

(19)



(11)

EP 2 246 871 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
26.10.2011 Patentblatt 2011/43

(51) Int Cl.:
H01H 73/26 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10007784.1**

(22) Anmeldetag: **03.02.2006**

(54) **Schutzschalter zur Absicherung eines Stromkreises**

Circuit breaker for securing a circuit

Disjoncteur pour assurer un circuit

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

(30) Priorität: **12.03.2005 DE 202005004002 U**
18.03.2005 DE 202005004409 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.11.2010 Patentblatt 2010/44

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
06706602.7 / 1 859 466

(73) Patentinhaber: **Ellenberger & Poensgen GmbH**
90518 Altdorf (DE)

(72) Erfinder: **Ullermann, Wolfgang**
91126 Schwabach (DE)

(74) Vertreter: **FDST Patentanwälte**
Nordostpark 16
90411 Nürnberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-C- 842 082 DE-U1- 9 422 029
US-B1- 6 933 455

EP 2 246 871 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Schutzschalter zur Absicherung eines Stromkreises gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Ein derartiger Schutzschalter ist aus der DE 842 082 C bekannt.

[0002] Aus der Gebrauchsmusterschrift DE 94 22 029 U1 ist ein Schutzschalter bekannt, bei dem zum manuellen Ein- und Ausschalten sowie zur Freiauslösung im Überstromfall ein Schaltschloss vorgesehen ist, das einen über einen Verklünnungshebel mit einer Schaltwippe als Betätigungselement gekoppelten Auslösehebel umfasst. Im Überstromfall wirkt ein erwärmtes Bimetall auf den Auslösehebel. Dessen dadurch bedingte Bewegung führt zur Entklinkung des Schaltschlusses mit der Folge, dass der mit dem Auslösehebel gekoppelte Verklünnungshebel die Kontaktöffnung bewirkt.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen besonders einfach aufgebauten Schutzschalter anzugeben.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmale des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0005] Dazu umfasst der Schutzschalter einen mit einem Betätigungselement gekoppelten Schieber, dessen Kontaktende an der Kontaktfeder anliegt. Der im Gehäuse schiebebeweglich gehaltene Schieber beaufschlagt die Kontaktfeder entgegen deren Rückstellkraft in Kontaktstellung. Der Schieber rastet in Einschaltstellung des Schutzschalters ein. Zur Verschiebung des Schiebers in die Einschaltstellung mittels des Betätigungselements wirken Rastelemente in Form von Schaltnocken am Schieber und am Betätigungselement über eine Schaltkante zusammen.

[0006] Die Ein- oder Verrastung des Schiebers und damit des zweckmäßigerweise als Schaltwippe ausgeführten Betätigungselements erfolgt nach Art einer Rast- oder Schnappverbindung. Dazu sind am Betätigungselement ein erstes Rastelement und am Schieber ein zweites Rastelement vorgesehen, wobei beim Betätigen des Betätigungselements in Einschaltstellung die Rastelemente über die vorzugsweise am Betätigungselement vorgesehene Schaltkante in die Raststellung gleiten. Zweckmäßigerweise ist die Schaltkante unmittelbar neben der Rastnase am Betätigungselement angeformt. Der Schaltnocken fährt beim Verschieben des Schiebers in die Ein-Stellung an der Schaltkante entlang, bis der Schaltnocken hinter der Rastnase einrastet. Durch das Einrasten des Schaltnockens ist der Schieber in der Ein-Stellung arretiert.

[0007] Zur Entklinkung des eingerasteten Schiebers infolge einer thermischen Auslösung ist dieser zweckmäßigerweise aus einer Ausgangsposition um eine Drehachse, vorzugsweise um die Schieberlängsachse, drehbar im Gehäusesockel des Gehäuses angeordnet. Dabei trägt zweckmäßigerweise das Betätigungselement einen bei dessen Betätigung verschwenkenden Fe-

derlappen, der den gedrehten Schieber in seine Ausgangsposition zurückführt. Der zur Rückführung des aus seiner Ausgangs- oder Ruheposition heraus gedrehten Schiebers vorgesehene Federlappen kann auch innen-seitig am Gehäuse angeformt sein.

[0008] In vorteilhafter Ausgestaltung sind zwei in Schieberlängsrichtung übereinander angeordnete Kontaktfedern und zwei am Kontaktende des Schiebers in Schieberlängsrichtung z. B. stufig und/oder übereinander angeordnete Kontaktarme vorgesehen, deren jeder freidendseitig an einer der Kontaktfedern anliegt.

[0009] Zweckmäßigerweise ist das Kontaktende des Schiebers in einer Schieberführung des Gehäuses oder in dessen Gehäusesockel geführt. Zur Führung des Schiebers im Gehäuse ist eine Schieberführung mit einem Schieberanschlag vorgesehen. Als Schieberführung ist bevorzugt eine langlochartige Ausnehmung in einer Sockelwand des Gehäusesockels vorgesehen.

[0010] Das Betätigungselement ist zwischen einer Einschaltstellung und einer Ausschaltstellung verschwenkbar und rastet entgegen der Rückstellkraft einer Rückstellfeder in Einschaltstellung ein. Das Gehäuse weist einen Gehäusesockel und eine auf diesen aufsetzbare Gehäusekappe auf. An dieser sind zweckmäßigerweise an gegenüberliegenden Gehäuseseiten im Bereich einer Durchführungsöffnung für das Betätigungselement zwei Rastarme zur Befestigung des Gehäuses in einer Einbauöffnung angeformt.

[0011] In zweckmäßiger Weiterbildung ist am Betätigungselement eine Rückstelleinrichtung zur Rückführung des Betätigungselements in eine Ausschaltstellung vorgesehen. Die Rückstelleinrichtung, die das Betätigungselement im Falle der Überstromauslösung in dessen Ausschaltstellung zurückführt, ist vorzugsweise als Spiralfeder ausgeführt. Das zweckmäßigerweise als Schaltwippe ausgeführte Betätigungselement kann manuell sowohl in die Einschaltstellung als auch nach Art eines Handauslöser in die Ausschaltstellung geführt werden.

[0012] Eine Überstromauslösung des Schutzschalters ist am in Ausschaltstellung befindlichen Betätigungselement von außerhalb des Gehäuses erkennbar. An der Schaltstellung des Betätigungselements ist besonders einfach erkennbar, ob der durch den Schutzschalter abgesicherte Stromkreis geschlossen oder unterbrochen ist.

[0013] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung ist der Schutzschalter zur Absicherung mehrerer Stromkreise ausgebildet. Dazu weist der Schutzschalter für jeden weiteren Stromkreis aus dem Gehäuse herausragende Kontaktanschlüsse auf. Zweckmäßigerweise ist für jeden weiteren Stromkreis jeweils eine Kontaktfeder vorgesehen, die mit dem jeweiligen zugeordneten Kontaktanschluss gehäuseintem elektrisch leitend verbunden und von diesem gehalten ist. Mit dem zweiten, demselben Stromkreis zugeordneten Flachstecker ist die Kontaktfeder in Überdeckung kontaktierbar. Zum Schließen und Öffnen des Stromkreises wird die jeweilige Kontakt-

feder entgegen deren Federkrafttrichtung mittels des entsprechenden Kontakt- oder Schieberarms des Schiebers beaufschlagt. Dazu sind am Schieber in Schieberlängsrichtung in unterschiedlichen Ebenen, z. B. stufig oder direkt übereinander angeordnete Kontaktarme vorgesehen, von denen jeweils ein Kontaktarm an einer der in Schieberlängsrichtung übereinander angeordneten Kontaktfedern anliegt.

