

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 83101806.4

51 Int. Cl.³: **H 01 H 73/50**

22 Anmeldetag: 24.02.83

30 Priorität: 26.03.82 DE 3211246

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

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 05.10.83
Patentblatt 83/40

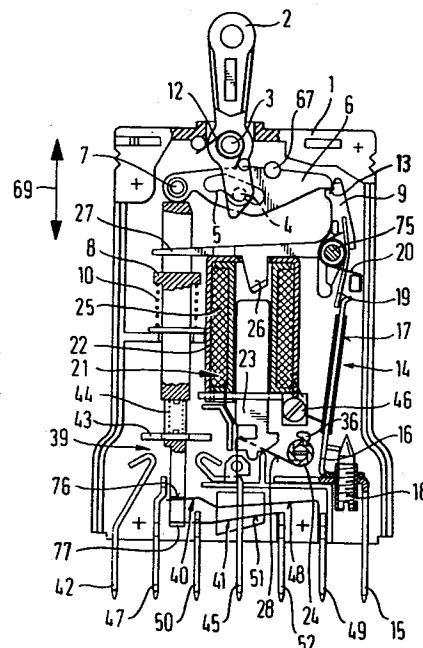
72 Erfinder: **Krasser, Fritz, Heisterstrasse 3, D-8503 Altdorf (DE)**
Erfinder: **Kinner, Josef, Pfaffenherdstrasse 13, D-8501 Burghann 2 (DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten: **CH DE FR GB IT LI**

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

54 **Überstromschutzschalter.**

57 Ein Überstromschutzschalter mit mindestens einem thermischen und/oder magnetischen Auslöser (14, 21) und einem mechanischen Schaltschloß, das im wesentlichen aus einem Betätigungselement und einem mit diesem zusammenwirkenden Verklüppungshebel (6) besteht, der mit seinem ersten Ende einen in Gehäuselängsrichtung (69) unter Federvorspannung geführten, die Schaltkontakte antreibenden Stößel (8) beaufschlagt und mit seinem anderen Ende in Verklüppungsstellung unter Federvorspannung auf einer Abstützfläche (13) eines Auslösehebels (9) aufliegt, ist zur Verbesserung des Abschaltverhaltens und der Handhabung des Schalters dadurch gekennzeichnet, daß der Auslösehebel (9) als im wesentlichen L-förmiger Winkelhebel 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 dem Schwenkende (27) des ersten L-Schenkels eine Längsnut des Stößels 8 durchgreift und 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.



1

5

10 Ellenberger & Poensgen GmbH
8503 Altdorf b. Nbg.

Überstromschutzschalter

15 Die Erfindung betrifft einen Überstromschutzschalter mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruches 1. Ein derartiger Schalter ist Gegenstand der GB-PS 1 008 876.

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

25

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 Verklinkungshebel 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 Verklinkungshebel zugewandte Ende der Stößelnut an, so daß ein schlagartigeres Öffnen

30

35

1 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
5 Schaltschloßanordnung relativ einfach ausgebildet, wo-
durch letztlich die Schaltsicherheit des Gerätes er-
höht wird.

Durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 2
10 wird - in Zusammenschau mit den Merkmalen des Anspru-
ches 1 - eine aus der DE-OS 27 21 162 an sich bekann-
te, besonders einfache und zudem eine Freiauslösung
des Gerätes gewährleistende Übertragung der Bewegung
des als zweiarmiger Kipphebel ausgebildeten Betäti-
15 gungselementes auf den Verklinkungshebel gelehrt.

Durch das Kennzeichen des Anspruches 3 besteht nicht
nur die Möglichkeit, den Schalter bzw. die Hauptkontak-
te des Schalters in einer Ein- oder Aus-Stellung zu
20 verrasten, wobei bei geöffneten Hauptkontakten minde-
stens ein Nebenkontaktpaar geschlossen ist und umge-
kehrt, sondern das Betätigungselement und damit verbun-
den sämtliche Teile des Schaltschlösses bzw. der Kon-
taktanordnung in auch eine Zwischenstellung zu bringen
25 und dort zu verrasten, in welcher sämtliche Kontaktpaa-
re geöffnet sind. Diese Zwischenstellung kann sowohl
von der Ein-Stellung her als auch von der Ausschalt-
stellung her erreicht und eingerastet werden.

