

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer: **0 090 176**
B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45)

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
18.05.88

(51)

Int. Cl. 4: **H 01 H 73/50**

(21)

Anmeldenummer: **83101806.4**

(22)

Anmeldetag: **24.02.83**

(54)

Überstromschutzschalter.

(30)

Priorität: **26.03.82 DE 3211246**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.10.83 Patentblatt 83/40

(45)

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
18.05.88 Patentblatt 88/20

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

(56)

Entgegenhaltungen:
FR-A-893 020
FR-A-962 941
FR-A-1 364 958
FR-A-2 390 824
GB-A-1 006 876

(73)

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

(72)

Erfinder: **Krasser, Fritz, Heisterstrasse 3, D-8503**
Altdorf (DE)
Erfinder: **Kinner, Josef, Pfaffenherdstrasse 13,**
D-8501 Burghann 2 (DE)

(74)

Vertreter: **Tergau, Enno, Patentanwälte Tergau &**
Pohl Postfach 11 93 47 Hefnersplatz 3, D-8500
Nürnberg 11 (DE)

EP 0 090 176 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 Anspruches 1. Ein derartiger Schalter ist Gegenstand der GB-PS-1 008 876.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Abschaltverhalten eines derartigen Schalters durch Schlagankerwirkung auf die Kontakte zu verbessern. Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

Durch den winkelhebelartigen Auslösehebel, der mit dem Schwenkende seines einen L-Schenkels eine Ausnehmung des Stößels durchgreift, werden die am Stößel angeordneten Kontakte schneller geöffnet, da der Stößel nicht nur bei Freigabe durch den Verklüppungshebel durch die Kraft der Feder beschleunigt wird, die auf ihn einwirkt, sondern durch das Schwenkende eine zusätzliche Beschleunigung erfährt. Das Schwenkende schlägt im Auslösefall an das dem Verklüppungshebel zugewandte Ende der Stößelnut an, so daß ein schlagartigeres Öffnen der Schaltkontakte erzielt wird. Dadurch verbessert sich das Abbrandverhalten der Schaltkontakte und die u.a. davon abhängige Schaltleistung. Darüberhinaus ist die im wesentlichen nur aus zwei Teilen bestehende Schaltschloßanordnung relativ einfach ausgebildet, wodurch letztlich die Schaltsicherheit des Gerätes erhöht wird.

Durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 2 wird - in Zusammenschau mit den Merkmalen des Anspruches 1 - eine aus der DE-OS-2 721 162 an sich bekannte, besonders einfache und zudem eine Freiauslösung des Gerätes gewährleistende Übertragung der Bewegung des als zweiarmer Kipphebel ausgebildeten Betätigungselementes auf den Verklüppungshebel gelehrt.

Durch das Kennzeichen des Anspruches 3 besteht nicht nur die Möglichkeit, den Schalter bzw. die Hauptkontakte des Schalters in einer Ein- oder Aus-Stellung zu verrasten, wobei bei geöffneten Hauptkontakten mindestens ein Nebenkontaktpaar geschlossen ist und umgekehrt, sondern das Betätigungselement und damit verbunden sämtliche Teile des Schaltschlusses bzw. der Kontaktanordnung in auch eine Zwischenstellung zu bringen und dort zu verrasten, in welcher sämtliche Kontaktpaare geöffnet sind. Diese Zwischenstellung kann sowohl von der Ein-Stellung her als auch von der Ausschaltstellung her erreicht und eingerastet werden.

Durch das Kennzeichen des Anspruches 5 sind zum einen die wesentlichen beweglichen Teile des Schaltschlusses, die im Auslösefall hohen Beschleunigungskräften ausgesetzt sind, mit relativ geringer Masse ausgebildet, so daß die Abschaltung noch schneller und damit sicherer erfolgen kann.

Zum anderen wird durch die Ausbildung insbesondere der in Anspruch 5 aufgeführten

Schaltschloßteile erzielt, daß in dem Schalterteil, der mit dem Betätigungselement versehen ist und der im eingebauten Zustand dem Laien zugänglich sein muß, keine stromführenden Teile angeordnet sind. Dadurch ist eine zusätzliche Schutzmaßnahme bzw. Isoliermaßnahme getroffen, die die einschlägigen VDE-Vorschriften weit übertrifft.

Durch die Maßnahme nach Anspruch 6 wird eine verbesserte Schlagankerwirkung erreicht, da der im Spulenkörper des Magnetauslösers längsverschiebbliche Schlaganker eine gewisse Vorlaufzeit hat, bis er auf den Mittelbereich des Auslösehebels trifft und diesen nach oben schlägt, so daß dieser seinerseits in der bereits beschriebenen Weise den Stößel mit den daran versehenen Kontakten beaufschlagen kann.

Durch die lösbare Halterung des Jochs auf dem Spulenkörper des Magnetauslösers nach Anspruch 7 ist es möglich, den Magnetauslöser je nach Bedarf mit und ohne Joch zu betreiben. So kann eine erhebliche Beeinflussung des magnetischen Flusses in der Spule gezielt erreicht werden, so daß damit eine Grobeinstellung der Auslösekennlinien des Magnetauslösers möglich ist. Die Feinabstimmung dieser Auslösekennlinien erfolgt durch eine Federkraft gemäß Anspruch 8, die beispielsweise durch eine Feder erzielt wird. Die Federjustierung ist mittels der in den Ansprüchen 9-11 beschriebenen im wesentlichen aus der DE-OS-2 505 449 bekannten, Justiervorrichtung sehr fein einstellbar.

Durch Anspruch 12 wird eine besonders platzsparende Anordnung des Bimetalls sowie eine Einwirkung desselben über ein an sich bekanntes Kompensationsbimetall auf den Auslösehebel gelehrt.

Häufig werden derartige Überstromschutzschalter mit weiteren danebenliegenden Schaltern zu mehrpoligen Geräten zusammengesetzt. Dabei besteht die Forderung, daß bei Auslösung nur eines Pols bzw. einer Phase die anderen Phasen ebenfalls auslösen. Dies wurde bislang in der Regel durch eine sogenannte externe mechanische Kopplung der Betätigungselemente erreicht. Anspruch 13 lehrt nun eine - aus der US-PS-2 913 524 im wesentlichen bekannte - unmittelbare und schnellere Kopplung (interne Kopplung) der Auslösebewegungen der nebeneinanderliegenden Schaltschlösser durch ein zwischen den Geräten liegendes Kopplungselement, das dem Laien unzugänglich und von diesem nicht beeinflussbar ist. Diese sogenannten Auslösekopplungen sind gemäß Anspruch 14 in besonders funktioneller und einfacher Weise ausgebildet und können je nach Bedarf zwischen die nebeneinander gebauten Einzelgeräte eingesetzt werden.

Schließlich wird durch Anspruch 16 eine an sich bekannte, einfach zu erstellende und elektrisch besonders betriebssichere Art der Kontaktanordnung in den Geräten gelehrt.

Die Erfindung ist anhand eines

Ausführungsbeispiele in den Figuren 1-8 näher erläutert, wobei alle erfindungswesentlichen Bauteile mit Bezugszeichen versehen sind. Es zeigen:

Figur 1 eine Draufsicht auf den Überstromschutzschalter - mit abgenommenem Oberteil in der Einschaltstellung,

Figur 2 eine Ansicht wie Figur 1 auf den Überstromschutzschalter, jedoch in der Zwischenstellung,

Figur 3 eine Ansicht wie Figur 1 und 2 auf den Überstromschutzschalter, jedoch in der Ausschaltstellung,

Figur 4 eine Ausschaltstellung des Überstromschutzschalters bei Freiauslösung,

Figur 5 ein Detail der Justierung für die Magnetauslösung gemäß Bereich V der Figur 1,

Figur 6 einen Schnitt nach Fig 5 des Details der Justierung gemäß Ebene VI-VI,

Figur 7 eine Kombination von zwei Einzelgeräten zu einem zweipoligen Überstromschutzschalter,

Figur 8 eine perspektivische Explosionszeichnung der Einzelteile für die Kopplung zweier Geräte,

Figur 9 eine perspektivische Explosionszeichnung der Einzelteile für die Kopplung der Auslösehebel.

