

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11 Veröffentlichungsnummer:

0 043 406
A1

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 81102572.5

51 Int. Cl.³: H 01 H 73/28

22 Anmeldetag: 06.04.81

30 Priorität: 02.07.80 DE 3025013

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

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 13.01.82
Patentblatt 82/2

72 Erfinder: Krasser, Fritz, Heisterstrasse 3, D-8503 Altdorf (DE)
Erfinder: Peter, Josef, Sudetenstrasse 34, D-8503 Altdorf (DE)

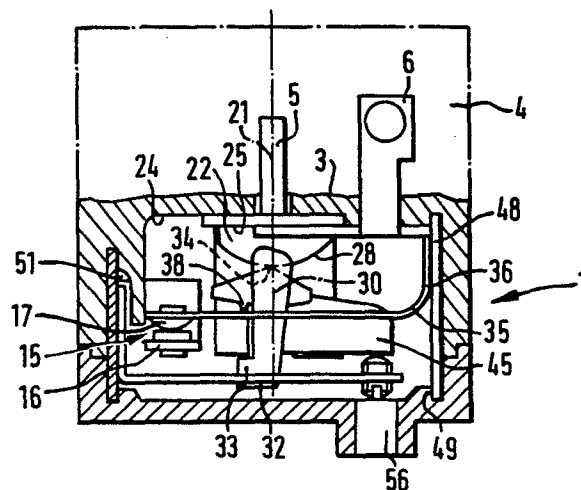
84 Benannte Vertragsstaaten: AT CH DE FR GB IT LI

74 Vertreter: Tergau, Enno et al,
Hefnersplatz 3 Postfach 9347, D-8500 Nürnberg 11 (DE)

54 Schutzschaltelement zum Anbau an einen als Drehschalter ausgebildeten Geräte-Ein/Aus-Schalter.

57 Ein Schutzschaltelement zum Anbau an einen als Drehschalter ausgebildeten Geräteein/aus-Schalter (4) weist zur Ankopplung an die Drehbewegung des Drehschalters ein als Drehzapfen (5) ausgebildetes Kupplungselement auf, das gehäuseanbauseitig zum Eingriff in den Geräteschalter (4) herausragt und mit dessen Betätigungswelle drehfest verbunden ist. Im Schutzschaltergehäuse (2) ist ein Schutzschaltkontakt vorgesehen, der durch Verdrehung des Drehzapfens (5) gegen Federkraft in eine Raststellung und durch Verschwenkung eines Bimetalls (14) in eine Auslösestellung verbringbar ist. Dazu ist der Drehzapfen (5) schutzschaltergehäuseinnenseitig mit einer Übertragungsscheibe (22) versehen, deren freie Stirnseite (25) eine durch das Scheibenzentrum verlaufende, radial ausgerichtete grabenförmige Ausnehmung (26) aufweist, die beidseitig durch in Axialrichtung von der Stirnseite abstehende, mit Schrägflächen versehene Vorsprünge (28) begrenzt ist. Ein axial verschiebbarer auf den Schutzschaltkontakt wirksamer Rastbügel (30) ist mit einem in Axialrichtung abstehenden, seitlich wirksamen Rastarm (31) versehen und mittels der Grabenkontur der Stirnseite (25) gegen die Federkraft des Schutzschaltkontaktes bei Verdrehung des Drehzapfens (5) in eine Raststellung verschwenkbar. Die Entriegelung des Rastbügels (30) erfolgt durch Bimetalleinwirkung auf einen vom Rastbügel in

Radialrichtung abstehenden Winkelhebel (45). Durch die konstruktive Ausbildung ist das Schutzschaltelement universell einsetzbar, kompakt ausgebaut und einfach herzustellen.



EP 0 043 406 A1

Ellenberger & Poensgen GmbH, 8503 Altdorf v. Nbg.

Schutzschaltelement zum Anbau an einen als Drehschalter ausgebildeten Geräte-Ein/Aus-Schalter

- 5 Die Erfindung betrifft ein Schutzschaltelement mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentspruches 1.

Ein derartiges Schutzschaltelement ist als bimetallgesteuerter Überstromschutzschalter aus der DE-Patentanmeldung 29 49 874.6 bekannt. Dieser Überstromschutzschalter ist mit einem als Drehzapfen ausgebildeten Kupplungselement versehen, an dessen dem Geräteschalter abgewandten inneren Ende ein zweiarmiger Rückstell-

10

hebel angeordnet ist, der etwa parallel zur Trennebene zwischen dem Geräteschalter und dem Überstromschalter verläuft. Bei Verdrehung des Drehzapfens wird durch die radial äußeren Enden des Rückstellhebels ein Isolierschieber beaufschlagt und in eine Rastposition gedrückt. Der Isolierschieber ist parallel zur Trennebene verschiebbar angeordnet. Er wird dann von den auf den Enden eines Bimetalls angeordneten Bewegungskontakten in dieser Raststellung gehalten, wenn die Bewegungskontakte auf den Festkontakten aufliegen. Dabei werden die Bewegungskontakte von einer Kante des Isolierschiebers in im wesentlichen radialer Richtung unter Druck beaufschlagt.

Bei Auftreten von Überstrom heben die Bewegungskontakte von den Festkontakten ab und erlauben dem Isolierschieber, zwischen die Kontakte hineinzugleiten, wodurch eine sichere Schutzkontaktauslösung erfolgt.

Dieser Überstromschuttschalter baut in radialer Richtung relativ groß, da die meisten Bewegungsteile bei Betätigung oder Auslösung des Schalters in radialer Richtung verschoben werden. Darüberhinaus werden durch die Kante des Isolierschiebers in Raststellung die Bewegungskontakte laufend in radialer Richtung be-

anspricht, wodurch eine Verwindung der Kontakte und eine damit verbundene Verschlechterung der Kontakteigenschaften eintritt.

5 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ausgehend von dem bekannten Überstromschutzschalter ein universell einsetzbares Schutzschaltelement zum Anbau an einen als Drehschalter ausgebildeten Geräte-Ein/Aus-Schalter derart weiterzubilden, daß es kompakt aufgebaut, einfach herzustellen und zu montieren ist sowie
10 eine sichere Auslösung der Schutzschaltfunktion gewährleistet. Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

Zunächst erlaubt die Axialbewegung der wesentlichen
15 Rastteile eine Verringerung der Baugröße in radialer Richtung. Die Übertragungsscheibe kann mit relativ kleinem Durchmesser ausgeführt werden, so daß diese die radiale Baugröße des Schutzschaltelementes nicht beeinflußt. Die Ausformung der freien Stirnseite der
20 Übertragungsscheibe gewährleistet ein funktionssicheres Abheben des Rastbügels von der Scheibenoberfläche bzw. dessen sicheres Verrasten in der Raststellung dadurch, daß der in Auslösestellung in einem radial verlaufenden Graben der Scheibe einliegende Rastbügel

bei Verdrehung der Scheibe auf den mit Schrägflächen versehenen Vorsprüngen aufgleitet und in die Raststellung verschwenkt wird.

5 Durch die außermittige Anordnung der Drucknase am Rastbügel und folglich die axial gerichtete Federkraft wird laufend ein Drehmoment auf diesen ausgeübt, welches den Rasthaken des Rastbügels in Verriegelungsstellung hinter den Rastvorsprung drückt.

10 Die Anordnung des Winkelhebels am Rastbügel erlaubt ein sicheres Auslösen des Schutzkontaktes. Der Schutzkontakt selbst wird dabei nicht als Rastelement benötigt und ist nur in seiner axialen Öffnungsrichtung beansprucht.

15

Durch die Anordnung des Bewegungskontaktes gemäß Patentanspruch 2 am Freilende einer metallischen Blattfeder kommt dieser eine vorteilhafte Mehrfachfunktion zu. Zunächst wird durch die Vorspannung der Feder ein
20 sicheres Öffnen des Schutzkontaktes gewährleistet. Da die Vorspannung gegen die Übertragungsscheibe gerichtet ist, wird außerdem der Rastbügel federnd an dieser geführt. Die Blattfeder beaufschlagt den Rastbügel an der außermittig angeordneten Drucknase, wodurch deren

25

axial gerichtete Vorspannung gleichzeitig das zur Ver-
hakung des Rastbügels in der Raststellung notwendige
Drehmoment auf dieses ausübt. Darüberhinaus dient die
Blattfeder noch als stromführendes Element, so daß ein
zusätzlicher Strompfad zum Bewegungskontakt entfallen
5 kann.

Durch das Kennzeichen des Patentanspruches 3 ist ein
langer Federweg der Blattfeder und damit eine material-
schonende und weiche Betätigung des Schutzschaltelemen-
10 tes gewährleistet.

