

(19)



(11)

EP 1 676 289 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
09.07.2008 Patentblatt 2008/28

(51) Int Cl.:
H01H 73/30 (2006.01) H01H 71/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04790635.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2004/011813

(22) Anmeldetag: **19.10.2004**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2005/041239 (06.05.2005 Gazette 2005/18)

(54) **SCHUTZSCHALTER MIT EINER BIMETALLSCHNAPPSCHEIBE**

SAFETY SWITCH COMPRISING A BIMETALLIC SNAP DISK

DISJONCTEUR DE PROTECTION COMPRENANT UN DISQUE D'ARRET BIMETALLIQUE

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

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

(30) Priorität: **21.10.2003 DE 10348864**

(74) Vertreter: **Freier, Rüdiger**
Tergau & Pohl
Patentanwälte
Mögeldorf Hauptstrasse 51
D-90482 Nürnberg (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.07.2006 Patentblatt 2006/27

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

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 4 573 031 US-A- 4 630 020
US-A1- 2002 149 464

EP 1 676 289 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 mit einer Bimetallschnappscheibe gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein aus der DE 298 24 696 U1 bekannter Schutzschalter weist eine Bimetallschnappscheibe auf, die an einem Bimetallanschluss fixiert ist. Dieser ist innerhalb eines Gehäusesockels neben einem Festkontaktanschluss angeordnet. Der Gehäusesockel ist mittels einer z.B. aus Kunststoff oder Metall bestehenden Kappe abdeckbar. Die Bimetallschnappscheibe trägt einen Bimetallkontakt, der gehäuseintern mit einem Festkontakt des Festkontaktanschlusses in kontaktierender Überdeckungsstellung liegt.

[0003] Im Falle einer beispielsweise durch einen Überstrom hervorgerufenen Kontaktöffnung durch Aufschlagen oder Aufbiegen der Bimetallschnappscheibe verfährt ein mittels eines Federelementes federbelasteter Trennschieber zwischen die Kontakte. Dadurch wird auch nach Abkühlen der Bimetallschnappscheibe deren Zurückschnappen in die kontaktierende Schließstellung verhindert. Ein Stromkreis, in den der Schutzschalter als Sicherungselement eingesetzt ist, bleibt dann unterbrochen.

[0004] Ein solcher Schutzschalter wird insbesondere als Sicherungselement in Stromkreisen eines Kraftfahrzeuges verwendet und dazu in entsprechende Flachsicherungssockel des Kraftfahrzeuges eingesteckt. Weitere Anwendungsbereiche derartiger Schutzschalter mit Bimetallschnappscheibe sind in elektrischen Haushaltsgeräten o.dgl. möglich.

[0005] Bei einem aus der US 4,573,031 A bekannten Schutzschalter der Trennschieber einstückig mit einem aus dem Gehäuse herausragenden Druckknopf verbunden, über den der im Auslösefall zwischen die Kontakte verfahrenen Trennschieber manuell in dessen Ausgangsposition geführt werden kann.

[0006] Bei einem aus der US 2002/0149464 A1 bekannten Schutzschalter ist ein zusätzliches Leuchtelement zur optischen Anzeige eines Auslösefalls innerhalb eines Druckknopfgehäuse angeordnet und ragt aus diesem heraus. Auch kann gemäß der US 4,630,020 A ein solches Leuchtelement vollständig innerhalb des hohl ausgeführten Druckknopfes angeordnet oder zum Trennschieber beabstandet gehäuseintern im Bereich einer mit einer transparenten Abdeckung versehenen Gehäuseöffnung angeordnet sein.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen hinsichtlich einer Auslöseerkennung verbesserten Schutzschalter anzugeben.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmale des Anspruchs 1. Dazu ist ein beleuchteter Druckknopf vorgesehen, der gehäuseintern mit dem Trennelement verbunden ist. Dadurch wird einerseits eine Auslösung des Schutzschalters optisch in Form eines von außen sichtbaren Lichtsignals angezeigt. Zudem kann andererseits infolge der Kopplung des

beleuchteten Druckknopfs mit einem sich im Auslösefall zwischen die Kontakte verschiebenden Trennelement von außen die gegenüber einer fehlerfreien Normalposition um den Verfahrweg des Trennelementes weiter aus dem Schaltergehäuse herausragende Druckknopfposition auch mechanisch oder manuell erfasst werden. Der Druckknopf dient zudem durch dessen Betätigung zur Rückführung des Trennelementes aus der Kontakttrennung heraus, so dass die Kontakte infolge der Federkraft der Bimetallschnappscheibe in die Kontaktstellung gelangen.

[0009] Gehäuseintern, d.h. bei einem mittels einer Gehäusekappe abdeckbaren Gehäusesockels innerhalb des Gehäusesockels, ist der Druckknopf mit dem schieberartig ausgebildeten Trennelement mechanisch gekoppelt. Dazu ist eine Rast- oder Schnappverbindung vorgesehen. Dabei trägt zweckmäßigerweise der Druckknopf mindestens einen, vorzugsweise zwei Rastarme mit endseitigen Rastnocken, die zur Herstellung der Rast- bzw. Schnappverbindung in entsprechende Rastausnehmungen des Trennelementes eingreifen. Auch können die Rastnocken am Trennelement und die Rastausnehmungen am Druckknopf vorgesehen sein.