[0014] Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, dass mittels des gehäuseintem geführten Schiebers mehrere Funktionen eines Schutzschalters durchführbar sind, so dass dieser besonders einfach aufgebaut sein kann. So dient das am Schieber angeformte Rastelement in Form eines Schaltnockens als Schaltschloss zur Arretierung des Schiebers in der Einschaltstellung (Ein-Stellung) bei geschlossenem Stromkreis. Der Schaltnocken dient zudem der Verschiebung des Schiebers von der Ausschaltstellung (Aus-Stellung) in die Ein-Stellung.

[0015] Durch Betätigen des Betätigungselements in Einschalttrichtung fährt der Schaltnocken an der unmittelbar neben dem korrespondierenden Rastelement des Betätigungselements platzierten Schaltkante entlang. Des Weiteren ist der Schieber mittels des Betätigungselements manuell in die Ein- sowie in die Aus-Stellung verschiebbar. Ferner dient der Schieber als Kontaktschalter zum Öffnen und Schließen des Stromkreises. Die zusätzliche Drehfunktion des Schiebers dient zur Entriegelung einer diesen in der Ein-Stellung arretierenden Rast- oder Schnappverbindung oder einer Rastgesperres im Falle einer Überstromauslösung.

[0016] Zur thermischen Auslösung des Schutzschalters kann der Schieber mit einem Bimetall gekoppelt sein. Dieses kann elektrisch zwischen den ersten Kontaktanschluss und über die Kontaktfeder an den zweiten Kontaktanschluss geschaltet sein. Eine im Gehäuse angeordnete Justiereinheit mit einer Biegestelle ermöglicht eine manuelle Justierung des Bimetalls. Das bevorzugt quer zur Schieberlängsrichtung verlaufend im Gehäuse bzw. im Gehäusesockel angeordnete Bimetall weist zwei Längsabschnitte auf, von denen ein erster Längsabschnitt mit dem Schieber zumindest teilweise derart in Überdeckung ist, dass das Bimetall den Schieber infolge eines Überstromes zur Kontaktöffnung entklinkt. Hierzu ist an den Schieber zweckmäßigerweise das Entklinkungselement in Form des flügelartigen Federlappens angeformt, der sich entlang des ersten Längsabschnitts des Bimetalls erstreckt. Der Federlappen dient als verlängerter Drehhebel und ist infolge eines Ausbiegens des Bimetalls von diesem zur Drehung des Schiebers beaufschlagt. Durch Drehung des Schiebers infolge der Überstromauslösung wird das durch die Rastnase und den Schaltnocken gebildete Rastgesperre entriegelt. Infolge dessen wird der in der Ein-Stellung befindliche Schieber von der Kontaktfeder parallel zur Federkrafttrichtung in die Aus-Stellung verschoben. Dabei öffnet sich der Kontakt zwischen Kontaktfeder und dem zweiten Kontaktanschluss.

[0017] Durch die Verwendung des multifunktionalen Schiebers weist der Schutzschalter eine vergleichsweise geringe Anzahl von Einzelbauteilen auf. Dadurch wird eine besonders einfache Fertigung des Schutzschalters ermöglicht.

[0018] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Darin zeigen:

- | | | |
|----|---------------|--|
| 10 | Fig. 1 | in perspektivischer Darstellung einen Schutzschalter mit aus einem Gehäuse herausragenden Kontaktanschlüssen, |
| | Fig. 2 | in perspektivischer Darstellung das Gehäuseinnere des Schutzschalters gemäß Fig. 1, |
| 15 | Fig. 3 | in Explosionsdarstellung Einzelbauteile des Schutzschalters, |
| | Fig. 4 | in perspektivischer Darstellung ein Bimetall des Schutzschalters, |
| 20 | Fig. 5 und 6 | eine Seitenansicht des Schutzschalters gemäß Fig. 2 mit einem Schieber in Aus-Stellung bzw. in Ein-Stellung, |
| | Fig. 7 und 8 | Ausschnitte aus den Fig. 5 und Fig. 6 in größerem Maßstab mit dem Schieber in Aus-Stellung bzw. in Ein-Stellung, |
| 25 | Fig. 9 und 10 | in Draufsicht auf den Schieber dessen neutrale und gedrehte Stellung mit ver- bzw. entriegelter Rastverbindung gemäß Fig. 6, und |
| 30 | Fig. 11 | in einer Seitenansicht den Schieber in Neutralstellung mit verriegelter Rastverbindung gemäß Fig. 9. |

[0019] Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0020] Fig. 1 zeigt in perspektivischer Darstellung einen Schutzschalter 1 mit einem Gehäuse 2, aus welchem unter- oder bodenseitig Kontaktanschlüsse 3 bis 6 herausstehen. Eine Gehäusekappe 2' des Gehäuses 2 weist oberseitig eine Gehäuseöffnung 7 auf, in welcher ein als Schaltwippe ausgebildetes Betätigungselement 8 dreh- oder schwenkbeweglich montiert ist. Das Betätigungselement 8 ermöglicht nach Art eines Handauslösers sowohl das manuelle Einschalten als auch ein manuelles Ausschalten des Schutzschalters 1.

[0021] Am Gehäuse 2 vorgesehene Rastarme 9 dienen zur Verrastung und somit zur Fixierung des Schutzschalters 1 in einer Einbau- oder Montageöffnung. Das Gehäuse 2 ist gehäuseunterseitig mit einem Gehäusesockel 10 abgeschlossen, welcher Rastelemente 11 aufweist, die bei der Montage des Schutzschalters 1 in an der Gehäusekappe 2' vorgesehene Aussparungen 12 einrasten.

[0022] Fig. 2 zeigt in perspektivischer Darstellung das Gehäuseinnere des Schutzschalters 1. Alle Einzelbauteile des Schutzschalters 1 sind am Gehäusesockel 10 montiert. Gehäuseunterseitig ragen die Kontaktanschlüsse 3 bis 6 aus dem Gehäusesockel 10 und damit

aus dem Schutzschaltergehäuse 2 heraus.

[0023] Der Schutzschalter 1 ist zur Absicherung von zwei Stromkreisen vorgesehen. Einem ersten Stromkreis sind die Kontaktanschlüsse 3 und 5 und dem zweiten Stromkreis sind die Kontaktanschlüsse 4 und 6 zugeordnet. Gehäuseinnenseitig sind die Stromkreise über den jeweiligen Kontaktanschlüssen 3 bis 6 zugeordnete Kontaktfedern 14 und 15 schließ- und unterbrechbar. Die Kontaktfedern 14 und 15 sind an Festenden 16 bzw. 17 gehalten. Diesen gegenüberliegende Freientenden 18, 19 stehen in Überdeckung mit gehäuseinnenseitigen Frei- oder Kontaktenden 20, 21 der Kontaktanschlüsse 3 bzw. 4. Die Kontaktfeder 15 ist an ihrem Festende 17 mit dem Kontaktanschluss 6 elektrisch leitend verbunden und an diesem gehalten. Die Kontaktfeder 14 ist am Festende 16 von einem Zwischenstück 22 gehalten und über dieses sowie über ein mit diesem gekoppeltes Bimetall 23 mit dem Kontaktanschluss 5 elektrisch leitend verbunden.