Durch das Kennzeichen des Patentanspruches 4 ist si-
chergestellt, daß in Raststellung der Bewegungskontakt
fest auf den Festkontakt drückt, da die Blattfeder im
15 Bereich zwischen Drucknase und Festkontakt einfedert
und dieser Federbereich zur Erzeugung eines sicheren
Kontaktdruckes ausgenutzt wird.

Die langgestreckte Ausbildung des Bimetalls gemäß Pa-
20 tentanspruch 5 in Radialrichtung erlaubt einen großen
Verschwenkungshub des Bewegungsendes und damit ein si-
cheres Auslösen der Schutzschaltfunktion.

Durch die Lehre des Patentanspruches 6 kann das Bime-

tall und der Festkontakt des Schutzschaltkontaktes einstückig mit einem Griff in das Gehäuse eingesetzt werden, wodurch die Montage erheblich erleichtert ist. Darüberhinaus können zusätzliche stromführende Elemente zwischen dem Festkontakt und dem Bimetall entfallen.
5 len.

Durch das Kennzeichen des Patentanspruches 7 ist es möglich, den Strompfad direkt durch das Bimetall zu legen und dieses dadurch zu beheizen, wobei ein zusätzlicher Anschluß des Bimetalls an dessen Biegeende entfallen kann.
10 fallen kann.

Durch die Lagerung der wesentlichen stromführenden Teile in Gehäuseausnehmungen des Gehäuses gemäß Patentanspruch 8, in welches sie von der Deckelseite her eingeschoben werden können, wobei deren End-Fixierung durch das Aufbringen des Deckels erfolgt, können in ein und demselben Gehäuse durch alleiniges einfaches Auswechseln der stromführenden Teile wahlweise eine
15 Mehrzahl von Schutzschaltfunktionen untergebracht werden. Je nach Anordnung des Festkontaktes relativ zum Bewegungskontakt ist der Schutzschaltkontakt in Raststellung entweder geschlossen (Patentanspruch 9) oder geöffnet (Patentanspruch 10). Dadurch ist bei gleich-

bleibendem Gehäuse bzw. bei unveränderten Rastteilen die Ausbildung des Schutzschaltelementes beispielsweise als Überstromschutzschalter oder Nullspannungsschalter (Patentanspruch 9) oder als Anlaufstrombegrenzungsschalter (Patentanspruch 10) ermöglicht. In der
5 Version als Anlaufstrombegrenzungsschalter genügt eine einfache Zwischenschaltung eines Vorwiderstandes zwischen dem ersten U-Schenkel des Bimetalls und den Bewegungskontakt gemäß Patentanspruch 11, um in Raststellung den Stromfluß durch das Schutzschaltelement
10 und den damit elektrisch verbundenen Geräteschalter zu begrenzen. Diese Strombegrenzung wird erst dann aufgehoben, wenn das Schutzschaltelement in Auslösestellung überführt ist.

15 Durch das Kennzeichen des Patentanspruches 12 wird dem Nullspannungsrelais im Geräte-Ein/Aus-Schalter eine vorteilhafte Doppelfunktion zugeordnet, nämlich zur bekannten Abschaltung bei Spannungsausfall noch die Abschaltung bei Überstrom, da der Spulenstrom des Nullspannungsrelais über die Kontaktwippe des Schutzschalt-
20 kontaktes gezogen wird.

Eine verkantungsfreie Führung des Rastbügels und insbesondere eine sichere Verrastung durch zwei Rastarme

mit angeformten Rasthaken wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 13 gesichert.

5 Ebenso wie die stromführenden Teile kann der Rastbügel durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 14 auf einfache Weise durch Einschieben in Nuten des Gehäuses montiert werden, wobei eine zusätzliche Führung und Halterung des Rastbügels im Schutzschaltergehäuse sichergestellt ist.

10 Durch Patentanspruch 15 kann das Schutzschaltelement noch kompakter aufgebaut werden, wobei der Rastbügel in der Blattfeder zusätzlich geführt ist.

15 Schließlich ist durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 16 eine einfache Justierung des Auslösemomentes bei geschlossenem Gehäuse ermöglicht.

Die Erfindung ist anhand dreier Ausführungsbeispiele, nämlich eines Überstromschutzschalters, eines Anlaufstrombegrenzungsschalters und eines Nullspannungsschutzschalters anhand von 15 Figuren näher erläutert.
20 Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht des Überstromschutzschalters,
25

- Fig. 2 ein Prinzipschaltbild des Überstromschutzschalters,
- Fig. 3 einen Radialschnitt durch den Überstromschutzschalter,
- 5 Fig. 4 einen Schnitt durch den Überstromschutzschalter in Raststellung entlang der Schnittlinie I-I in Fig. 3,
- Fig. 5 einen Schnitt durch den Überstromschutzschalter in Auslösestellung entlang der Schnittlinie I-I in Fig. 3,
- 10 Fig. 6 eine perspektivische Ansicht des Anlaufstrombegrenzungsschalters,
- Fig. 7 ein Prinzipschaltbild des Anlaufstrombegrenzungsschalters,
- Fig. 8 einen Radialschnitt durch den Anlaufstrombegrenzungsschalter,
- 15 Fig. 9 einen Schnitt durch den Anlaufstrombegrenzungsschalter in Raststellung entlang der Schnittlinie II-II in Fig. 8,
- Fig. 10 einen Schnitt durch den Anlaufstrombegrenzungsschalter in Auslösestellung entlang der Schnittlinie II-II in Fig. 8,
- 20 Fig. 11 eine perspektivische Ansicht des Nullspannungsschutzschalters,
- Fig. 12 ein Prinzipschaltbild des Nullspannungsschutzschalters,
- 25

Fig. 13 einen Radialschnitt durch den Nullspannungsschutzschalter,

Fig. 14 einen Schnitt durch den Nullspannungsschutzschalter in Raststellung entlang der Schnittlinie III-III in Fig. 13,

5 Fig. 15 einen Schnitt durch den Nullspannungsschutzschalter in Auslösestellung entlang der Schnittlinie III-III in Fig. 13.

Das in Fig. 1-5 dargestellte Überstromschutzschaltelement 1 weist ein Gehäuse 2 auf, aus dessen Anbauseite 3 der zum Eingriff in den Geräteschalter 4 vorgesehene Drehzapfen 5 in axialer Richtung heraussteht. Neben dem Drehzapfen 5 steht ebenfalls im wesentlichen in axialer Richtung ein Kontaktelement 6 aus der Anbauseite 15 te 3 hervor, welches die elektrische Verbindung zum Geräteschalter 4 herstellt. An der der Anbauseite 3 gegenüberliegenden Seite 7 ist ein Anschlußkontakt 8 vorgesehen. Wie insbesondere aus Fig. 2 zu entnehmen ist, ist der Geräteschalter 4 als zweipoliger Ein/Aus- 20 Schalter ausgebildet. Dazu ist dieser mit zwei Kontaktwippen 9,10 versehen, wobei die erste Kontaktwippe 9 den Strompfad zwischen dem ersten Eingangskontakt 11 und dem ersten Ausgangskontakt 12 öffnet und schließt und die zweite Kontaktwippe 10 den Strompfad zwischen

dem zweiten Eingangskontakt 13 und dem Kontaktelement 6 öffnet und schließt.

Zwischen dem Anschlußkontakt 8 des Überstromschalters 1 und dem die elektrische Verbindung zwischen dem Überstromschalter 1 und dem Geräteschalter 4 herstellenden Kontaktelement 6 sind in Reihe ein Bimetall 14 und ein Schutzschaltkontakt 15 geschaltet, der einen Festkontakt 16 und einen Bewegungskontakt 17 aufweist. Durch Verdrehung der in Fig. 1 nur schematisch angedeuteten Betätigungswelle 18 des Geräteschalters 4 wird über das die kinematische Koppelung zwischen dem Geräteschalter 4 und dem Überstromschalter 1 herstellende Kupplungselement 19 der Schutzschaltkontakt 15 geschlossen und durch eine Rastvorrichtung 20 so lange in dieser Raststellung gehalten, bis durch thermisch ausgelöste Verbiegung des Bimetalls 14 die Rastvorrichtung 20 entriegelt wird und der Schutzschaltkontakt 15 öffnet. Eine erneute Schließung des Schutzschaltkontaktes 15 erfolgt bei erneuter Öffnung der Kontaktwippe 9,10 des Geräteschalters 4.

In den Fig. 3-5 ist insbesondere der mechanische Aufbau des Überstromschaltelementes 1 gezeigt. Der Drehzapfen 5 ist an seinem dem Geräteschalter 4 abge-

wandten Innenende 21 mit einer Übertragungsscheibe 22 versehen, die sich mit ihrer dem Geräteschalter 4 zugewandten ersten Stirnseite 23 an der Innenseite 24 der Anbauseite 3 des Gehäuses 2 abstützt.

