

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 141 987 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

16.10.2002 Patentblatt 2002/42

(51) Int Cl.7: **H01H 77/04**, H01H 73/30

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP99/08501

(21) Anmeldenummer: **99968780.9**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 00/034971 (15.06.2000 Gazette 2000/24)

(22) Anmeldetag: **05.11.1999**

(54) **SCHUTZSCHALTER ZUR ABSICHERUNG VON STROMKREISEN IN STRASSENFAHRZEUGEN**

CIRCUIT BREAKER PROTECTING ELECTRIC CIRCUITS IN ROAD VEHICLES

DISJONCTEUR DE PROTECTION DE CIRCUITS ELECTRIQUES DE VEHICULES ROUTIERS

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(72) Erfinder:

- **ULLERMANN, Wolfgang**
D-91126 Schwabach (DE)
- **SEIVERTH, Ludwig**
D-90518 Altdorf (DE)

(30) Priorität: **09.12.1998 DE 19856707**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

10.10.2001 Patentblatt 2001/41

(74) Vertreter: **Tergau & Pohl Patentanwälte**

**Mögeldorf Hauptstrasse 51
90482 Nürnberg (DE)**

(73) Patentinhaber: **Ellenberger & Poensgen GmbH**

D-90518 Altdorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

DE-B- 1 099 624

DE-C- 3 526 785

EP 1 141 987 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schutzschalter zur Absicherung von Stromkreisen in Straßenfahrzeugen mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 aufgeführten Merkmalen (EP 0 151 692 B1; DE 35 26 785 C1). Solche Schutzschalter sollen anstelle üblicher Schmelzsicherungen nach DIN 72581-3 in weltweit serienmäßig in mit Flachsicherungssockeln ausgestatteten Kraftfahrzeugen verwendet werden.

[0002] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem Schutzschalter der eingangs genannten Art in einfacherer Weise eine grundsätzlich bereits aus DE-A-1099624 bekannte Möglichkeit zu schaffen, den durch den Selbstschalter abgesicherten Stromkreis auch willkürlich ohne Überstromauslösung unterbrechen zu können. Für eine einfache manuelle Stromkreisunterbrechung besteht insbesondere bei dem Einsatzzweck zur Absicherung der Stromkreise von Kraftfahrzeugen ein Bedarf, wenn z.B. bei einer längeren Nichtbenutzung des Fahrzeuges eine Entleerung der Batterie durch Kriechströme wirksam verhindert werden soll. Das ist beispielsweise nach einer Endprüfung des Fahrzeuges bis zur Auslieferung an den Kunden der Fall. Dazwischen liegen nämlich oftmals langzeitige Transport- oder Lagerzeiten. Diese Aufgabe wird durch Anspruch 1 gelöst.

[0003] Konstruktive Ausgestaltungsvarianten der Lösung sind Gegenstand von Unteransprüchen. Die Lösung ist besonders auf die durch die miniaturisierten Abmessungen des Schutzschalters vorgegebenen Verhältnisse abgestimmt. Insbesondere ist der Handauslöser als zweiarmer Schwenkhebel ausgeführt, dessen Auslösearm in Ruhestellung auf der Kontaktseite der Bimetall-Sprungscheibe positioniert ist. In Kontaktstellung der Bimetall-Sprungscheibe berührt der Auslösearm das Bimetall nicht. Er ist vielmehr berührungslos in dieser Ausgangs- und Ruheposition gehalten. Das wird durch einen Federdruck bewirkt, der von der Lagerachse des Handauslösers auf dessen unteren Schenkel als Schwenkantrieb ausgeübt wird. Die Konstruktion ist speziell so gestaltet, dass der als zweiarmer Schwenkhebel wirksame Handauslöser durch eine bewegliche Schnappverbindung auf die mit der Gehäusekappe einstückige Lagerachse aufgeschnappt ist. Das ist eine den beengten Raumverhältnissen angepasste, montage-technisch leicht zu bewerkstellende Konstruktion, die auch kostengünstig realisierbar ist. Schließlich ist ein Schutzschalter der erfindungsgemäßen Art ein Massenartikel.

[0004] Außerdem ist der Handauslöser leicht und sicher, auch bei den notorisch beengten Umgebungsverhältnissen vieler in Reihe nebeneinander angeordneter Schutzschalter bedienbar. Ob seine Auslösebewegung die angestrebte Kontakttrennung bewirkt hat, ist bei der einen zusätzlichen Trennschieber nach Anspruch 2 aufweisenden Ausführungsform unverwechselbar daran zu erkennen, dass nach einer Handauslösung der

Trennschieber mit seinem Druckende aus dem Schaltergehäuse hinaussteht. Der vom Gehäuse abstehende Betätigungsarm des Handauslösers behindert die Rückführbarkeit des Trennschiebers durch Druckbeaufschlagung seines Druckendes genauso wenig wie die danach bei erkaltetem Bimetall mögliche selbsttätige Schnappkontaktierung bzw. Wiedereinschaltung des Schutzschalters. Daher läßt sich der Erfindungsgegenstand einfach auch bei sonst unverändert bleibender Konstruktion des eingangs genannten Standes der Technik verwirklichen.

[0005] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der Figuren beispielsweise erläutert. Es zeigen:

- 15 Fig. 1 eine perspektivische Explosionsdarstellung der Einzelteile des Schutzschalters.
- Fig. 2 einen Längsschnitt entsprechend der Linie II-II in Fig. 1 durch den montierten Schalter in Kontaktstellung des Bimetalls.
- 20 Fig. 3 eine Darstellung analog Fig. 2 bei in seine maximale Auslösestellung ausgeschwenktem Handauslöser und dementsprechend geöffnetem Schalter.
- Fig. 4 den Schalter in Auslösestellung gemäß Fig. 3 bei losgelassenem Handauslöser.
- 25 Fig. 5-7 vergrößerte Ausschnittdarstellungen der Kontakt- und Handauslösebereiche des Schalters nach Fig. 2-4.
- Fig. 8 eine modifizierte Ausführungsform des Handauslösers 29.
- 30

[0006] Das Funktionsprinzip des Schutzschalters stimmt überein mit dem von EP 0 151 692 B1 und zwar in dessen verbesserter Version gemäß DE 35 26 785 C1. Der vorliegende Patentgegenstand ergänzt diese Konstruktionen durch die Möglichkeit einer Handauslösung von außen, ohne dass dazu wesentliche konstruktive Änderungen am Schalter vorgenommen worden sind. Das ist hier besonders deswegen zu erwähnen, weil im Fall etwaiger Unklarheiten in der folgenden Figurenbeschreibung der Offenbarungsgehalt dieser Druckschriften gelten soll bzw. kann.