Die Beschreibung gliedert sich in die Abschnitte

- Schaltschloß,
- Auslöseglieder,
- Schaltkontakte,
- Kopplung.

Das Schaltschloß (Fig. 1-4)

Das Gehäuse des Überstromschutzschalters besteht aus zwei Gehäusehälften aus Kunststoff (hier aus Thermoplast, kriechstromfest und flammwidrig) von dem in den Abbildungen das Gehäuse-Unterteil 1 dargestellt ist. Die Betätigung des Gerätes erfolgt durch den Kipphebel 2, der mit der am Kipphebel angeformten Achse 3 im Gehäuse-Ober- und -Unterteil gelagert ist. Am unteren Ende des Kipphebels 2 ist ein Führungsstift 4 befestigt, der durch eine Kulissenführung 5 des Verklinkungshebels 6 hindurchgreift.

Der Verklinkungshebel 6 ist mittels einer Achse 7 beweglich in den Gehäuseteilen gelagert. Die Seite mit der Achse 7 drückt in der Einschaltstellung (Fig. 1) den Stößel 8 nach unten. Das andere Ende des Verklinkungshebels 6 stützt sich auf dem Auslösehebel 9 ab, welcher auf der gehäusefesten Achse 75 schwenkbar gelagert ist. In der gezeigten Einschaltstellung nach Fig. 1 wird durch den Kipphebel 2 und dessen Führungsstift 4 über die Kulissenführung 5 der Verklinkungshebel 6, bedingt durch die Abstützung auf dem Auslösehebel 9, der Stößel 8 nach unten gedrückt. Die Druckfeder 10 am Stößel 8 wirkt dem Verklinkungshebel 6 entgegen und erzeugt somit auf den Kipphebel 2 über dessen Führungsstift 4 ein rechtsdrehendes Moment (Fig. 1). Durch den Anschlag 11 im

Gehäuse bleibt die Einschaltstellung trotz der Torsions-Schenkelfeder 12 erhalten. Die Torsions-Schenkelfeder 12 übt ein linksdrehendes Drehmoment auf den Kipphebel 2 aus, ist aber in der Einschaltstellung kräftemäßig unterlegen.

Die in der Fig. 2 gezeigte Zwischenstellung geht praktisch von den gleichen Überlegungen wie in der Fig. 1 aus. Durch die Kulissenform 5 kann aber der Stößel 8 weiter nach oben wandern. Dies hat auf die Stellung der Kontaktbrücken Einfluß, worauf später eingegangen wird. Die Torsions-Schenkelfeder hat auch hier kleinere Kräfte, sodaß der Kipphebel 2 in dieser Zwischenstellung verharret.

In der Aus-Stellung nach Fig 3 kann die Druckfeder 10 den Verklinkungshebel 6 ganz nach oben drücken. Gleichzeitig dominiert jetzt kräftemäßig die Torsions-Schenkelfeder 12, sodaß der Verklinkungshebel 6 auf der Seite des Auslösehebels 9 über dessen Abstützfläche 13 zur Ruhe kommt. Bei der Betätigung des Kipphebels 2 in die Ein-Stellung wird zuerst der Verklinkungshebel auf die Abstützfläche 13 gedrückt und erst dann kann der Stößel 8 nach unten gedrückt werden.

Die Zwischenstellung nach Fig. 2 kann sowohl von der Aus-Stellung als auch von der Ein-Stellung erreicht werden.

Bei der Drehbewegung des Auslösehebels 9 im Uhrzeigersystem wird die Abstützfläche 13 für den Verklinkungshebel 6 frei. Die Druckfeder 10 kann nun den Verklinkungshebel 6 um die Achse 4 im Uhrzeigersinn drehen. Der Kipphebel 2 kann dabei in der Einschaltstellung, wie es die Fig. 4 zeigt, festgehalten werden. Der Stößel 8 bewegt sich davon unabhängig nach oben. Bei unbehindertem Kipphebel 2 hat, nach erfolgter Auslösung 9/6, die Druckfeder 10 keinen Einfluß mehr auf die Torsions-Schenkelfeder 12, sodaß der Kipphebel 2 durch die Torsions-Schenkelfeder 12 in die Aus-Stellung bewegt wird. Der Verklinkungshebel 6 nimmt in der Endlage die Stellung nach Fig. 3 ein.

Die Auslöseglieder (Fig. 1-4)

Der Überstromschutzschalter besitzt sowohl einen Bimetall- als auch einen Magnetspulen-Auslöser. Jeder ist für sich allein voll wirksam, d.h. daß der Überstromschutzschalter auch mit nur einem Auslöser hergestellt werden kann.

Der Bimetall-Auslöser 14 besteht im wesentlichen aus folgenden Teilen:

- Anschluß 15;
- Bimetallstreifen 16, der auf den Anschluß 15 aufgenietet (oder geschweißt) ist;
- Heizwicklung 17 durch Zwischenlage einer Isolation (z. B. Glimmer) um den Bimetallstreifen 16 gewickelt;
- Justierung 18 mittels einer Justierschraube, die auf eine Nase des Bimetallstreifens einwirkt.

Durch die Erwärmung biegt sich der Bimetallstreifen 16 nach links und drückt gegen den Kompensationsbimetall streifen 19. Dieser ist am Auslösehebel 9 befestigt.

Durch den Bimetallstreifendruck wird der Auslösehebel im Uhrzeigersinn bewegt bis es zur Entklinkung des Verklünnungshebels kommt. Die Schenkelfeder 20 wirkt der Kraft des Bimetallstreifens entgegen und bringt den Auslösehebel in die Ruhestellung nach den Fig. 1-3.

Der Magnet-Auslöser 21 besteht aus folgenden Teilen:

- Magnetischer Kreis aus Magnet-Joch 22 und Anker 23,
- Justierung 24,
- Magnetspule 25.

Bei großen Überströmen (Kurzschluß) wird der Anker 23 durch die Kraft des magnetischen Flusses nach oben gezogen. Nach einem gewissen Freiweg drückt er gegen eine Nase 26 des Auslösehebels 9. Der wird wiederum im Uhrzeigersinn gedreht und bewirkt die Entklinkung (Fig. 4).

Durch die hohe Beschleunigung des Ankers 23 kann über das Verschwenkende 27 des Auslösehebels 9 noch eine Zusatzkraft in Ausschalttrichtung auf den Stößel 8 ausgeübt werden. Zur raschen Öffnung der Kontakte ist dies im Sinne hohen Schaltvermögens wichtig.

Der Ansprechwert und damit die Auslöse-Kennlinie kann durch zwei Maßnahmen beeinflusst werden.

- Weglassen des Magnet-Joches 22; damit wird der Ansprechwert verzögert.
- Veränderung der Federkraft der Torsions-Schenkel-Druckfeder 31 mittels der Justierung 24. Dies ist mehr eine Feineinstellung.

Zur Erläuterung der Justierung 24 dienen die Fig. 5 und 6.

Die Justierung besitzt folgende Teile:

- Justierteil 30, aus Kunststoff geformt,
- federnde Haken 35 am Justierteil 30 angeformt,
- Torsions-Schenkel-Druckfeder 31 mit den Schenkeln 32 und 33,
- Zähne 34 am Justierteil 30 angeformt,
- Nase 36 am Gehäuse-Oberteil 29 angeformt,
- Auge 37 am Gehäuse-Unterteil 1 angeformt.

