



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 412 953 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 90890212.5

51 Int. Cl.⁵: H01H 71/52

22 Anmeldetag: 16.07.90

30 Priorität: 08.08.89 AT 1905/89

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.02.91 Patentblatt 91/07

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI

71 Anmelder: Felten & Guillaume Fabrik
elektrischer Apparate Aktiengesellschaft
Schrems-Eugenia Niederösterreich

A-3943 Schrems-Eugenia(AT)

72 Erfinder: Tetik, Adolf
Cottagegasse 3/3/12
A-1180 Wien(AT)

74 Vertreter: Beer, Manfred, Dipl.-Ing. et al
Lindengasse 8
A-1070 Wien(AT)

54 Leitungsschutzschalter.

57 Bei einem Leitungsschutzschalter sind die Schaltbrücke (5), die Klinke (6) und die Klinkenauf-
lage (7) zu einer um einen im Gehäuse (1) vorgesehe-
nen Lagerzapfen (4) verschwenkbaren Baugruppe
zusammengefaßt. Die Klinke (6) wird von einer Feder
(8) belastet und ist gegenüber der Klinkenauf-
lage (7) verschwenkbar, die ihrerseits an der Schaltbrücke
(5) verschwenkbar gelagert ist. Diese Baugruppe ist
mit einem Schublenker (25), der in ein Maul (9)
zwischen Klinke (6) und Klinkenauf-
lage (7) eingreift, mit einem Betätigungsknopf (20) gekuppelt. Durch
Verschwenken der Klinke (6) unter der Wirkung des

Stößsels (54) des Magnetauslösers (51) oder des
Zughebels (67) unter der Wirkung des Bimetallstrei-
fens (41) wird das Maul (9) geöffnet, so daß das in
ihr aufgenommene Ende (26) des Schublenkers (25)
freigegeben wird. Dadurch kann die Schaltbrücke (5)
von der Zugfeder (16) in die Aus-Stellung ver-
schwenkt werden. Der Bimetallstreifen (41) ist an
einem Träger (42) befestigt, der im Gehäuse (1)
über konische in Löcher (44) im Träger (42) eingrei-
fende Zapfen (45) festgelegt ist. Die Schaltbrücke (5)
liegt in der Aus-Stellung am Träger (42) für den
Bimetallstreifen (41) an.

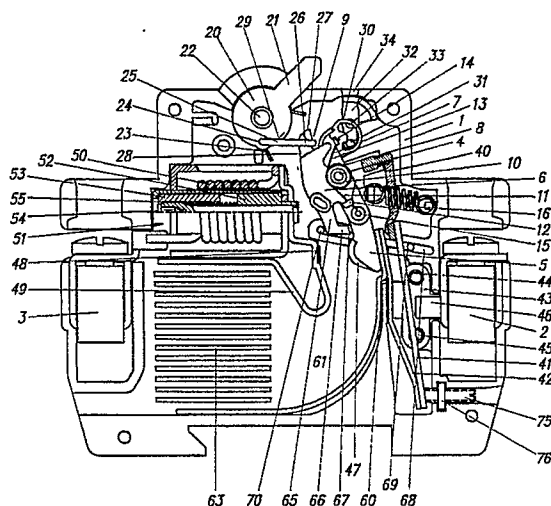


FIG. 1

EP 0 412 953 A2

LEITUNGSSCHUTZSCHALTER

Die Erfindung betrifft einen Leitungsschutzschalter mit einer durch einen Magnetauslöser (51) und durch einen Bimetallauslöser (41) auslösbaren Auslösemechanik für eine Schaltbrücke (5) im Gehäuse (1) des Leitungsschutzschalters, die um einen in eine vorzugsweise schlitzförmige Öffnung (86) in der Schaltbrücke (5) eingreifenden Lagerbolzen (4) schwenkbar gelagert ist, und die unter der Wirkung einer Zugfeder (16) steht, mit einer um den Lagerbolzen (4) der Schaltbrücke (5) verschwenkbaren Klinke (6) und mit einem Betätigungsknopf (20), durch den die Schaltbrücke (5) in ihre am Kontakt (48) an einem gehäusefesten Kontaktträger (49) anliegende Ein-Stellung und wieder zurück in ihre Aus-Stellung bewegbar ist, wobei der Betätigungsknopf (20) mit der Schaltbrücke (5) durch einen Schublenker (25), insbesondere einen bügelförmigen Schublenker gekuppelt ist, wobei das der Klinke (6) zugekehrte Ende (26) des Schublenkers (25) in einem Maul (9), dessen Öffnung vom Lagerbolzen (4) der Schaltbrücke (5) weg weist, und das auf der dem Betätigungsknopf (20) zugekehrten Seite von der Klinke (6) begrenzt wird, aufgenommen ist, wobei im Bereich der Öffnung des Mauls (9) ein Vorsprung (27) der Klinke (6) angeordnet ist, so daß die Breite der Öffnung des Mauls (9) durch Verschwenken der Klinke (6) vergrößert und verkleinert ist, wobei der Klinke (6) eine Feder (8) zugeordnet ist, welche die Klinke (6) im Sinne einer Verkleinerung der Breite der Öffnung des Mauls (9) belastet und wobei die Klinke (6) im Auslösefall durch den Magnetauslöser (51) oder den Bimetallauslöser (41) im Sinne einer Vergrößerung der Breite der Öffnung des Mauls (9) verschwenkt wird.