30 Durch das Kennzeichen des Anspruches 5 sind zum einen
die wesentlichen beweglichen Teile des Schaltschlos-
ses, die im Auslösefall hohen Beschleunigungskräften
ausgesetzt sind, mit relativ geringer Masse ausgebil-
det, so daß die Abschaltung noch schneller und damit
35 sicherer erfolgen kann.

Zum anderen wird durch die Ausbildung insbesondere der

1 in Anspruch 5 aufgeführten Schaltschloßteile erzielt,
daß in dem Schalterteil, der mit dem Betätigungsele-
ment versehen ist und der im eingebauten Zustand dem
Laien zugänglich sein muß, keine stromführenden Teile
5 angeordnet sind. Dadurch ist eine zusätzliche Schutz-
maßnahme bzw. Isoliermaßnahme getroffen, die die ein-
schlägigen VDE-Vorschriften weit übertrifft.

Durch die Maßnahme nach Anspruch 6 wird eine verbesser-
te Schlagankerwirkung erreicht, da der im Spulenkörper
10 des Magnetauslösers längsverschiebbliche Schlaganker
eine gewisse Vorlaufzeit hat, bis er auf den Mittelbe-
reich des Auslösehebels trifft und diesen nach oben
schlägt, so daß dieser seinerseits in der bereits
15 beschriebenen Weise den Stößel mit den daran versehe-
nen Kontakten beaufschlagen kann.

Durch die lösbare Halterung des Jochs auf dem Spulen-
körper des Magnetauslösers nach Anspruch 7 ist es
20 möglich, den Magnetauslöser je nach Bedarf mit und
ohne Joch zu betreiben. So kann eine erhebliche Beein-
flussung des magnetischen Flusses in der Spule gezielt
erreicht werden, so daß damit eine Grobeinstellung der
Auslösekennlinien des Magnetauslösers möglich ist. Die
25 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 25 05 449 bekannten, Ju-
30 stiervorrichtung sehr fein einstellbar.

Durch Anspruch 12 wird eine besonders platzsparende
Anordnung des Bimetalls sowie eine Einwirkung des-
selben über ein an sich bekanntes Kompensationsbime-
35 tall auf den Auslösehebel gelehrt.

1 Häufig werden derartige Überstromschutzschalter mit
weiteren danebenliegenden Schaltern zu mehrpoligen Ge-
räten zusammengesetzt. Dabei besteht die Forderung,
daß bei Auslösung nur eines Pols bzw. einer Phase die
5 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 29 13 524 im wesentli-
chen bekannte - unmittelbarere und schnellere Kopplung
10 (interne Kopplung) der Auslösebewegungen der nebenein-
anderliegenden Schaltschlösser durch ein zwischen den
Geräten liegendes Kopplungselement, das dem Laien unzu-
gänglich und von diesem nicht beeinflussbar ist. Diese
sogenannten Auslösekupplungen sind gemäß Anspruch 14
15 in besonders funktioneller und einfacher Weise ausge-
bildet und können je nach Bedarf zwischen die nebenein-
ander gebauten Einzelgeräte eingesetzt werden.

Schließlich wird durch Anspruch 16 eine an sich bekann-
20 te, einfach zu erstellende und elektrisch besonders
betriebssichere Art der Kontaktanordnung in den Gerä-
ten gelehrt.

Die Erfindung ist anhand eines Ausführungsbeispieles
25 in den Figuren 1-8 näher erläutert, wobei alle erfin-
dungswesentlichen Bauteile mit Bezugszeichen versehen
sind. Es zeigen:

Figur 1 eine Draufsicht auf den Überstromschutzschal-
30 ter - mit abgenommenem Oberteil in der Einschaltstel-
lung,

Figur 2 eine Ansicht wie Figur 1 auf den Überstrom-
schutzschalter, jedoch in der Zwischenstellung,

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

5 Figur 4 eine Ausschaltstellung des Überstromschutzschalters bei Freiauslösung,

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

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

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

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

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

Die Beschreibung gliedert sich in die Abschnitte

- 25
- Schaltschloß,
 - Auslöseglieder,
 - Schaltkontakte,
 - Kopplung.