[0024] Der an die Kontaktanschlüsse 3 und 5 anschließbare Stromkreis ist hitzeschutzüberwacht derart, dass ein durch diesen und über den Kontaktanschluss 5 in den Schutzschalter 1 fließender Strom zunächst durch das Bimetall 23, über dieses durch die Kontaktfeder 14 und über den Kontaktanschluss 3 aus dem Schutzschalter 1 wieder herausfließt. Im Gegensatz dazu ist der an die Kontaktanschlüsse 4 und 6 anschließbare Stromkreis nicht hitzeschutzüberwacht, da ein durch diesen fließender Strom über den Kontaktanschluss 6 in den Schutzschalter 1 hinein und direkt über die Kontaktfeder 15 und über den Kontaktanschluss 4 aus diesem Schutzschalter 1 wieder herausfließt. Zum Schließen und Unterbrechen des jeweiligen Stromkreises ist ein Schieber 24 vorgesehen, der im Gehäusesockel 10 zwischen einer Einschaltstellung (Ein-Stellung) und einer Ausschaltstellung (Aus-Stellung) verschiebbar angeordnet ist. In der Darstellung gemäß Fig. 2 befindet sich der Schieber 24 in der Aus-Stellung. Dies ist an den geöffneten Kontakten 25 bis 28 zwischen den Freientenden 18, 19 der Kontaktfedern 14 bzw. 15 und den Freientenden 20, 21 der Kontaktanschlüsse 3 bzw. 4 erkennbar.

[0025] Der Schieber 24 ist einerseits durch Betätigen des Betätigungselements 8 sowohl in die Ein-Stellung als auch in die Aus-Stellung manuell verschiebbar. Der Schieber 24 ist andererseits durch eine Überstromauslösung in die Aus-Stellung verschiebbar. Im Falle eines durch das Bimetall 23 fließenden Überstroms wird dieses mit der Folge erhitzt, dass sich das Bimetall 23 ausbiegt. Infolge dieses Ausbiegens des Bimetalls 23 wird der in der Ein-Stellung befindliche arretierte Schieber 24 aus einer Rast- oder Schnappverbindung gelöst oder entklinkt. Die Verschiebung des Schiebers 24 in dessen Aus-Stellung erfolgt aufgrund der Rückstellkraft der blattfederartigen Kontaktfedern 14, 15 in deren Auslöse- oder Federkrafttrichtung 29.

[0026] Fig. 3 zeigt den Schutzschalter 1 in Explosionsdarstellung. Darin ist das Zwischenstück 22 mit einem ersten abgewinkelten Halteende 30 für die Kontaktfeder

14 gezeigt. Das Zwischenstücks 22 weist ein weiteres, gegenüber dem ersten Halteende 30 etwa rechtwinklig abgebogenes zweites Halteende 31 für das Bimetall 23 auf.

[0027] Das Bimetall 23 ist etwa U-förmig gebogen und umfasst unter Bildung von zwei vergleichsweise langen Bimetallbügeln 32a, 33a und zwei vergleichsweise kurzen Bimetallbügeln 32b, 33b zwei zueinander beabstandet verlaufende Bimetallschenkel 32, 33, die an einem Bimetallende 34 ineinander übergehen und dort miteinander verbunden sind (Fig. 4). Das Halteende 31 des Zwischenstücks 22 ist mit dem Bimetallschenkel 33 verbunden, während der Bimetallschenkel 32 mit einem abgewinkelten oder abgekröpften Freiente 35 des Kontaktanschlusses 5 verbunden ist (Fig. 2).

[0028] In Fig. 3 ist weiter ein nachfolgend auch als Stützelement bezeichnetes Justierelement 36 gezeigt, welches vorzugsweise in den aus Kunststoff bestehenden und als Spritzgussteil ausgeführten Gehäusesockel 10 eingespritzt und somit an diesem befestigt ist. Ein Federlappen 36a des Justierelementes 36 kann in Richtung auf die kurzen Bimetallbügel 32b, 33b hin zur Einstellung oder Justierung des Bimetalls 23 ausgebogen werden. Über die Kontakte oder Kontaktstellen 25, 27 an den Kontaktfedern 14 bzw. 15 sowie über die mit diesen in Überdeckung stehenden Gegenkontakte 26, 28 an den Kontaktanschlüssen 3 bzw. 4 ist der jeweilige Stromkreis schließbar und unterbrechbar.

[0029] Die Fig. 5 und 6 zeigen eine Seitenansicht des Schutzschalters 1. Dabei ist in Fig. 5 der Schieber 24 in der Aus-Stellung positioniert, wohingegen der Schieber 24 in Fig. 6 in die Ein-Stellung verschoben ist. Der Gehäusesockel 10 weist eine Schieberführung 37 mit einem oberen Anschlag 37a (Fig. 3) für den Schieber 24 auf. Die Schieberführung 37 ist als eine in einer Rückseite 38 des Gehäusesockels 10 eingearbeitete langlochartige Ausnehmung oder Aussparung entlang einer Verschiebungsrichtung 39 des Schiebers 24 ausgebildet. Diese geschlossene Ausnehmung 37 ist in Auslöserichtung 29 durch den Schieberanschlag 37a begrenzt.

[0030] Der Schieber 24 greift mit einem an diesem angeformten Schieberarm 40 in die Ausnehmung 37 ein. Der in der Ausnehmung 37 bis zum Anschlag 37a verschiebbare Schieberarm 40 des Schiebers 24 dient zusätzlich als Druckhebel zur Beaufschlagung der Kontaktfeder 15. Der Schieber 24 weist einen weiteren Schieberarm 41 auf, der als Druckhebel zur Beaufschlagung der Kontaktfeder 14 dient und in Verschiebungsrichtung 39 insbesondere parallel versetzt zum Schieberarm 40 am Schieber 24 angeformt ist.

[0031] In der Aus-Stellung des Schiebers 24 sind die Kontakte 25, 26 zwischen der Kontaktfeder 14 und dem Kontaktanschluss 3 sowie die Kontakte 27, 28 zwischen der Kontaktfeder 15 und dem Kontaktanschluss 4 offen. In der Aus-Stellung des Schiebers 24 (Fig. 5) ist weiter eine zwischen dem Betätigungselement 8 und dem Schieber 24 gebildete Rast- oder Schnappverbindung 42 entriegelt. Im Gegensatz dazu ist die Rastverbindung

42 in der Ein-Stellung des Schiebers 24 gemäß Fig. 6 verriegelt.

[0032] Fig. 7 und 8 zeigen in einem vergrößerten Ausschnitt der Fig. 5 und 6 die Rastverbindung 42 des Schutzschalters 1 in entriegeltem bzw. in verriegeltem Zustand des Schiebers 24 mit dem Betätigungselement 8. Die Rastverbindung 42 ist durch einen am Schieber 24 angeformten Schaltnocken 43 als erstes Rastelement und eine am Betätigungselement 8 angeformte Rastnase 44 als zweites Rastelement gebildet.