[0010] Zur Beleuchtung des Druckknopfes ist ein elektrisches Leuchtelement, beispielsweise eine Lampe oder Leuchtdiode, vorgesehen. Das Leuchtelement ist im Gehäuse oder Gehäusesockel ortsfest angeordnet. Dabei kann das Leuchtelement gehäuseintern zwischen den Bimetallanschluss und den Festkontaktanschluss geschaltet sein. Bei dieser Verschaltungsvariante wird das Leuchtelement bei ausgelöster Bimetallschnappscheibe stromdurchflossen, so dass im AUS-Zustand, d.h. bei ausgelöstem Schutzschalter der Druckknopf beleuchtet ist.

[0011] Gemäß einer alternativen Verschaltungsvariante ist das Leuchtelement mit dessen einem Anschluss gehäuseintern mit dem Bimetallanschluss kontaktiert, während der zweite Anschluss des Leuchtelements aus dem Gehäusesockel herausgeführt ist. Bei dieser Variante, bei der der nach außen geführte Leuchtelementanschluss beispielsweise mit einem Neutralleiter eines Stromnetzes verbunden ist, ist das Leuchtelement im Normalzustand, d.h. bei kontaktierender Überdeckungsstellung der Kontakte und entsprechender äußerer Verdrahtung des Schutzschalters stromdurchflossen, so dass der Druckknopf im EIN-Zustand leuchtet und bei einer Kontaktöffnung (AUS-Zustand) unbeleuchtet ist.

[0012] Das Leuchtelement ist innerhalb des Gehäuses bzw. Gehäusesockels im Bereich einer Materialaussparung des Druckknopfes angeordnet. Durch diese Materialaussparung ist entlang des Druckknopfes ein Knopfschaft und ein diesen überragender Knopfabschnitt gebildet, der auch bei einer Kontaktöffnung das Leuchtelement stets zumindest teilweise überragt. Die Schaftlänge ist dabei an den Verfahrweg des mit dem Druckknopf gekoppelten Trennelementes angepasst, so dass sich der Druckknopf mit dessen Knopfschaft berührungslos entlang des ortsfesten Leuchtelementes bewegen oder

verschieben kann. Dabei vergrößert sich der zwischen dem Knopfabschnitt und dem Leuchtelement gebildete Abstand im Auslösefall um den Verfahrweg des Trennelement bzw. des mit diesem gekoppelten Druckknopfes.

[0013] Der Druckknopf und das im Auslösefall zwischen die Kontakte verführende Trennelement bilden im verrasteten Koppelzustand einen zweiteiligen Trennschieber, für dessen beiden Teile zweckmäßigerweise unterschiedliche Materialien verwendet werden. So besteht das Trennelement, das im Einbauzustand am Bimetallkontakt und/oder am Festkontakt anliegt, aus einem sehr temperaturbeständigen, d.h. wärmeformbeständigen Kunststoff, zweckmäßigerweise aus Duroplast. Dem gegenüber besteht der Druckknopf aus einem transparenten Material, vorzugsweise aus einem transparenten Kunststoff. Dadurch ist sichergestellt, dass das von dem Leuchtelement ausgesendete Licht über den Knopfschaft und/oder den diesen überragenden Knopfabschnitt des Druckknopfes nach außen gelangt.

[0014] Zur Erzielung eines möglichst hohen Vorfertigungsgrades mit einer möglichst geringen Anzahl von Einzelteilen sind der Festkontaktanschluss und der Bimetallanschluss als identische Flachkontakte ausgebildet. In deren mittleren Bereich sind diese muldenartig ausgekröpft. Die dadurch gebildete Mulde wird dann entweder zur Befestigung der Bimetallschnappscheibe oder zur Aufnahme des Festkontaktes verwendet. Dazu werden die beiden identischen Flachkontakte - bezogen auf deren Längsachse - um 180° gegeneinander verdreht in den Gehäusesockel eingesetzt und dort zweckmäßigerweise mittels Anschlussnieten fixiert. Bei Verwendung von Rohr- oder Hohnieten übernehmen diese die weitere Funktion der kontaktierenden Aufnahme der Anschlüsse bzw. des einzelnen Anschlusses des Leuchtelementes.

[0015] Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, dass durch eine in einen Druckknopf eines über diesen von außen betätigbaren Trennschieber eines Schutzschalters mit Bimetallschnappscheibe integrierte Beleuchtung in einfacher Art und Weise eine zuverlässige Auslöseerkennung erreicht wird. Der Druckknopf übernimmt somit eine Doppelfunktion, die einerseits in der durch dessen Betätigung bewirkte Rückführung des Trennelementes aus der Kontakttrennstellung und andererseits in einer optischen Signalisierung eines beispielsweise überstrombedingten Auslösefalls des Schutzschalters besteht.

[0016] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Darin zeigen:

- Fig. 1 und 2 jeweils einen Schutzschalter mit Bimetallschnappscheibe und beleuchtetem Druckknopf bei abgedecktem bzw. abdeckungsfreiem Gehäusesockel,
 Fig. 3 den Schutzschalter nach Fig. 1 in einer Explosionsdarstellung mit in Druckknopf und Trennelement entkoppeltem Trenn-

- schieber,
 Fig. 4 und 5 den Trennschieber in Seiten- bzw. Vorderansicht, und
 Fig. 6 und 7 zwei unterschiedliche Schaltungsvarianten eines in den Gehäusesockel eingesetzten Leuchtelementes.