30 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.

35 Die Betätigung des Gerätes erfolgt durch den Kipphebel 2, der mit der am Kipphebel angeformten Achse 3 im

- 1 Gehäuse-Ober- und -Unterteil gelagert ist. Am unteren Ende des Kipphebels 2 ist ein Führungsstift 4 befestigt, der durch eine Kulissenführung 5 des Verklünkungshebels 6 hindurchgreift.
- 5 Der Verklünkungshebel 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 Verklünkungshebels 6 stützt sich auf dem Auslösehebel 9 ab, 10 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 Verklünkungshebel 6, 15 bedingt durch die Abstützung auf dem Auslösehebel 9, der Stößel 8 nach unten gedrückt. Die Druckfeder 10 am Stößel 8 wirkt dem Verklünkungshebel 6 entgegen und erzeugt somit auf den Kipphebel 2 über dessen Führungsstift 4 ein rechtsdrehendes Moment (Fig. 1). Durch den 20 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.
- 25 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 30 der Kontaktbrücken Einfluß, worauf später eingegangen wird. Die Torsions-Schenkelfeder hat auch hier kleinere Kräfte, sodaß der Kipphebel 2 in dieser Zwischenstellung verharret.
- 35 In der Aus-Stellung nach Fig. 3 kann die Druckfeder 10 den Verklünkungshebel 6 ganz nach oben drücken. Gleich-

1 zeitig dominiert jetzt kräftemäßig die Torsions-Schen-
kelfeder 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
5 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
10 Aus-Stellung als auch von der Ein-Stellung erreicht
werden.

Bei der Drehbewegung des Auslösehebels 9 im Uhrzeiger-
system wird die Abstützfläche 13 für den Verklinkungs-
15 hebel 6 frei. Die Druckfeder 10 kann nun den Verklin-
kungshebel 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
20 unbehindertem Kipphebel 2 hat, nach erfolgter Auslö-
sung 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-Stel-
lung bewegt wird. Der Verklinkungshebel 6 nimmt in der
25 Endlage die Stellung nach Fig. 3 ein.

Die Auslöseglieder (Fig. 1-4)

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

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

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

10

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

15

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.

20

Der Magnet-Auslöser 21 besteht aus folgenden Teilen:

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

30

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).

35

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

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

- 10 - 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.

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

Die Justierung besitzt folgende Teile:

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

30 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 fe-
dernden Haken 35 im Gehäuse-Unterteil 1 verrasten.

35

1 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
5 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
10 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 Drehfe-
15 der 31 gespannt, ihr Drehmoment nimmt zu. Zur Entspan-
nung 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.

20

Die Schaltkontakte (Fig. 1-4)

Es sind drei Stromkreis-Unterbrechungen im Gerät vorge-
sehen:

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

Der Hauptstromkreis-Unterbrecher stellt eine Doppelkon-
taktunterbrechung dar.

30

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.

35

1 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.

5 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
10 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
15 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,
20 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.

25 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.

30 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
35 Schaltstellungen vor:

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

5 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.

10

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

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

 In der Schaltstellung bei Freiauslösung nach Fig. 4
entsprechen die Schaltstellungen denen der Ausschalt-
stellung.

20

 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.

25

Die Kopplung (Fig. 7 und 8)

 In den Fig. 7 und 8 sind zwei Einzelgeräte aneinander-
gekoppelt. Es können aber auch drei und mehr Geräte
aneinanderggekoppelt werden.

30

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

35

1 Für die Kopplung werden folgende Teile benötigt:

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

5

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.

10

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.

15

20

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

25

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.