[0033] Um den Schieber 24 aus der in Fig. 7 dargestellten Aus-Stellung in die in Fig. 8 gezeigte Ein-Stellung zu verschieben, ist der Betätigungselement 8 um einen am Gehäusesockel 10 angeformten Lagerzapfen 45 in Einschalttrichtung 46 schwenk- oder drehbeweglich angeordnet. Am Betätigungselement 8 ist eine unmittelbar neben der Rastnase 44 angeordnete Schaltkante 47 angeformt. Beim Kippen des Betätigungselements 8 in Einschalttrichtung 46 fährt der Schaltnocken 43 an der Schaltkante 47 entlang, bis der Schaltnocken 43 - wie in Fig. 8 dargestellt - die Rastnase 44 hintergreift und somit einrastet. In Fig. 8 befindet sich der Schieber 24 in der Ein-Stellung, in welcher der Schaltnocken 43 von der als Sperrglied wirksamen Rastnase 44 sperrend beaufschlagt ist. Der Schieber 24 ist in dieser Einschaltstellung arretiert.

[0034] Eine Rückführung des Schiebers 24 von der Ein-Stellung in die Aus-Stellung aufgrund einer Überstromauslösung erfolgt durch das Ausbiegen des Bimetalls 23 aus der Zeichenebene gemäß den Figuren 2, 5 und 6 heraus mit der Folge, dass die Rastverbindung 42 automatisch entriegelt wird. Um die automatische Rückführung des Schiebers 24 durch die Feder- oder Rückstellkraft der Kontaktfedern 14, 15 von der Ein- in die Aus-Stellung zu gewährleisten, ist zwischen dem Betätigungselement 8 und dem Gehäusesockel 10 zusätzlich eine Rückstellfeder 48 in Form einer Spiralfeder vorgesehen, die den Betätigungselement 8 automatisch von einer Einschaltstellung in eine Ausschaltstellung rückführt. Die Überstromauslösung ist von außerhalb des Gehäuses 2 sichtbar oder erkennbar.

[0035] Wie aus den Figuren 9 und 10 erkennbar ist, ist zur automatischen Entriegelung der Rastverbindung 42 infolge der Überstromauslösung der Schieber 24 um eine Dreh- oder Schieberlängsachse 49 drehbar am Gehäusesockel 10 gelagert. Dabei zeigt die Fig. 9 das Bimetall 23 und den Schieber 24 in Neutralstellung bei verriegelter Rastverbindung 42, während Fig. 10 den Schieber 24 in gedrehter Stellung und das Bimetall 23 in ausgebogenem Zustand bei entriegelter Rastverbindung 42 zeigt. Zur Rückdrehung des Schiebers 24 nach erfolgter Entriegelung der Rastverbindung 42 ist am Betätigungselement 8 ein Federlappen 50 vorgesehen. Dieser fährt während der Rückführung des Betätigungselements 8 in dessen Ausschaltstellung an einer Vorderseite 51 des Schiebers 24 diesen berührend derart entlang, dass der durch die Entriegelung der Rastverbindung 42 entgegen den Uhrzeigersinn gedrehte Schieber 24 eine Rückdre-

hung in dessen Neutralstellung erfährt.

[0036] Um eine zuverlässige Entriegelung der Rastverbindung 42 durch Drehung des Schiebers 24 zu bewirken, ist zur Verlängerung eines Drehhebels für die Drehung des Schiebers 24 an diesem ein Entklinkungselement 52 in Form eines Flügels angeformt. Das Bimetall 23 ist vorzugsweise quer zur Drehachse 49 des Schiebers 24 verlaufend im Gehäusesockel 10 angeordnet. Dabei ist ein erster Längsabschnitt L1 des zwei Längsabschnitte L1 und L2 aufweisenden Bimetalls 23 mit dem Schieber 24 und dessen Flügel 52 in Überdeckung, um den verrasteten oder verriegelten Schieber 24 zu entklinken.

[0037] Im Falle einer Überstromauslösung werden dabei die kurzen Bimetallbügel 32b, 33b des an den langen Bimetallbügel 32a, 33a gehaltenen Bimetalls 23 entgegen dessen Ausbiegerichtung 53 ausgebogen. Dabei liegen die kurzen Bimetallbügel 32b, 33b am Justierelement 36 an, so dass infolge deren Abstützung am Justierelement 36 eine zusätzliche Kraftkomponente in Ausbiegerichtung 53 des Bimetalls 23 erzeugt wird. Die sich ebenfalls in Ausbiegerichtung 53 ausbiegenden langen Bimetallbügel 32a, 33a des Bimetalls werden somit durch die kurzen Bimetallbügel 32b, 33b unterstützt, indem sich diese in entgegengesetzter Richtung am Justierelement 36 abstützen.

[0038] Das Bimetall 24 ist im Gehäusesockel 10 derart angeordnet, dass die kurzen Bimetallbügel 32b, 33b vom Schieber 24 abgewandt sind, während die langen Bimetallbügel 32a, 33a dem Schieber 24 und dessen Flügel 52 zugewandt sind. Der Schieberflügel 52 ist beim Ausbiegen des Bimetalls 24 vom ersten mit dem Schieber 24 und dessen Flügel 52 in Überdeckung stehenden Längsabschnitt L1 und somit von den kurzen Bimetallbügel 32b, 33b und teilweise von den langen Bimetallbügel 32a, 33a beaufschlagt.

[0039] Um die Auslösekraft des Bimetalls 24 zur zuverlässigen Entriegelung der Rastverbindung 42 bei einer Überstromauslösung zu erhöhen, ist das in den Gehäusesockel 10 eingeformte Justierelement 36 an einer dem Schieberflügel 52 abgewandten Seite des Bimetalls 23 platziert. Die Anordnung des Justierelementes 36 ist in Fig. 11 vergleichsweise deutlich erkennbar.

[0040] Fig. 11 zeigt den Schieber 24 und das Bimetall 24 in einer Seitenansicht. Der Federlappen 36a ist über eine Biegestelle 54 am Justierelement 36 in und entgegen der Ausbiegerichtung 53 des Bimetalls 24 verbiegbare. Das Justierelement 36 mit dessen Federlappen 36a dient dazu, das Bimetall 24 in Überdeckung zum Flügel 52 des Schiebers 24 auszurichten bzw. zu justieren derart, dass die Ausbiegung des Bimetalls 24 die Drehung des Schiebers 24 und damit eine zuverlässige Entriegelung der Rastverbindung 42 bewirkt. Zur Justierung des Bimetalls 24 wird der Federlappen 36a um eine durch eine lokale Materialschwächung des Justierelementes 36 hergestellte Biegestelle oder Biegekante 54 in Richtung auf die kurzen Bimetallbügel 32b, 33b des Bimetalls 24 hin und somit in Ausbiegerichtung 53 mehr oder we-

niger ausgelenkt oder ausgebogen.