[0007] Bei dem Überstromschutzschalter ist das aus Isolierwerkstoff bestehende Sockelteil 1 um die beiden zueinander parallel ausgerichteten Flachstecker 2,3 herumgespritzt. Dadurch wird die gehäusefeste Fixierung der Flachstecker 2,3 bewerkstelligt. Die Flachstecker 2,3 stehen mit ihren Steckenden nach außen aus dem Sockelteil 1 hinaus. Ihre gehäuseinneren Enden 4,5 stehen in den Gehäuseinnenraum des Schutzschalters hinein. Über ihre gesamte Längserstreckung verlaufen die Flachstecker 3,4 entsprechend der Vorgabe der DIN-Norm 72581-3 betreffend bekannte, als Schmelzsicherungen wirksame Flachsicherungseinsätze. Die Flachstecker 3,4 verlaufen im Wesentlichen parallel zu den Gehäusedeckflächen 6,7 der auf das Sockelteil 1 in Längsrichtung 9 aufschiebbarer Gehäusekappe 8. In Aufschub- bzw. Montagestellung ist die

Gehäusekappe 8 am Sockelteil 1 schnappfixiert. Dazu schnappt die Fixieröffnung 10 in der Gehäusedeckfläche 6 auf den Fixierzahn 11 des Sockelteils 1 auf.

[0008] Die Flachstecker 2,3 haben über ihre gesamte Länge die Querschnittsform eines flachen Rechteckes. Auf dem inneren Ende 4 des Flachsteckers 2 ist die Bimetall-Schnappscheibe 12 mit ihrem Fixierende 13 am Fixierpunkt 14 festgelegt, z.B. aufgeschweißt. Die Bimetall-Schnappscheibe 12 kräftigt mit ihrem Bewegungsende 15 als Kontaktende in eine Überdeckungsstellung mit dem inneren Ende 5 des anderen Flachsteckers 3 aus. Dieses innere Ende 5 trägt auf seiner Oberseite den ortsfesten Gegenkontakt 16 für den auf der Unterseite des Bewegungsendes 15 der Bimetall-Sprungscheibe 12 fixierten Bewegungskontakt 17.

[0009] In kaltem Zustand der Bimetall-Sprungscheibe 12 kontaktiert der an deren Bewegungsende 15 fixierte Bewegungskontakt 17 den Gegenkontakt 16 des Flachsteckers 3.

[0010] Damit ist der Stromweg zwischen den beiden Flachsteckern 2 und 3 geschlossen. Diese Schließstellung ist in den Fig. 2 und 5 dargestellt. In dieser Schließstellung liegt ein Trennschieber 18 an der dem Sockelteil 1 zugewandten Flanke des Bewegungskontaktes 17 an. Er wird durch die gespannte Druckfeder 19 in der Längsrichtung 9 entgegengesetzter Druckrichtung gegen diese Flanke des Bewegungskontaktes 17 gedrängt. Die Druckfeder 19 stützt sich dabei mit ihrem rückseitigen Ende 20 am Sockel 1 ab. Die Stützfläche 21 des Sockels trägt einen Zentrierdorn 22 zur Positionssicherung der als Schraubenfeder ausgebildeten Druckfeder 20 innerhalb des Schaltergehäuses.

[0011] Der Trennschieber 18 bildet den einen Schenkel eines in Draufsicht (Fig. 1) rechtwinkligen Gebildes, dessen anderer, entgegen der Längsrichtung 9 absteher Schenkel 23 das Druckende 24 des Trennschiebers 18 trägt, welches in Kontaktierungsstellung der Kontakte 16,17 (Fig. 2,5) und bei dementsprechend komprimierter Druckfeder 19 innerhalb der Gehäusekappe 8 zwischen den inneren Enden 4,5 der Flachstecker 2,3 einliegt und dabei parallel zu den beidseitig positionierten inneren Enden 4,5 der Flachstecker 2,3 ausgerichtet ist.

[0012] Bei einer in Kontaktöffnungsrichtung erfolgenden Trennung der Kontakte 16,17 wird der Bewegungskontakt 17 nicht nur vom Gegenkontakt 16 abgehoben. Vielmehr wird auch die Anlage des Trennschiebers 18 an seiner dem Sockel 1 zugewandten Flanke aufgehoben (Fig. 3,4; 6,7). Dadurch entspannt sich die Druckfeder 19. Sie schiebt den Trennschieber 18 in der Längsrichtung 9 entgegengesetzter Richtung in eine den Fest- bzw. Gegenkontakt 16 gegenüber dem mit dem Bimetall 12 verbundenen Bewegungskontakt 17 abschirmende Abdeckstellung. In dieser Abdeckstellung schlägt der Trennschieber 18 mit einem aus seiner Unterseite vorstehenden Anschlag 26 an die ihm zugewandte Flanke des Gegenkontaktes 16. Dieser Anschlag begrenzt die Trennschiebebewegung des Trenn-

schiebers 18 und positioniert den Trennschieber 18 in seiner Abschirmstellung gegenüber dem Gegenkontakt 16. Dabei übt die Druckfeder 19 immer noch einen permanenten Druck entgegen der Längsrichtung 9 auf den Trennschieber 18 aus. Bei der geschilderten, durch die expandierende Druckfeder 19 bewirkten Längsverschiebung wird der Trennschieber 18 wie auf einer Schiene auf der Oberfläche des im Gehäuse freiliegenden inneren Endes 5 des Flachsteckers 3 geführt. Dazu ist an der Unterseite des Trennschiebers 18 eine nach Art einer Spurrille wirksame Führungsausnehmung 27 (Fig. 1) vorgesehen.

[0013] In der Trennstellung der beiden Kontakte 16,17 (Fig. 3,4; 6,7) steht das Druckende 24 des Druckschenkels 23 des Trennschiebers 18 durch die Öffnung 28 der Gehäusekappe 8 nach außen und signalisiert dadurch die vollzogene Kontaktöffnung. Die Erkennbarkeit dieser Signalisierung von außen kann durch eine sich von der Gehäusefarbe abhebende Signalfarbe des Druckendes 24 sichergestellt bzw. verbessert werden.

[0014] Soweit bisher die Funktionsweise des Überschutzschalters beschrieben ist, ist diese identisch mit der Funktionsweise des eingangs genannten Standes der Technik, bei welchem die Kontaktöffnung 16,17 durch eine Bimetallauslösung, d.h. durch Erhitzung der Bimetall-Sprungscheibe 12 ausgelöst ist.

[0015] Erfindungsgemäß ist nun zusätzlich zur Bimetall-Sprungausrösung eine Handauslösung vorgesehen. Dazu ist ein wahlweise die Bimetall-Sprungscheibe 12 aus ihrer Kontaktierungsstellung (Fig. 2,5) aushebender Handauslöser 29 vorhanden. Dieser ist als zweiarmlger Hebel ausgebildet, welcher aus der den Flachsteckern 2,3 abgewandten Flachseite 30 der Gehäusekappe 8 mit seinem Betätigungsende hinaussteht. Der Handauslöser 29 ist dabei neben dem Schenkel 23 bzw. dem Druckende 24 des Trennschiebers 18 auf der dem inneren Ende 5 des Flachsteckers 3 zugewandten Seite positioniert und verläuft mit seiner Längsrichtung 9 parallel zum Schenkel 23.

[0016] Der Handauslöser 29 beaufschlagt zur Kontaktöffnung das Kontaktende 15 der Bimetall-Sprungscheibe 12 von deren den Bewegungskontakt 17 tragender Kontaktseite her in Kontaktöffnungsrichtung 25. Diese Beaufschlagung erfolgt durch den Auslösearm 31 des als zweiarmlger Schwenkhebel ausgebildeten Handauslösers 29, der dazu in Auslöserichtung 25 um die mit der Gehäusekappe 8 einstückige Lagerachse 32 hochgeschwenkt wird.