30

35

1 Der gleiche Auslösevorgang spielt sich ab, wenn das
Gerät 57 zuerst anspricht.
Aus der Beschreibung und den Darstellungen ist ersicht-
lich, daß auch mehrere Geräte aneinandergeskuppelt wer-
5 den können. Allgemein gilt, daß ein ansprechendes Ge-
rät beim Ausschaltvorgang über die Auslösekupplung das
benachbarte (die benachbarten) Gerät (Geräte) über des-
sen Auslösehebel ebenfalls auslöst. Werden gekoppelte
Geräte manuell betätigt, dann erfolgt die Auslösung
10 nur über die Kopplung der Kipphebel 2 über das Verbin-
dungsstück 53.

15

20

25

30

35

13 (82626)
Ellenberger & Poensgen GmbH,

Bezugszeichenliste

1 Gehäuse-Unterteil	46 Klemmstelle
2 Kipphebel	47 Anschluß
3 Achse	48 Kontaktfeder
4 Achse	49 Anschluß
5 Kulisse	50 Anschluß
6 Verklingshebel	51 Kontaktfeder
7 Achse	52 Anschluß
8 Stößel	53 Verbindungsstück
9 Auslösehebel	54 Auslösekupplung
10 Druckfeder	55 Feder
11 Anschlag	56 Gerät
12 Torsions-Schenkelfeder	57 Gerät
13 Abstützpunkt	58 Distanzsteg
14 Bimetall-Auslöser	59 Hohlraum
15 Anschluß	60 Aussparung
16 Bimetall	61 Bohrung
17 Heizwicklung	62 Zapfen
18 Justierung	63 Lappen
19 Kompensationsbimetall	64 Gehäuse-Durchbruch
20 Torsions-Schenkelfeder	65 Zapfen
21 Magnet-Auslöser	66 Gehäuse-Durchbruch
22 Magnet-Joch	67 Zapfen
23 Anker	68 Fläche
24 Justierung	69 Gehäuselängsrichtung
25 Magnet-Spule	75 gehäusefeste Achse (A1)
26 Nase	76 Organ am Stößel 8
27 verlängertes Ende	77 Organ am Stößel 8
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	

1

5

10 Ellenberger & Poensgen GmbH,
8503 Altdorf b. Nürnberg

Ansprüche

15

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,

- 1 - 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)
5 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
10 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.
- 15 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
20 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).
- 25 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
30 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.

- 1 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
5. Überstromschutzschalter nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Kipphebel (2), Verklingshebel (6), Auslösehebel (9) sowie Stößel (8) aus Kunststoff ausgebildet sind und mit einem eine Luft-Isolationsstrecke gewährleistenden Abstand von den Gehäusewandungen angeordnet sind.
- 10
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 Verklingsung beaufschlägt.
- 15
- 20
7. Überstromschutzschalter nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Joch (22) lösbar auf dem Spulenkörper (Magnetspule 25) gelagert ist.
- 25
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.
- 30
9. Überstromschutzschalter nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder als auf einem im Gehäuse schrittweise ver-
- 35

- 1 drehbaren und einrastbaren Justierteil (30) gelagerte
Torsions-Schenkel-Druckfeder (31) ausgebildet ist, de-
ren Wirkende (Schenkel 32) radial vom Justierteil (30)
absteht und am Anker (23) befestigt ist sowie deren
5 Festende (anderer Schenkel 33) am Justierteil (30)
angeordnet ist.
- 10 10. Überstromschutzschalter nach wenigstens einem der
vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
das Justierteil (30) mit einer Achse im Gehäuse drehge-
lagert ist und eine Mehrzahl von radial abstehenden
Zähnen (34) aufweist, die hinter einer Gehäusenase
(Nase 36) verrastbar sind.
- 15 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.
- 20 12. Überstromschutzschalter nach wenigstens einem der
vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
vom Winkelbereich des Auslösehebels (9) ein Kompensa-
tionsbimetallstreifen (19) absteht, dessen Abstehende
25 vom Schwenkende des als parallel zum Schlaganker ver-
laufenden Bimetallstreifens (16) ausgebildeten ther-
mischen Auslöser beaufschlagbar ist.
- 30 13. Überstromschutzschalter nach wenigstens einem der vor-
hergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwei
nebeneinanderliegende Schutzschalter (Geräte 56,57) mit
ihren Seitenflächen einen durch Distanzstege (58) vor-
gegebenen Hohlraum (59) bilden, in welchem eine Auslö-
sekupplung (54) zur Kopplung der Auslösebewegungen ne-
beneinanderliegender Schaltschlösser (Verklinkungshe-
35 bel 6 und Auslösehebel 9) angeordnet ist.

