergreifende L-förmige Nebenschlussabbiegung aufweist, ist auch die Gefahr von Fehlauslösungen durch Flatterbewegungen des Ankers des Magnetauslösers vermieden. Der Klappanker «klebt» nämlich solange ruhig in seiner Ruheposition verharrend an der Nebenschlussabbiegung, bis die durch den Spulenfluss auf ihn ausgeübte Kraft grösser ist als die Haltekraft der Nebenschlussabbiegung. Fehlauslösungen und ihr negativer Einfluss auf das Schaltverhalten werden damit vermieden, was durch das kennzeichnende Merkmal des Anspruchs 2 weitergehend unterstützt wird.

Durch das im hohen Masse definierte Schaltverhalten der erfindungsgemässen Überstromschutzschalter können mehrere solcher Schalter gleicher Bauart auf einfache Weise miteinander gekoppelt werden. Dies erfolgt gemäss Anspruch 3 über einen Kopplungshebel in jedem Überstromschutzschalter, der mit jeweils dem Kontaktarm wirksam verbunden ist. Das Wirkende des Kopplungshebels beaufschlagt jeweils den Verriegelungshebel des Kniegelenkes in Freigaberichtung. Bei einer Kopplung von mindestens zwei derartigen Überstromschutzschaltern sind die Kopplungshebel jeweils über eine im benachbarten Schalter eingreifende Kopplungsachse miteinander verbunden. Bei einer Überstromauslösung mindestens eines Schalters lösen automatisch alle anderen Schalter der Mehrfacheinheit aus. Da ausser den Kopplungshebeln und der -achse keine weiteren Teile, wie beispielsweise die Rückhalteklinke o.dgl. mitbeschleunigt werden müssen, erfolgt auch bei Kopplung mehrerer Schalter die Auslösung in einer definiert kurzen Schaltzeit.

Eine besonders einfache und funktionelle Art der Anordnung und Führung des Rückhalteanschlages lehrt Anspruch 4, wobei hervorzuheben ist, dass die Freigabe des Rückhalteanschlages unmittelbar und damit auf baulich einfache Weise durch das Betätigungselement selbst erfolgt.

Durch die Ansprüche 5-7 ist dafür Sorge getragen, dass bei Ausschaltung bzw. Überstromauslösung des Schalters die Rückhalteklinke wieder in ihre Rückhaltstellung springt. Die Feder übt auf die Rückhalteklinke über dem Vorsprung, welchen sie untergreift, ein derartiges Drehmoment aus, dass bei Öffnung des Hauptkontaktes die Rückhalteklinke sicher hinter dem sie in Rückhaltstellung haltenden Gehäusevorsprung verrastet und gleichzeitig einen gegen das Betätigungselement gerichteten Anlagedruck ausübt.

Durch Anspruch 9 ist der Einsatz des erfindungsgemässen Schaltschlusses in unterschiedlichen Schaltergehäusen ermöglicht, wodurch die Lagerhaltung von Bauteilen vereinfacht wird.

Anspruch 10 befasst sich mit einer speziellen, besonders funktionellen Ausbildung der Übertragung der Axialbewegung eines Druckknopfes auf den Streckhebel.

Durch Anspruch 11 ist die Ansteuerung eines an sich bekannten Hilfsstromkreisschalters ermöglicht.

Die Erfindung ist anhand mehrerer in den Figuren der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele näher beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine Gesamtansicht zweier, aneinander gekoppelter Schalter,

Fig. 2 eine Innenansicht des Schalters in der Einschaltstellung,

Fig. 3 eine Innenansicht in der Ausschaltstellung,

Fig. 4 einen Querschnitt durch zwei gekoppelte Schalter mit der Darstellung der Kopplungsteile,

Fig. 5 das Schaltschloss – schematisch in der Aus-Stellung,

Fig. 6 das Schaltschloss – schematisch in der Stellung kurz vor der Momenteinschaltung der Hauptkontakte,

Fig. 7 das Schaltschloss – schematisch in der Ein-Stellung,

Fig. 8 eine Ansicht der das Schaltschloss und den Magnetauslöser umfassenden einstückigen vorgefertigten Baueinheit,

Fig. 9 einen Schalter mit als Druckknopf ausgebildetem Betätigungselement,

Fig. 10 eine weitere Bauform eines Schalters mit Kipphebelbetätigung.

Das Schaltschloss (Fig. 2, 3, 5 bis 7)

Die manuelle Betätigung des Schaltschlusses erfolgt über den Kipphebel 1. Dieser ist in den beiden Gehäusehälften mit seinen beidseitigen Zapfen 3 drehbar gelagert. In der Zeichnung ist das Gehäuse-Unterteil 2 dargestellt. Im inneren Bereich des Kipphebels ist ein Gelenk 4 angeordnet. An ihm lagert das Kniehebelelement, bestehend aus dem ersten Streckhebel 5 und dem zweiten Streckhebel 6, die ihrerseits mittels des Kniegelenkes 7 drehbar verbunden sind. Das untere Ende des Kniehebelelements ist über den Bolzen 8 mit dem Kontaktarm 9 gelenkig verbunden. Der Streckhebel 5 ist etwa dreieckig gestaltet und hat in der dritten Ecke einen weiteren Drehpunkt 10, in dem ein Verklinkungshebel 11 gelagert ist. Der Verklinkungshebel kann mit einer Raste 12 des Streckhebels 6 verhaken, so dass das Kniegelenk 7 steif wird. In der Fig. 2 und in den Fig. 5 bis 7 wird das verrastete Kniegelenk gezeigt, dagegen ist in der Fig. 3 die Verrastung gelöst. Sobald das Kniegelenk 7 steif ist, kann bei der manuellen Betätigung des Kipphebels 1 der Kontaktarm 9 um seinen Drehpunkt 13 geschwenkt werden. Je nach der Betätigungsrichtung des Kipphebels werden die Kontakte geöffnet oder geschlossen.

In der Einschaltstellung ist die Kraftkomponente so ausgerichtet, dass auf den Kipphebel 1 ein linksdrehendes Moment ausgeübt wird. Durch den Anschlag 14 im Gehäuse kommt der Kipphebel 1 in dieser Stellung zur Ruhe. Das Schaltschloss ist gespannt. Die Kraftkomponente des gespannten Schaltschlusses ist grösser als die Gegenkraft der Drehfeder (nicht dargestellt) am Kipphebel 1. Bei der manuellen Betätigung bleibt das Kniegelenk 7 verrastet. Die Kontakte werden allein durch die Kipphebelstellungen beeinflusst.

Die automatische Auslösung des Schaltschlusses erfolgt über den magn.-hydr. Auslöser 15.

Bei entsprechendem Überstrom zieht der Klappanker 16 an und dreht sich dabei um den Drehpunkt 17. Der Arm 18 des Klappankers 16 drückt gegen den Verklinkungshebel 11 und bewegt diesen nach oben. Die Verrastung zwischen Verklinkungshebel 11 und der Raste 12 des Streckhebels 6 wird aufgehoben und das Kniegelenk 7 fällt zusammen. Dies wird durch die Drehfeder 19 bewirkt, die durch ihre Federkraft den Kontaktarm 9 nach oben bewegt.