[0017] Über die Lagerachse 32 nach außen hinaus steht der andere Arm, nämlich der Betätigungsarm 33 des Handauslösers 29. Der Betätigungsarm 33 liegt über seine gesamte Länge außerhalb der Gehäusekappe 8. Dasselbe gilt im Wesentlichen für die Lagerachse 32. Diese ist zwischen den beiden von der Flachseite 30 nach außen abstehenden Haltewangen 34,35 positioniert, die dabei gleichzeitig die Längsführung bzw.-ausrichtung des Handauslösers 29 sicherstellen und integrierter, einstückiger Bestandteil der Gehäusekappe

8 und der Lagerachse 32 sind. Die Lagerachse 32 ist außen vor der Gehäuseöffnung 36 positioniert, durch die der Handauslöser 29 in den Gehäuseinnenraum hineinsteht.

[0018] Der Handauslöser 29 ist ein einstückiges, etwa U-förmig gestaltetes Isolierstoffteil, welches mit seinen beiden U-Schenkeln die Lagerachse 32 umfasst. Der eine, nämlich in den Figuren untere U-Schenkel wird durch den Betätigungsarm 33 und den in Verlängerung an ihn angesetzten, in den Gehäuseinnenraum hineinstehenden Auslösearm 31 gebildet. Die Lagerachse 32 des Handauslösers 29 ist etwa parallel zur Bimetall-Sprungscheibe 12 und zu den Gehäusedeckflächen 6,7 ausgerichtet. Sie verläuft lotrecht zu den Zeichnungsebenen von Fig. 2-7.

[0019] Der oberhalb der Lagerachse 32 positionierte U-Schenkel des Handauslösers 29 ist als Fixierschenkel 37 mit einer die Lagerachse 32 hintergreifenden, in Richtung auf den Auslöseschenkel 31 vorstehenden Haltenase 38 versehen.

[0020] Außerdem trägt der Fixierschenkel 37 auf seiner Oberseite einen abstehenden und dadurch die Einschublänge des Handauslösers 29 mit Bezug auf die Gehäuseöffnung 36 limitierenden Gehäuseanschlag 39, dessen Anschlagstellung an der Gehäusedeckfläche 6 aus den Fig. 2,5 ersichtlich ist. Das Querschnittsprofil 40 der U-Form des außenliegenden Endes des Betätigungsarmes 33 des Handauslösers 29 bildet dessen außenliegendes Ende.

[0021] Der untere U-Schenkel, nämlich der Auslösearm 31 des Handauslösers 29 ist etwa im Mittelbereich seiner Längserstreckung zur Bildung der Lagerschale 41 an seiner Innenflanke ausgemuldet.

[0022] Der Handauslöser 29 ist durch eine bewegliche Schnappverbindung auf die Lagerachse 32 aufgeschnappt. Dazu umfasst er mit seinen beiden U-Schenkeln als integrierte Schnapper und/oder als mit dem Schnapper zusammenwirkende Gegenflächen die Lagerachse 32 federelastisch. Die Lagerachse weist eine bei der Auslöseschwenkung 42 des Handauslösers 29 dessen U-Schenkel elastisch aufspreizende Querschnittsform auf derart, dass der durch die Auspreizung gespeicherte elastische Federdruck als den Handauslöser 29 selbsttätig in seine Ausgangs-Schwenkstellung entgegen der Auslöseschwenkung 42 zurückschwenkender Rückstelldruck wirksam ist. Diese Querschnittsform ist durch eine gewisse Asymmetrie gekennzeichnet. Diese Asymmetrie besteht darin, dass die die U-Schenkel 31,37 in Auslöseschwenkstellung (Fig. 3,6) beaufschlagende Querschnittsabmessung der Lagerachse 32 größer ist als die die U-Schenkel 31,37 in Ruhestellung (Fig. 2,4,5,7,8) des Handauslösers beaufschlagende Querschnittsabmessung. Diese Asymmetrie schafft auch eine Gegenanschlagfläche für die Haltenase 38 und einen Schwenkansschlag 44 für den Betätigungsarm 33 zur Begrenzung des Schwenkbereiches des Handauslösers 29.

[0023] Die U-Form und die federelastische Konsi-

stenz des Handauslösers 29 haben in Gemeinsamkeit mit der von einem Kreis abweichenden und mehr einer Ellipse angenäherten Querschnittsform der Lagerachse 32 eine Reihe von Vorteilen. Unabhängig von der Querschnittsform der Lagerachse 32 ist die einfache Schnappmontage des Handauslösers 29 auf der Lagerachse 32 in einer deren unverlierbare Halterung gewährleistenden Weise. Der Handauslöser 29 wird einfach von außen mit in der Gehäuseöffnung 36 einliegenden U-Schenkelenden aufgeschoben und dabei aufgeschnappt. Die Aufschubend- bzw. -ruhestellung ist in den Fig. 5,7 dargestellt. Dabei liegt der Auslösearm 31 des Handauslösers 29 unterhalb des Bimetalls 12. Wird der Handauslöser 29 im Uhrzeigersinn um die Lagerachse 32 geschwenkt, so wird das Auslöseende 31 angehoben. Es untergreift die Bimetall-Sprungscheibe 12 und hebt sie in eine den Kontakt 17 vom Gegenkontakt 16 abhebende Position. Dadurch wird die Anlage des Trennschiebers 18 am Bewegungskontakt 17 freigegeben und der Trennschieber fährt unter dem Druck der Druckfeder 19 in seine Abdeckstellung (Fig. 3,6), die eine Wiedereinschaltung, nämlich eine Rückführung des Bimetalls 12 bzw. des mit ihm verbundenen Bewegungskontaktes 17 in seine Kontaktierungsstellung unmöglich macht. Wird der im Uhrzeigersinn von außen auf den Betätigungsarm 33 des Handauslösers ausgeübte Schwenkdruck P (Fig. 3,6) aufgehoben, der Handauslöser 29 also losgelassen, so schwenkt er aufgrund des aufgespeicherten, zwischen seinen beiden U-Schenkeln wirksamen und von der Lagerachse ausgeübten Spreizdruckes im Gegenuhrzeigersinn zurück in die in den Fig. 4 und 7 dargestellte Ausgangsstellung, in welcher der Auslösearm 31 einen deutlichen Abstand sowohl vom Bimetall 12 als auch von dem inneren Ende 5 des Flachsteckers 3 einhält.

[0024] Fig. 8 zeigt eine modifizierte Ausführungsform des Handauslösers 29. Die Modifizierung betrifft die Anordnung eines über die Kopffläche 45 des Querschnitts 40 des Handauslösers 29 nach außen hinausstehenden Betätigungssporns 46. Der Betätigungssporn 46 steht in der Längserstreckung des Auslösearmes 31 entgegengesetzter Richtung nach außen ab und ist etwa dort positioniert, wo sich die Längsrichtungen von Querschnitt 40 und Auslösearm 31 bzw. Betätigungsarm 33 schneiden. Wesentlich ist dabei die zur Lagerachse 32 sowohl in der Horizontalen als auch in der Vertikalen bezüglich Fig. 8 außermittig versetzte Anordnung derart, dass nahezu jede auf den Betätigungssporn ausgeübte Druckeinwirkung unabhängig von der Druckrichtung eine Kraftkomponente erzeugt, die in eine den Schutzschalter auslösende Schwenkbewegung des Handauslösers 29 umgesetzt wird. Die Schwenkrichtung 47 bzw. das aus ihr resultierende Drehmoment ist durch den Richtungspfeil 47 kenntlich gemacht. Die in gleicher Weise zu einer solchen Drehmomentwirkung führenden Beaufschlagungsrichtungen 48, 49 sind ebenfalls durch Richtungspfeile verdeutlicht.