[0017] Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0018] Der Schutzschalter 1 gemäß den Fig. 1 bis 3 umfasst einen mit einer Gehäusekappe 2 abdeckbaren Gehäusesockel 3, in dem parallel nebeneinander liegend ein Bimetallanschluss 4 und ein Festkontaktanschluss 5 angeordnet sind. Die anschlussseitig mit deren Anschlüssen 4a und 5a aus dem Gehäusesockel 3 herausgeführten Anschlüsse 4 bzw. 5 sind innerhalb des Gehäusesockels 3 mit Hohnieten 6 befestigt.

[0019] Wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, sind die Anschlüsse 4 und 5 als gleichartige Flachkontakte ausgeführt und unter Bildung einer Mulde 4b, 5b abgekröpft. Im jeweiligen Muldenscheitel sind die Anschlüsse 4b, 5b mit Öffnungen 7 versehen. Im Einbauzustand dienen die Öffnungen 7 bei dem Bimetallanschluss 4 zur Befestigung einer Bimetallschnappscheibe 8 mittels eines Nietes 9 und beim Festkontaktanschluss 5 zur Aufnahme eines Festkontaktes 10. Die Bimetallschnappscheibe 8 trägt an deren dem Bimetallanschluss 4 abgewandten Kontaktende 11 einen Bimetallkontakt 12. Dieser ist im Einbauzustand in kontaktierender Überdeckungsstellung mit dem Festkontakt 10 (Fig. 2).

[0020] Innerhalb des zweckmäßigerweise aus Kunststoff bestehenden Gehäusesockels 3 ist zwischen dem Bimetallanschluss 4 und dem Festkontaktanschluss 5 ein zweiteiliger Trennschieber 13 angeordnet. Dieser besteht aus einem L-förmigen Trennelement 14 und einem mit diesem mechanisch gekoppelten Druckknopf 15. Eine hierzu vorgesehene Rast- oder Schnappverbindung ist durch zwei im Ausführungsbeispiel am Druckknopf 15 vorgesehene Rastarme 16 gebildet, die freidseitig einander zugewandte Nocken 16a tragen. Mittels der Rastarme 16 wird der Druckknopf 15 auf das Trennelement 14 aufgeschnappt, wobei die Rastnocken 16a in korrespondierende Rastausnehmungen 17 des Trennelementes 14 eingreifen. Dies ist vergleichsweise deutlich aus Fig. 5 ersichtlich.

[0021] Wie Fig. 4 in einer Seitenansicht des Trennschiebers 13 zeigt, weist der Druckknopf 15 unter Bildung eines Knopfschaftes 15a und eines diesen überragenden Knopfabschnitts 15b eine Materialausparung 18 auf. In dieser liegt im Montageendzustand ein Leuchtelement 19, beispielsweise eine Leuchte oder eine Leuchtdiode. Der Druckknopf 15 besteht aus einem transparenten Material, vorzugsweise aus transparentem Kunststoff.

[0022] Das Leuchtelement 19 ist in jeder sich in Richtung des Pfeils 20 (Fig. 4) erstreckenden Verfahrstellung des Trennschiebers 13 vom Knopfabschnitt 15b des Druckknopfes 15 zumindest teilweise derart überdeckt,

dass in jeder Stellung des Trennschiebers 13 das von dem Leuchtelement 19 ausgesendete Licht über den Knopfschaft 15a und/oder den Knopfabschnitt 15b des Druckknopfes 15 nach außen, d.h. nach außerhalb des Schaltergehäuses 2, 3 gelangt.

[0023] Der Trennschieber 13 hat die Funktion, im Falle des beispielsweise durch einen Überstrom ausgelösten Schutzschalters 1, in dessen Folge sich durch Öffnen oder Aufbiegen der Bimetallschnappscheibe 8 das Kontaktende 11 mit dem Bimetallkontakt 12 vom Festkontakt 10 wegbewegt, zwischen die beiden Kontakte 10, 11 zu verfahren. Dazu ist der Trennschieber 13 mit einem Federelement 21 federbelastet. Das Federelement 21 stützt sich dabei einerseits an der dem Druckknopf 15 abgewandten Unterseite 22 des Trennelementes 14 und andererseits am Gehäusesockel 3 ab. Die elektrisch isolierende Trennfunktion übernimmt der quer zur Schafterstreckung des Druckknopfes 15 verlaufende Trennschenkel 14a des Trennelementes 14, der rechtwinklig in den die Rastausnehmungen 17 tragenden Schaft 14b des Trennelementes 14 übergeht.

[0024] Das Trennelement 14 selbst besteht aus einem temperatur- oder wärmeformbeständigen Kunststoffmaterial, vorzugsweise aus einem Duroplast. Grund hierfür ist, dass das Trennelement 14 stets zumindest in annäherndem Berührungskontakt mit den im Betrieb stromführenden Kontakten 10,12 steht.

[0025] Im in Fig. 2 dargestellten auslösefreien EIN-Zustand des Schutzschalters 1 liegt der Trennschenkel 14b des Trennelementes 14 auf der dem Druckknopf 15 abgewandten Unterseite der Kontakte 10, 12 an diesen an. Im Auslösefall, bei dem sich infolge eines Aufbiegens oder Aufschnappens der Bimetallschnappscheibe 8 der Bimetallkontakt 12 vom Festkontakt 10 abhebt, wird infolge der durch das Federelement 21 bewirkten Federkraft der Trennschieber 13 in Verfahrrichtung 20 verschoben und unter Bildung eines Widerlagers oder Anschlags innerhalb des Gehäusesockels 3 exakt zwischen die beiden Kontakte 10, 12 geführt. Dadurch sind diese mechanisch zueinander beabstandet und gegeneinander elektrisch isoliert.