Die Feder 31, die eine Druckfeder und eine Torsions-Schenkelfeder in sich vereinigt, wird auf das Auge 37 aufgesteckt. Das Justierteil 30 wird durch das Auge und die Drehfeder hindurchgesteckt, bis sich die federnden Haken 35 im Gehäuse-Unterteil 1 verrasten.

Der Schenkel 32 der Feder 31 lagert dabei im Anker 23, der andere Schenkel 33 liegt im Schlitz 38, der von den federnden Haken gebildet wird. Da die Feder 31 auch eine Druckfeder ist, stützt sich die Feder 31 zwischen Auge 37 und den Zähnen 34 ab. Solange das Oberteil 29 nicht aufgelegt ist, halten die federnden Haken 35 das Justierteil 30 fest.

Bei fertig montiertem Gerät stützt sich jeweils ein Zahn 34 an der Nase 36 ab und bildet somit einen Abstützpunkt für die Torsions-Schenkel-Druckfeder 31. Der andere Stützpunkt ist der Anker 23.

Durch Linksdrehen des Justierteils 30 wird die

Drehfeder 31 gespannt, ihr Drehmoment nimmt zu. Zur Entspannung der Drehfeder 31 wird das Justierteil 30 gegen das Gehäuse-Unterteil gedrückt, bis die Zähne 34 außer Reichweite der Nase 36 sind und damit die Verstellung möglich wird.

Die Schaltkontakte (Fig. 1-4)

Es sind drei Stromkreis-Unterbrechungen im Gerät vorgesehen:

- Hauptstromkreis 39,
- Hilfsstromkreis-Öffner 40,
- Hilfsstromkreis-Schließer 41.

Der Hauptstromkreis-Unterbrecher stellt eine Doppelkontaktunterbrechung dar.

Der Anschluß 42 bildet den ersten Festkontakt. Die Kontaktstelle selbst kann aus Kupfer mit Oberflächen-Versilberung bestehen oder es ist an der Kontaktstelle Kontaktmaterial einplattiert.

In der Einschaltstellung nach Fig. 1 liegt am Anschluß 42 die Kontaktbrücke 43 an. Die Kontaktbrücke stützt sich über die Druckfeder 44, zur Erzeugung des nötigen Kontaktdruckes, am Stößel 8 ab.

Der zweite Festkontakt wird durch den Anschluß 45 gebildet. Zwischen dem Anschluß 42 und 45 liegt somit die Stromkreisunterbrechungsstelle. Am Anschluß 45 wird aber auch das Wicklungsende der Spule 25 leitend verbunden, dessen anderes Ende an der Klemmstelle 46 mit der Heizwicklung 17 verbunden wird. Das zweite Ende der Heizwicklung ist mit dem Bimetall verschweißt.

Zwischen dem Anschluß 45 und dem Anschluß 15 liegt somit der Strompfad für die Auslöse-Elemente.

Der Hilfsstromkreis-Öffner hat einen Festkontakt am Anschluß 47. In der Aus-Stellung, die auch als Ausgangsstellung für die Betrachtung des Öffners dient, liegt die Kontaktfeder 48, die am Anschluß 49 befestigt ist am Festkontakt. Zwischen dem Anschluß 47 und 49 liegt somit der Hilfsstromkreis-Öffner. Die Kontaktbetätigung erfolgt über Organ 76 des Stößels 8.

Der Hilfsstromkreis-Schließer hat seinen Festkontakt am Anschluß 50. In der Aus-Stellung, die wieder als Ausgangsstellung dient, ist die Kontaktstelle, die von der Kontaktfeder 51 gebildet wird, geöffnet.

Die Kontaktfeder 51 ist am Anschluß 52 befestigt. Zwischen dem Anschluß 50 und 52 liegt der Hilfsstromkreis-Schließer. Die Kontaktbetätigung erfolgt ebenfalls durch den Stößel 8 über dessen Organ 77.

In der Ausschalt-Stellung nach Fig. 3 liegen folgende Schaltstellungen vor:

- Hauptstromkreis 39/42-45 - geöffnet,
- Hilfsstromkreis-Öffner 40/47-49 - geschlossen,
- Hilfsstromkreis-Schließer 41/50-52 - geöffnet.

In der Einschaltstellung nach Fig. 1 liegen folgende Schaltstellungen vor:

- Hauptstromkreis 39/42-45 - geschlossen,
- Hilfsstromkreis-Öffner 40/47-49 - geöffnet,
- Hilfsstromkreis-Schließer 41/50-52 -

geschlossen.

In der Zwischenstellung nach Fig. 2 liegen folgende Schaltstellungen vor:

- Hauptstromkreis 39/42-45 - geöffnet,
- Hilfsstromkreis-Öffner 40/47-49 - geöffnet,
- Hilfsstromkreis-Schließer 41/50-52 - geöffnet.

In der Schaltstellung bei Freiauslösung nach Fig. 4 entsprechen die Schaltstellungen denen der Ausschaltstellung.

Die Hilfsstromkreise können auch anders belegt werden, wie z. B. zwei Öffner oder zwei Schließer, wobei auch noch in der Zwischenstellung andere Schaltstellungen variiert werden können.

Die Kopplung (Fig. 7 und 8)

In den Fig. 7 und 8 sind zwei Einzelgeräte aneinandergesekoppelt. Es können aber auch drei und mehr Geräte aneinandergesekoppelt werden.

Die Kopplung erfolgt nicht nur mechanisch über die Betätigungsorgane, sondern es werden auch die Auslösehebel 9 gekoppelt.

Für die Kopplung werden folgende Teile benötigt:

- Verbindungsstück 53,
- Auslöse-Kupplung 54
- Feder 55

Werden z. B. zwei Geräte (Gerät 56 und 57) miteinander gekoppelt, so liegen sie an den Distanzstegen 58 aneinander und werden mittels Nieten zusammengenietet. Zwischen den Geräten bilden sich Hohlräume 59, die zum einen die Auslösekupplung 54 aufnehmen und zum anderen aber ein Luftpolster schaffen, damit die gegenseitige Wärmebeeinflussung der Geräte reduziert wird.

Für die Auslösekupplung 54 sind in den Gehäusen zusätzliche Aussparungen 60 eingeformt. In der Bohrung 61, die in beiden Gehäuseteilen vorhanden ist, lagern die Zapfen 62 der Auslösekupplung 54, die damit drehbar zwischen den beiden Geräten liegt. Die Feder 55 dreht die Auslösekupplung im Uhrzeigersinn und bringt sie mit den Lappen 63 zum Anschlag im Gehäuse-Durchbruch 64. Die Zapfen 65 ragen ebenfalls durch einen Gehäuse-Durchbruch 66 in die Geräte hinein.

In der Einschaltstellung nach Fig. 1 haben die Einzelteile die Lage wie es die Fig. 9 wiedergibt.

Angenommen das Gerät 56 löst aus, d.h. der Auslösehebel 9 wird im Uhrzeigersinn gedreht, dann kann der Verklingshebel 6, wie bereits beschrieben, um den Führungsstift 4 im Uhrzeigersinn schwenken. Bei diesem Vorgang kommt der Zapfen 67 in Berührung mit dem Lappen 63 der Auslösekupplung 54. Diese wird dadurch nach unten bzw. entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht (siehe Drehpfeil). Bei entsprechend großer Drehbewegung drücken die Zapfen 65 gegen die Innenfläche 68 und drehen somit den Auslösehebel 9 des Gerätes 57, bis auch dieses Gerät auslöst.

Der gleiche Auslösevorgang spielt sich ab, wenn das Gerät 57 zuerst anspricht.

Aus der Beschreibung und den Darstellungen ist ersichtlich, daß auch mehrere Geräte

aneinandergesekoppelt werden können. Allgemein gilt, daß ein ansprechendes Gerät beim Ausschaltvorgang über die Auslösekupplung das benachbarte (die benachbarten) Gerät (Geräte) über dessen Auslösehebel ebenfalls auslöst. Werden gekoppelte Geräte manuell betätigt, dann erfolgt die Auslösung nur über die Kopplung der Kipphebel 2 über das Verbindungsstück 53.