[0025] Darüber hinaus ist der Handauslöser 29 in ei-

ner analog den Sicherungsfarben nach DIN 72581-3 ausgewählten, zur Gehäusefarbe deutlich kontrastierenden Farbe gehalten, welche auch in Reihenanordnung eine sichere Auswahl und Handbetätigung erleichtert.

Bezugszeichenliste

[0026]

1	Sockelteil	
2	Flachstecker	
3	Flachstecker	
4	inneres Ende	
5	inneres Ende	
6	Gehäusedeckfläche	
7	Gehäusedeckfläche	
8	Gehäusekappe	
9	Längsrichtung	
10	Fixieröffnung	
11	Fixierzahn	
12	Bimetall-Sprungscheibe	
13	Fixierende	
14	Fixierpunkt	
15	Bewegungsende	
16	Gegenkontakt	
17	Bewegungskontakt	
18	Trennschieber	
19	Druckfeder	
20	Ende	
21	Stützfläche	
22	Zentrierdorn	
23	Schenkel	
24	Druckende	
25	Kontaktöffnungsricht.	
26	Anschlag	
27	Führungsausnehmung	
28	Öffnung	
29	Handauslöser	
30	Flachseite, Boden	
31	Auslösearm	
32	Lagerachse	
33	Betätigungsarm	
34	Haltewange	
35	Haltewange	
36	Gehäusedurchtrittsöffnung	
37	Fixierschenkel	
38	Haltenase	
39	Gehäuseanschlag	
40	Querhaupt	
41	Lagerschale	
42	Auslöseschwenkung	
43	Gegenanschlagfläche	
44	Schwenkanschlag	
45	Kopffläche	
46	Betätigungssporn	
47	Drehrichtung	
48	Krafteinwirkung	

49 Krafteinwirkung

Patentansprüche

5

1. Schutzschalter zur Absicherung der Stromkreise von Kraftfahrzeugen, .
mit einem zur raumsparenden Aneinanderreihung flachquaderähnlichen Isolierstoffgehäuse und dieses mit zwei zueinander im Wesentlichen parallelen Deckflächen (6,7),

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

- wobei aus einer Gehäuseseitenwand mit ihrer Flachebene parallel zu den beiden Gehäusedeckflächen (6,7) ausgerichtete Flachstecker (2,3) für die Kontaktierung mit einem Flachsicherungshalter hinausstehen,
- wobei die von den Flachsteckern (2,3) durchgesetzte Gehäuseseitenwand durch ein die Flachstecker (2,3) tragendes Sockelteil (1) gebildet ist, während die anderen Gehäusewände Teile einer auf das Sockelteil (1) aufgeschobenen, insbesondere mit diesem verschnappten, die Schalterfunktionsteile umgebenden Gehäusekappe (8) sind und
- wobei die Flachstecker (2,3) mit ihren gehäuseseitigen Enden nebeneinanderstehend in den Gehäuseinnenraum hineinragen und durch eine am einem Flachstecker (2) fixierte, bei Überstrom die Kontaktierung öffnende Bimetall-Sprungscheibe (12) miteinander verbunden sind.

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** die Gehäusekappe (8) an ihrem in Montagestellung dem Sockelteil (1) gegenüberliegenden Boden (30) eine Durchtrittsöffnung (36) für einen die Bimetall-Sprungscheibe (12) aus ihrer Kontaktierungsstellung aushebelnden Handauslöser (29) aufweist,
- **dass** die Durchtrittsöffnung eine quer zur Durchtrittsrichtung verlaufende, parallel zur Erstreckungsebene der Bimetall-Sprungscheibe (12) ausgerichtete und einstückig an die Gehäusekappe (8) angeformte Lagerachse (32) für den Handauslöser (29) enthält und
- **dass** der Handauslöser (29) derart von außen auf die Lagerachse (32) aufgeschnappt ist, dass er in Aufschnappstellung nach Art eines zweiarmigen Hebels einerseits die Bimetall-Sprungscheibe (12) mit einem in den Schalterinnenraum hineinragenden Auslösearm (31) zu deren wahlweiser Beaufschlagung in Kontakt-Öffnungsrichtung untergreift und andererseits mit einem Betätigungsende (33) über die durch den Boden der Gehäusekappe (8) gebildete Gehäuseseitenwand (30) nach außen hin-

aussteht.

2. Schutzschalter nach Anspruch 1,
gekennzeichnet durch

einen im Gehäuseinnenraum angeordneten, bei 5
Kontaktöffnung infolge Federdruckes zwischen die
Kontakte (16,17) hineinfahrenden und diese von-
einander distanzierenden Trennschieber (18), der
über ein neben der Gehäusedurchtrittsöffnung (36)
für den Handauslöser (29) aus derselben Gehäu- 10
seiseite (30) wie der Handauslöser (29) herausste-
hendes Druckende (24) aus seiner Trennstellung
zwischen den Kontakten (16,17) gegen den Feder-
druck zurückstoßbar ist.

3. Schutzschalter nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,

dass der Handauslöser (29) ein einstückiges, etwa 20
U-förmig gestaltetes Isolierstoffteil ist, welches mit
seinem beiden U-Schenkeln die Lagerachse (32)
form- und kraftschlüssig umfasst und dessen die Bi-
metall-Sprungscheibe untergreifender U-Schenkel
den Auslösearm (31) bildet.

4. Schutzschalter nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,

dass der nicht den Auslösearm (31) bildende, an- 25
dere U-Schenkel des Handauslösers (29) als Fi-
xierschenkel (37) mit einer in Montagestellung die
Lagerachse (32) hintergreifenden, in Richtung auf
den Auslöseschenkel (31) vorstehenden Haltenase
(38) versehen ist. 30

5. Schutzschalter nach Anspruch 4,
gekennzeichnet durch

einen vom Fixierschenkel (37) nach außen abste- 35
henden, die Einschublänge des Handauslösers
(29) in das Gehäuse limitierenden Gehäusean-
schlag (39).

6. Schutzschalter nach einem oder mehreren der vor- 40
hergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Querhaupt (40) der U-Form das außen- 45
liegende Betätigungsende des Betätigungsarmes
(33) des Handauslösers (29) bildet.

7. Schutzschalter nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,

dass der den Auslösearm des Handauslösers (29) 50
bildende U-Schenkel (31,37) etwa im Mittenbereich
seiner Längserstreckung auf seiner Innenseite zur
Bildung einer Lagerschale (41) für die Lagerachse
(32) ausgemuldet ist.

8. Schutzschalter nach einem oder mehreren der vor- 55
hergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Handauslöser (29) mit seinen beiden
U-Schenkeln (31,37) als integrierte Schnapper die
Lagerachse (32) leicht federelastisch beaufschla-
gend umfasst.