- 5 Die freie Stirnseite 25 der Übertragungsscheibe 22 weist eine in radialer Richtung ausgerichtete graben-
förmige Ausnehmung 26 auf, die durch das Scheibenzentrum 27 verläuft. Die Ausnehmung 26 wird beidseitig
von Vorsprüngen 28 begrenzt, die mit Schrägflächen 29
10 versehen sind, welche in der grabenförmigen Ausnehmung 26 verlaufen.

Die Rastvorrichtung 20 besteht im wesentlichen aus dem Rastbügel 30, der mit zwei parallel in Axialrichtung
15 von der Übertragungsscheibe 22 abstehenden Rastarmen 31 ausgerüstet ist. An den Freienden 32 der Rastarme 31 sind Rasthaken 33 vorgesehen, die rechtwinklig und gleichsinnig parallel von den Freienden 32 der Rastarme 31 abstehen. Weiterhin ist der Rastbügel 31 an
20 seinem der Übertragungsscheibe 22 zugewandten Ende mit einer dachförmigen Rastkante 34 versehen, die in Entriegelungsstellung in der grabenförmigen Ausnehmung 26 der Übertragungsscheibe 22 einliegt und bei Verdrehung der Übertragungsscheibe auf den Schrägflächen 29 der

Vorsprünge 28 aufgleitet und dabei den Rastbügel 30 in axialer Richtung von der Übertragungsscheibe 22 weg-schiebt.

Die Verschiebung erfolgt gegen eine gegen die Übertra-
5 gungsscheibe 22 gerichtete Federkraft, die durch eine
Blattfeder 35 ausgeübt wird, die sich in radialer
Richtung durch das Gehäuse 2 erstreckt. Die dem Geräte-
schalter 4 zugewandte Seite der Blattfeder 35, die mit
ihrem Festende 36 an einer ersten Seitenwand 37 des
10 Gehäuses 2 befestigt ist, beaufschlagt eine Drucknase
38 des Rastbügels 30, die von diesem axial in Richtung
auf die Blattfeder 35 zusteht. Die Drucknase 38 ist
derart gegenüber der Rastkante 34 radial versetzt ange-
ordnet, daß durch den Federdruck laufend auf den Rast-
15 bügel 30 ein Drehmoment ausgeübt wird, welches in den
Fig. 4 und 5 im Uhrzeigersinn gerichtet ist.

Wird nunmehr durch die Vorsprünge 28 der Übertragungs-
scheibe 22 der Rastbügel 30 axial von der Übertragungs-
20 scheibe 22 weggedrückt, so schnappen die Rasthaken 33
aufgrund des im Uhrzeigersinn gerichteten Drehmomentes
hinter Rastvorsprüngen 39 ein, die an das Gehäuse 2
angeformt sind.

Bei der Verrastung wird gleichzeitig der am Schwenk-
ende 40 der Blattfeder 35 angeordnete Bewegungskontakt
17 auf den Festkontakt 16 gedrückt, wodurch der Schutz-
schaltkontakt 15 geschlossen wird. Der zur guten Kon-
taktgabe erforderliche Kontaktdruck wird dadurch si-
5 chergestellt, daß die Drucknase 38 die Blattfeder 35
mit radialem Abstand von deren Schwenkende 40 beauf-
schlagt, so daß der zwischen Schwenkende 40 und Druck-
nase 38 liegende Bereich der Blattfeder 35 durch den
von der Übertragungsscheibe 22 ausgeübten Axialdruck
10 noch etwas durchgebogen wird.

Zur Entriegelung des Rastbügels 30 bzw. zur Öffnung
des Schutzschaltkontaktes 15 des Überstromschuttschalt-
elementes 1 ist das Bimetall 14 vorgesehen, welches
15 sich im wesentlichen parallel zur Blattfeder 35 quer
durch das Gehäuse 2 erstreckt. Das Bimetall 14 selbst
ist als in Radialrichtung langgestreckter Streifen aus-
gebildet, der mit seinem ersten Ende 41 an der zweiten
Seitenwand 42 des Gehäuses 2 befestigt ist. Am Bewe-
20 gungsende 43 des Bimetalls 14 ist eine Justierschraube
44 in Axialrichtung eingeschraubt, die mit ihrem der
Übertragungsscheibe 22 zugewandten Ende einen Winkel-
hebel 45 beaufschlagt, der von der den Rasthaken 33
gegenüberliegenden Seite des Rastbügels 30 im wesentli-

chen in Radialrichtung absteht und mittig zwischen den beiden Rastarmen 31 befestigt ist. Der Winkelhebel 45 ist gegenüber den Rasthaken 33 relativ lang ausgebildet, so daß ein geringer vom Bimetall 14 ausgeübter Axialdruck auf das radial äußere Ende des Winkelhebels 45 genügt, um die Rasthaken 33 hinter den Rastvorsprüngen 39 hervorzuziehen und die Rastvorrichtung zu entrasten.

Die Entrastung kann aus verständlichen Gründen nur dann erfolgen, wenn die Kontaktwippen 9 des Geräteschalters 4 geschlossen sind und ein Stromfluß durch das Bimetall 14 erfolgt. Befinden sich die Kontaktwippen 9,10 in Schließstellung, so liegen die grabenförmige Ausnehmung 26 der Übertragungsscheibe 22 und die dachförmige Rastkante 34 des Rastbügels 30 parallel, so daß sich der Rastbügel insgesamt axial auf die Übertragungsscheibe 22 zubewegen kann. Sind die Kontaktwippen 9,10 des Geräteschalters 4 hingegen geöffnet, so berühren die Vorsprünge 28 der Übertragungsscheibe 22 die Rastkante 34, wodurch eine Entriegelung nicht möglich ist. Dies ist jedoch unschädlich, da in dieser Ausschaltstellung des Geräteschalters 4 ohnehin kein Strom durch das Bimetall 14 fließt.

Zur Lagerung bzw. Führung des Rastbügels 30 im Gehäuse 2 sind folgende Maßnahmen getroffen: Die beiden im wesentlichen in Axialrichtung verlaufenden Rastarme 31 liegen in Auslösestellung zusammen mit den Rasthaken 33 in Nuten 46 des Gehäuses 2 ein, die in Axialrichtung verlaufen und deren Breite im wesentlichen der Länge der Rasthaken 33 entspricht. Die Nuten 46 sind an ihrem der Übertragungsscheibe 22 axial abgewandten Ende offen ausgebildet derart, daß eine Seite der Nuten 46 jeweils die Rastvorsprünge 39 bildet. Wird der Rastbügel 30 durch Verdrehung der Übertragungsscheibe 22 in axialer Richtung von dieser weggedrückt, so gleiten die Rasthaken 33 aus der jeweiligen Nut 46 heraus und verhaken hinter dem am Ende der Nut 46 angeordneten Rastvorsprung 39 durch eine leichte Verschwenkung des gesamten Rastbügels 30 (in Fig. 4 und 5 im Uhrzeigersinn). Die Nuten 46 erlauben somit eine axiale Verschiebung des Rastbügels 30 und bei Erreichen der Raststellung eine Schwenkbewegung. Die Breite der Rastarme 31 im Axialbereich der Rastkante 34 entspricht im wesentlichen der Breite der Nuten 46. Darüberhinaus sind die Rastarme 31 in diesem Bereich abgerundet, so daß sie bei Verschwenkung im Bereich der Rastkante 34 durch die Nuten 46 geführt sind. Eine

weitere Führung des Rastbügels 30 erfolgt durch den Winkelhebel 45, der in einem die Blattfeder 35 in deren Längsrichtung verlaufenden Langloch 47 beidseitig geführt ist.

- 5 Zur Lagerung der stromführenden Teile, insbesondere des Festkontaktes 16 mit dem daran befestigten Bimetall 14 sowie der Blattfeder 35 sind folgende Maßnahmen getroffen: Das Festende 36 der Blattfeder 35 ist auf einer aus metallischem Werkstoff bestehenden
10 ersten Montageplatte 48 verschweißt, die ihrerseits in einer taschenartigen ersten Gehäuseausnehmung 49 derart gelagert ist, daß sie von der der Übertagungsscheibe 22 abgewandten Gehäusesseite in die taschenartige Gehäuseausnehmung 49 eingeschoben werden kann. Der
15 Festkontakt 16 ist auf einer zweiten Montageplatte 50 in einer der ersten Gehäuseausnehmung 49 gegenüberliegenden zweiten Gehäuseausnehmung 51 in äquivalenter Weise gelagert. Dabei ist die zweite Montageplatte 50 derart rechtwinklig abgebogen, daß sie mit Ihrem Ab-
20 stehende 52 im wesentlichen radial nach innen von der zweiten Seitenwand 42 des Gehäuses 2 vorsteht. Am Absteheende 52 ist der Festkontakt 16 angeschweißt. Die erste Montageplatte 48 und die zweite Montageplatte 50 werden in den Gehäuseausnehmungen 49,51 in Montagestel-

lung dadurch festgehalten, daß die der Übertragungs-
scheibe 22 gegenüberliegende Gehäusewand durch einen
auf das Gehäuse 2 aufsetzbaren Gehäusedeckel 53 gebil-
det wird, dessen Deckelinnenseite 54 die von der Stell-
scheibe 22 weggerichteten Kanten 55 der Montageplatten
5 48,50 beaufschlagt und festhält. Der Gehäusedeckel 53
ist im Bereich der Justierschraube 44, die in das
Bewegungsende 43 des Bimetalls 14 eingeschraubt ist,
mit einer Einstellöffnung 56 versehen.