Der magn. Kreis des magn.-hydraulischen Auslösers weist ein Magnet-Joch 20 auf, das mit einer in Verbindung mit dem Magnet-Kern 21 stehenden Nebenschlussabbiegung 22 versehen ist. Im mittleren Bereich trägt das Joch seitliche Lappen, in denen die Teile des Schaltschlusses gelagert und geführt sind.

Der magnetische Fluss, der sich bei Stromdurchfluss in der Magnetspule ausbildet, verzweigt sich in Ruhestellung auch über die Nebenschlussabbiegung 22 und den Klappanker 16. Der Rest des Magnetflusses geht vom Klappanker 16 zum Magnet-Kern 21. Durch entsprechende Querschnittwahl des Nebenschlusses kann der Klappanker 16 in seiner Ruhelage mehr oder weniger lange fixiert werden. Erst bei grösseren Strömen überwiegt die Anzugskraft zwischen Klappanker 16 und Magnet-Kern 21 und der Klappanker 16 kann sich von seinem Anlagepunkt an der Nebenschlussabbiegung 22 losreissen.

Die Moment-Einschaltung der Kontakte:

Bei der Einschaltbewegung des Kipphebels 1 wird der Kontaktarm 9 kurz vor seiner endgültigen Schliessung festgehalten und momentartig freigegeben, nachdem das Schaltschloss gespannt ist.

Dies bewirken folgende Teile:

- Rückhalteklinke 23
- Druckfeder 24
- Bolzen 25
- Bolzen 26
- Rückhalteanschlag 28

Am Bolzen 26 ist die Rückhalteklinke 23 drehbar und verschiebbar gelagert. Durch die Druckfeder 24 wird die Rückhalteklinke 23 gegen den Bolzen 25 gedrückt (Fig. 5). Wird das Schaltschloss in die Einschaltstellung überführt, führt das Kniehebelelement den Kontaktarm 9 nach unten. Diese Bewegung wird durch den Rückhalteanschlag 28 gebremst. Der Bolzen 8 bewegt sich dabei in der Kulissee 27 frei und ungehindert. In Fig. 7 ist diese Stellung dargestellt. Bei weiterer Bewegung des Kipphebels 1 kann sich der Hauptkontakt 48 nicht schliessen. Der Rückhalteanschlag 28 wirkt wie ein Drehpunkt, so dass sich der Kontaktarm 9 an seinem Drehpunkt 13 mittels der Lagnut 57 bewegt. Gleichzeitig kommt aber das Gelenk 4 des Kipphebels mit der Auslösenase 29 in Berührung und bewegt dadurch die Rückhalteklinke nach links, bis die Verrastung am Bolzen 25 freigegeben wird. Der Hauptkontakt schliesst sich momentartig. Die Rückhalteklinke 23 wird durch den Rückhalteanschlag 28 vom Kontaktarm 9 in Schliessrichtung 51 mitgenommen und kann erst

nach Öffnen der Kontakte wieder in ihre Verraststellung gelangen.

Der Kopplungs-Mechanismus

(Fig. 2, 3 und 4 sowie Fig. 1):

Die Kopplung mehrerer Einzelgeräte zu einer Funktionseinheit erfolgt sowohl bei manueller Betätigung als auch bei Überstromauslösung.

Die Kopplung für manuelle Betätigung erfolgt an den Kipphebeln 1 durch Zwischenschaltung des Kupplungsstückes 30. Die genannten Teile werden durch geeignete mechanische Elemente miteinander verbunden. In der Fig. 1 ist dies anhand eines zweipoligen Gerätes, bestehend aus zwei Einzelgeräten (Gerät 31 und Gerät 32) gezeigt.

Die Kopplung für die Überstromauslösung wird durch den Kopplungshebel 33 und die Kopplungsachse 34 hergestellt. Die Kopplungshebel 33 der nebeneinanderliegenden Geräte werden durch die Kopplungsachse 34, die durch die Gehäuseseitenwände hindurchragt, miteinander verbunden. Am Drehpunkt 36 ist der Kopplungshebel 33 im Gehäuse gelagert. Durch die Druckfeder 35 wird er rechtsdrehend nach unten bewegt und kommt dabei mit seinem Schenkel 37 am Bolzen 8 zum Anliegen. Löst nun ein Schalter automatisch durch seinen Magnet-Auslöser aus, dann bewegt sich der Bolzen 8 mit dem Kontaktarm 9 nach oben und nimmt den Kopplungshebel 33 mit.

Dessen Schenkel 37 schlägt bei seiner Bewegung gegen den L-förmigen Lappen des Verklüppungshebels 11 (Fig. 4) und löst dabei die Verrastung des Kniegelenkes 7. Da die Kopplungsachse 34 aber die Kopplungshebel 33 miteinander kupfelt, kommen auch die benachbarten Geräte zum Auslösen. In die Gehäuse-Teile sind auch Hilfskontakte eingelegt, (Fig. 2 und 3). Im gezeigten Beispiel handelt es sich um einen Wechsler mit folgenden Teilen:

- Festkontakt-Öffner 39 (von der Aus-Stellung betrachtet),
- Festkontakt-Schliesser 40 (von der Aus-Stellung betrachtet),
- Kontaktfeder 41 in Schnappausführung,
- Betätigungshebel 42.

Der Betätigungshebel 42 hat zwei Anschlagpunkte. Der Anschlagpunkt 43 wird vom Kontaktarm 9 nach unten bewegt. Mit ihm bewegt sich der Anschlagpunkt 44 gegen die Kontaktfeder und bringt sie zum Umschnappen.

Der Stromverlauf:

Der Strom fließt vom Anschluss 45 zur Spule des magn.-hydraulischen Auslösers 15, von dieser über eine Litze zum Kontaktarm 9 und dann über das Kontaktpaar zum Anschluss 46. Im Bereich der Kontakte sind Löschbleche angeordnet. Die Ausblasung der Lichtbogengase kann über entsprechende Kanäle in den Gehäusen nach aussen erfolgen.

Fig. 8 zeigt nochmals das Schaltschloss mit Magnetauslösung, das als vorgefertigtes Bauteil in die Gehäuse unterschiedlicher Abmessungen und Ausbildungen (Fig. 9 und Fig. 10) eingesetzt wer-

den kann. Bei dem in Fig. 9 gezeigten Ausführungsbeispiel ist das Betätigungselement ein Druck-Zug-Knopf 60, der in einer Schraubhülse 61 axial verschiebbar an der Gehäuseoberseite 62 angeordnet ist. Sein inneres Ende 63 wirkt über einen Arm 64 mittels eines in einem Langloch 65 geführten Zapfens 66 mit einer die axiale Knopfbewegung in eine Schwenkbewegung umsetzenden Schwenkhebel 67 zusammen, der auf einer gehäusefesten Achse 68 schwenkbar gelagert ist und mit dem ersten Streckhebel 5 über ein Gelenk 69 verbunden ist.