- 1 14. Überstromschutzschalter nach wenigstens einem der
vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
die Auslösekupplung (54) im wesentlichen L-förmig aus-
5 gebildet 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 eingrei-
fenden Lappen (63) versehen ist, die im Auslösefall
10 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 15. Überstromschutzschalter nach wenigstens einem der
vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
die weiteren Zapfen (67) in Bohrungen der Verklin-
kungshebel (6) einführbar sind.
- 20 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
25 der Anschlußkontaktlappen gebildet werden.

30

35

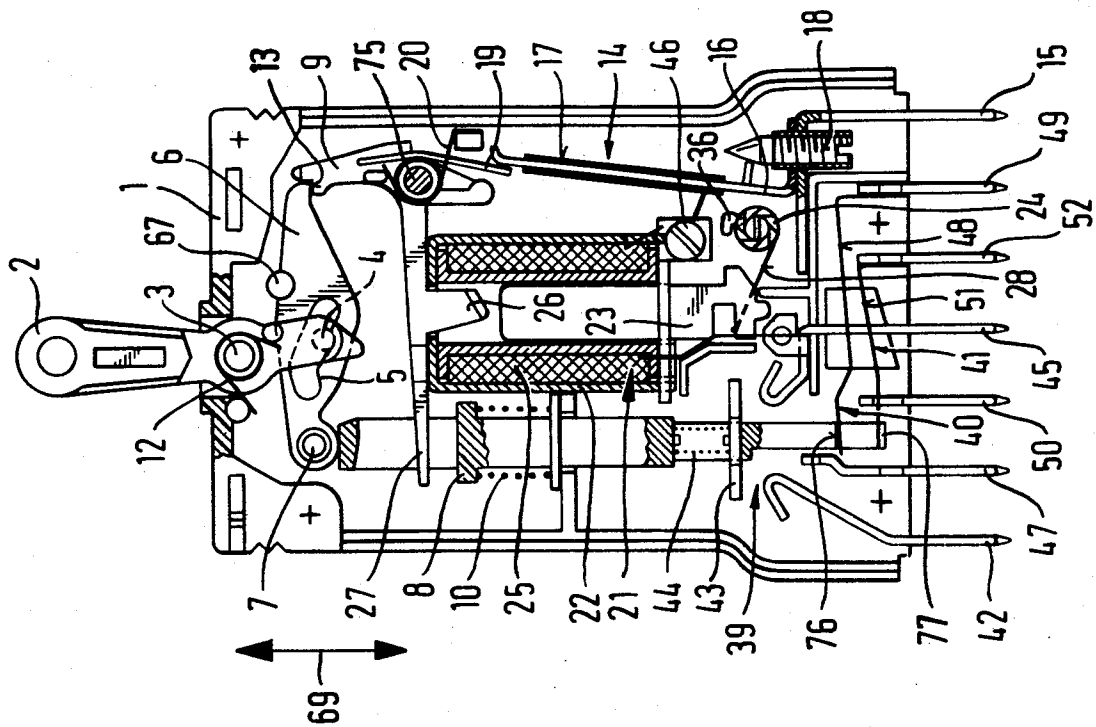
Fig. 2

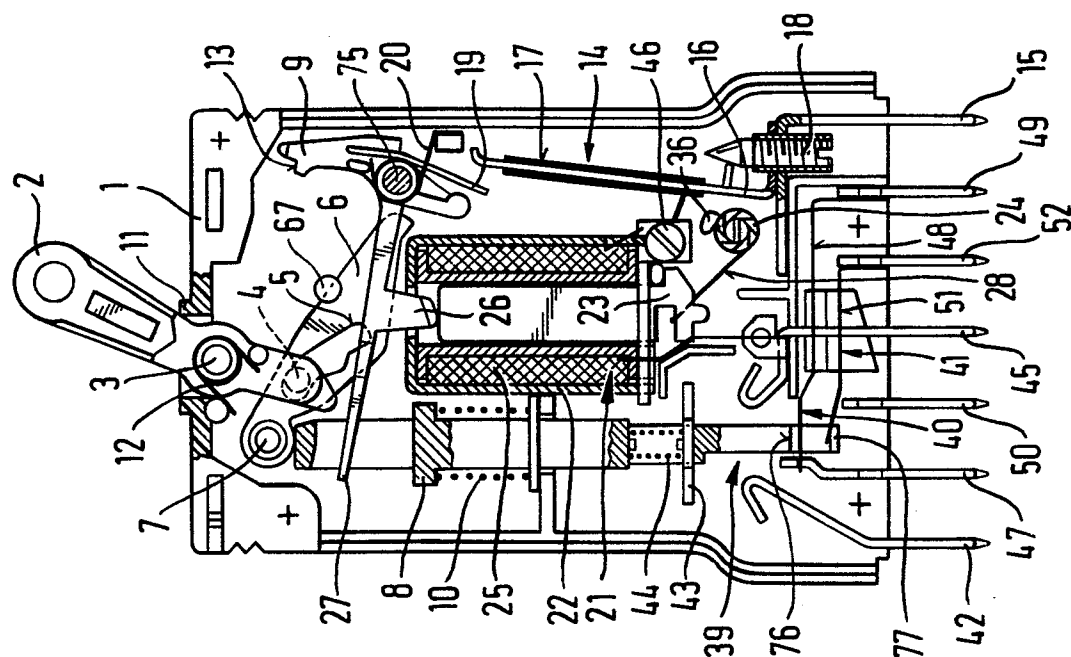
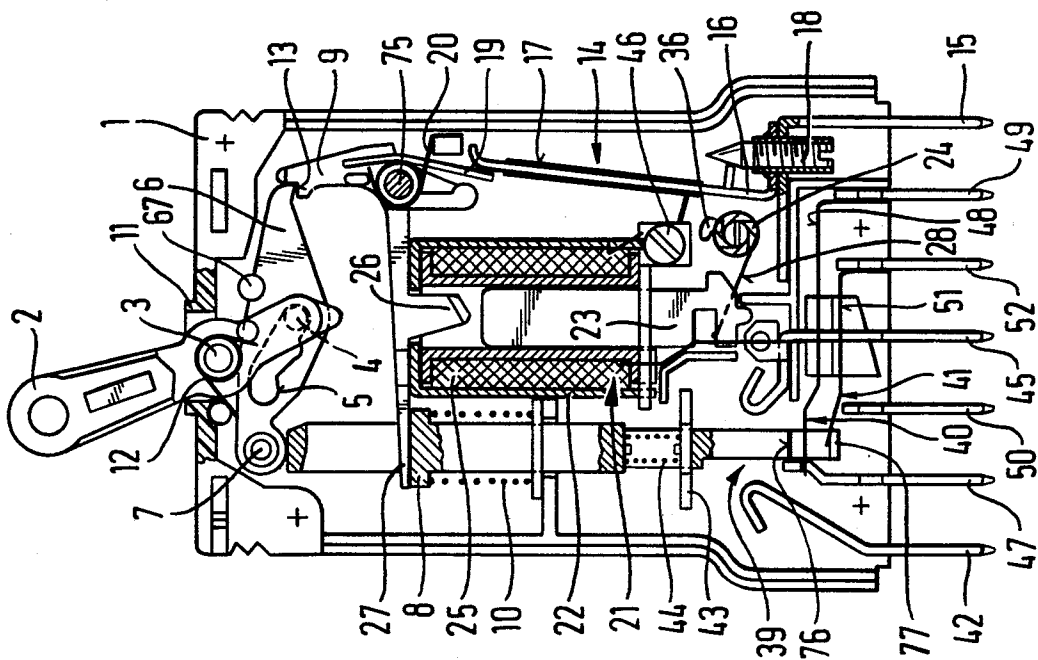
Fig. 4**Fig. 3**