10 Im Folgenden wird auf die Fig. 6-10 (Anlaufstrombegren-
zungsschalter) Bezug genommen. Die Beschreibung dieser
Fig. beschränkt sich auf die Teile, deren Ausbildung
und Funktion gegenüber dem in Fig. 1-5 gezeigten Aus-
führungsbeispiel "Überstromschutzschaltelement" abwei-
15 chen. Die Bezugszeichen in Fig. 6-10 sind bei Verwen-
dung gleicher Begriffe gegenüber denen in Fig. 1-5 um
die Zahl 100 erhöht.

Das in Fig. 6 gezeigte Gehäuse 102 des Anlaufstrombe-
20 grenzungsschalters 101 ist im wesentlichen mit dem
Gehäuse 2 des Überstromschutzschaltelementes 1 iden-
tisch, lediglich stehen aus der ersten Seitenwand 137
und aus der zweiten Seitenwand 142 des Gehäuses 102
Anschlußkontaktfahnen 157 und 158 hervor.

Aus Fig. 7 ist ersichtlich, daß das Kontaktelement 106 über den Strompfad 159 mit dem Bewegungskontakt 117 direkt verbunden ist. Über den Schutzschaltkontakt 115 ist der Anschlußkontakt 108 direkt mit dem Kontaktelement 106 verbindbar. Die Anschlußkontaktfahne 157 ist
5 mit dem Strompfad 159 verbunden, die Anschlußkontaktfahne 158 hingegen mit dem ersten Ende des ebenfalls U-förmig ausgebildeten Bimetalls 114. Das zweite Ende des Bimetalls 114 ist direkt an den Anschlußkontakt 108 angeschlossen. Zwischen den beiden aus dem Gehäuse
10 102 herausgeführten Anschlußkontaktfahnen 157,158 ist ein Vorschaltwiderstand 160 geschaltet. Ist der Schutzschaltkontakt 115 geöffnet, so fließt der Strom vom zweiten Eingangskontakt 113 über den Vorschaltwiderstand 160 und das Bimetall 114 zum Anschlußkontakt
15 108. Ist der Schutzschaltkontakt 115 hingegen geschlossen, fließt bei eingeschaltetem Geräteschalter 104 der Strom direkt vom zweiten Eingangskontakt 113 zum Anschlußkontakt 108.

20 Die Funktion des Anlaufstrombegrenzungsschalters 101 ist folgende:

Bei Einschalten des Geräteschalters 104, d.h. bei Schließen der Kontakte 109,110 wird durch das Kuppelungselement 119 der Schutzschaltkontakt 115 geöffnet

und in geöffneter Stellung durch die Rastvorrichtung 120 verrastet. Der vom zweiten Eingangskontakt 113 zum Anschlußkontakt 108 fließende Anlaufstrom wird durch den Vorschaltwiderstand 160 begrenzt, wobei sich gleichzeitig durch Stromfluß das Bimetall 114 auf-
5 heizt. Ab einer gewissen Temperatur, d.h. nach einer durch die Dimensionierung des Vorschaltwiderstandes 160 vorgegebenen Zeit entriegelt das Bimetall 114 durch Verschwenkung seines Bewegungsende 143 die Rastvorrichtung 120, der Schutzschaltkontakt 115 wird ge-
10 schlossen und ein nur vernachlässigbarer Teil des Stromes durch die Schalterkombination fließt über den Vorschaltwiderstand 160 und das Bimetall 114, wodurch dieses sich abkühlt.

15 Erst bei erneutem Ausschalten des Geräteschalters 104 wird der Schutzschaltkontakt 115 erneut geöffnet, so daß bei erneutem Einschalten des Geräteschalters 104 der durch die Schalterkombination fließende Anlaufstrom über den den Vorschaltwiderstand 160 und das
20 Bimetall 114 enthaltenden Strompfad fließt. Die Öffnung des Schutzschaltkontaktes 115 bei Ausschalten des Geräteschalters 104 erfolgt da durch, daß im Gegensatz zu dem in Fig. 1-5 gezeigten Beispiel des Überstromschutzschaltelementes der Festkontakt 116 des Anlauf-

strombegrenzungsschalters 101 nicht auf der der Übertragungs-
scheibe 122 abgewandten Seite des Bewegungskontaktes 117, sondern zwischen der Anbauseite 103 und dem Bewegungskontakt 117 liegt. Die gegen die Anbauseite 103 gerichtete Vorspannung der Blattfeder 135 sorgt
5 dafür, daß in Auslösestellung der Schutzschaltkontakt 115 geschlossen ist, während der Schutzschaltkontakt 115 durch den von der Übertragungsscheibe 122 auf den Rastbügel 130 ausgeübten axialen Druck bzw. durch die Verriegelung der Rasthaken 133 hinter den Rastvorsprüngen 139 in Verriegelungsstellung geöffnet bleibt.
10

Im Folgenden wird auf die Fig. 11-15 (Nullspannungsschutzschalter) Bezug genommen. Die Beschreibung dieser Figuren beschränkt sich ebenfalls lediglich auf
15 die Teile, deren Funktion bzw. Anordnung gegenüber den Fig. 1-5 abgeändert ist. Die Bezugszeichen in Fig. 11-15 sind bei Verwendung gleicher Begriffe gegenüber den Bezugszeichen in den Fig. 1-5 um die Zahl 200 erhöht.

20

Der Nullspannungsschutzschalter 201 weist ein Gehäuse 202 auf, aus dessen Anbauseite 203 neben dem Kontaktelement 206 und dem Drehzapfen 205 ein weiteres Kontaktelement 261 zum Eingriff in die Stromführung des

25

Geräteschalters 204 eingreift. Darüberhinaus ist an der der Anbauseite 203 gegenüberliegenden Seite 207 des Gehäuses 202 ein weiterer äußerer Anschlußkontakt 262 vorgesehen.

- 5 Aus Fig. 12 ist ersichtlich, daß im Geräte-Ein/Aus-Schalter 204 ein Nullspannungsrelais 263 vorgesehen ist, dessen Spule 264 mit ihrem ersten Spulenende 265 mit dem Bewegungsende 217 des Schutzschaltkontaktes 215 und deren zweites Spulenende 266 mit dem ersten
10 Eingangskontakt 211 verbunden ist. Eine Verriegelungsvorrichtung 267 des Nullspannungsrelais greift derart an die Kontaktwippen 209,210 an, daß diese bei Spannungsabfall in der Spule 264 geöffnet werden. Das Schließen der Kontaktwippen 209,210 erfolgt erst bei
15 erneuter Einschaltung des Geräteschalters 204.

- Der Spannungsabfall in der Spule 264 wird durch das Öffnen des Schutzschaltkontaktes 215 bewirkt, der im Überstromfalle durch das Bimetall 214 entriegelt wird.
20 Die Entriegelung erfolgt in derselben Weise wie beim eingangs beschriebenen Überstromschutzschalter.

Dem Nullspannungsrelais 263 kommt somit eine doppelte Aufgabe zu, nämlich Öffnen der Kontaktwippen 209,210

im Nullspannungsfall und Öffnen der Kontaktwippen 209,210 im Überstromfall, da durch Öffnen des Schutzschaltkontaktes 215 die Spannung wie beschrieben in der Nullspannungsspule 264 abfällt.

- 5 Insbesondere aus Fig. 14 und 15 ist zu erkennen, daß der Festkontakt 216 nicht wie im eingangs gezeigten Beispiel des Überstromschutzschalters mit einem Ende des Bimetalls 14 verbunden ist, sondern mit dem weiteren Kontaktelement 261, welches bei geschlossener
- 10 Schaltwippe 210 des Geräteschalters 204 eine elektrische Verbindung zum Bimetall 214 herstellt.

Ellenberger & Poensgen GmbH, 8503 Altdorf b. Nbg.