Die Baueinheit 58 entspricht in Funktion und Bauteilen dem bereits vorbeschriebenen Schalter.

Auf der dem Betätigungselement (Druck-Zug-Knopf 60) abgewandten unteren Gehäusesseite sind Hilfskontakte 38 angeordnet, die über einen mit der Kontaktseite des Kontaktarmes 9 zusammenwirkenden Stellhebel 70 betätigt werden.

Auch in dem in Fig. 10 gezeigten Ausführungsbeispiel eines auf eine Schalterschiene aufsetzbaren Schalters ist die Baueinheit 58 verwendet, wobei das Betätigungselement wie beim ersterläuterten Ausführungsbeispiel auch als Kipphebel ausgebildet ist. Allerdings liegen die Anschlüsselemente 71-74 für Haupt- und Hilfsstromkreis im Seitenbereich des Gehäuses.

Positionszahlenliste

- 1 Kipphebel
- 2 Gehäuse-Unterteil
- 3 Zapfen
- 4 Gelenk
- 5 erster Streckhebel
- 6 zweiter Streckhebel
- 7 Kniegelenk
- 8 Bolzen
- 9 Kontaktarm
- 10 Drehpunkt
- 11 Verklüppungshebel
- 12 Raste
- 13 Drehpunkt
- 14 Anschlag
- 15 magnetisch-hydraulischer Auslöser
- 16 Klappanker
- 17 Drehpunkt
- 18 Arm
- 19 Drehfeder
- 20 Magnet-Joch
- 21 Magnet-Kern
- 22 Nebenschlussabbiegung
- 23 Rückhalteklinke
- 24 Druckfeder
- 25 Bolzen
- 26 Bolzen
- 27 Kulissee
- 28 Rückhalteanschlag
- 29 Auslösenase
- 30 Kupplungsstück
- 31 Gerät
- 32 Gerät
- 33 Kopplungshebel
- 34 Kopplungsachse
- 35 Druckfeder

36 Drehpunkt
 37 Schenkel
 38 Hilfskontakte
 39 Festkontakt-Öffner
 40 Festkontakt-Schliesser
 41 Kontaktfeder
 42 Betätigungshebel
 43 Anschlagpunkt
 44 Anschlagpunkt
 45 Anschluss
 46 Anschluss
 47 Wirkende v. 6
 48 Hauptkontakt
 49 Kontaktende
 50 Gelenkende
 51 Schliessrichtung
 52 Ende v. 23
 53 Betätigungsende v. 23
 54 Mittelbereich v. 23
 55 Durchbrechung
 56 Rast-L-Schenkel v. 55
 57 Lagernut
 58 Baueinheit
 60 Druck-Zugknopf
 61 Schraubhülse
 62 Gehäuseoberseite
 63 inneres Ende
 64 Arm
 65 Langloch
 66 Zapfen
 67 Schwenkhebel
 68 Achse
 69 Gelenk
 70 Stellhebel
 71 Anschlusselemente

Patentansprüche

1. Überstromschutzschalter
1. mit einem Betätigungselement zur manuellen Ein-Aus-Schaltung,
2. mit einem am gehäuseinneren Ende des Betätigungselementes angelenkten, etwa in Streckstellung mittels eines Verklüppungshebels (11) verrastbaren Kniehebelelement (Streckhebel 5, 6 Kniegelenk 7), das
 - 2.1 kontaktseitig gelenkig mit einem schwenkbaren Kontaktarm (9) zum Öffnen und Schliessen des Hauptkontaktes (48) verbunden ist und
 - 2.2 im Überstromfalle aus seiner verrasteten Streckstellung durch Lösung des Verklüppungshebels (11) mittels Beaufschlagung durch den Klappanker (16) eines magnetischen Überstromauslösers (15) in seine Knickstellung verbringbar ist,
3. wobei der Kontaktarm (9) bei der Einschalt-Schliessbewegung vor Schliessung des Hauptkontaktes (48) mittels eines Rückhalteanschlages (28) verriegelt wird, der
 - 3.1 Bestandteil einer im wesentlichen in Schliessrichtung (51) längsverschieblichen Rückhalteklinke (23) ist, die
 - 3.1.1 in Rückhaltstellung (Fig. 5, 6) hinter einem Gehäusevorsprung (Bolzen 25) verrastbar ist und

3.1.2 beim Verbringen des Betätigungselementes in Einschaltstellung durch Beaufschlagung des Betätigungselementes (Kipphebel 1) ausrastbar ist, wodurch zur sprunghaften Schliessung des Hauptkontaktes (48) der Kontaktarm (9) vom Rückhalteanschlag (28) freigegeben wird,

gekennzeichnet durch die Kombination folgender Merkmale:

4. die Rückhalteklinke (23) ist ein separates, vom Kontaktarm (9) in dessen Öffnungsrichtung bewegungsentkoppeltes Bauteil und untergreift mit ihrem Rückhalteanschlag (28) den Kontaktarm (9) bei der Einschalt-Schliessbewegung zwischen dessen Kontaktende (49) und dessen Gelenkende (50), und

5. das Magnetjoch (20) des Überstromauslösers (15) steht auf der Seite des Klappankers (16) über das Spulenende hinaus und weist eine den Klappanker (16) übergreifende L-förmige Nebenschlussabbiegung (22) auf.

2. Überstromschutzschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Klappanker (16) in Ruhestellung an der der Spule zugewandten Seite der Nebenschlussabbiegung (22) anliegt.

3. Überstromschutzschalter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei derartige Überstromschutzschalter (31, 32) (Fig. 1, 4) koppelbar sind, wobei jeweils mit den Kontaktarmen (9) ein Kopplungshebel (33) wirkverbunden ist, dessen Wirkende (Schenkel 37) den Verriegelungshebel (11) des Kniegelenks (7) in Freigaberichtung beaufschlagt und der über eine Kopplungsachse (34) zum Eingriff in dem zum einen Schalter (31) benachbart angeordneten Überstromschutzschalter (32) mit dessen Kopplungshebel (33) verbunden ist.

4. Überstromschutzschalter nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückhalteklinke (23) sich im wesentlichen entlang des Kniehebelelementes (Streckhebel 5, 6) erstreckt und an ihrem hauptkontaktseitigen Ende (52) den den Kontaktarm (9) untergreifenden Rückhalteanschlag (28) sowie an ihrem Betätigungsende (53) eine Auslösenase (29) aufweist, die seitlich durch das innere Ende (Gelenk 4) des Betätigungselementes (Kipphebel 1) verschiebbar ist.

5. Überstromschutzschalter nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückhalteklinke (23) in ihrem Mittelbereich (54) eine im wesentlichen L-förmige Durchbrechung (55) aufweist, in deren im wesentlichen rechtwinklig zur Schliessrichtung (51) verlaufenden Rast-L-Schenkel (56) in Rückhaltstellung (Fig. 5, 6) der als Bolzen (25) ausgebildete Gehäusevorsprung einliegt.