[0026] Infolge dieser Schiebebewegung des Trennschiebers 13 wird der Druckknopf 15 aufgrund dessen Kopplung mit dem Trennelement 14 um denselben Verfahrweg in Verfahrrichtung 20 verschoben und dabei um diese Wegstrecke über die Gehäusekappe 2 nach außerhalb des Schaltergehäuses 2, 3 geführt. In dieser Auslöseendstellung des Trennschiebers 13 überragt der Druckknopf 15 eine auf die Gehäusekappe 2 aufgesetzte domartige Knopfhülse 23. Diese kann einstückiger Bestandteil der Gehäusekappe 2 oder als separates Teil auf diese aufgeschnappt sein.

[0027] Im Auslösefall bleibt die Trennung der Kontakte 10, 12 aufgrund des dazwischengeschobenen Trennschiebers 13 so lange bestehen, bis durch Niederdrücken des Druckknopfes 15 in Gegenrichtung zur Verfahrrichtung 20 das Trennelement 14 verschoben wird. Infolge der Federkraft der Bimetallschnappscheibe 8 nach

deren Abkühlen wird dadurch bedingt der Bimetallkontakt 12 erneut gegen den Festkontakt 10 gepresst. In dieser kontaktierenden Überdeckungsstellung wird der Trennschieber 13 in dessen rückgeführter Ausgangsstellung gehalten, die dem EIN-Zustand des Schutzschalters 1 entspricht.

[0028] Gemäß der in Fig. 2 vergleichsweise deutlich sichtbaren Verschaltung des Leuchtelementes 19 ist ein erster Anschluß 19a über einen ohmschen Widerstand 24 aus dem Gehäusesockel 3 unter Bildung eines externen Versorgungsanschlusses 25 herausgeführt. Der Versorgungsanschluß 25 ist dabei zweckmäßigerweise auf derselben Gehäuseseite des Gehäusesockels 3 herausgeführt, auf der auch die Anschlussenden 4a, 5a der Anschlüsse 4 bzw. 5 liegen. Der weitere Anschluss 19b des Leuchtelementes 19 ist in die den Bimetallanschluss 4 innerhalb des Gehäusesockels 3 fixierende Hohlните 6 geführt und über diese mit dem Bimetallanschluss 4 elektrisch kontaktiert, z. B. mit der Hohlните 6 steckkontaktiert oder verlötet.

[0029] Bei dieser in Fig. 6 blockschaltartig dargestellten Verschaltungsvariante, bei der der nach außen geführte Leuchtelementanschluss 19a beispielsweise mit einem Neutralleiter eines Stromnetzes verbunden ist, ist das Leuchtelement 19 im Normalzustand, d.h. bei kontaktierender Überdeckungsstellung der Kontakte stromdurchflossen. Bei entsprechender externer Verdrahtung leuchtet dadurch der Druckknopf im EIN-Zustand und ist im AUS-Zustand bei geöffneten Kontakten 10,12 unbeleuchtet.

[0030] Gemäß einer weiteren Verschaltungsvariante nach Fig. 7 kann das Leuchtelement 19 in nicht näher dargestellter Art und Weise auch ausschließlich gehäuseintern verdrahtet sein. Dazu ist der gemäß der Variante nach den Fig. 2 und 6 nach außen geführte Anschluss 19a des Leuchtelementes 19 analog zur Steckkontaktierung des Anschlusses 19b in die den Festkontaktanschluss 5 fixierende Hohlните 6 elektrisch kontaktierend geführt. Dabei kann die Einschaltung des Leuchtelementes 19 wiederum mit einer Serienschaltung aus dem ohmschen Widerstand 24 und dem Leuchtelement 19 zwischen den Bimetallanschluss 4 und den Festkontaktanschluss 5 geschaltet sein. Bei dieser Verschaltungsvariante wird das Leuchtelement 19 bei ausgelöster Bimetallschnappscheibe 8 stromdurchflossen, so dass im AUS-Zustand der Druckknopf 15 beleuchtet und im EIN-Zustand unbeleuchtet ist.

[0031] Bei beiden Verschaltungsvarianten, insbesondere aber bei der Verschaltungsvariante nach den Fig. 2 und 6, kann anstelle einer offenen Verdrahtung von Leuchtelement 19 und Widerstand 24 dieser und die zwischen diesem und dem Anschluss 19a gebildete Lötstelle mit einem (nicht dargestellten) Schrumpfschlauch überzogen sein. Dadurch wird eine unerwünschte elektrische Kontaktierung sicher vermieden.

[0032] Der beschriebene Schutzschalter 1 mit beleuchtetem Druckknopf 15 eignet sich für eine Vielzahl von Anwendungsbereichen, beispielsweise als Motor-,

Transformator- oder Kabeltrommelschutz.