9. Schutzschalter nach einem oder mehreren der vor-
hergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Lagerachse (32) eine bei der Auslöse-
schwenkung (42) des Handauslösers (29) deren
U-Schenkel elastisch aufspreizende Querschnitts-
form aufweist derart, dass der durch die Aufsprei-
zung gespeicherte elastische Federdruck als den
Handauslöser (29) selbsttätig in seine Ausgangs-
Schwenkstellung zurückschwenkender Rückstell-
druck wirksam ist.

10. Schutzschalter nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,

dass die die U-Schenkel (31,37) in Auslöse-
schwenkstellung (Fig. 3,6) beaufschlagende Quer-
schnittsabmessung der Lagerachse (32) größer ist
als die die U-Schenkel (31,37) in Ruhestellung (Fig.
2,4,5,7,8) des Handauslösers (29) beaufschlagen-
de Querschnittsabmessung.

11. Schutzschalter nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet,

dass der Handauslöser (29) ein einstückiges
Kunststoffspritzteil ist.

12. Schutzschalter nach einem oder mehreren der vor-
hergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Handauslöser (29) an seiner Außenseite
einen abstehenden Betätigungssporn (46) trägt,
der gegenüber der Lagerachse (32) außermittig et-
wa im Bereich des Aufeinandertreffens der Links-
richtungen des Auslösearms (31) bzw. des Betäti-
gungsarms (33) einerseits und des Querhauptes
(40) andererseits positioniert ist.

13. Schutzschalter nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,

dass der Betätigungssporn (46) in den Längsrich-
tungen des Auslösearmes (31) bzw. des Betäti-
gungsarmes (33) entgegengesetzter Richtung vom
Querhaupt (40) absteht.

14. Schutzschalter nach einem oder mehreren der vor-
hergehenden Ansprüche,

gekennzeichnet durch

eine mit der Gehäusefarbe kontrastierende Farbge-
bung des Handauslösers (29) insbesondere analog
den Sicherungsfarben nach DIN72581-3 entspre-
chend unterschiedlichen Stromstärken des jeweili-
gen abzusichernden Stromkreises.

Claims

1. Circuit breaker for protection of electrical circuits in motor vehicles, having an insulating material housing, which is in the form of a flat cuboid for arrangement in a row in a space-saving manner, and having two covering surfaces (6, 7) which are essentially parallel to one another,

- with flat plugs (2, 3), which are aligned with their flat plane parallel to the two housing covering surfaces (6, 7), for making contact with a flat fuse holder projecting out of one housing side wall,
- with the housing side wall, through which the flat plugs (2, 3) pass, being formed by a base part (1) to which the flat plugs (2, 3) are fitted, while the other housing walls are parts of a housing cap (8) which is pushed onto the base part (1), in particular being snapped onto it, and surrounds the circuit breaker functional parts, and
- with those ends of the flat plugs (2, 3) which are on the housing side projecting alongside one another into the housing interior, and being connected to one another by means of a bimetallic snap-action disc (12), which is fixed on one of the flat plugs (2) and opens the contact in the event of an overcurrent,

characterized

- **in that**, on its bottom surface (30) which is opposite the base part (1) in the installed position, the housing cap (8) has an aperture opening (36) for a manual release (29) which levers the bimetallic snap-action disc (12) out of its contact-making position,
- **in that** the aperture opening contains a bearing shaft (32) which runs transversely with respect to the aperture direction, is aligned parallel with the plane in which the bimetallic snap-action disc (12) extends and is integrally formed on the housing cap (8), for the manual release (29), and
- **in that** the manual release (29) is snapped onto the bearing shaft (32) from the outside such that, in the snapped-on position, it engages like a two-armed lever firstly under the bimetallic snap-action disc (12) with one release arm (31) which projects into the circuit breaker interior in order to selectively act on the bimetallic snap-action disc (12) in the contact opening direction, and secondly projects outwards at an operating end (33), beyond the housing side wall (30) which is formed by the bottom surface of the housing cap (8).

2. Circuit breaker according to Claim 1, **characterized by**

a disconnecting slide (18), which is arranged in the housing interior, can be moved between the contacts (16, 17) by spring pressure during contact opening, keeps the contacts (16, 17) at a distance from one another, and can be knocked back against the spring pressure, from its disconnected position between the contacts (16, 17), via a pressure end (24), which projects out of the same housing side (30) as the manual release (29), alongside the housing aperture opening (36) for the manual release (29).

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

in that the manual release (29) is an integral, approximately U-shaped insulating material part, whose two U limbs engage around the bearing shaft (32) in an interlocking and force-fitting manner, and whose U limb which engages under the bimetallic snap-action disc forms the tripping arm (31).

4. Circuit breaker according to Claim 3, **characterized**

in that the other U limb, which does not form the tripping arm (31), of the manual release (29) is provided as a fixing limb (37) with a holding tab (38) which engages behind the bearing shaft (32) in the installed position and projects in the direction of the tripping limb (31).

5. Circuit breaker according to Claim 4, **characterized by**

a housing stop (39) which projects outwards from the fixing limb (37) and limits the insertion length of the manual release (29) into the housing.

6. Circuit breaker according to one or more of the preceding claims, **characterized**

in that the crossbar (40) of the U shape forms the external operating end of the operating arm (33) of the manual release (29).

7. Circuit breaker according to Claim 6, **characterized**

in that the U limb (31, 37) which forms the tripping arm of the manual release (29) opens out approximately in the centre region of its longitudinal extent, on its inner face, to form a bearing shell (41) for the bearing shaft (32).

8. Circuit breaker according to one or more of the preceding claims, **characterized**

in that the two U limbs (31, 37) of the manual release (29) engage as an integrated snap-action de-

vice around the bearing shaft (32), acting on it in a slightly resiliently elastic manner.

9. Circuit breaker according to one or more of the preceding claims,

characterized

in that the bearing shaft (32) has a cross-sectional shape which spreads the U limbs of the manual release (29) apart elastically during the tripping pivoting (42) of said manual release (29), such that the elastic spring force which is stored by the process of spreading apart acts as the restoring force, which automatically pivots the manual release (29) back to its original pivoted position.

10. Circuit breaker according to Claim 9,
characterized

in that the cross-sectional dimension of the bearing shaft (32) which acts on the U limbs (31, 37) in the tripping pivoted position (Figures 3, 6) is greater than the cross-sectional dimension which acts on the U limbs (31, 37) when the manual release (29) is in the rest position (Figures 2, 4, 5, 7, 8).

11. Circuit breaker according to Claim 9 or 10,
characterized

in that the manual release (29) is an integral plastic injection-moulded part.

12. Circuit breaker according to one or more of the preceding claims,
characterized

in that the manual release (29) is fitted on its outside with a projecting operating spur (46) which is positioned eccentrically with respect to the bearing shaft (32), approximately in the region in which the left-hand directions of the tripping arm (31) and of the operating arm (33) on the one hand, and of the crossbar (40) on the other hand, meet one another.

13. Circuit breaker according to Claim 12,
characterized

in that the operating spur (46) projects in the opposite direction from the crossbar (40) in the longitudinal directions of the tripping arm (31) and of the operating arm (33).