6. Überstromschutzschalter nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückhalteklinke (23) mittels einer Feder (24) in Richtung auf das Betätigungselement (Kipphebel 1) vorgespannt ist.

7. Überstromschutzschalter nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Feder (Druckfeder 24) einen in Richtung des Rast-L-Schenkels (56) der Durchbrechung (55) von der Rückhalteklanke (23) abstehenden Vorsprung (58) untergreift.

8. Überstromschutzschalter nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Kontakthebel (9) mittels einer im wesentlichen in Schliessrichtung (51) in dem Gelenkende (50) verlaufenden Lagernut (57) auf einem Gehäusezapfen (Drehpunkt 13) gelagert ist.

9. Überstromschutzschalter nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Schaltschloss (im wesentlichen 5-13, 23-29) und der Auslöser (im wesentlichen 15-22) als einheitlich vorgefertigte Baueinheit (58) in Gehäuse unterschiedlicher Bauart und Funktion einsetzbar sind.

10. Überstromschutzschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Handhabe des Betätigungselementes als axialverschiebbarer Druckknopf (60) ausgebildet ist, dessen inneres Ende (63) mit einem den ersten Streckhebel (5) der Baueinheit betätigenden, die axiale Bewegung in Schwenkbewegung umsetzenden Schwenkhebel (67) verbunden ist.

11. Überstromschutzschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in der den Betätigungselementen abgewandter Gehäusesseite ein oder mehrere Hilfskontaktschalter (Hilfskontakte 38, Festkontakt-Öffner 39 und -Schliesser 40) angeordnet sind, die über einen mit der Kontaktseite des Kontaktarmes (9) zusammenwirkenden Stellhebel (Betätigungshebel 42) betätigbar sind.

Claims

1. Excess-current circuit-breaker
 1. with an actuation element for manual switching on/off,
 2. with a toggle lever element (extending lever 5, 6, knuckle joint 7) which is articulated at the housing-internal end of the actuation element and can be locked for instance in extended position by means of a latching lever (11) and
 - 2.1 is pivotably connected on the contact side to a swivelling contact arm (9) for opening and closing of the main contact (48), and
 - 2.2 in the case of excess current, can be moved from its locked extended position into its bent position by releasing the latching lever (11) by means of impingement by the hinged armature (16) of a magnetic overcurrent trip (15),
 3. the contact arm (9) being locked in the switching-on closing movement before closure of the main contact (48) by means of a retention stop (28) which
 - 3.1 is a component part of a retention latch (23) which is longitudinally displaceable substantially in closing direction (51) and

3.1.1 can be locked in retention position (Figs. 5, 6) behind a housing projection (bolt 25) and

3.1.2 can be unlocked when bringing the actuation element into the switching-on end position by impingement of the actuation element (rocker lever 1), whereby the contact arm (9) is released by the retention stop (28) for the abrupt closure of the main contact (48),

characterized by the combination of the following features:

4. the retention latch (23) is a separate component decoupled in movement from the contact arm (9) in its opening direction and engages by its retention stop (28) underneath the contact arm (9) in the switching-on closing movement, between its contact end (49) and its joint end (50), and
5. the magnetic yoke (20) of the overcurrent trip (15) extends beyond the coil end on the side of the hinged armature (16) and has an L-shaped shunt-wound bent-off portion (22) engaging over the hinged armature (16).
2. Excess-current circuit-breaker according to Claim 1, characterized in that the hinged armature (16) lies in rest position against the side of the shunt-wound bent-off portion (22) facing the coil.
3. Excess-current circuit-breaker according to Claim 1 or 2, characterized in that at least two such excess-current circuit-breakers (31, 32) (Figs. 1, 4) can be coupled, each having a coupling lever (33) in effective connection with the contact arms (9) with its effective end (limb 37) engaging the locking lever (11) of the knuckle joint (7) in release direction, one coupling lever being connected, for engagement in the excess-current circuit-breaker (32) which is arranged alongside the one breaker (31), to the coupling lever (33) thereof via a coupling pin (34).
4. Excess-current circuit-breaker according to one of the preceding claims, characterized in that the retention latch (23) extends substantially along the toggle lever element (extending lever 5, 6) and has on its main contact-sided end (52) the retention stop (28) engaging underneath the contact arm (9) and on its actuation end (53) a trip lug (29) which can be shifted laterally through the inner end (joint 4) of the actuation element (rocker lever 1).
5. Excess-current circuit-breaker according to one of the preceding claims, characterized in that the retention latch (23) has in its middle region (54) a substantially L-shaped clearance (55), in whose catch L limb (56), which runs substantially at right-angles to the closing direction (51), the housing projection designed as a bolt (25) lies in the retention position (Figs. 5, 6).
6. Excess-current circuit-breaker according to one of the preceding claims, characterized in that the retention latch (23) is pretensioned by means of a spring (24) in the direction of the actuation element (rocker lever 1).

7. Excess-current circuit-breaker according to one of the preceding claims, characterized in that the spring (compression spring 24) engages underneath a projection (58) protruding from the retention latch (23) in the direction of the catch L limb (56) of the clearance (55).

8. Excess-current circuit-breaker according to one of the preceding claims, characterized in that the contact lever (9) is mounted on a housing pin (rotation point 13) by means of a bearing groove (57) running substantially in closing direction (51) in the joint end (50).

9. Excess-current circuit-breaker according to one of the preceding claims, characterized in that the latching mechanism (essentially 5-13, 23-29) and the trip (essentially 15-22) can be used as a standard prefabricated unit (58) in housings of different design and function.

10. Excess-current circuit-breaker according to one of the preceding claims, characterized in that the handle of the actuation element is designed as an axially shiftable pushbutton (60), the inner end (63) of which is connected to a swivelling lever (67) actuating the first extending lever (5) of the unit and converting the axial movement into a swivel movement.

11. Excess-current circuit-breaker according to one of the preceding claims, characterized in that one or more auxiliary contact switches (auxiliary contacts 38, fixed NC contact 39 and fixed NO contact 40) are arranged in the housing side facing away from the actuation elements and can be actuated by means of an adjusting lever (actuation lever 42) interacting with the contact side of the contact arm (9).