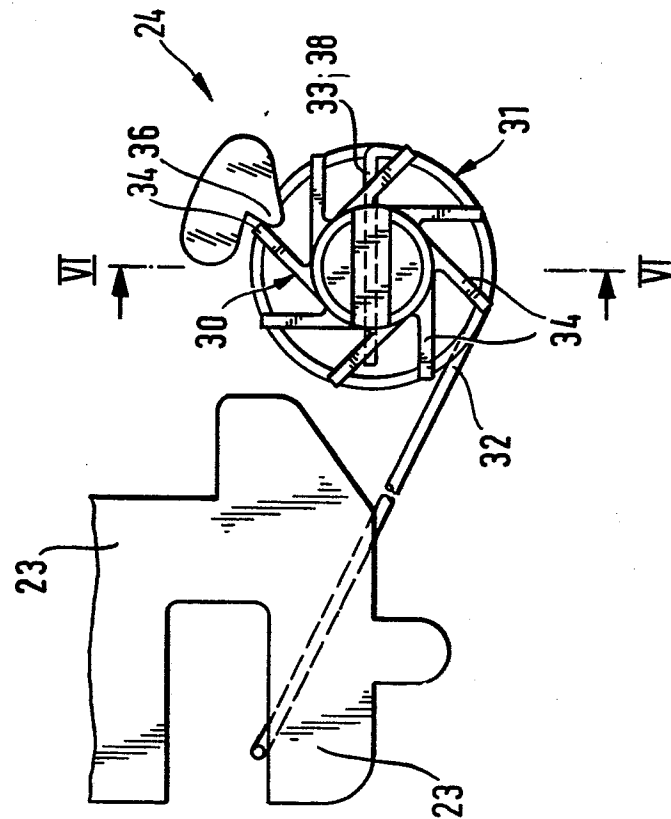
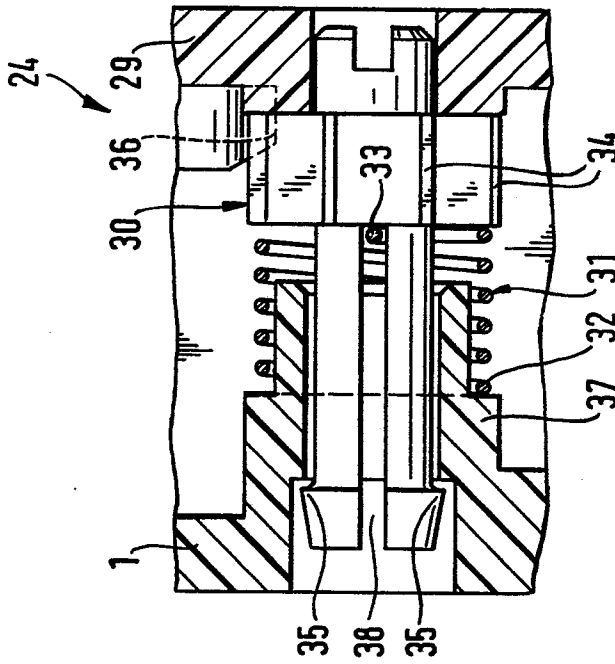
Fig. 5**Fig. 6**