Bezugszeichenliste

- 1 Gehäuse-Unterteil
- 2 Kipphebel
- 3 Achse
- 4 Achse
- 5 Kulis
- 6 Verklingshebel
- 7 Achse
- 8 Stößel
- 9 Auslösehebel
- 10 Druckfeder
- 11 Anschlag
- 12 Torsions-Schenkelfeder
- 13 Abstützpunkt
- 14 Bimetall-Auslöser
- 15 Anschluß
- 16 Bimetall
- 17 Heizwicklung
- 18 Justierung
- 19 Kompensationsbimetall
- 20 Torsions-Schenkelfeder
- 21 Magnet-Auslöser
- 22 Magnet-Joch
- 23 Anker
- 24 Justierung
- 25 Magnet-Spule
- 26 Nase
- 27 verlängertes Ende
- 28
- 29 Gehäuse-Oberteil
- 30 Justierteil
- 31 Torsions-Schenkel-Druckfeder
- 32 Schenkel
- 33 Schenkel
- 34 Zahn
- 35 federnder Haken
- 36 Nase
- 37 Auge
- 38 Schlitz
- 39 Hauptstromkreis
- 40 Hilfsstromkreis-Öffner
- 41 Hilfsstromkreis-Schließer
- 42 Anschluß
- 43 Kontaktbrücke
- 44 Druckfeder
- 45 Anschluß
- 46 Klemmstelle
- 47 Anschluß
- 48 Kontaktfeder
- 49 Anschluß
- 50 Anschluß
- 51 Kontaktfeder
- 52 Anschluß
- 53 Verbindungsstück

- 54 Auslösekupplung
- 55 Feder
- 56 Gerät
- 57 Gerät
- 58 Distanzsteg
- 59 Hohlraum
- 60 Aussparung
- 61 Bohrung
- 62 Zapfen
- 63 Lappen
- 64 Gehäuse-Durchbruch
- 65 Zapfen
- 66 Gehäuse-Durchbruch
- 67 Zapfen
- 68 Fläche
- 69 Gehäuseelängsrichtung
- 75 gehäusefeste Achse (A1)
- 76 Organ am Stößel 8
- 77 Organ am Stößel 8

Patentansprüche

1. Überstromschutzschalter mit mindestens einem thermischen und/oder magnetischen Auslöser (Bimetallauslöser 14/Magnetauslöser 21) und einem mechanischen Schaltschloß, das im wesentlichen aus einem Betätigungselement (Kipphebel 2) und einem mit diesem zusammenwirkenden Verklinkungshebel (6) besteht, der mit seinem ersten Ende einen im wesentlichen rechtwinklig zum Verklinkungshebel (6) unter Federvorspannung geführten, die Schaltkontakte antreibenden Stößel (8) beaufschlagt und mit seinem anderen Ende in Verklinkungsstellung unter Federvorspannung auf einer Abstützfläche (13) eines durch Auslöser betätigbaren Auslösehebels (9) aufliegt, welcher

- als im wesentlichen L-förmiger Winkelhebel (9) ausgebildet ist, der
- in seinem Winkelbereich auf einer gehäusefesten Achse (75) drehgelagert ist,
- gegen den thermischen und/oder magnetischen Auslöser (14, 21) federnd vorgespannt ist,
- mit einem ersten L-Schenkel, welcher im wesentlichen rechtwinklig zum Stößel (8) verläuft, ausgeführt ist,
- am Schwenkende des zweiten L-Schenkels, der im wesentlichen parallel zum Stößel (8) verläuft und vom Drehpunkt in Richtung auf das Betätigungselement (Kipphebel 2) vorsteht, mit der Abstützfläche (13) versehen ist,

dadurch gekennzeichnet, daß der Auslösehebel (9) durch einen Anker (23) eines Magnet-Auslösers (21) beaufschlagbar ist,

- daß das Schwenkende (27) des ersten L-Schenkels in eine Längsnut des Stößels (8) eingreift,
- daß das Ende der Längsnut als Anschlag für das Schwenkende (27) des ersten L-Schenkels des mit Vorlaufschwung bewegten

Auslösehebels (9) ausgeführt ist.

2. Überstromschutzschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verklinkungshebel (6) in seinem Mittelbereich eine Kulissenführung (5) aufweist, in welche ein Führungsstift (4) des gehäuseinneren Endes des als zweiarmiger Kipphebel (2) ausgebildeten Betätigungselementes derart eingreift, daß bei Bestromung eines der Auslöser (14, 21) keine Verrastung des Kipphebels (2) erfolgt (Fig. 4).

3. Überstromschutzschalter nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kulissenführung (5) neben den beiden endseitigen, den Ein- (Fig. 1, und Ausschaltstellungen (Fig. 3) zugeordneten endseitigen Einbuchtungen eine mittig angeordnete, einer Zwischenstellung (Fig. 2) zugeordnete weitere Einbuchtung für den Führungsstift (4) aufweist und der Führungsstift (4) sowohl von der Einschaltstellung als auch von der Ausschaltstellung her in der weiteren Einbuchtung verrastbar ist.

4. Überstromschutzschalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß alle durch den Stößel (8) beaufschlagten Schaltkontakte in der Zwischenstellung (Fig. 2) geöffnet sind.

5. Überstromschutzschalter nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Kipphebel (2), Verklinkungshebel (6), Auslösehebel (9) sowie Stößel (8) aus Kunststoff ausgebildet sind und mit einem eine Luft-Isolationsstrecke gewährleistenden Abstand von den Gehäusewandungen angeordnet sind.

6. Überstromschutzschalter nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der magnetische Auslöser (21) als von einem Joch (22) umgebener Spulenkörper (Magnetspule 25) mit darin axial verschiebbarem Anker (23) ausgebildet ist, welcher letzterer mit seinem dem Kipphebel (2) zugewandten Ende im Auslösefall den Mittelbereich des ersten L-Schenkels des Auslösehebels (9) zur Lösung der Verklinkung beaufschlagt.

7. Überstromschutzschalter nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Joch (22) lösbar auf dem Spulenkörper (Magnetspule 25) gelagert ist.

8. Überstromschutzschalter nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Anker (23) mittels einer Feder (Torsions-Schenkel-Druck-Feder 31) in vom Auslösehebel (9) abgewandter Axialrichtung vorgespannt ist

9. Überstromschutzschalter nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder als auf einem im Gehäuse schrittweise verdrehbaren und einrastbaren Justierteil (30) gelagerte Torsions-Schenkel-Druckfeder (31) ausgebildet ist, deren Wirkende (Schenkel 32) radial vom Justierteil (30) absteht und am Anker (23) befestigt ist sowie deren Festende (anderer Schenkel 33) am

Justierteil (30) angeordnet ist.

10. Überstromschutzschalter nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Justierteil (30) mit einer Achse im Gehäuse drehgelagert ist und eine Mehrzahl von radial abstehenden Zähnen (34) aufweist, die hinter einer Gehäusenase (Nase 36) verrastbar sind.

11. Überstromschutzschalter nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Justierteil (30) in Richtung seiner Achse gegen die axiale Spannung der Torsions-Schenkel-Druckfeder (31) verschiebbar ist.

12. Überstromschutzschalter nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß vom Winkelbereich des Auslösehebels (9) ein Kompensationsbimetallstreifen (19) absteht, dessen Absteigende vom Schwenkende des als parallel zum Schlaganker verlaufenden Bimetallstreifens (16) ausgebildeten thermischen Auslöser beaufschlagbar ist.

13. Überstromschutzschalter nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwei nebeneinanderliegende Schutzschalter (Geräte 56, 57) mit ihren Seitenflächen einen durch Distanzstege (58) vorgegebenen Hohlraum (59) bilden, in welchem eine Auslösekupplung (54) zur Kopplung der Auslösebewegungen nebeneinanderliegender Schaltschlösser (Verklingshebel 6 und Auslösehebel 9) angeordnet ist.