Revendications

1. Disjoncteur de surintensité

1. avec un élément d'actionnement pour enclenchement et déclenchement manuels,

2. avec un élément de levier de genouillère (leviers d'extension 5, 6, articulation de genouillère 7), articulé à l'extrémité de l'élément d'actionnement située à l'intérieur du boîtier et pouvant être verrouillé à peu près en position d'extension au moyen d'un levier d'encliquetage (11), cet élément de levier de genouillère satisfaisant aux conditions suivantes

2.1 côté contact, il est lié de manière articulée à un bras de contact (9) pouvant pivoter pour ouvrir et fermer le contact principal (48), et

2.2 en cas de surintensité, il peut être dégagé de sa position d'extension verrouillée et mis à sa position de flexion, par libération du levier d'encliquetage (11), au moyen de la sollicitation fournie par l'armature battante (16) d'un déclencheur magnétique (15) à surintensité,

3. le bras de contact (9) étant, lors du mouvement d'enclenchement-fermeture, verrouillé avant la fermeture du contact principal (48), au moyen d'une butée de retenue (28), laquelle

3.1 est un constituant d'un cliquet de retenue (23) qui est mobile longitudinalement, sensiblement dans la direction de fermeture (51) et qui

3.1.1 peut être verrouillé en position de retenue (figures 5, 6) derrière un relief du boîtier (axe 25), et qui,

3.1.2 lorsque l'élément d'actionnement est amené en position de fin d'enclenchement, est déverrouillé par sollicitation de l'élément d'actionnement (levier à bascule 1), ce qui a pour effet que, pour la fermeture rapide du contact principal (48), le bras de contact (9) est libéré par la butée de retenue (28),

caractérisé par la combinaison des caractéristiques suivantes:

4. le cliquet de retenue (23) est un composant séparé, cinématiquement désaccouplé du bras de contact (9) dans la direction d'ouverture de celui-ci et intercepte par le dessous, par sa butée de retenue (28), le bras de contact (9) lors du mouvement d'enclenchement-fermeture entre son extrémité de contact (49) et son extrémité d'articulation (50), et

5. la culasse (20) du déclencheur de surintensité (15) se trouve, du côté de l'armature battante (16), au-delà de l'extrémité de la bobine et présente un coude de dérivation (22) en forme de L se situant au-dessus de l'armature battante (16).

2. Disjoncteur de surintensité selon revendication 1, caractérisé en ce que, dans la position de repos, l'armature battante (16) est située contre le côté du coude de dérivation (22) tourné vers la bobine.

3. Disjoncteur de surintensité selon revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'au moins deux tels disjoncteurs de surintensité (31, 32) (figures 1, 4) peuvent être couplés, un levier de couplage (33) étant en liaison active avec chacun des bras de contact (9) et ayant son extrémité active (branche 37) qui sollicite le levier de verrouillage (11) de l'articulation de genouillère (7) dans la direction de libération, et ce levier de couplage étant lié, par un axe (34) de couplage au disjoncteur de surintensité (32) voisin du premier disjoncteur (31), au levier de couplage (33) de ce disjoncteur voisin.

4. Disjoncteur de surintensité selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le cliquet de retenue (23) s'étend sensiblement le long de l'élément de levier de genouillère (leviers d'extension 5, 6) et présente à son extrémité (52) située côté contact principal, la butée de retenue (28) sous-jacente au bras de contact (9) ainsi qu'un nez de déclenchement (29) situé à son extrémité actionnement (53), lequel peut être déplacé latéralement par l'extrémité intérieure (articulation 4) de l'élément d'actionnement (levier à bascule 1).

5. Disjoncteur de surintensité selon l'une quelconque des revendications précédentes, caracté-

risé en ce que le cliquet de retenue (23) présente, dans sa région médiane (54), un ajour ayant sensiblement une forme de L dont une branche pour verrouillage (56) dirigée sensiblement perpendiculairement à la direction de fermeture (51) reçoit, dans la position de retenue (figures 5, 6), le relief du boîtier réalisé en tant qu'axe (25).

6. Disjoncteur de surintensité selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le cliquet de retenue (23) est précontraint au moyen d'un ressort (24), en direction de l'élément d'actionnement (levier à bascule 1).

7. Disjoncteur de surintensité selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le ressort (ressort de compression 24) attaque par le dessous un relief (58) qui, dans la direction de la branche verrouillante du L (56) de l'ajour (55), est écarté du cliquet de retenue (23).

8. Disjoncteur de surintensité selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le levier de contact (9) est monté sur un tourillon du boîtier (point de pivotement 13) au moyen d'une rainure (57) dans l'extrémité d'articulation (50), cette rainure étant dirigée sensiblement dans la direction de fermeture (51).

9. Disjoncteur de surintensité selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le verrou de maintien (pour l'essentiel 5-13, 23-29) et le déclencheur (pour l'essentiel 15-22) peuvent être agencés, en tant qu'unité modulaire standard préfabriquée (58), dans des boîtiers de constructions et fonctions différentes.

10. Disjoncteur de surintensité selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'organe de commande manuel de l'élément d'actionnement est réalisé en tant que bouton-poussoir (60) déplaçable axialement, dont l'extrémité intérieure (63) est liée à un levier de pivotement (67) qui actionne le premier levier d'extension (5) de l'unité modulaire et convertit le mouvement axial en un mouvement de pivotement.

11. Disjoncteur de surintensité selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que, dans le côté de boîtier non en regard des éléments d'actionnement, sont agencés un ou plusieurs interrupteurs à contact auxiliaire (contacts auxiliaires 38, contact fixe repos 39 et contact fixe travail 40), lesquels sont aptes à être actionnés par un levier positionneur (levier d'actionnement 42) coopérant avec le côté contact du bras de contact (9).