Ansprüche

1.) Schutzschaltelement zum Anbau an einen als Drehschalter ausgebildeten Geräte-Ein/Aus-Schalter mit

5 1. einem im Strompfad des Geräteschalters liegenden Bimetall, welches

1.1 durch Stromfluß von einer Streckstellung in eine Biegestellung überführbar ist,

10 2. einem als Drehzapfen ausgebildeten Kupplungselement,

2.1 welches aus der Gehäuseanbauseite des Schutzschaltelementes etwa rechtwinklig in Axialrichtung zum Eingriff in den Geräteschalter herausragt und

2.2 mit der koaxial verlaufenden Betätigungswelle des Geräteschalters drehfest verbunden ist,

5 3. einem mit einer Rastvorrichtung zusammenwirkenden Schutzschaltkontakt,

3.1 der durch Verdrehung des Drehzapfens gegen Federkraft in eine Raststellung und durch Verbiegung des Bimetalls in eine Auslösestellung überführbar ist und

10 3.2 der aus einem Festkontakt und einem in Axialrichtung geführten Bewegungskontakt besteht.

Kennzeichen:

15 4. Der Drehzapfen (5,105,205) ist mit einer Übertragungsscheibe (22,122,222) versehen,

4.1 die zentral und im rechten Winkel zur Drehachse des Drehzapfens (5,105,205) an dessen dem Geräteschalter (4,104,204) abgewandten Innenende (21,121,221) befestigt ist und

20 4.2 auf ihrer dem Geräteschalter (4,104,204) abgewandten freien Stirnseite (25,125,225) mindestens eine radial ausgerichtete grabenförmige Ausnehmung (26,126,226) aufweist,

25 4.2.1 die durch das Scheibenzentrum (27,127,227)) verläuft und

4.2.2 beidseitig durch in Axialrichtung von der freien Stirnseite (25,125,225) abstehende, mit Schrägflächen (29,129,229) versehene Vorsprünge (28,128,228) begrenzt ist.

5 5. Die Rastvorrichtung (20,120,220) besteht im wesentlichen aus einem in Axialrichtung in losem Gleitsitz geführten Rastbügel (30,130,230) mit mindestens einem Rastarm (31,131,231),

10 5.1 der im wesentlichen in Axialrichtung von der freien Stirnseite (25,125,225) der Übertragungsscheibe (22,122,222) absteht und an seinem Freieinde (32,132,232) mit einem Rasthaken (33,133,233) versehen ist, der

15 5.1.1 im wesentlichen rechtwinklig vom Rastarm (31,131,231) absteht und

5.1.2 in Raststellung einen am Gehäuse (2,102,202) des Schutzschaltelementes (1,101,201) angeformten Rastvorsprung (39,139,239) hintergreift.

20 5.2 Der Rastbügel (30,130,230) weist an seinem der Übertragungsscheibe (22,122,222) zugewandten Ende eine dachförmige Rastkante (34,134,234) auf, die

5.2.1 in Entriegelungsstellung in der grabenförmigen Ausnehmung (26,126,226) der Übertragungsscheibe (22,122,222) liegt und

5 5.2.2 bei deren Verdrehung auf den Schrägflächen (29,129,229) der Vorsprünge (28,128,228) aufgleitet.

5.3 Der Rastbügel (30,130,230) ist mit einer Drucknase (38,138,238) versehen, die

10 5.3.1 gegenüber der Rastkante (34,134,234) radial nach außen versetzt,

5.3.2 in Axialrichtung von der Übertragungsscheibe (22,122,222) weggerichtet und

15 5.3.3 auf der gleichen Seite des Rastbügels (30,130,230) wie der Rasthaken (33,133,233) angeordnet ist sowie

5.3.4 die der Übertragungsscheibe (22,122,222) zugewandte Seite des Bewegungskontaktes (17,117,217) gegen
20 die axial gerichtete Federkraft beaufschlagt.

5.4 Am Rastbügel (30,130,230) ist ein Winkelhebel (45,145,245) angeordnet,

25 5.4.1 der von der den Rasthaken (33,133,233) gegenüberliegenden Seite des Rastbügels (30,130,230) im wesentlichen in radialer Richtung absteht und

5.4.2 dessen radial äußeres Ende vom Bewegungsende (43,143,243) des Bimetalls (14,114,214) in Richtung der Übertragungsscheibe (22,122,222) beaufschlagt wird.

5

2.) Schutzschaltelement nach Anspruch 1,

gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

1. Der Bewegungskontakt (17,117,217) ist am Schwenkende (40,140,240) einer metallischen Blattfeder (35,135,235) angeordnet, die

10

1.1 im wesentlichen in Radialrichtung verläuft und

1.2 mit ihrem Festende (36,136,236) an einer ersten Seitenwand (37,137,237) des Gehäuses (2,102,202) befestigt ist sowie

15

1.3 eine axial gegen die Übertragungsscheibe (22,122,222) gerichtete Vorspannung aufweist.

20 3.) Schutzschaltelement nach den Ansprüchen 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Schutzschaltkontakt (15,115,215) im Bereich der dem Festende (36,136,236) der Blattfeder (35,135,235) gegenüberliegenden zweiten Seitenwand (42,142,242) des Gehäuses (2,102,202) angeordnet ist

25

4.) Schutzschaltelement nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

5 daß die Drucknase (38,138,238) die Blattfeder (35,135,235) mit radialem Abstand vom Bewegungskontakt (17,117,217) beaufschlagt.

5.) Schutzschaltelement nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4,

10 gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

1. Das Bimetall (14,114,214) ist als in Radialrichtung langgestreckter Streifen ausgebildet, der 1.1 mit seinem ersten Ende (41,141,241) an der zweiten Seitenwand (42,142,242) befestigt ist und

15 1.2 mit seinem Bewegungsende (43,143,243), den Winkelhebel (45,145,245) beaufschlagt.

6.) Schutzschaltelement nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,

20 daß das erste Ende (41,141,241) des Bimetalls (14,114,214) am Festkontakt (16,116,216) des Schutzschaltkontaktes (15,115,215) leitend befestigt ist.

25

7.) Schutzschaltelement nach mindestens der Ansprüche
1 bis 6,

gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

1. Das Bimetall (14,114,214) ist U-förmig ausgebil-
det, wobei

5 1.1 die U-Schenkel (70,170,270,71,171,271) in
einer radialen Ebene liegen,

1.2 der erste U-Schenkel (70,170,270) mit dem
Festkontakt (16,116,216) und

10 1.3 der zweite U-Schenkel (71,171,271) mit
einem äußeren Anschlußkontakt (8) elek-
trisch verbunden ist.

2. Der die beiden U-Schenkel verbindende Quersteg
(72,172,272) des Bimetalls (14,114,214) beauf-
schlagt den Winkelhebel (45,145,245).

15

8.) Schutzschaltelement nach mindestens einem der An-
sprüche 1 bis 7,

gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

20 1. Der Festkontakt (16,116,216) sowie das Festende
(36,136,236) der Blattfeder (35,135,235) sind
mittels jeweils einer ersten und zweiten
Montageplatte (48,148,248,50,150,250) in Gehäu-
seausnehmungen (49,149,249,51,151,251) der Sei-
tenwände von der der Gehäuseanbauseite (3,103,
25 203) gegenüberliegenden, als Gehäusedeckel

(53,153,253) ausgebildeten Gehäuseseite ein-schiebbar gelagert.

2. Die Montageplatten (48,148,248,50,150,250) sind in Montagestellung auf ihrer von der Übertragungsscheibe (22,122,222) weggerichteten Kante (55,155,255) von der Deckelinnenseite (54,154,254) beaufschlagt.

9.) Schutzschaltelement nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8,

gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

Der Festkontakt (16,216)

1. ist zwischen dem Bewegungskontakt (17,217) und dem Gehäusedeckel (53,253) angeordnet und
2. auf seiner der Übertragungsscheibe (22,222) zugewandten Seite vom Bewegungskontakt (17,217) beaufschlagt.

10.) Schutzschaltelement nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8,

gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

Der Festkontakt (116)

1. ist zwischen dem Bewegungskontakt (117) und der Gehäuseanbauseite (103) angeordnet und
2. auf seiner der Gehäuseanbauseite (103) abgewand-

ten Seite vom Bewegungskontakt (117) beaufschlagt.

11.) Schutzschaltelement nach Anspruch 10,

dadurch gekennzeichnet,

5 daß der zweite U-Schenkel (171) des Bimetalls (114) mit dem Festkontakt (116) und der erste U-Schenkel (170) des Bimetalls (114) über einen Vorschaltwiderstand (160) mit dem Bewegungskontakt (117) leitend verbunden ist.

10

12.) Schutzschaltelement nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 9,

gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

1. Im Geräte-Ein/Aus-Schalter (204) ist ein an
15 sich bekanntes Nullspannungsrelais (263) vorgesehen,

1.1 dessen Verriegelungsvorrichtung 267 mechanisch mit den Kontaktwippen (209,210) verbunden ist und

20 1.2 das eine Spule (264) aufweist,

1.2.1 deren erstes Spulenende (265) elektrisch mit dem Bewegungskontakt (217) des Schutzschaltkontaktes (215) und

25 1.2.2 deren zweites Spulenende (266) mit dem ersten Eingangskontakt (211) ver-

bunden ist.