Bezugszeichenliste

[0041]

1 Schutzschalter
2 Gehäuse
2' Gehäusekappe
3 bis 6 Kontaktanschluss
7 Gehäuseöffnung
8 Betätigungselement
9 Rastelemente
10 Gehäusesockel
11 Rastelemente
12 Aussparung
14,15 Kontaktfeder
16,17 Festende
18,19 Freiente
22 Zwischenstück
23 Bimetall
24 Schieber
25 Kontakt
26 Kontakt
27 Kontakt
28 Kontakt
29 Auslöserichtung
30,31 Halteende
32 Bimetallschenkel
32a,b Bimetallbügel
33a,b Bimetallbügel
34 Bimetallende

35 Freiente
36 Justierelement
5 36a Federlappen
37 Schieberführung/Ausnehmung
37a Schieberanschlag
10 38 Rückseite
39 Verschiebungsrichtung
15 40,41 Schieberarm
42 Schnapp-/Rastverbindung
43 erstes Rastelement/ Schaltnocken
20 44 zweites Rastelement/ Rastnase
45 Lagerzapfen
25 46 Einschalttrichtung
47 Schaltkante
48 Rückstellfeder
30 49 Dreh-/Schieberlängsachse
50 Federlappen
35 51 Vorderseite
52 Schieberflügel
53 Ausbiegerichtung
40 54 Biegestelle/-kante
L1,2 Längsabschnitt

Patentansprüche

1. Schutzschalter (1) zur Absicherung eines Stromkreises, mit einem Betätigungselement (8) und mit aus einem Gehäuse (2, 10) herausragenden Kontaktanschlüssen (3 bis 6) sowie mit einer Kontaktfeder (14), die mit einem ersten Kontaktanschluss (5) elektrisch leitend verbunden und freientseitig mit dem zweiten Kontaktanschluss (3) kontaktierbar in Überdeckung ist,
50
55
gekennzeichnet durch
einen im Gehäuse (2, 10) schiebebeweglich geführten und in Einschaltstellung mit dem Betätigungs-

element (8) verrasteten Schieber (24), dessen Kontaktende (40, 41) an der Kontaktfeder (14) anliegt und diese entgegen deren Rückstellkraft in Kontaktstellung beaufschlagt.

2. Schutzschalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Bildung der Rastverbindung (42) des Schiebers (24) in Einschaltstellung am Betätigungselement (8) ein erstes Rastelement (44) und am Schieber (24) ein zweites Rastelement (43) vorgesehen sind. 5
3. Schutzschalter nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Betätigen des Betätigungselements (8) in Einschalttrichtung (46) die Rastelemente (43, 44) über eine Schaltkante (47) in die Raststellung gleiten. 10
4. Schutzschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktende (40) des Schiebers (24) in einer Schieberführung (37) des Gehäuses (2, 10) geführt ist. 15
5. Schutzschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Entklinkung des eingerasteten Schiebers (24) dieser aus einer Ausgangsposition um dessen Schieberlängsachse (49) drehbar im Gehäuse (2, 10) angeordnet ist. 20
6. Schutzschalter nach Anspruch 5, **gekennzeichnet durch** einen an das Betätigungselement (8) angeformten Federlappen (50), der den gedrehten Schieber (24) in seine Ausgangsposition zurückführt. 25
7. Schutzschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Führung des Schiebers (24) im Gehäuse (2, 10) eine Schieberführung (37) mit einem Schieberanschlag (37a) vorgesehen ist. 30

Claims

1. Circuit breaker (1) for securing a circuit, with an operating element (8) and with contact connectors (3 to 6), protruding from a housing (2, 10), and with a contact spring (14), which is linked electrically conductive to a first contact connector (5) and overlaps at the free end the second contact connector (3) which is contactable, **characterized by** a slider (24) - guided in a slidingly movable manner in the housing (2, 10) and locked with the operating element (8) in an energized position - whose contact end (40, 41) 50

is adjacent to the contact spring (14) and loads it in contact position against its restoring force.

2. Circuit breaker according to claim 1, **characterized in that** for the forming of the locking connection (42) of the slider (24) in an energized position a first locking element (44) is foreseen at the operating element (8) and a second locking element (43) is foreseen at the slider (24). 5
3. Circuit breaker according to claim 2, **characterized in that** when activating the operating element (8) into the energized direction (46) the locking elements (43, 44) glide over a switching edge (47) into the locking position. 10
4. Circuit breaker according to one of the claims 1 to 3, **characterized in that** the contact end (40) of the slider (24) is guided in a slider guidance (37) of the housing (2, 10). 15
5. Circuit breaker according to one of the claims 1 to 4, **characterized in that** the unlatching of the locked-in slider (24) the slider (24) is arranged in the housing (2, 10) rotatably around its longitudinal axis (49) from an initial position. 20
6. Circuit breaker according to claim 5, **characterized by** a spring tab (50), moulded to the operating element (8) and returning the turned slider (24) into its initial position. 25
7. Circuit breaker according to one of the claims 1 to 6, **characterized in that** for guiding the slider (24) in the housing (2, 10) a slider guidance (37) with a slider stop member (37a) is foreseen. 30

Revendications

1. Disjoncteur (1) pour sécuriser un circuit, avec un élément de commande (8) et avec des connexions de contact (3 à 6), dépassant d'un boîtier (2, 10), et avec un ressort de contact (14), qui est tellement lié à la première connexion de contact (5) qu'il conduit de l'électricité qui est en enchevauchure avec la deuxième connexion (3) à l'extrémité libre en étant contactable, **caractérisé par** une glissière (24) - conduite par un mouvement coulissant dans le boîtier (2, 10) et encliquetée en position d'enclenchement avec l'élément de commande (8) - dont l'extrémité de contact (40, 41) côtoie le ressort de contact (14) et le pressurise contre sa force de rappel en position de contact. 45
2. Disjoncteur selon revendication 1, **caractérisée en ce que** pour la formation de la connexion d'encliquetage (42) de la glissière en position d'enclenchement 50

un premier élément d'encliquetage (44) est prévu à l'élément de commande (8) et un deuxième élément d'encliquetage (43) est prévu à la glissière (24).

3. Disjoncteur selon revendication 2, **caractérisée en ce qu'**en activant l'élément de commande (8) en direction d'enclenchement les éléments d'encliquetage (43, 44) glissent dans la position d'enclenchement en passant une lisière de manoeuvre (47).
5
10
4. Disjoncteur selon une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** l'extrémité de contact (40) de la glissière (24) est conduite dans la conduite (37) du boîtier (2, 10).
15
5. Disjoncteur selon une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** pour déclencher la glissière (24) encliquetée celle-ci est arrangée rotativement dans le boîtier (2, 10) d'une position initiale autour de son axe longitudinal (49).
20
6. Disjoncteur selon revendication 5, caractérisée par une pièce élastique (50), moulé à l'élément de commande (8), retournant la glissière (24) tournée dans sa position initiale.
25
7. Disjoncteur selon une des revendications 1 à 6 **caractérisée en ce que** pour la conduite de la glissière (24) dans le boîtier (2, 10) une conduite avec une butée de la glissière (37a) est prévue.
30