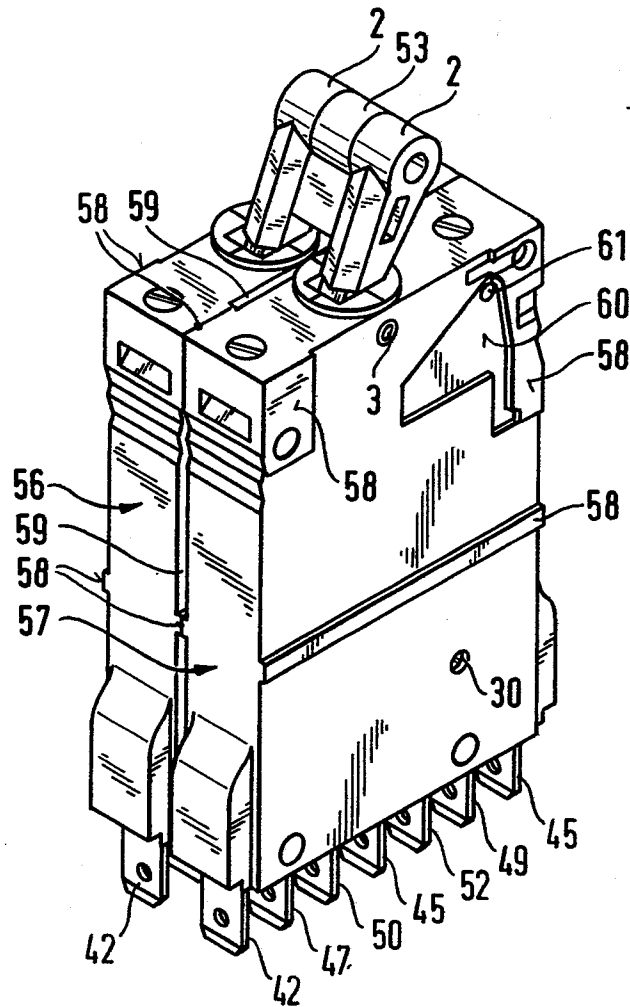
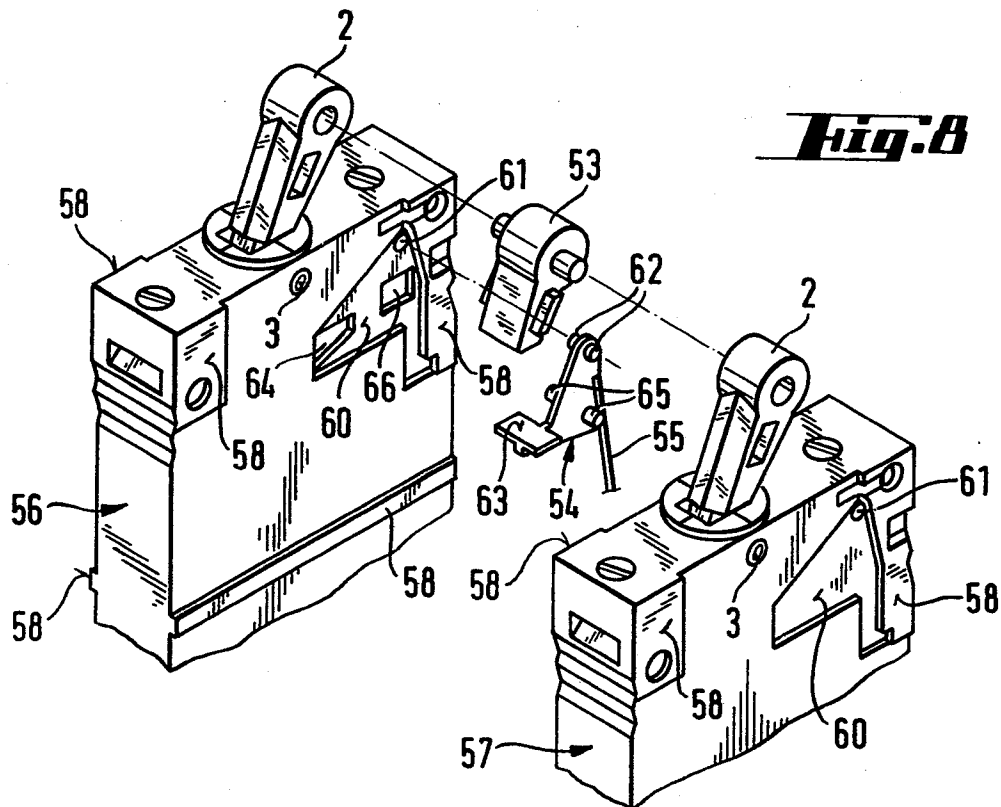
Fig. 7**Fig. 8**

Fig. 9