2. Der erste U-Schenkel (270) des Bimetalls (214) ist mit dem Anschlußkontakt (208), der zweite U-Schenkel (271) des Bimetalls (214) mit der Kontaktwippe (210) des Geräte-Ein/Aus-Schalters (204) verbunden.

13.) Schutzschaltelement nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 11,

gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

1. Der Rastbügel (30,130,230) besteht im wesentlichen aus einem in Radialrichtung verlaufenden Steg (69,169,269),
 - 1.1 an dessen radial äußeren Enden zwei parallel zueinanderliegende und sich in Axialrichtung erstreckende Rastarme (31,131,231) befestigt sind.
2. Die Rastkante (34,134,234) ist an der der Übertragungsscheibe (22,122,222) zugewandten Seite des Steges (69,169,269) angeordnet.
3. Die Drucknase (38,138,238) ist an der der Übertragungsscheibe (22,122,222) abgewandten Seite des Steges (69,169,269) angeformt.
4. Der Winkelhebel (45,145,245) steht von der Mitte des Steges (69,169,269) rechtwinklig von diesem ab.

14.) Schutzschaltelement nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 12,

gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

1. Die Rastarme (31,131,231) des Rastbügels (30,130,230) sind in axial verlaufenden Nuten (46,146,246) des Gehäuses (2,102,202) gelagert, wobei

1.1 die Rasthaken (33,133,233) in Auslösestellung vollständig in den Nuten (46,146,246) liegen und

1.2 in Verriegelungsstellung hinter dem an der Übertragungsscheibe (22,122,222) abgewandten Enden der Nuten (46,146,246) angeordneten Rastvorsprüngen (39,139,239) eingreifen.

15.) Schutzschaltelement nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 13,

gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

1. Die Blattfeder (35,135,235) ist mit einem in deren Längsrichtung verlaufenden Langloch (47,147,247) versehen.

1.1 in welchem der Winkelhebel (45,145,245) beidseitig geführt ist.

16.) Schutzschaltelement nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche,

gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

1. Das Bewegungsende (43,143,243) des Bimetalls (14,114,214) ist mit einer Justierschraube (44,144,244) versehen, die

5

1.1 in im wesentlichen axialer Richtung einschraubbar ist und

1.2 mit ihrem der Übertragungsscheibe (22,122, 222) zugewandten Ende den Winkelhebel (45, 145,245) beaufschlagt.

10

2. Der Gehäusedeckel (53,153,253) ist im Bereich der Justierschraube (44,144,244) mit einer Einstellöffnung (56,156,256) versehen.

15

Ellenberger & Poensgen GmbH, D-8503 Altdorf b. Nbg.

Positionszahlenliste

I
(Fig. 1-5)

- 1 Überstromschutzelement
- 2 Gehäuse
- 3 Anbauseite
- 4 Geräteschalter
- 5 Drehzapfen
- 6 Kontaktelement
- 7 Seite
- 8 Anschlußkontakt
- 9 erste Kontaktwippe
- 10 zweite Kontaktwippe
- 11 erster Eingangskontakt
- 12 erster Ausgangskontakt
- 13 zweiter Eingangskontakt
- 14 Bimetall
- 15 Schutzschaltkontakt
- 16 Festkontakt
- 17 Bewegungskontakt
- 18 Betätigungswelle
- 19 Kupplungselement
- 20 Rastvorrichtung
- 21 Innenende v. 5
- 22 Übertragungsscheibe
- 23 erste Stirnseite v. 22
- 24 Innenseite
- 25 freie Stirnseite
- 26 Ausnehmung
- 27 Scheibenzentrum
- 28 Vorsprünge
- 29 Schrägflächen
- 30 Rastbügel
- 31 Rastarme
- 32 Freierenden
- 33 Rasthaken
- 34 Rastkante
- 35 Blattfeder
- 36 Festende
- 37 erste Seitenwand von 2
- 38 Drucknase
- 39 Rastvorsprünge
- 40 Schwenkende
- 41 erstes Ende v. 14
- 42 zweite Seitenwand v. 2

- 43 Bewegungsende
- 44 Justierschraube
- 45 Winkelhebel
- 46 Nuten
- 47 Langloch
- 48 erste Montageplatte
- 49 Gehäuseausnehmung
- 50 zweite Montageplatte
- 51 zweite Gehäuseausnehmung
- 52 Abstehende
- 53 Gehäusedeckel
- 54 Deckelinnenseite
- 55 Kanten
- 56 Einstellöffnung
- 69 Steg
- 70 erster U-Schenkel
- 71 zweiter U-Schenkel
- 72 Quersteg

II
(Fig. 6-10)

- 101 Anlaufstrombegrenzungsschalter
- 102 Gehäuse
- 103 Anbauseite
- 104 Gehäuseschalter
- 105 Drehzapfen
- 106 Kontaktelement
- 107 Seite
- 108 Anschlußkontakt
- 109 Kontakt
- 110 Kontakt
- 113 zweiter Eingangskontakt
- 114 Bimetall
- 115 Schutzschaltkontakt
- 116 Festkontakt
- 117 Bewegungskontakt
- 119 Kupplungselement
- 120 Rastvorrichtung
- 122 Übertragungsscheibe
- 130 Rastbügel
- 133 Rasthaken
- 135 Blattfeder
- 137 erste Seitenwand
- 139 Rastvorsprünge
- 142 zweite Seitenwand
- 143 Bewegungsende
- 157 Anschlußkontaktfahne
- 158 Anschlußkontaktfahne
- 159 Strompfad
- 160 Vorschaltwiderstand

III
(Fig. 11-15)

- 201 Nullspannungsschutzschalter
- 202 Gehäuse
- 203 Anbauseite
- 204 Geräteschalter
- 205 Drehzapfen
- 206 Kontaktelement
- 207 Seite
- 208 Anschlußkontakt
- 209 Kontaktwippe
- 210 Kontaktwippe
- 211 erster Eingangskontakt
- 214 Bimetall
- 215 Schuttschaltkontakt
- 216 Festkontakt
- 217 Bewegungskontakt
- 230 Rastbügel
- 238 Drucknase
- 261 weiteres Kontaktelement
- 262 weiterer äußerer Anschlußkontakt
- 263 Nullspannungsrelais
- 264 Spule
- 265 erstes Spulenende
- 266 zweites Spulenende
- 267 Verriegelungsvorrichtung
- 269 Steg
- 270 U-Schenkel
- 271 U-Schenkel

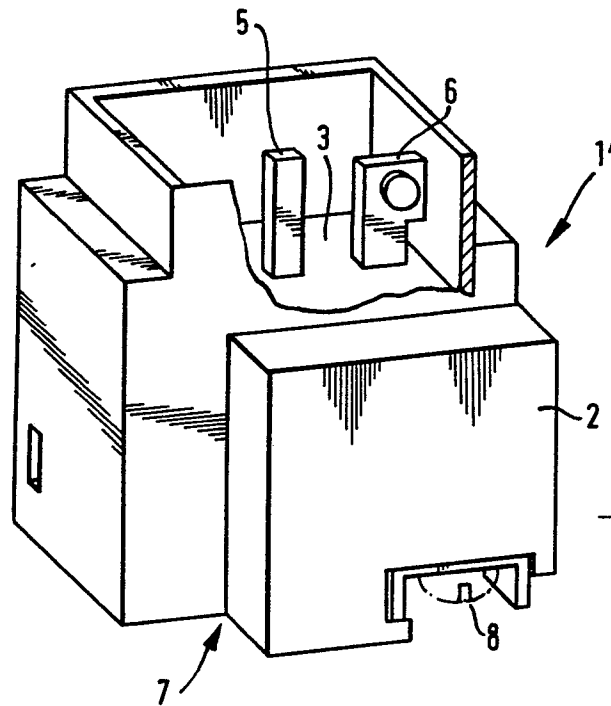
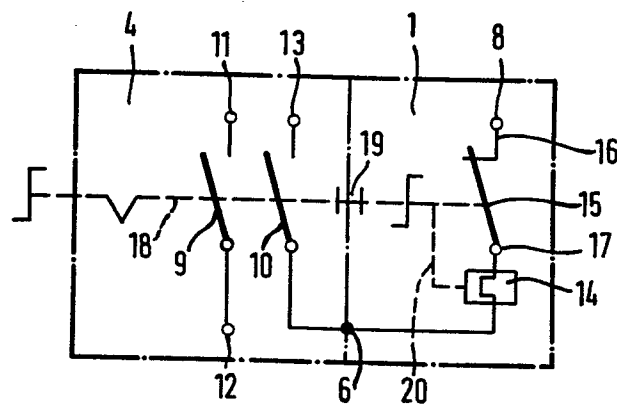