Bezugszeichenliste

[0033]

1	Schutzschalter	
2	Gehäusekappe	
3	Gehäusesockel	
4	Bimetallanschluss	10
4a	Anschlussende	
4b	Mulde	
5	Festkontaktanschluss	
5a	Anschlussende	
5b	Mulde	15
6	Hohlniet	
7	Öffnung	
8	Bimetallschnappscheibe	
9	Niet	
10	Festkontakt	20
11	Kontaktende	
12	Bimetallkontakt	
13	Trennschieber	
14	Trennelement	
14a	Trennschenkel	25
14b	Schaft	
15	Druckknopf	
15a	Knopfschaft	
15b	Knopfabschnitt	
16	Rastarm	30
16a	Rastnocke	
17	Rastausnehmung	
18	Materialaussparung	
19	Leuchtelement	
19a,b	Anschluss	35
20	Pfeil / Verfahrrichtung	
21	Federelement	
22	Unterseite	
23	Knopfhülse	
24	Widerstand	40
25	Anschluss	

Patentansprüche

1. Schutzschalter (1),

- mit einem Gehäuse (3),
- mit einem Festkontaktanschluss (5) mit einem Festkontakt (10),
- mit einem innerhalb des Gehäuses (3) neben dem Festkontaktanschluss (5) angeordneten Bimetallanschluss (4),
- mit einer Bimetallschnappscheibe (8), die am Bimetallanschluss (4) fixiert ist und deren Kontaktende (11) einen Bimetallkontakt (12) trägt, der mit dem Festkontakt (10) in einer kontaktierenden Überdeckungsstellung liegt,

- mit einem federbelasteten Trennschieber (13), der bei einer Kontaktöffnung zwischen die Kontakte (10,12) verfährt,
- mit einem elektrischen Leuchtelement (19), und
- mit einem Druckknopf (15), wobei der Druckknopf (15) gehäuseintern mit einem Trennelement (14) unter Bildung des Trennschiebers (13) verbunden ist.

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** der Druckknopf (15) aus einem transparenten Material besteht, und
- **dass** das zur Beleuchtung des Druckknopfes (15) vorgesehene Leuchtelement (19) gehäuseintern im Bereich einer Materialaussparung (18) des Druckknopfes (15) ortsfest angeordnet ist.

2. Schutzschalter nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

- dass** durch die Materialaussparung (18) ein Knopfschaft (15a) und ein diesen überragender Knopfabschnitt (15b) gebildet sind, wobei der Knopfabschnitt (15b) das Leuchtelement (19) stets zumindest teilweise überragt

3. Schutzschalter nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

- dass** das Leuchtelement (19) gehäuseintern zwischen den Bimetallanschluss (4) und den Festkontaktanschluss (5) geschaltet ist.

4. Schutzschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

- dass** ein erster Anschluss (19a) des Leuchtelementes (19) aus dem Gehäuse (3) herausgeführt und der zweite Anschluss (19b) gehäuseintern mit dem Bimetallanschluss (4) kontaktiert ist.

5. Schutzschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

- dass** das Trennelement (14) aus einem temperatur- und/oder wärmeformbeständigen Kunststoff besteht.

6. Schutzschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,

- dass** der Festkontaktanschluss (5) und der Bimetallanschluss (4) als identische Flachkontakte ausgebildet und im mittleren Bereich muldenartig ausgekröpft sind, wobei die Flachkontakte (4,5) derart um deren Längsachse gedreht in das Gehäuse (3) eingesetzt sind, dass die Bimetallschnappscheibe (8) an der Außenseite der Mulde (4b) des Bimetallanschlusses (4) und der Festkontakt (10) an der Innenseite der Mulde (5b) des Festkontaktes (5) befestigt

ist.

Claims

1. Circuit breaker (1),

- with a housing (3),
- with a fixed contact connection (5) with a fixed contact (10),
- with a bimetallic connection (4), which is arranged within the housing (3) adjacent to the fixed contact connection (5),
- with a bimetallic snap-action disc (8), which is fixed to the bimetallic connection (4) and whose contact end (11) bears a bimetallic contact (12), which is in a contact-making, overlapping position with the fixed contact (10),
- with a spring-loaded isolating slide (13) moving between the contacts (10, 12) in the event of the contact opening,
- with an electrical luminous element (19), and
- with a pushbutton (15), the pushbutton (15) being connected within the housing to an isolating element (14) so as to form the isolating slide (13),

characterized

- **in that** the pushbutton (15) is made from a transparent material, and
- **in that** the luminous element (19), which is provided for the purpose of illuminating the pushbutton (15), is arranged such that it is fixed in position within the housing in the region of a material cutout (18) in the pushbutton (15).

2. Circuit breaker according to Claim 1,

characterized

in that, owing to the material cutout (18), a pushbutton shaft (15a) and a pushbutton section (15b), which protrudes beyond said pushbutton shaft (15a) and always at least partially protrudes beyond the luminous element (19), are formed.

3. Circuit breaker according to Claim 1 or 2, **characterized**

in that the luminous element (19) is connected within the housing between the bimetallic connection (4) and the fixed contact connection (5).

4. Circuit breaker according to one of Claims 1 to 3, **characterized**

in that a first connection (19a) of the luminous element (19) is passed out of the housing (3), and contact is made between the second connection (19b) and the bimetallic connection (4) within the housing.

5. Circuit breaker according to one of Claims 1 to 3, **characterized**

in that the isolating element (14) is made from a thermally resistant plastic and/or a plastic which is resistant to thermal deformation.

6. Circuit breaker according to one of Claims 1 to 5, **characterized**

in that the fixed contact connection (5) and the bimetallic connection (4) are in the form of identical flat contacts and are bent out in the central region in the manner of a trough, the flat contacts (4, 5) being inserted into the housing (3), rotated about their longitudinal axis, such that the bimetallic snap-action disc (8) is fixed to the outside of the trough (4b) of the bimetallic connection (4) and the fixed contact (10) is fixed to the inside of the trough (5b) of the fixed contact (5).