30

35

40

45

50

55

60

65

8

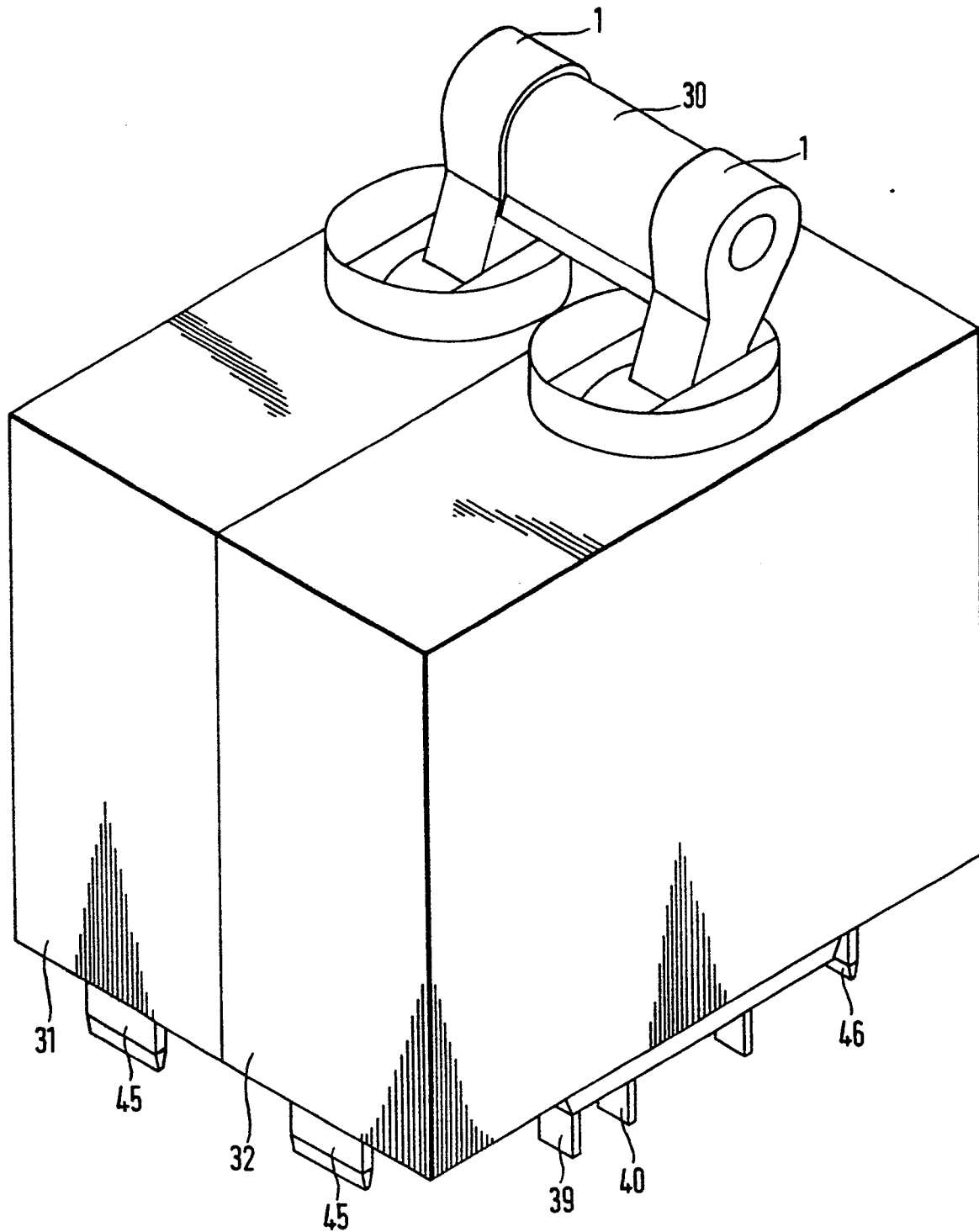


Fig. 1

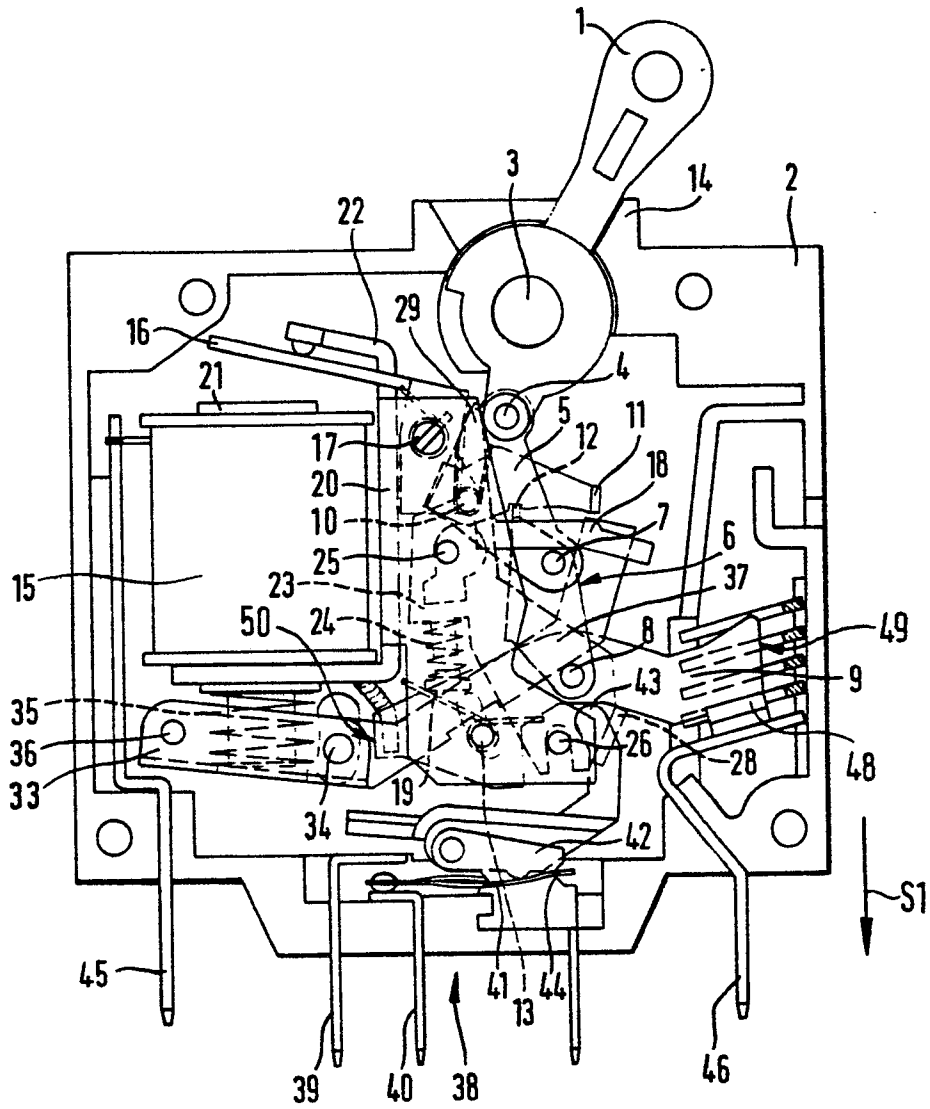


Fig. 2

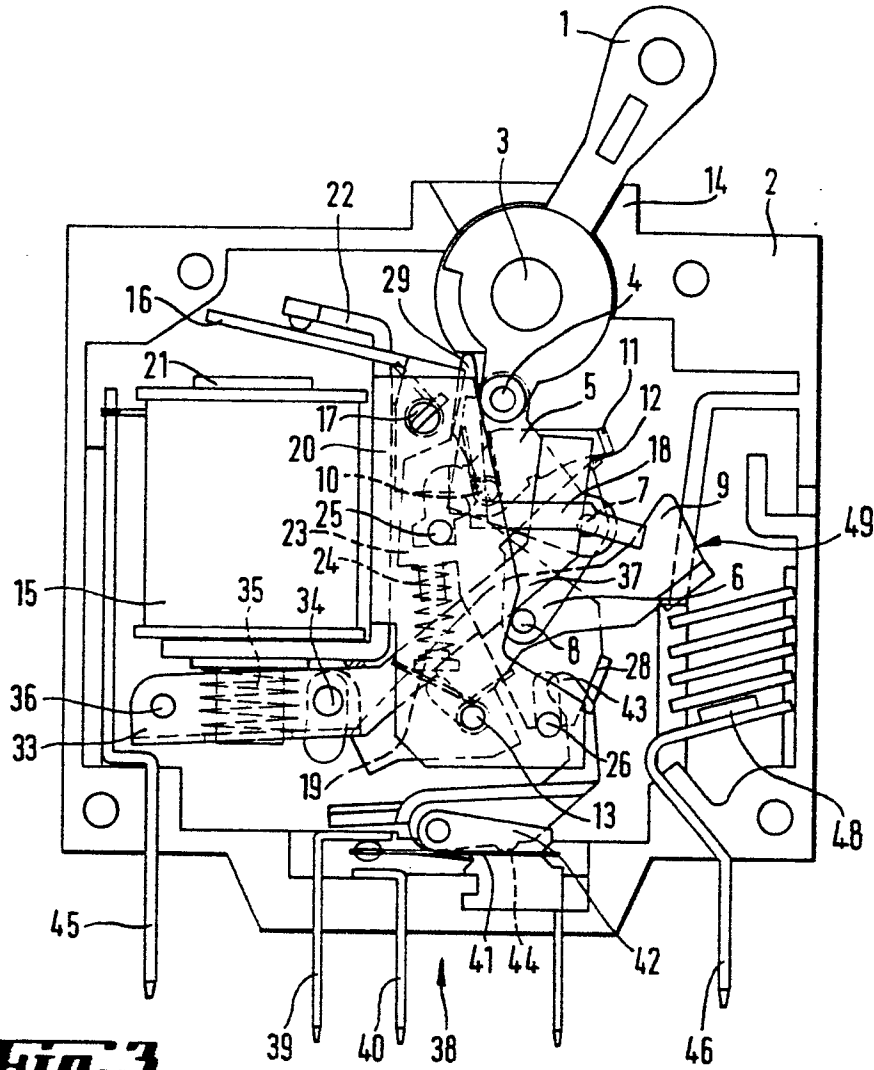


Fig. 3