14. Überstromschutzschalter nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Auslösekupplung (54) im wesentlichen L-förmig ausgebildet ist, am Ende ihres ersten Schenkels Zapfen zur drehbaren Lagerung in Gehäusebohrungen (Bohrungen 61) aufweist, am Ende ihres zweiten Schenkels mit seitlich in die nebeneinanderliegenden Gehäuse eingreifenden Lappen (63) versehen ist, die im Auslösefall von weiteren seitlich von den Verklingshebeln (6) abstehenden Zapfen (67) beaufschlagt werden und im Winkelbereich ein dritter Zapfen (65) angeordnet ist, der im Auslösefall die Innenflächen (68) der zweiten L-Schenkel der Auslösehebel (9) beaufschlagt.

15. Überstromschutzschalter nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die weiteren Zapfen (67) in Bohrungen der Verklingshebel (6) einführbar sind.

16. Überstromschutzschalter nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sämtliche Schaltkontakte in dem dem Betätigungselement (Kipphebel 2) abgewandten Gehäuseteil angeordnet sind und zumindest teilweise durch die gehäuseinneren Enden der Anschlußkontaktlappen gebildet werden

Claims

1. Overcurrent circuit-breaker having at least one thermal and/or magnetic release (bimetallic release 14/ magnetic release 21) and a mechanical breaker mechanism, which substantially consists of an actuating element (toggle lever 2) and a latching lever (6) interacting with the latter, which latching lever acts with its first end on a plunger (8), which is guided under spring prestressing substantially at right angles to the latching lever (6) and drives the switching contacts, and rests with its other end in latching position under spring prestressing on a supporting surface (13) of a release lever (9) which can be actuated by a release, which release lever:

-is designed as a substantially L-shaped angle lever (9), which

- is pivot-mounted in its angle region on a spindle (75) fixed to the casing,

-is resiliently prestressed against the thermal and/or magnetic release (14, 21),

-is made with a first L-leg, which runs substantially at right angles to the plunger (8),

-is provided with the supporting surface (13) at the swivel end of the second L-leg, which runs substantially parallel to the plunger (8) and projects from the pivot towards the actuating element (toggle lever 2),

characterized

in that the release lever (9) can be acted on by an armature (23) of a magnetic release (21),

-in that the swivel end (27) of the first L-leg engages in a longitudinal groove of the plunger (8),

- in that the end of the longitudinal groove is made as a stop for the swivel end (27) of the first L-leg of the release lever (9) moved with forward swing.

2. Overcurrent circuit-breaker according to Claim 1, characterized in that the latching lever (6) has in its centre region a link guide (5), in which a guide pin (4) of the casing-inner end of the actuating element designed as a two-armed toggle lever (2) engages such that no locking of the toggle lever (2) takes place on application of current to one of the releases (14, 21) (Fig. 4).

3. Overcurrent circuit-breaker according to one of Claims 1 or 2, characterized in that the link guide (5) has, apart from the two end notches, assigned to the on (Fig. 1) and off positions (Fig. 3), a centrally arranged further notch, assigned to an intermediate position (Fig. 2), for the guide pin (4) and the guide pin (4) can be locked in the further notch both from the on position and from the off position.

4. Overcurrent circuit-breaker according to one of the preceding claims- characterized in that all switching contacts acted on by the plunger (8) are open in the intermediate position (Fig. 2).

5. Overcurrent circuit-breaker according to at least one of the preceding claims, characterized in that toggle lever (2), latching lever (6), release lever (9) and plunger (8) are made of plastic and

are arranged with a distance ensuring an air insulating clearance from the casing walls.

6. Overcurrent circuit-breaker according to at least one of the preceding claims, characterized in that the magnetic release (21) is designed as a coil former (magnet coil 25) surrounded by a yoke (22) with axially displacable armature (23) therein, which latter acts with its end facing the toggle lever (2), in the case of release, on the centre region of the first L-leg of the release lever (9), for releasing the latching.

7. Overcurrent circuit-breaker according to at least one of the preceding claims, characterized in that the yoke (22) is mounted releaseably on the coil former (magnet coil 25).

8. Overcurrent circuit-breaker according to at least one of the preceding claims, characterized in that the armature (23) is prestressed by means of a spring (torsion-leg-compression spring 31) in axial direction away from the release lever (9).

9. Overcurrent circuit-breaker according to at least one of the preceding claims, characterized in that the spring is designed as a torsion-leg-compression spring (31), mounted on an adjustment part (30) which can be turned in steps in the casing and locked in place, the effective end of which spring (leg 32) protrudes radially from the adjustment part (30) and is fixed on the armature (23) and the fixed end of which spring (other leg 33) is arranged on the adjustment part (30).

10. Overcurrent circuit-breaker according to at least one of the preceding claims, characterized in that the adjustment part (30) is rotationally mounted by a spindle in the casing and has a plurality of radially protruding teeth (34), which can lock behind a casing lug (lug 36).

11. Overcurrent circuit-breaker according to at least one of the preceding claims, characterized in that the adjustment part (30) can be displaced towards its spindle against the axial stress of the torsion-leg-compression spring (31).

12. Overcurrent circuit-breaker according to at least one of the preceding claims, characterized in that a compensating bimetallic strip (19) protrudes from the angle region of the release lever (9), the protruding end of which strip can be acted on by the swivel end of the thermal release designed as a bimetallic strip (16) running parallel to the impact armature.

13. Overcurrent circuit-breaker according to at least one of the preceding claims, characterized in that two adjacent circuit-breakers (devices 56, 57) form with their side surfaces a hollow space (59) predetermined by spacer pieces (58), in which hollow space a release coupling (54) for the coupling of the release movements of adjacent breaker mechanisms (latching lever 6 and release lever 9) is arranged.

14. Overcurrent circuit-breaker according to at least one of the preceding claims, characterized in that the release coupling (54) is of substantially L-shaped design, has pins at the end of its first leg for rotatable bearing in casing bores (bores 61), is provided at the end of its second leg with

tabs (63) engaging laterally in the adjacent casings, which tabs are acted on, in the case of release, by further pins (67) protruding laterally from the latching levers (6) and a third pin (65) is arranged in the angle region, which pin acts, in the case of release, on the inner surfaces (68) of the second L-leg of the release lever (9).

15. Overcurrent circuit-breaker according to at least one of the preceding claims, characterized in that the further pins (67) can be introduced into bores of the latching lever (6).

16. Overcurrent circuit-breaker according to at least one of the preceding claims, characterized in that all switching contacts are arranged in the housing part away from the actuating element (toggle lever 2) and are formed at least partially by the housing-inner ends of the connection contact tabs.

Revendications

1. Disjoncteur (interrupteur-disjoncteur) à maximum de courant comprenant au moins un déclencheur thermique et/ou électromagnétique (déclencheur à bilame 14/déclencheur électromagnétique 21) et un dispositif de commutation mécanique, qui est constitué essentiellement d'un élément de commande manuelle (manette basculante 2) et d'un levier formant cliquet (6) coopérant avec l'élément de commande, le cliquet (6) agissant par une extrémité sur un poussoir (8), guide à peu près perpendiculairement au cliquet et chargé par ressort, qui commande les contacts et le cliquet reposant par son autre extrémité, en position encliquetée, sous la charge d'un ressort, sur une surface d'appui (13) d'un levier de déclenchement (9) manoeuvrable par le déclencheur ou les déclencheurs et qui

- se présente sous forme d'un levier coudé (9) à peu près en L,
- est monté rotatif par sa partie d'angle sur un axe (75) solidaire du boîtier,
- est chargé par ressort vis-à-vis du déclencheur thermique et/ou électromagnétique (14, 21),
- possède une première branche orientée sensiblement à angle droit par rapport au poussoir (8) et
- porte la surface d'appui (13) à l'extrémité libre de la seconde branche de sa forme en L, qui est sensiblement parallèle au poussoir (8) et s'étend à partir du point de rotation du levier en direction de l'élément de commande (manette 2),

caractérisé en ce que

- le levier de déclenchement (9) est manoeuvrable par impact par l'armature mobile (23) d'un déclencheur électromagnétique (21),
- l'extrémité libre (27) de la première branche du levier de déclenchement pénètre dans une rainure longitudinale du poussoir (8) et
- le bout de cette rainure forme une butée contre laquelle vient frapper l'extrémité libre (27)

du levier de déclenchement, lorsque celui-ci est manoeuvré par l'armature (23), en vue de l'accélération du poussoir (8).

2. Disjoncteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le cliquet (6) présente dans sa région médiane une coulisse de guidage (5), dans laquelle une tige de guidage (4) de l'extrémité intérieure au boîtier de l'élément de commande, réalise une manette (2) à deux bras, fait saillie de telle manière que la manette (2) n'est pas bloquée lorsque l'un des déclencheurs (14, 21) est actionné par un courant excessif (figure 4).

3. Disjoncteur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la coulisse de guidage (5) présente, outre deux encoches formées aux extrémités de la coulisse et correspondant aux positions de fermeture (figure 1) et d'ouverture (figure 3), une encoche disposée au milieu et correspondant à une position intermédiaire (figure 2) pour la réception de la tige de guidage (4) et en ce que la tige de guidage (4) peut être retenue dans cette encoche supplémentaire médiane lors du mouvement à partir de la position de fermeture et lors du mouvement à partir de la position d'ouverture.

4. Disjoncteur selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que tous les contacts commandés par le poussoir (8) sont ouverts à la position intermédiaire (figure 2).

5. Disjoncteur selon au moins une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la manette (2), le cliquet (6), le levier de déclenchement (9) et le poussoir (8) sont en matière synthétique et sont éloignés des parois du boîtier d'une distance assurant une isolation thermique convenable par l'air.

6. Disjoncteur selon au moins une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le déclencheur électromagnétique (21) est réalisé sous forme d'un corps de bobine (bobine électromagnétique 25) qui est entouré d'une culasse (22) et dans lequel peut coulisser axialement une armature (23) qui, en cas de déclenchement, frappe par son extrémité côté manette (2) contre la portion médiane de la première branche du levier de déclenchement (9) en vue de la libération du cliquet (6).

7. Disjoncteur selon au moins une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la culasse (22) est montée amovible sur le corps de bobine (bobine électromagnétique 25).

8. Disjoncteur selon au moins une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'armature (23) est préchargée par un ressort (ressort de torsion et de compression à branches 31) en direction axiale, dans le sens de son éloignement du levier de déclenchement (9).

9. Disjoncteur selon au moins une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le ressort est un ressort de torsion et de compression à branches (31) qui est monté sur une pièce de réglage (30) rotative et verrouillable pas à pas dans le boîtier, la branche travaillante (32) du ressort étant orientée radialement dans le

sens de son éloignement de la pièce de réglage (30) et étant fixée à l'armature (23), l'extrémité fixe du ressort (l'autre branche 33) étant retenue sur la pièce de réglage (30).

10. Disjoncteur selon au moins une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la pièce de réglage (30) est montée rotative autour d'un axe dans le boîtier et est pourvue d'un certain nombre de dents (34) faisant radialement saillie vers l'extérieur et susceptibles d'être retenues derrière un nez (36) du boîtier.

11. Disjoncteur selon au moins une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la pièce de réglage (30) est déplaçable axialement contre la pression axiale du ressort de torsion et de compression (31).

12. Disjoncteur selon au moins une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le levier de déclenchement (9) porte un bilame de compensation (19) qui fait saillie de la partie d'angle du levier et sur l'extrémité saillante duquel peut agir l'extrémité libre du déclencheur thermique, réalisé sous forme d'un bilame (16) disposé parallèlement à l'armature à impact (23).

13. Disjoncteur selon au moins une des revendications précédentes, caractérisé en ce que deux disjoncteurs juxtaposés (56, 57) délimitent par leurs faces latérales un intervalle (59) dont la largeur est fixée par des surépaisseurs (58) formant éléments d'écartement et dans lequel est disposé un accouplement de déclenchement (54) pour le couplage des mouvements de déclenchement de mécanismes de commutation juxtaposés (cliquets 6 et leviers de déclenchement 9).

14. Disjoncteur selon au moins une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'accouplement de déclenchement (54) est réalisé sensiblement en forme de L, est pourvu à l'extrémité de sa première branche de tourillons pour son montage rotatif dans des trous (61) des boîtiers, est pourvu à l'extrémité de sa seconde branche d'une platine (63) faisant latéralement saillie dans les boîtiers juxtaposés et sur laquelle agit en cas de déclenchement une cheville (67) faisant saillie du cliquet (6), et est pourvu dans sa partie d'angle d'une cheville (65) qui, en cas de déclenchement, agit sur la face interne (68) de la seconde branche du levier de déclenchement (9).

15. Disjoncteur selon au moins une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la cheville (67) portée par le cliquet (6) est une pièce amovible qui peut être insérée et maintenue en place dans un trou du cliquet (6).

16. Disjoncteur selon au moins une des revendications précédentes, caractérisé en ce que tous les contacts sont disposés dans la partie de boîtier opposée à l'élément de commande (manette 2) et sont formés en partie au moins par les extrémités intérieures au boîtier des bornes.