Revendications

1. Disjoncteur de protection (1), comprenant :

- un boîtier (3),
- une borne de contact fixe (5) avec un contact fixe (10),
- une borne à bilame (4) agencée à l'intérieur du boîtier (3) à côté de la borne de contact fixe (5),
- une plaque à bilame à effet élastique (8), fixée à la borne à bilame (4) et dont les extrémités de contact (11) portent un contact à bilame (12) qui se trouve dans une position de recouvrement et de contact avec le contact fixe (10),
- un curseur séparateur (13) sollicité par un ressort, qui se déplace entre les contacts (10, 12) lors d'une ouverture du contact,
- un élément lumineux électrique (19), et
- un bouton-poussoir (15), dans lequel le bouton-poussoir (15) est relié à l'intérieur du boîtier à un élément séparateur (14) en formant le curseur séparateur (13),

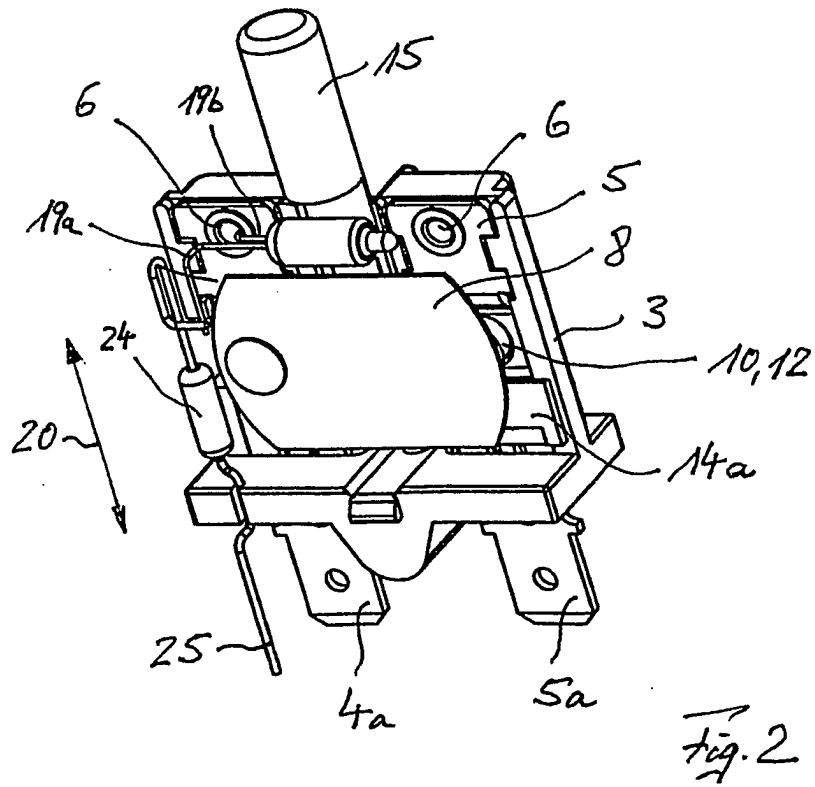
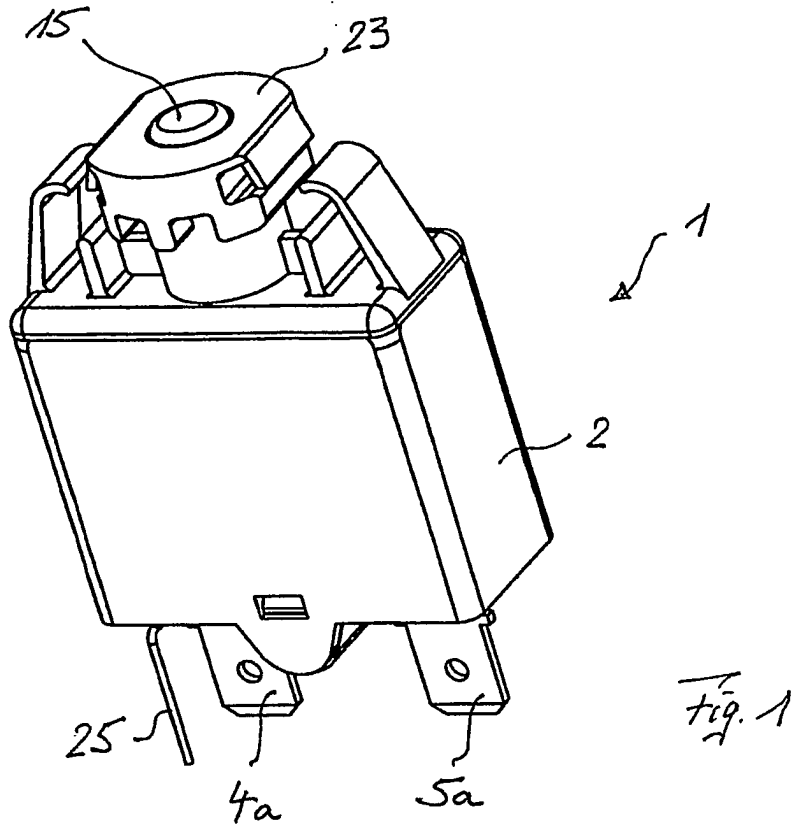
caractérisé en ce que

- le bouton-poussoir (15) est réalisé en un matériau transparent, et
- l'élément lumineux (19) prévu pour éclairer le bouton-poussoir (15) est agencé de façon stationnaire à l'intérieur du boîtier dans la zone d'un évidement de matière (18) du bouton-poussoir (15).