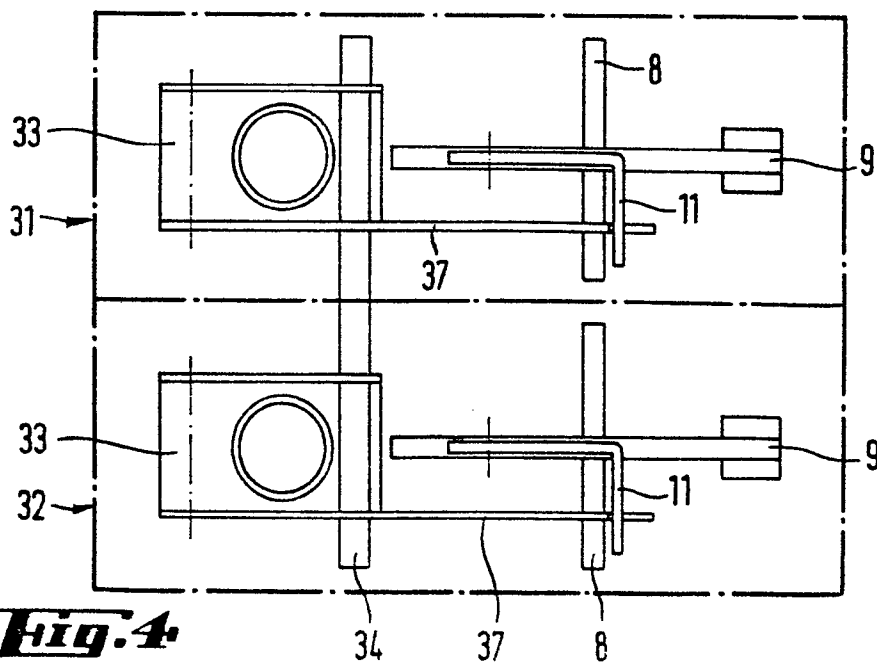


Fig. 4

Fig. 7

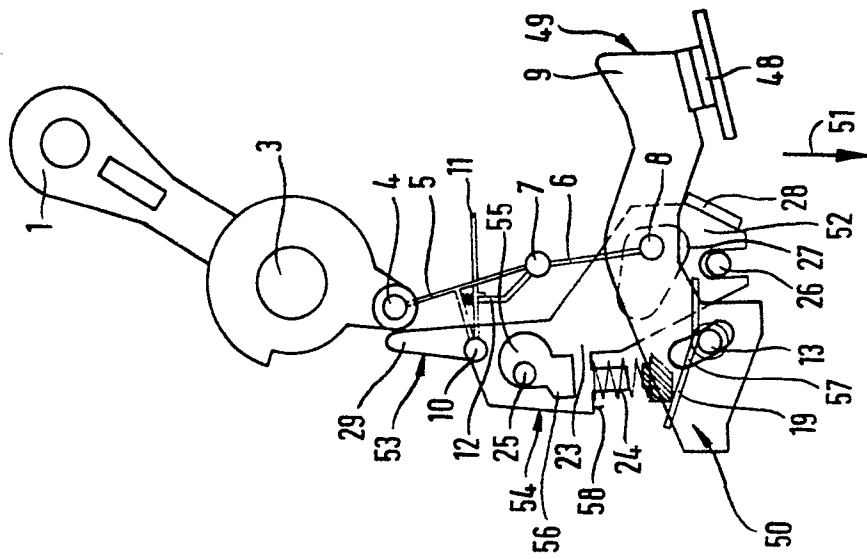


Fig. 6

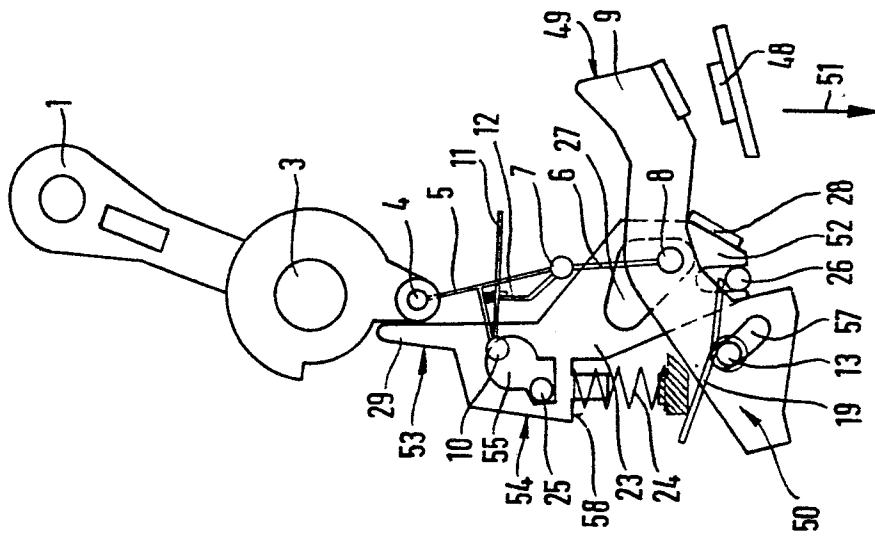
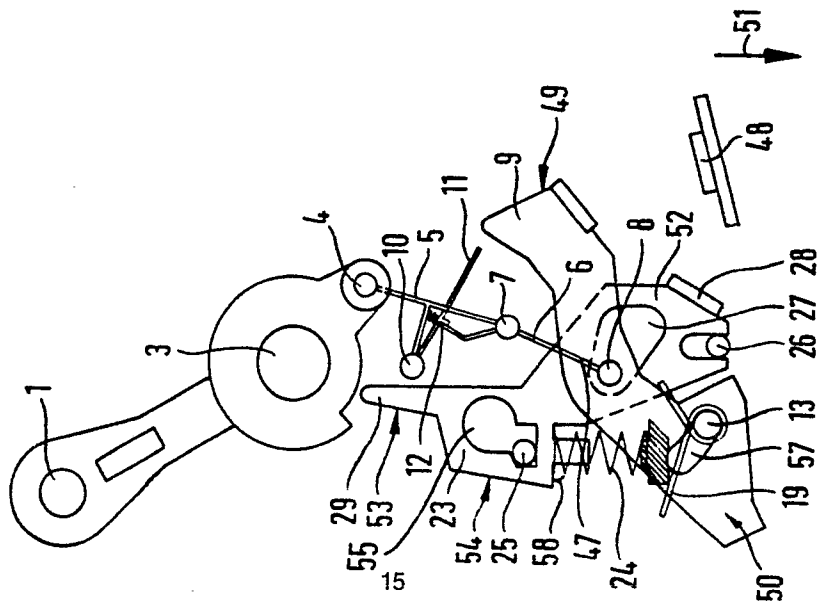