Fig. 1

Fig. 2



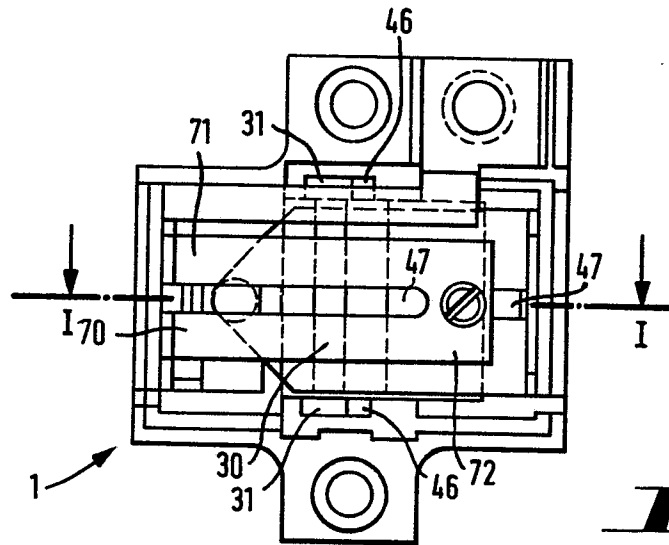


Fig. 3

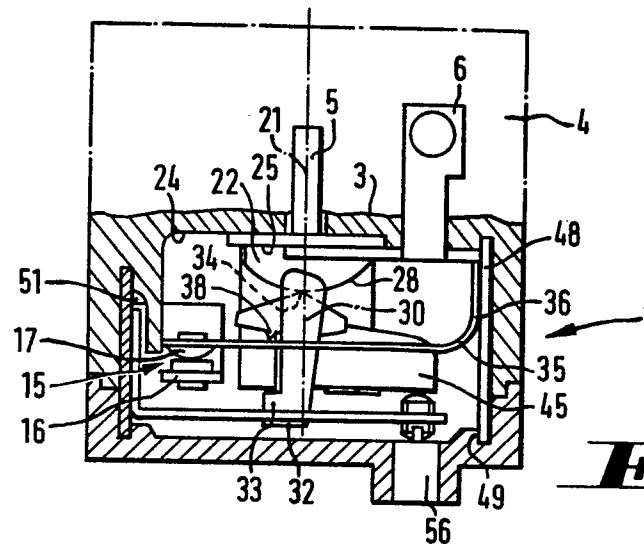


Fig. 4

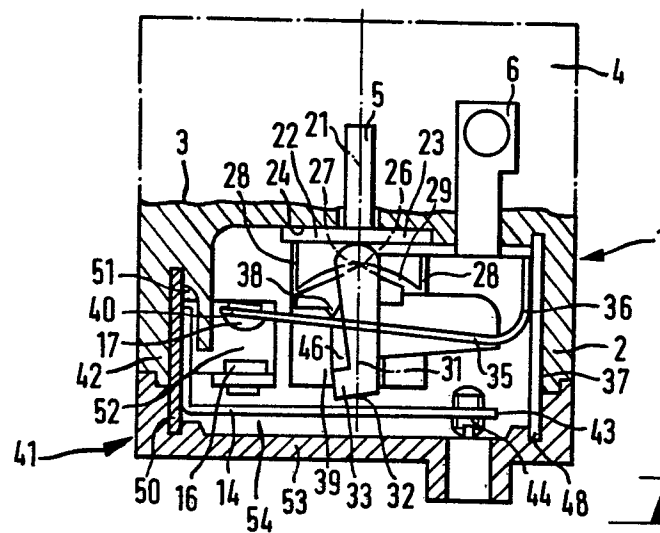
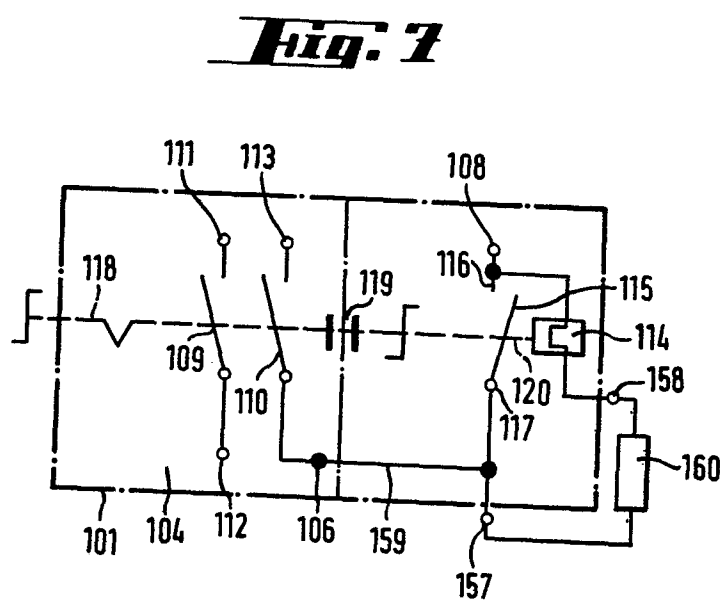
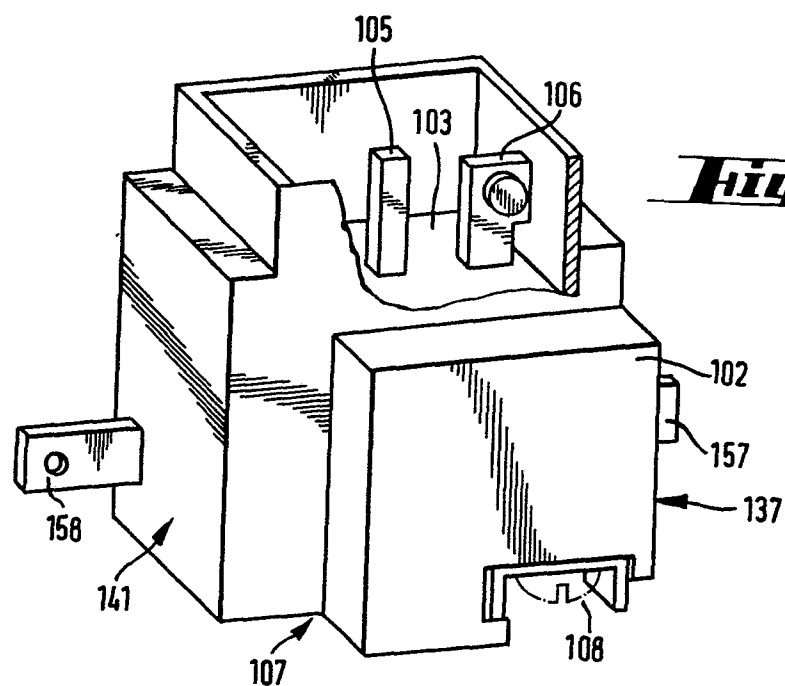
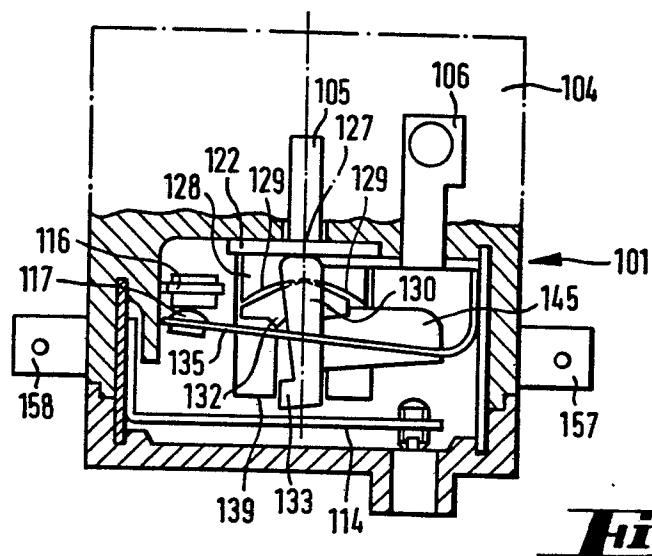
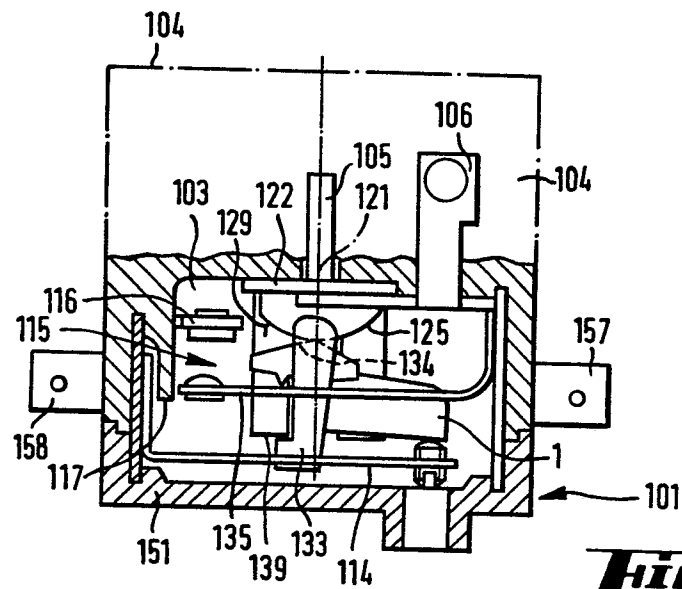
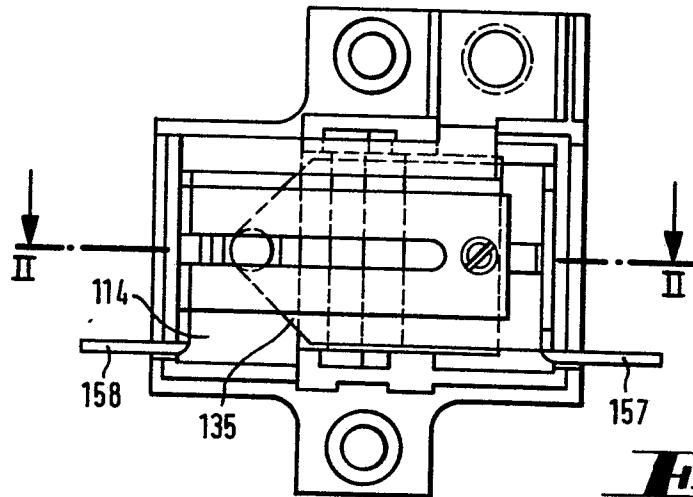
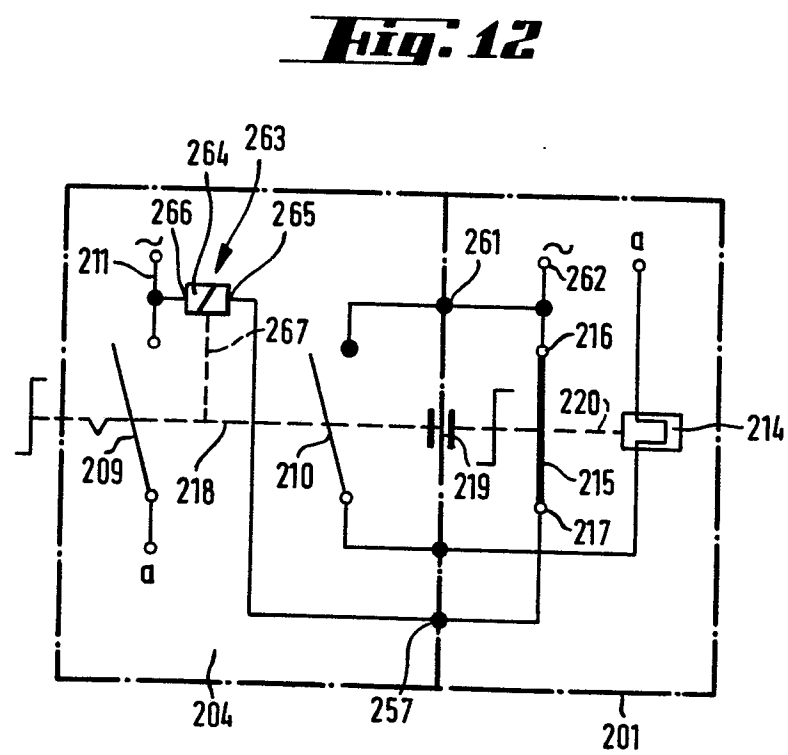
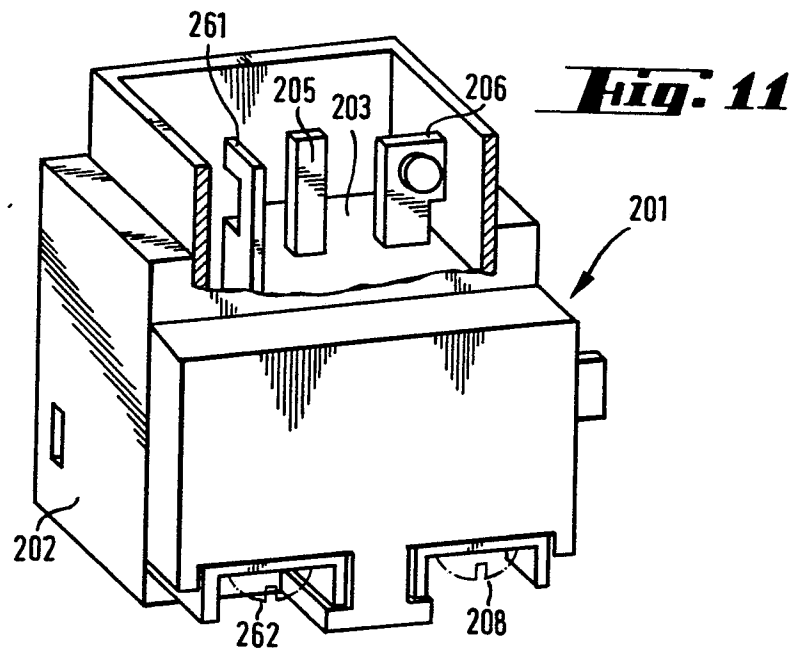