2. Disjoncteur de protection selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**une tige de bouton (15a) et une portion de bouton (15b) dépassant au-dessus de celle-ci sont formées par l'évidement de matière (18), la portion de bouton (15b) dépassant toujours

au moins partiellement au-dessus de l'élément lumineux (19).

3. Disjoncteur de protection selon la revendication 1 ou 2, 5
caractérisé en ce que l'élément lumineux (19) est branché à l'intérieur du boîtier entre la borne à bilame (4) et la borne de contact fixe (5).
4. Disjoncteur de protection selon l'une des revendications 1 à 3, 10
caractérisé en ce qu'une première borne (19a) de l'élément lumineux (19) est amenée à l'extérieur du boîtier (3), et la seconde borne (19b) est mise en contact à l'intérieur du boîtier avec la borne à bilame (4). 15
5. Disjoncteur de protection selon l'une des revendications 1 à 3, 20
caractérisé en ce que l'élément séparateur (14) est réalisé en une matière plastique à forme stable vis-à-vis de la température et/ou de la chaleur.
6. Disjoncteur de protection selon l'une des revendications 1 à 5, 25
caractérisé en ce que la borne de contact fixe (5) et la borne à bilame (4) sont réalisées sous forme de contacts plats identiques et coudées dans la zone médiane en formant une moulure, les contacts plats (4, 5) étant mis en place dans le boîtier (3) en étant tournés autour de leur axe longitudinal de telle façon que la plaque à bilame à effet ressort (8) est fixée sur la face extérieure de la moulure (4b) de la borne à bilame (4) et le contact fixe (10) est fixé sur la face intérieure de la moulure (5b) du contact fixe (5). 30
35
40
45
50
55