35

40

45

50

55

FIG 1

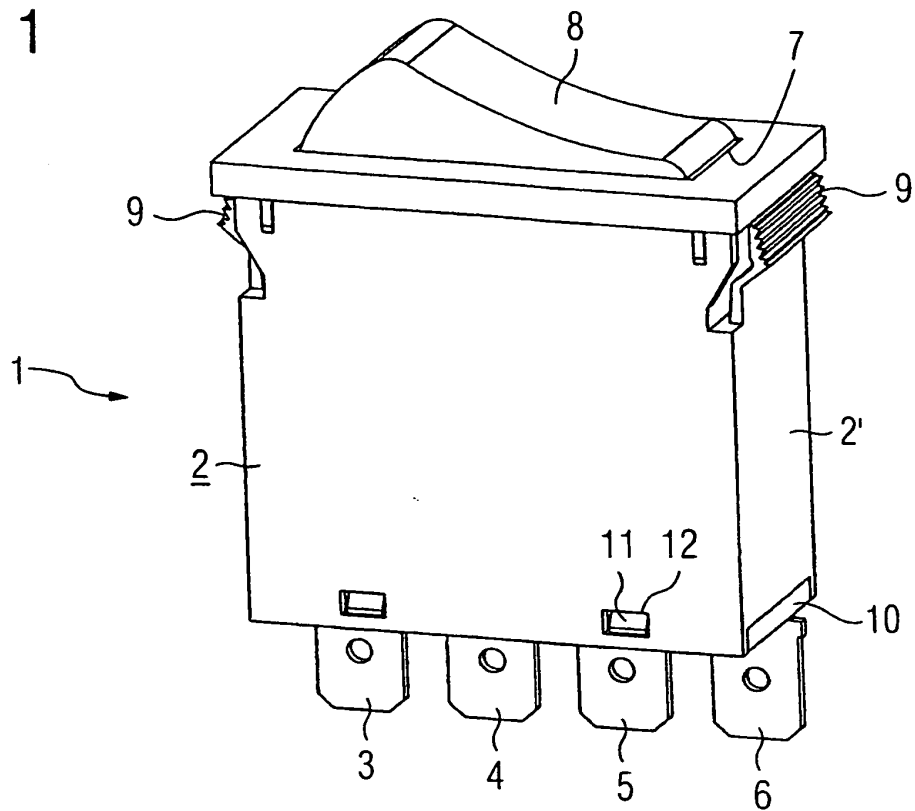


FIG 2

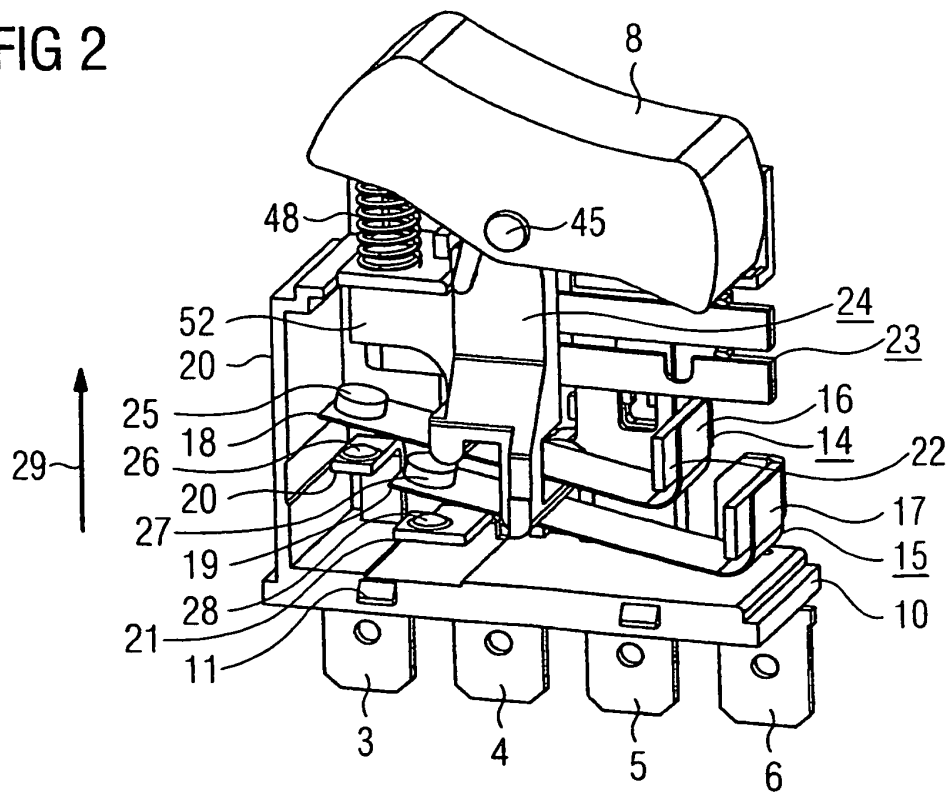


FIG 3

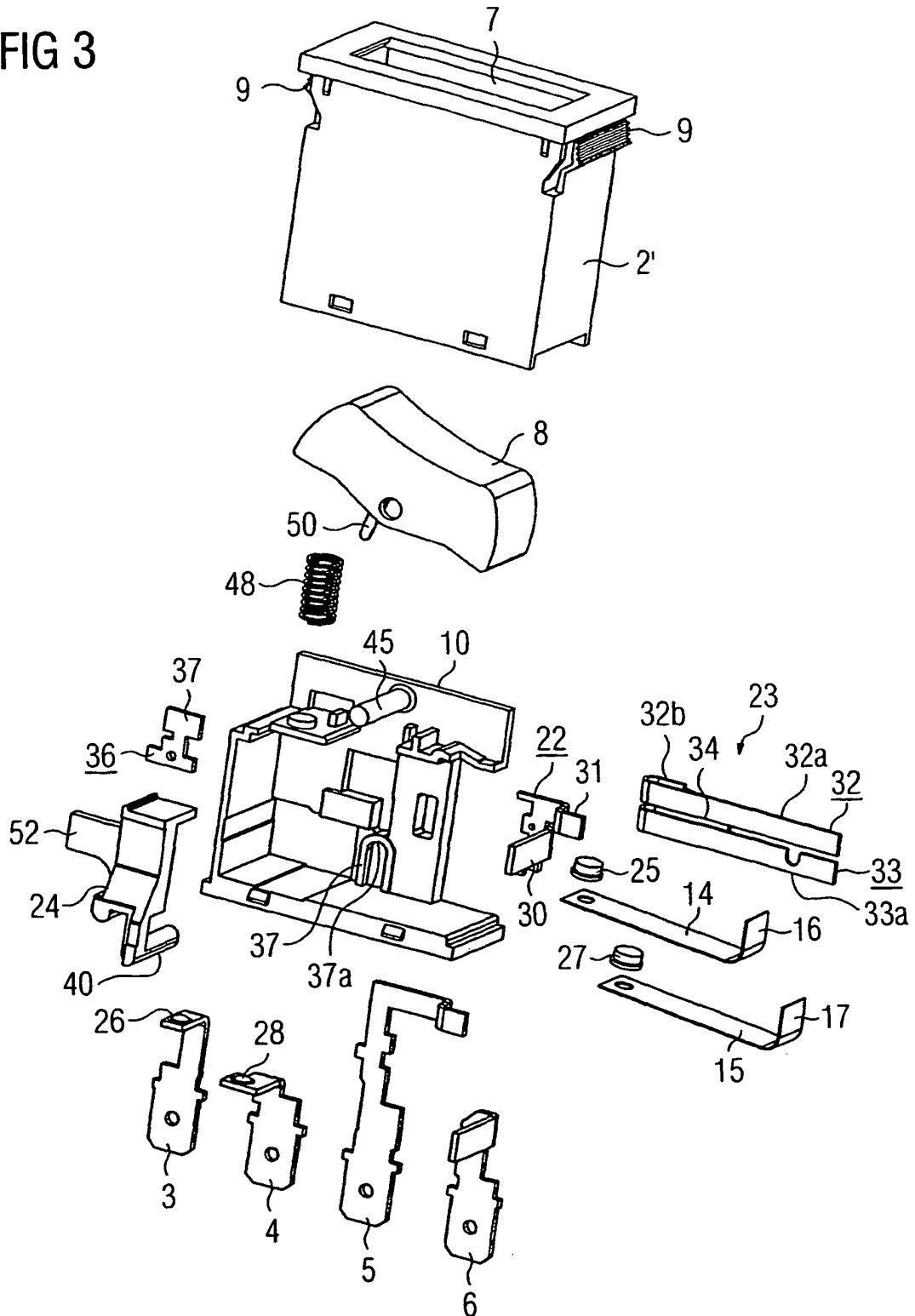


FIG 5

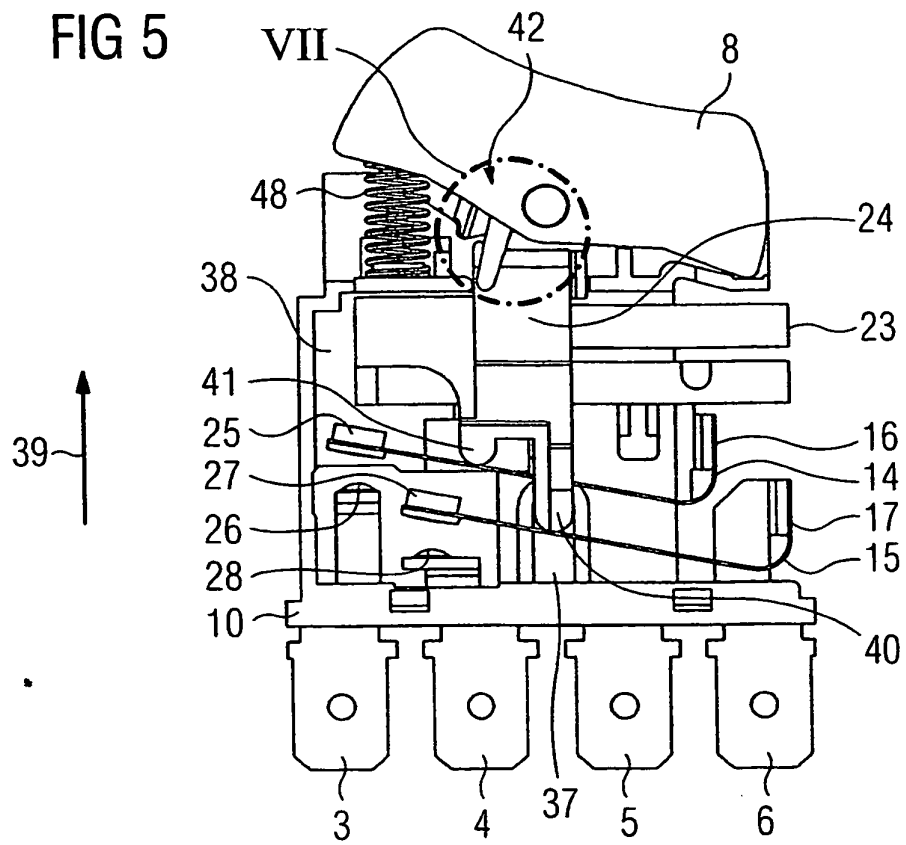