Fig. 2

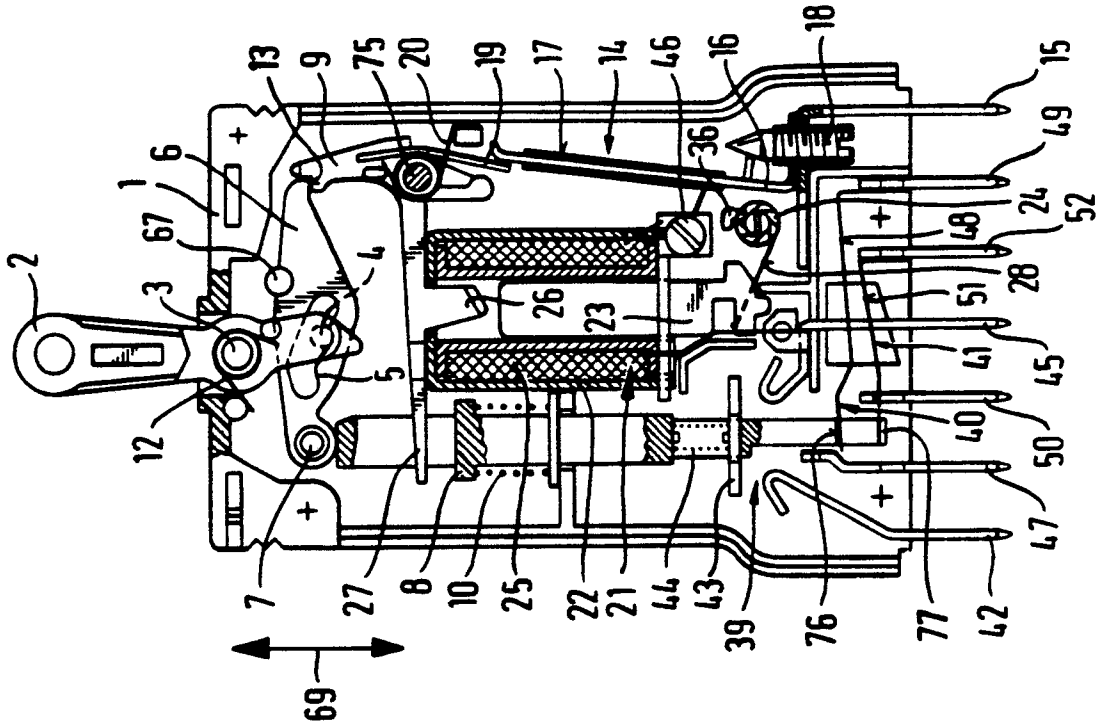


Fig. 1

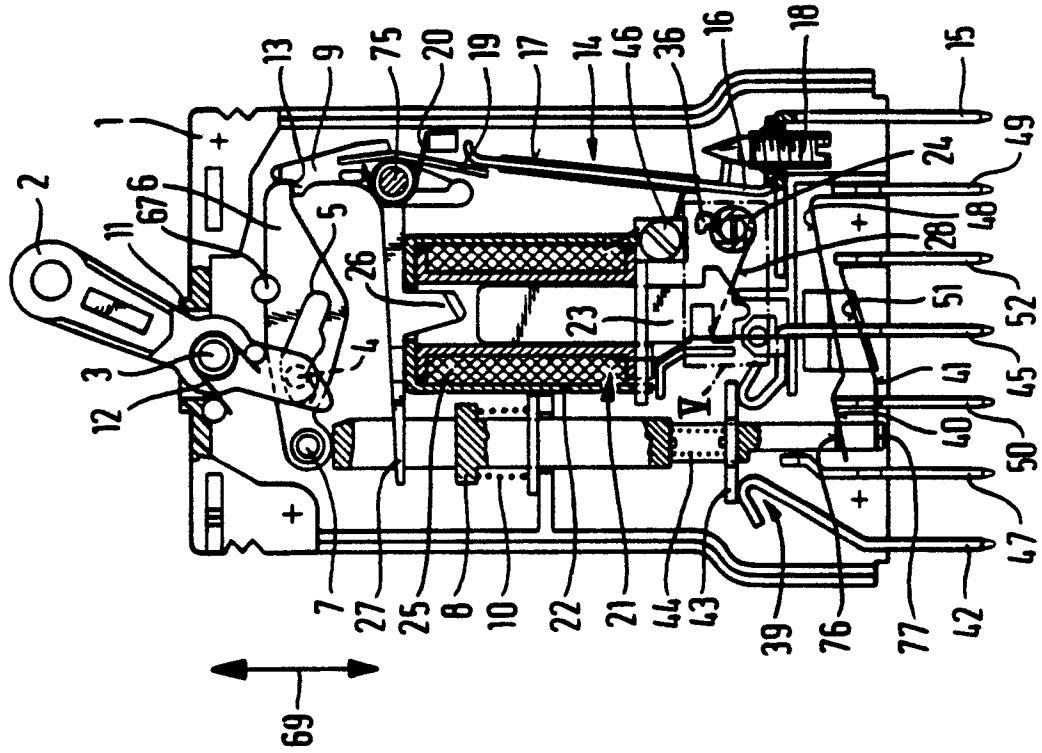


Fig. 4

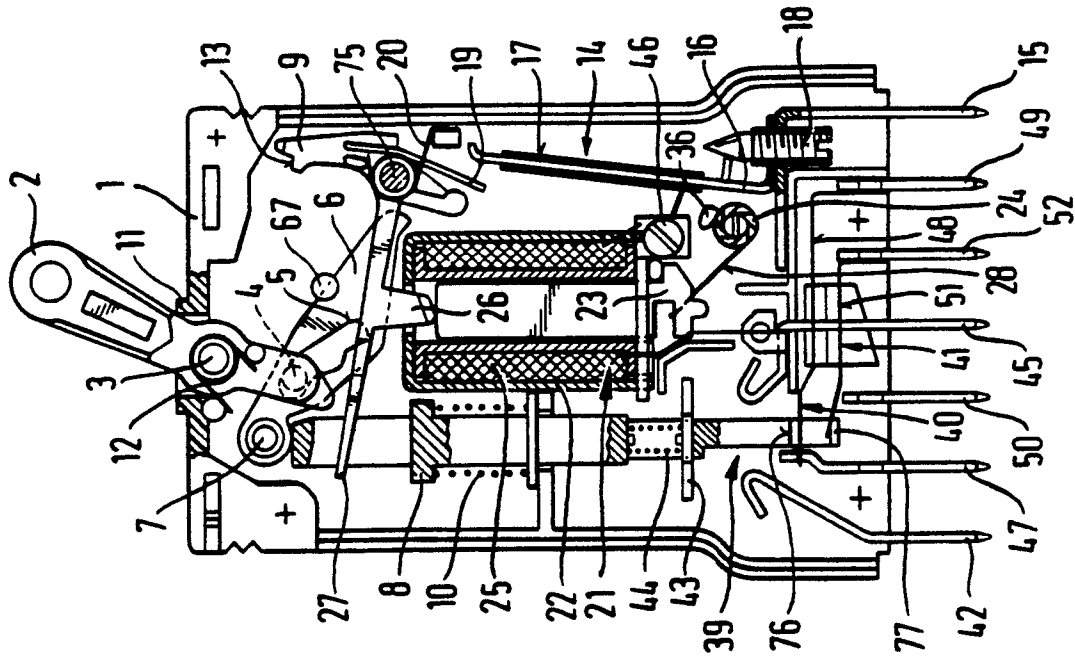


Fig. 3

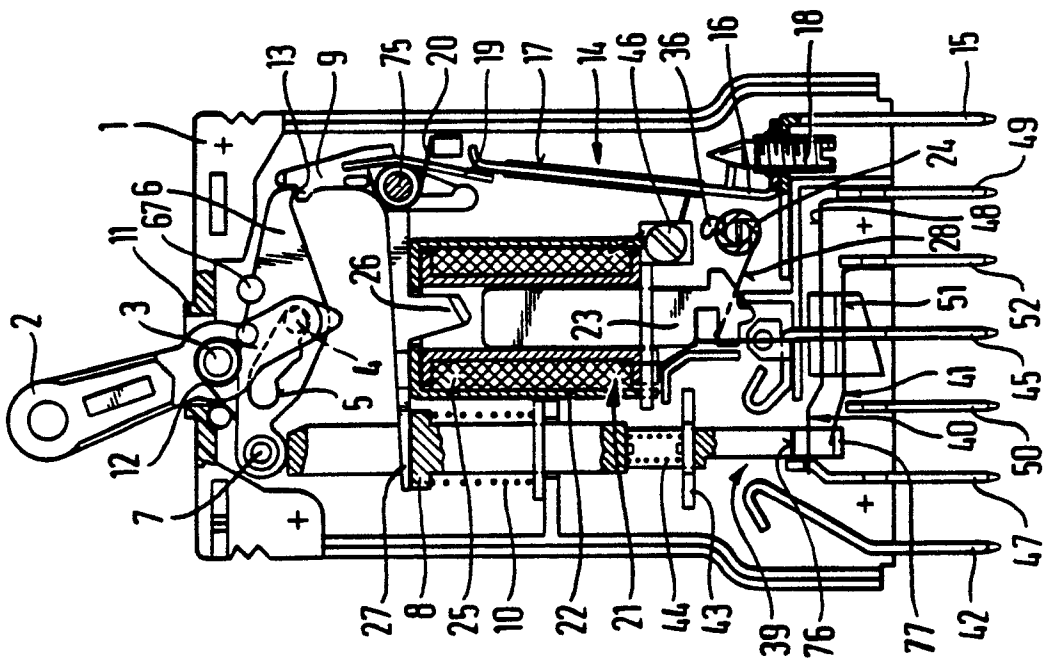