14. Circuit breaker according to one or more of the preceding claims,
characterized by

the manual release (29) having a contrasting colour to the housing colour, in particular analogously to the protection colours in accordance with DIN72581-3, corresponding to different current densities in the respective electrical circuit that is to be protected.

Revendications

1. Disjoncteur de protection de circuits électriques de véhicules routiers, équipé d'un boîtier isolant en forme de parallélépipède plat en vue de la disposition peu encombrante et celui-ci équipé de deux surfaces de recouvrement sensiblement parallèles mutuellement (6, 7),

- à partir d'une paroi latérale de boîtier avec son plan plat dépassent parallèlement aux deux surfaces de recouvrement de boîtier (6, 7) des fiches plates (2, 3) alignées pour le contact avec un porte-fusible plat,
- la paroi latérale de boîtier traversée par les fiches plates (2, 3) est formée par une douille (1) portant les fiches plates (2, 3), tandis que les autres parois de boîtier sont des parties d'une coiffe de boîtier (8) glissées sur la douille (1), en particulier encliquetées avec celle-ci, entourant les parties fonctionnelles du disjoncteur et
- les fiches plates (2, 3) pénétrant avec leurs extrémités côté boîtier juxtaposées dans l'espace interne du boîtier et sont réunies par un ressort bimétallique (12) fixé à une fiche plate (2), ouvrant le contact lors d'une surintensité,

caractérisé,

- **en ce que** la coiffe de boîtier (8) présente en son fond (30) en vis-à-vis de la douille (1) en position de montage, une ouverture de traversée (36) pour un déclencheur manuel (29) soulevant le ressort bimétallique (12) hors de sa position de contact,
- **en ce que** l'ouverture de traversée contient un axe de palier (32) pour le déclencheur manuel (29) s'étendant parallèlement au plan d'éten due du ressort bimétallique (12) aligné et faisant corps avec la coiffe de boîtier (8) et
- **en ce que** le déclencheur manuel (29) est encliqueté de l'extérieur sur l'axe de palier (32), en ce qu'il saisit par-dessous en position d'encliquetage à la manière d'un levier à deux bras d'une part le ressort bimétallique (12) avec un bras de déclenchement (31) pénétrant dans l'espace interne du disjoncteur en vue de la sollicitation sélective de celui-ci dans la direction d'ouverture de contact et d'autre part avec une extrémité de manoeuvre (33) débordant vers l'extérieur au-delà de la paroi latérale de boîtier (30) formée par le fond de la coiffe de boîtier (8).

2. Disjoncteur de protection selon la revendication 1, **caractérisé par** une coulisse de séparation (18) disposée dans l'espace interne du boîtier, pénétrant lors de l'ouverture de contact par suite de la pression de ressort entre les contacts (16, 17) et sépa-

rant ceux-ci l'un de l'autre, qui peut être repoussée à l'encontre de la pression de ressort de sa position de séparation entre les contacts (16, 17) par l'intermédiaire d'une extrémité de poussée (24) débordant de l'ouverture de traversée de boîtier (36) pour le déclencheur manuel (29) hors du même côté de boîtier (30) que le déclencheur manuel (29).

3. Disjoncteur de sécurité selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le déclencheur manuel (29) est un élément isolant d'une seule pièce, sensiblement en forme de U, qui entoure à verrouillage par conformation et par ressort avec ses deux branches de U l'axe de palier (32) et dont la branche du U saisissant le ressort bimétallique forme le bras de déclenchement (31). 5
4. Disjoncteur de protection selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'autre branche du U ne formant pas l'arbre de déclenchement (31) du déclencheur manuel (29) est munie en tant que branche de fixation (37) d'un bec de retenue (38) saisissant par derrière en position de montage l'axe de palier (32), faisant saillie en direction de la branche de déclenchement (31). 10 15 20 25
5. Disjoncteur de protection selon la revendication 4, **caractérisé par** une butée de boîtier (39) s'étendant vers l'extérieur depuis la branche de fixation (37), limitant la longueur de course du déclencheur manuel (29) dans le boîtier. 30
6. Disjoncteur de protection selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la traverse (40) de la forme de U forme l'extrémité de manoeuvre extérieure du bras de manoeuvre (33) du déclencheur manuel (29). 35
7. Disjoncteur de protection selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la branche du U (36, 37) formant le bras de déclenchement du déclencheur manuel (29) est évidée approximativement dans la zone médiane de son étendue longitudinale sur son côté intérieur en vue de la formation d'une portée (41) pour l'axe de palier (32). 40 45
8. Disjoncteur de protection selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le déclencheur manuel (29) entoure en sollicitant légèrement élastiquement avec ses deux branches de U (31, 37) en tant qu'accouplement à déclic intégré l'axe de palier (32). 50
9. Disjoncteur de protection selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'axe de palier (32) présente une forme en coupe s'écartant élastiquement lors du pivotement de déclenchement (42) du déclencheur manuel (29) 55

des branches du U de celui-ci de telle sorte que la pression de ressort élastique emmagasinée par l'écartement agit automatiquement en tant que déclencheur manuel (29) dans sa pression de rappel dans sa position de pivotement initiale.

10. Disjoncteur de protection selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** les branches du U (31, 37) dans la dimension en coupe de l'axe de palier (32) de sollicitation dans la position de pivotement de déclenchement (Figures 3, 6) est supérieure à la dimension en coupe alimentant les branches du U (31, 37) en position de repos (Figures 2, 4, 5, 7, 8) du déclencheur manuel (29).
11. Disjoncteur de protection selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce que** le déclencheur manuel (29) est une pièce injectée en matière plastique.
12. Disjoncteur de protection selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le déclencheur manuel (29) porte sur son côté extérieur une béquille de manoeuvre en saillie (46), qui est disposée vis-à-vis de l'axe de palier (32) de façon excentrique approximativement à proximité de la rencontre des directions gauche du bras de déclenchement (31) ou du bras de manoeuvre (33) d'une part et de la traverse (40) d'autre part.
13. Disjoncteur de protection selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** la béquille de manoeuvre (46) s'éloigne dans les directions longitudinales du bras de déclenchement (31) ou dans la direction opposée du bras de manoeuvre (33) de la traverse (40).
14. Disjoncteur de protection selon une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé par** un coloris contrastant avec la couleur du boîtier du déclencheur manuel (29) en particulier analogue aux couleurs de fusibles selon la norme DIN 72581-3 correspondant aux différentes intensités du circuit respectif à protéger.