Fig. 5







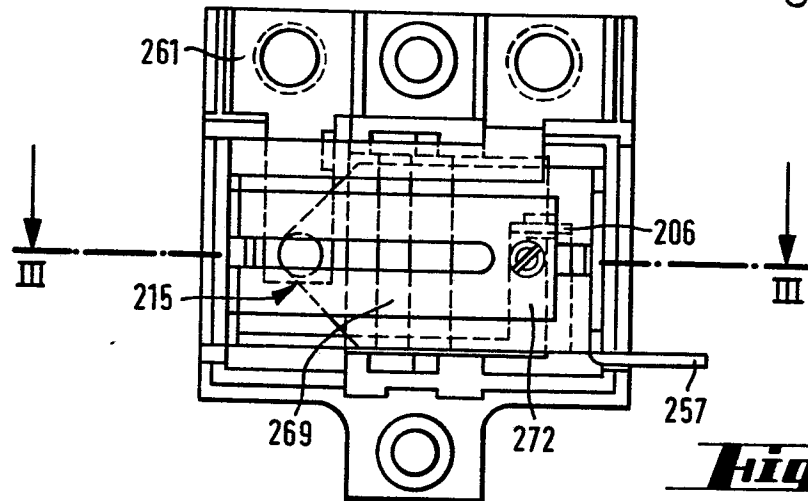


Fig. 13

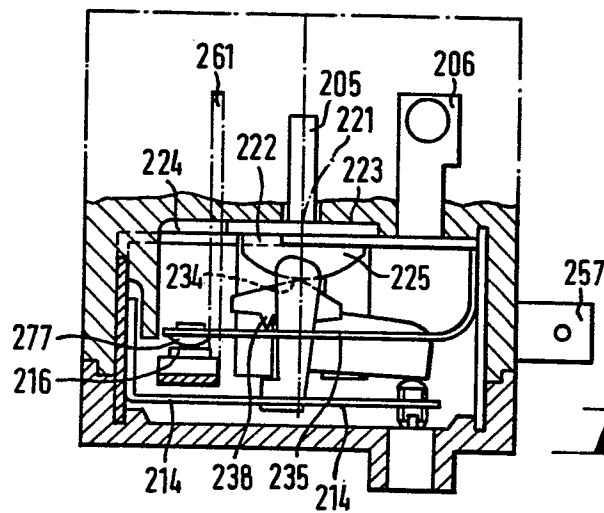


Fig. 14

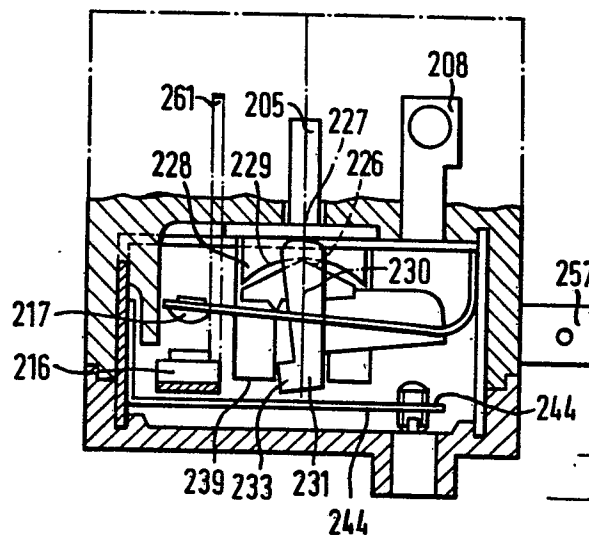


Fig. 15