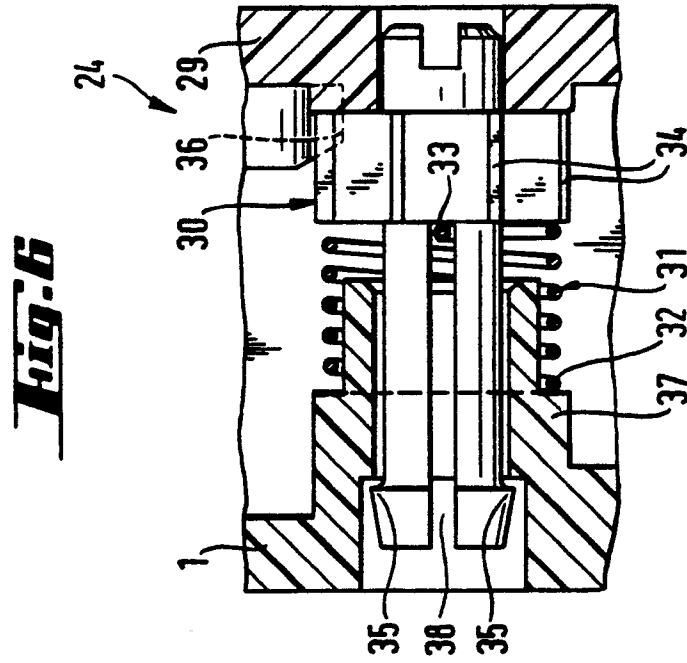
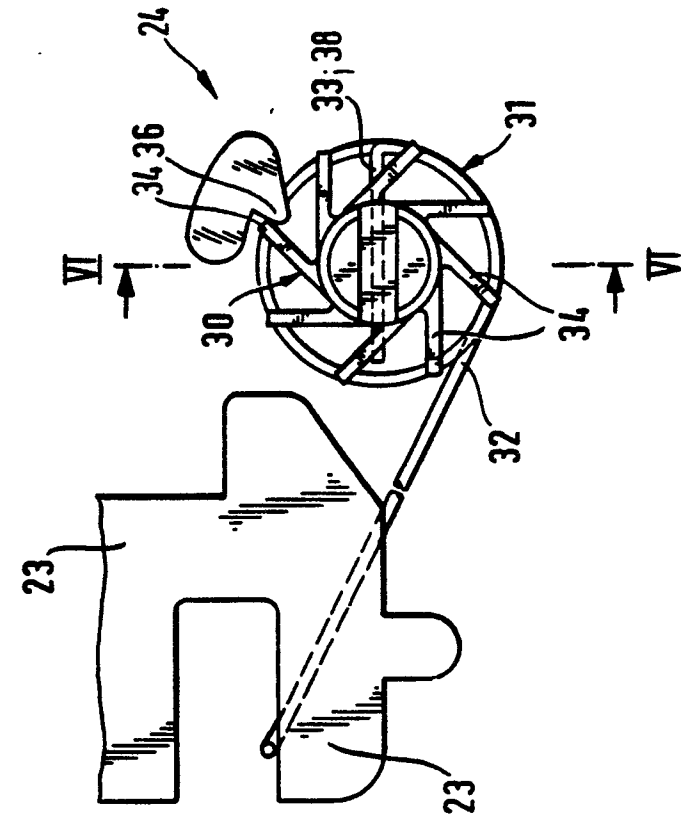


Fig. 5



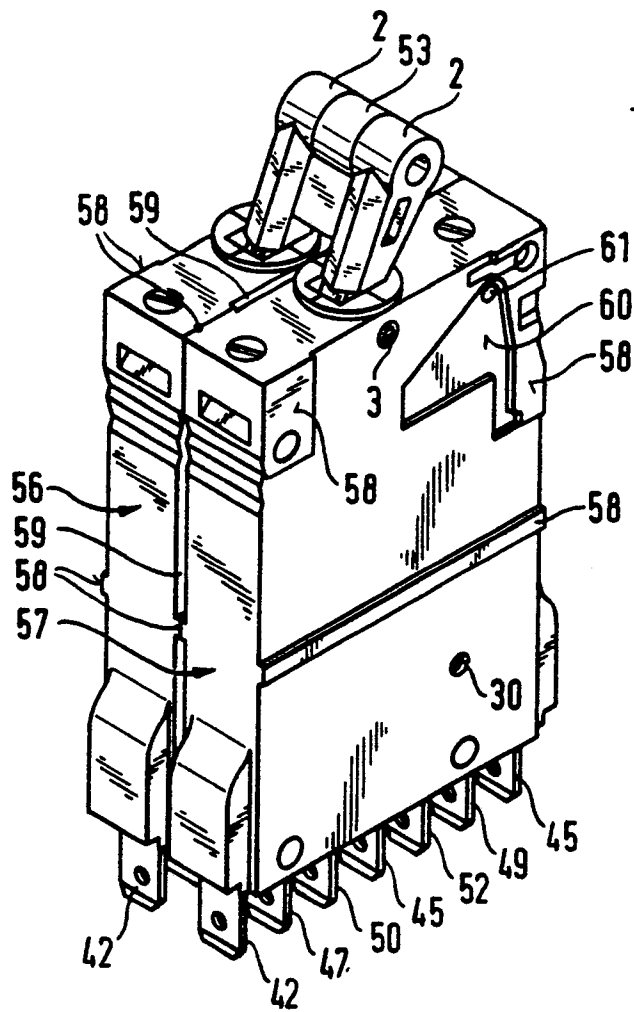


Fig. 7

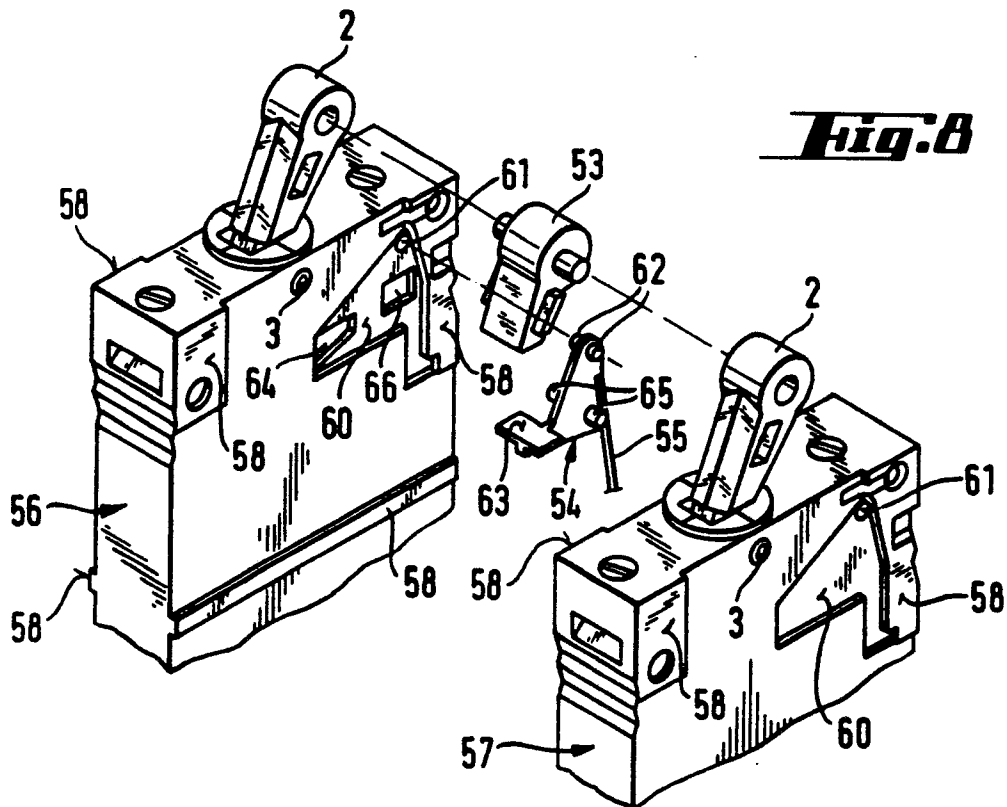


Fig. 8

Fig. 9