FIG 6

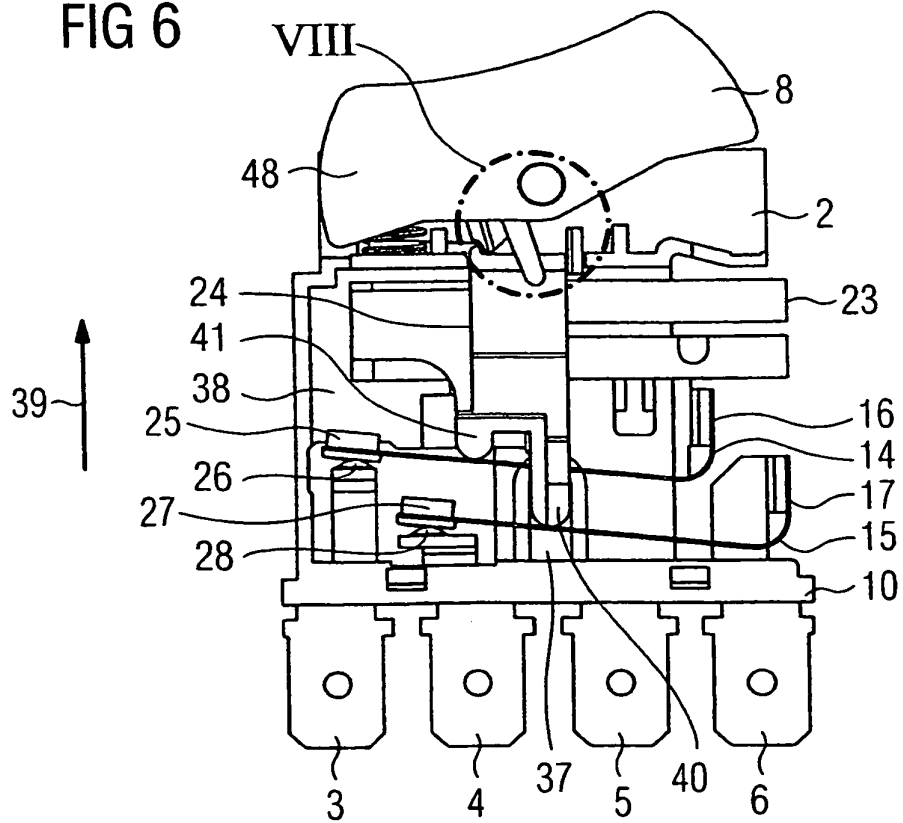


FIG 7

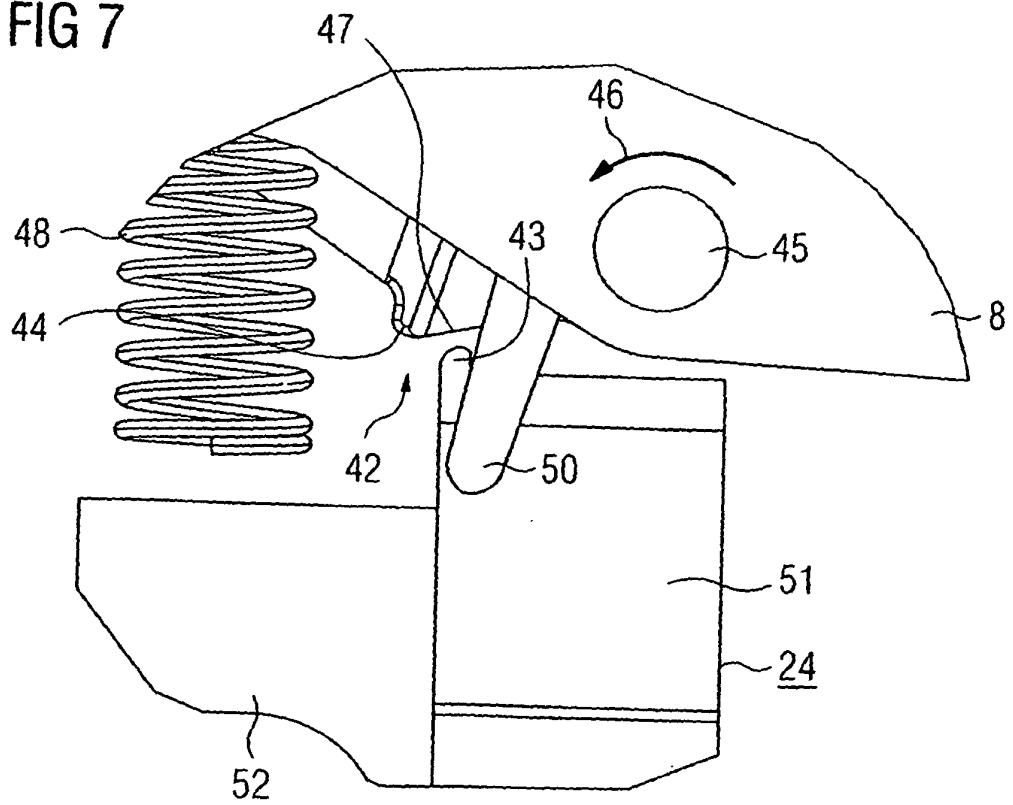


FIG 8

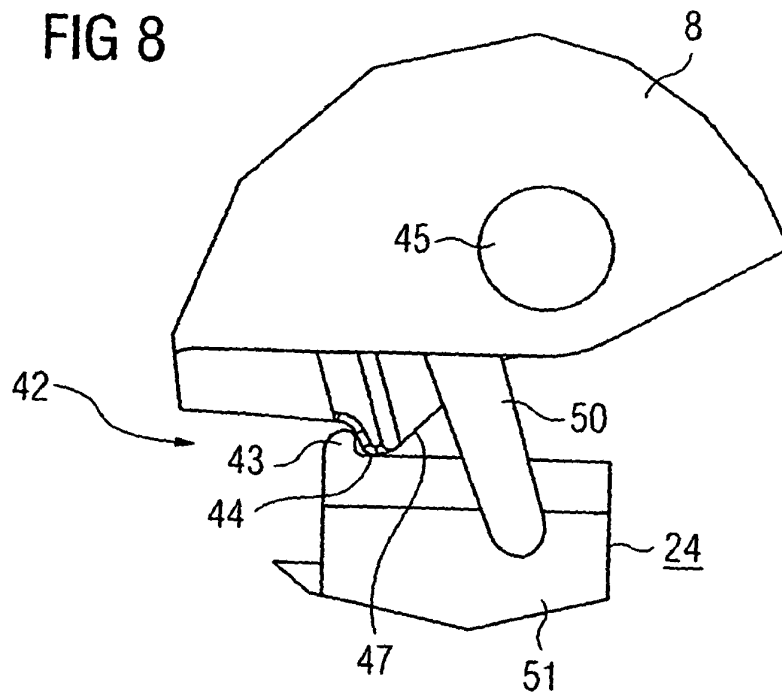


FIG 9

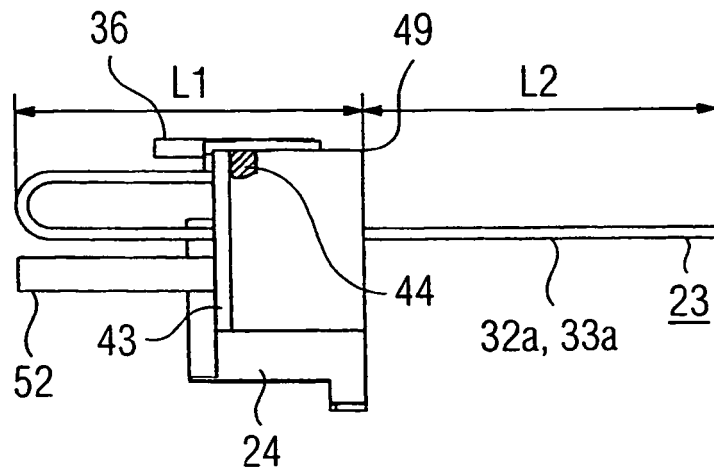


FIG 10