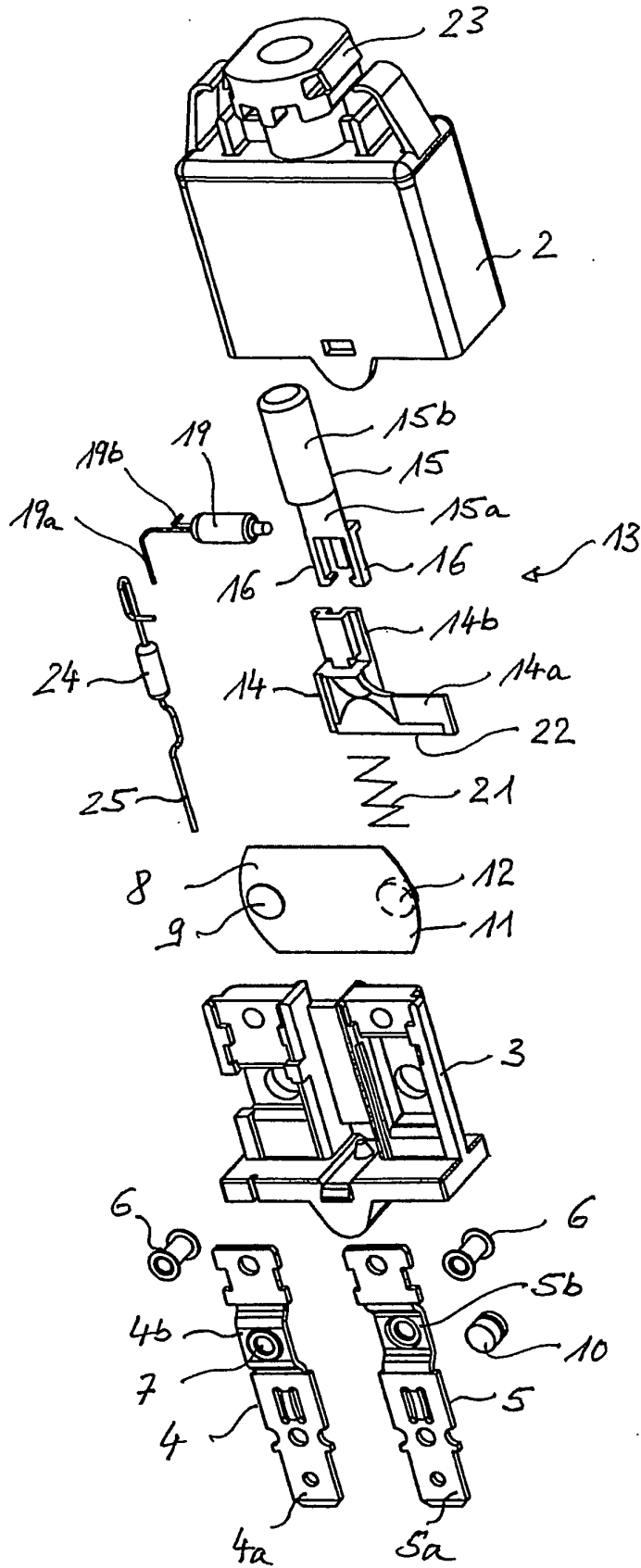


Fig. 3

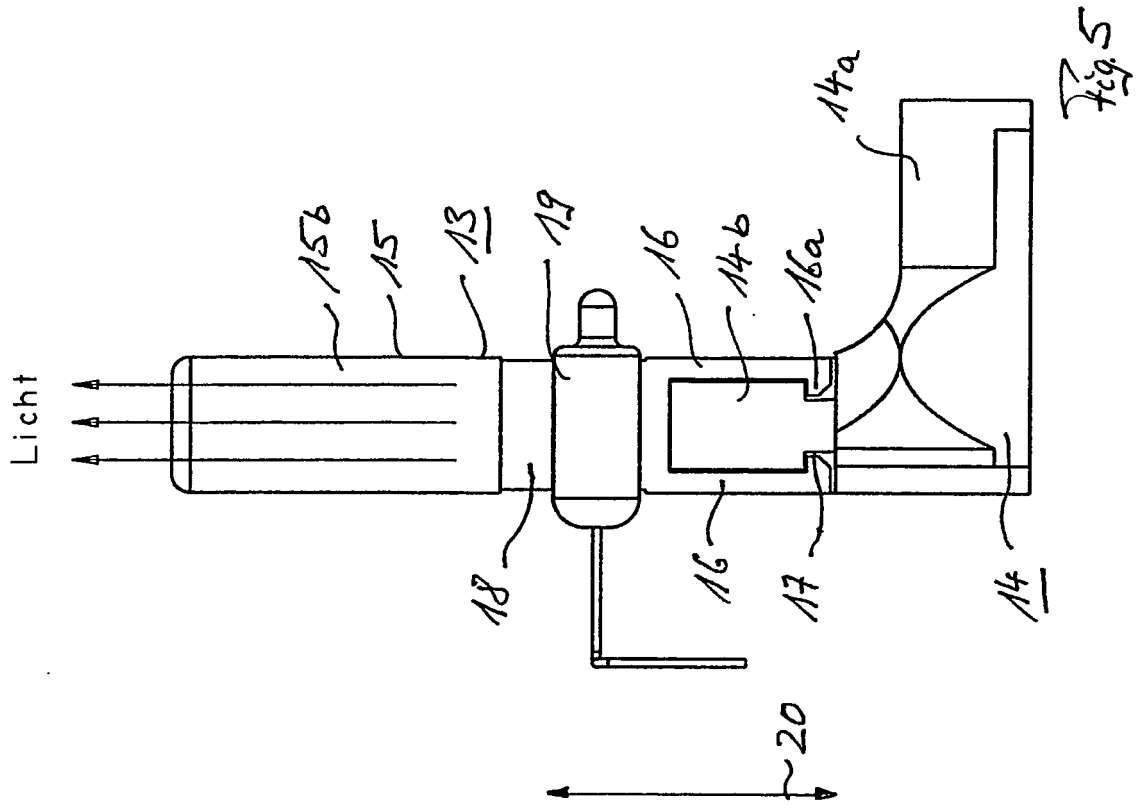


Fig. 5

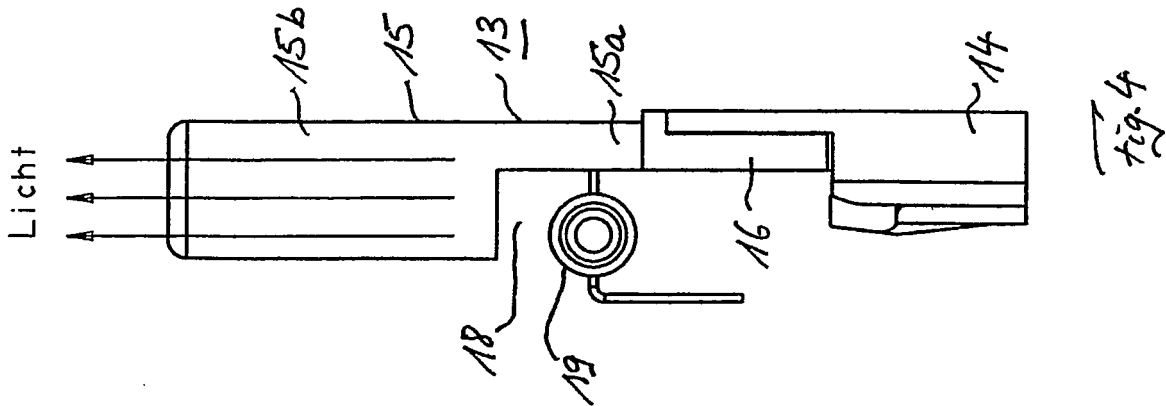


Fig. 4

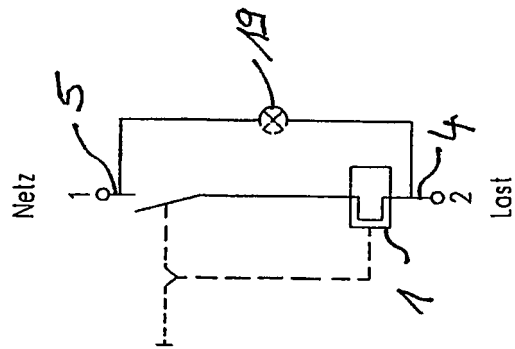


Fig. 7

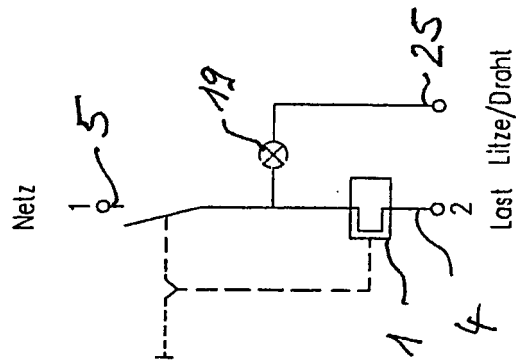


Fig. 6

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 29824696 U1 [0002]
- US 4573031 A [0005]
- US 20020149464 A1 [0006]
- US 4630020 A [0006]