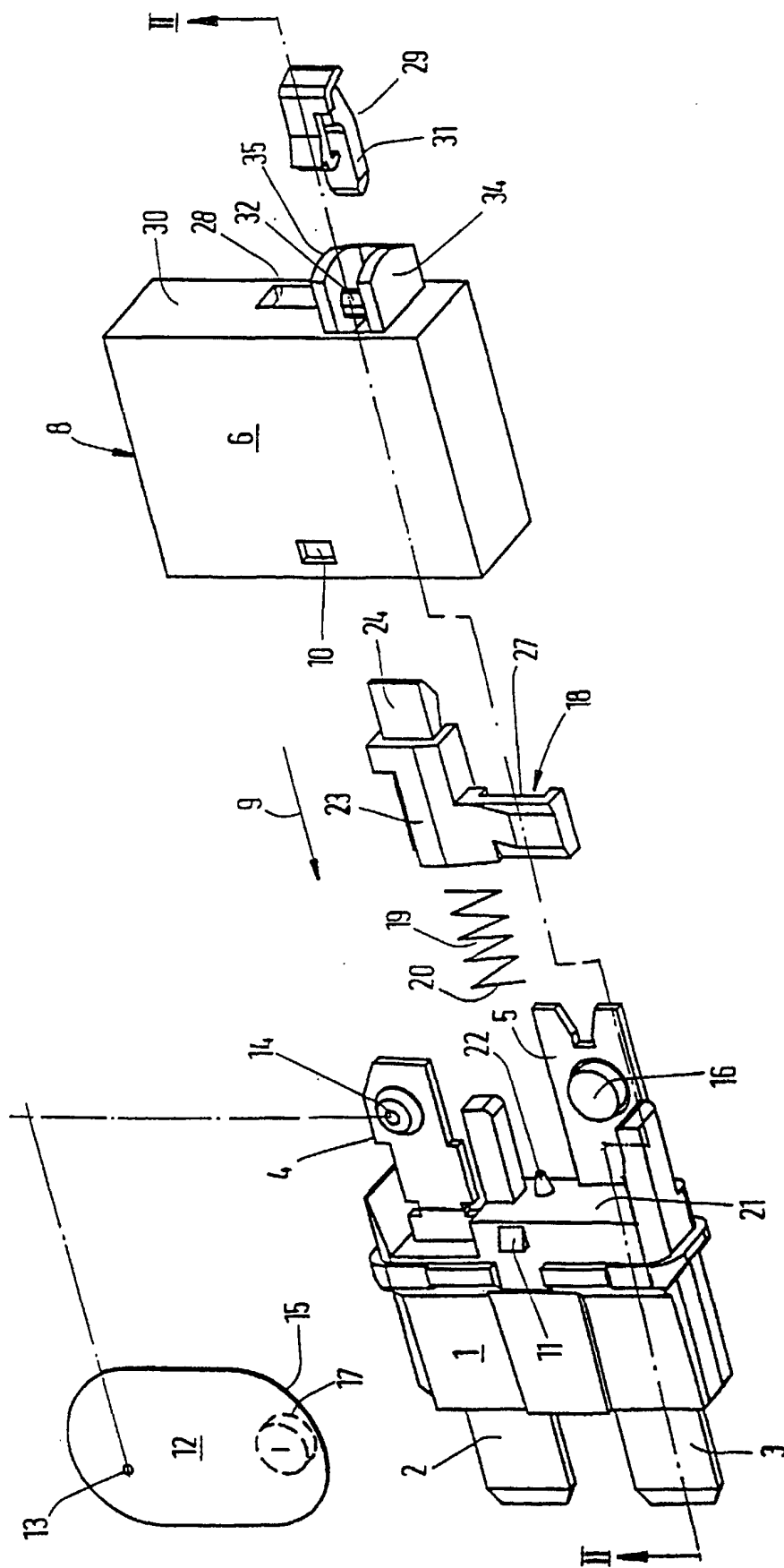


Fig.1

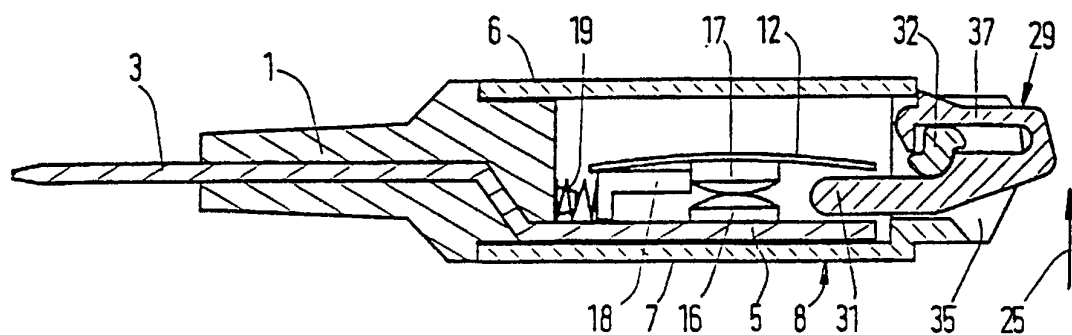


Fig.2

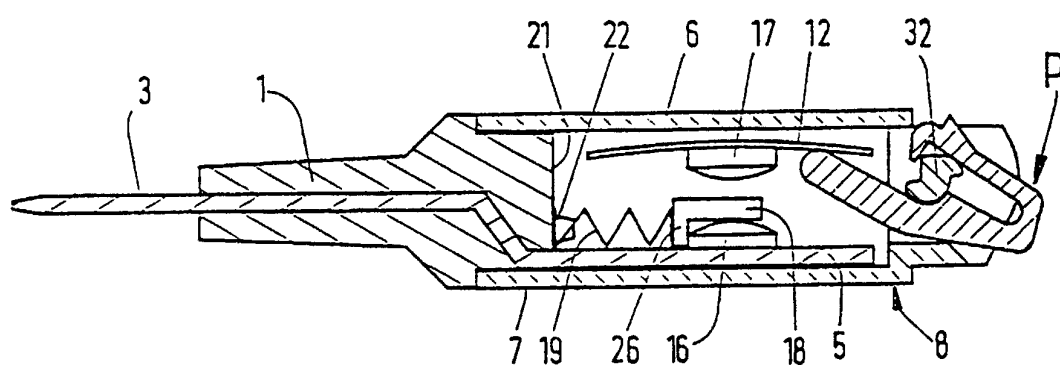


Fig.3

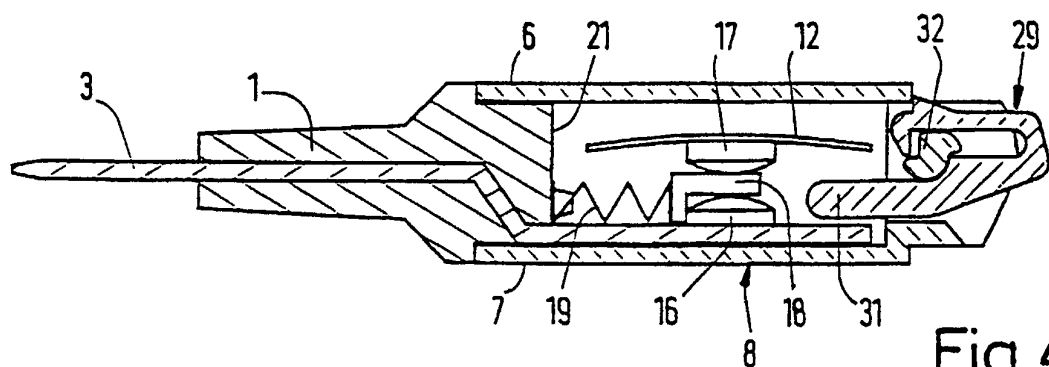