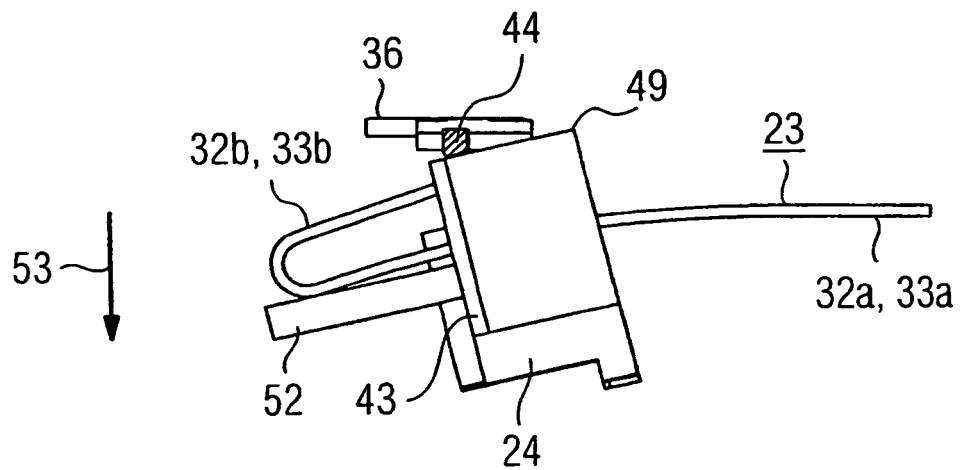


FIG 4

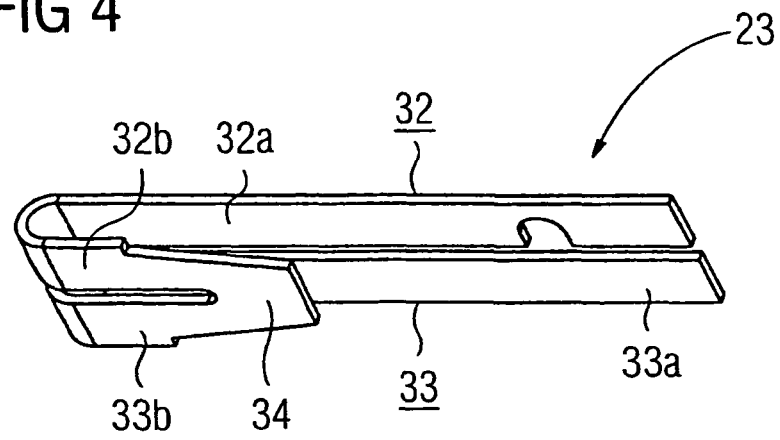
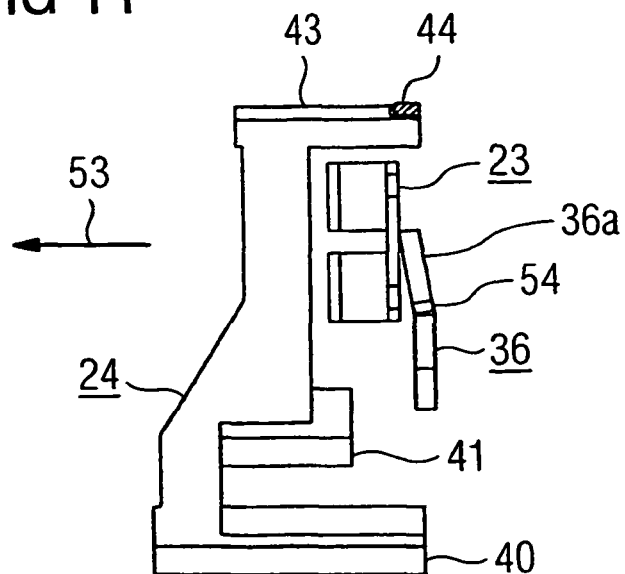


FIG 11



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 842082 C [0001]
- DE 9422029 U1 [0002]