Fig. 5



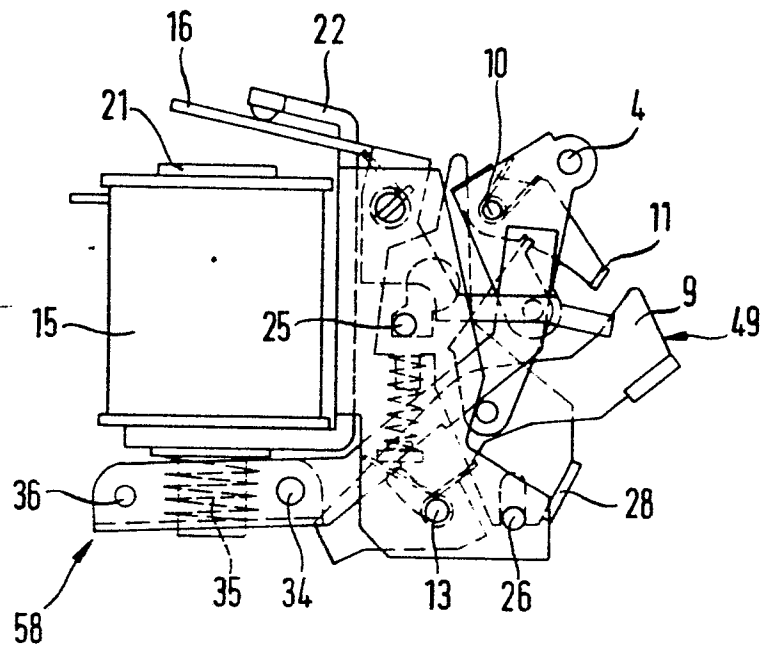


Fig. 8

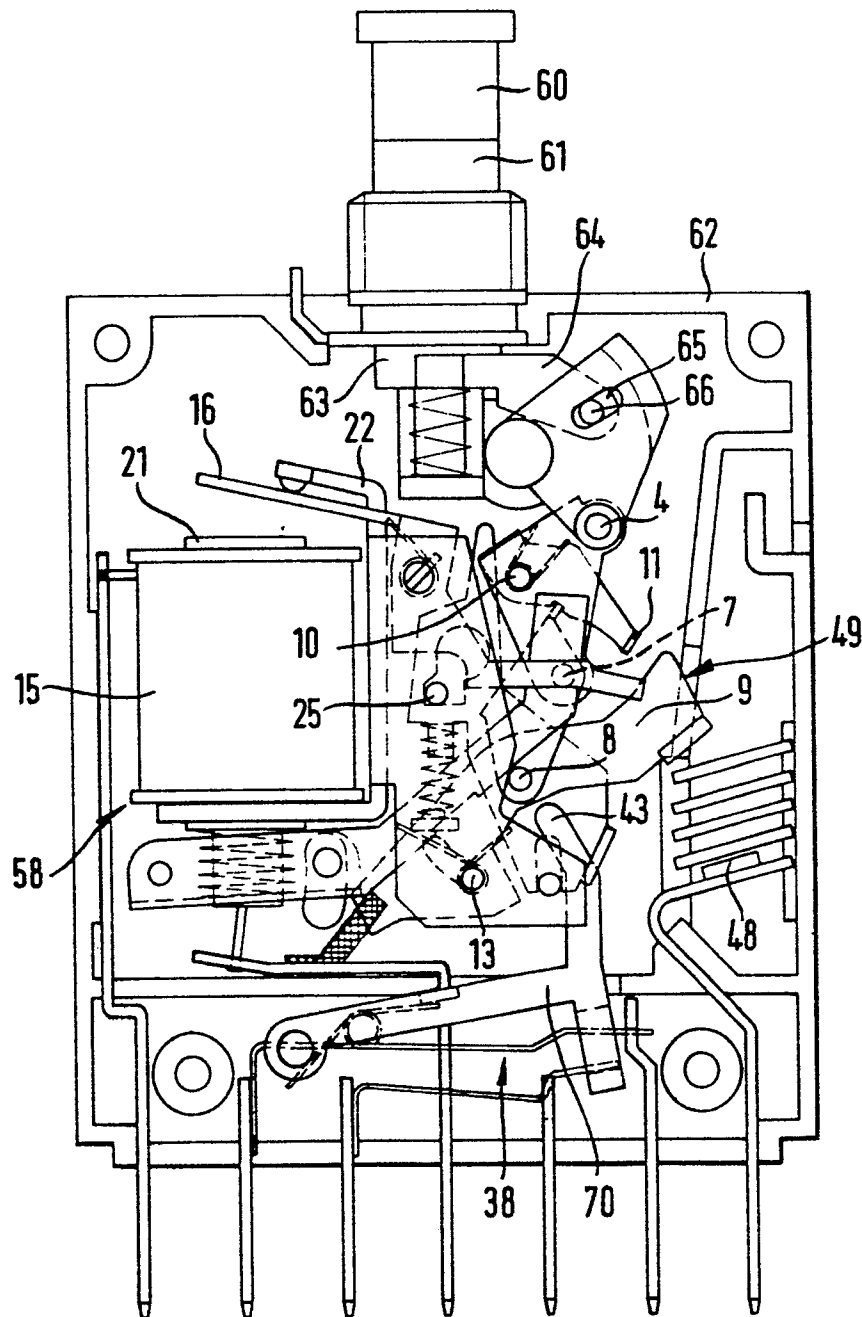


Fig. 9