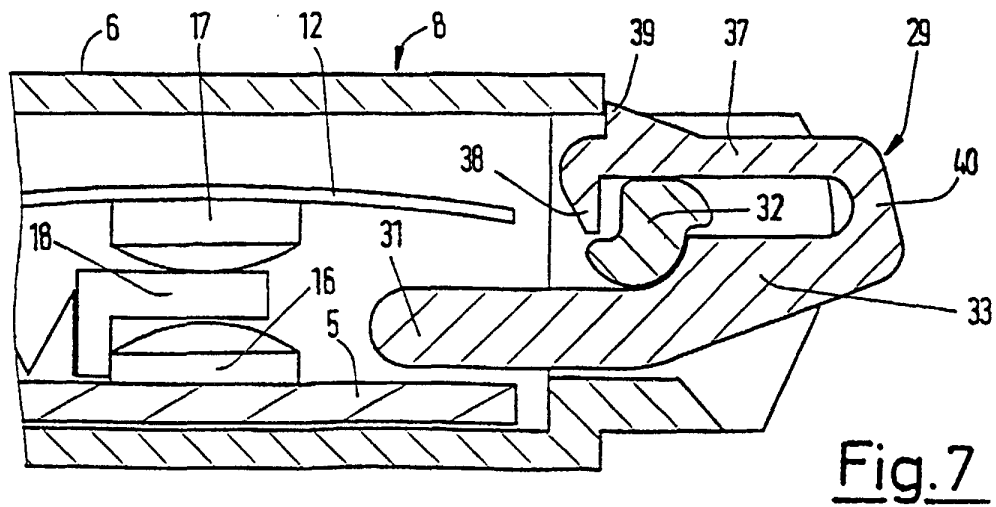
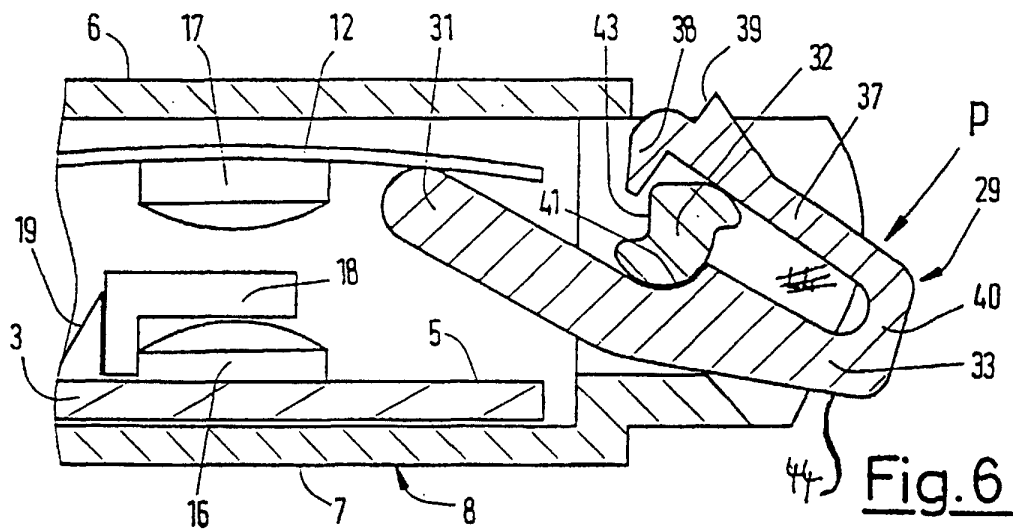
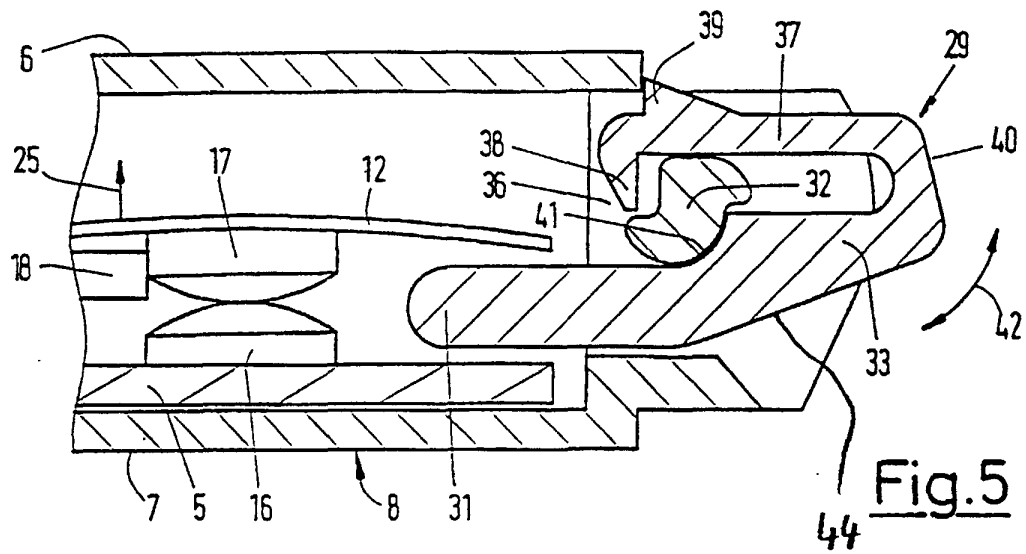


Fig.4



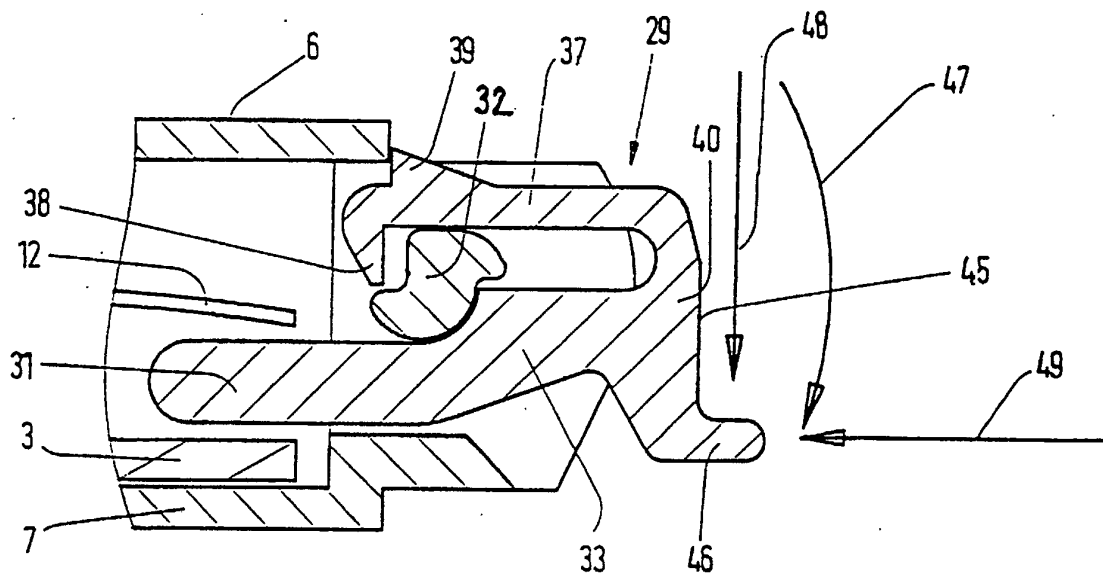


Fig. 8