Ein derartiger Leitungsschutzschalter ist aus der DE-OS 35 20 905 bekannt. Bei dem bekannten Leitungsschutzschalter wird das Maul für das eine Ende des Schublenkers auf der dem Betätigungsknopf zugekehrten Seite von der Klinke und auf der anderen Seite von der beweglichen Schaltbrücke begrenzt. Die Schaltbrücke und die Klinke sind im Gehäuse des bekannten Leitungsschutzschalters um einen gemeinsamen Lagerbolzen verschwenkbar, wobei eine Feder vorgesehen ist, welche die Klinke im Sinne einer Verkleinerung der Weite der Öffnung des Mauls zwischen beweglicher Schaltbrücke und Klinke belastet.

Bei dem aus der DE-OS 35 20 905 bekannten Leitungsschutzschalter wird die bewegliche Schaltbrücke von einer im Gehäuse abgestützten Zugfeder im Sinne einer Verschwenkung in die Aus-Stellung belastet. Nachteilig bei dieser Ausführung ist es, daß der Schublenker die gesamte von der Zugfeder aufgebrachte Kraft überwinden muß, um

die Schaltbrücke in die Ein-Stellung zu verschwenken und in dieser Ein-Stellung zu halten.

Bei dem aus der DE-OS 35 20 905 bekannten Leitungsschutzschalter wird die Klinke im Auslösefall entweder durch den Stößel des Magnetauslösers oder durch den Bimetallauslöser im Sinne einer Vergrößerung der Weite der Öffnung des Mauls verschwenkt, so daß das zunächst in dem Maul aufgenommene Ende des Schublenkers aus dem Maul herausgleitet und die bewegliche Schaltbrücke von der Zugfeder in die Aus-Stellung verschwenkt wird.

Um das Ende des Schublenkers wieder in das Maul einzuführen, ist bei dem aus der DE-OS 35 20 905 bekannten Leitungsschutzschalter entweder am Gehäuse ein Leitblech vorgesehen oder es ist am dem Maul benachbarten Ende der beweglichen Schaltbrücke eine zurückdrückbare Anschlagfläche vorgesehen, durch die das freie Ende des Schublenkers beim Verschwenken des Betätigungsknopfes in seine der Aus-Stellung entsprechende Lage wieder in das Maul hineingedrückt werden soll.

Aus der DE-OS 2 731 847 ist ein Leitungsschutzschalter mit einem Kontaktpaar und mit einem Betätigungsmechanismus für eine bewegliche Schaltbrücke bekannt. Bei diesem bekannten Leitungsschutzschalter ist ein Sperrhebel vorgesehen, der gegenüber der beweglichen Schaltbrücke verschwenkbar ist, wobei die bewegliche Schaltbrücke eine Sperrfläche und der schwenkbare Sperrhebel ein gekrümmtes Sperrende aufweist, die gemeinsam ein Maul für das abgebogene Ende eines Schublenkers bilden, der an seinem anderen Ende mit einem im Gehäuse des Leitungsschutzschalters verschwenkbaren Betätigungsknopf gekuppelt ist. Im Auslösefall wird der Sperrhebel gegenüber der Schaltbrücke verschwenkt, so daß sich das Maul für das Ende des Schublenkers öffnet und die bewegliche Schaltbrücke mit Hilfe einer Feder vom Festkontakt weggeschwenkt wird. Nachteilig bei dieser bekannten Ausführungsform eines Leitungsschutzschalters ist es, daß, so wie bei dem aus der DE-OS 3 520 905 bekannten Leitungsschutzschalter, der Kontaktdruck eine unmittelbare Funktion der Länge des Schublenkers ist, so daß keine Kompensation des nötigen Kontaktdruckes des nach mehrmaliger Betätigung des Leitungsschutzschalters auftretenden Kontaktabbrandes möglich ist.

Der aus der DE-OS 2 933 767 bekannte Leitungsschutzschalter weist eine im Gehäuse an einem Ende mit seitlichen Spiel verschwenkbar abgestützte Schaltbrücke auf, die von einer Druckfeder in die Aus-Stellung, d.h. vom Festkontakt weg

gedrückt wird. Um die Schaltbrücke in ihre Einstellung zu verschwenken und in dieser zu halten, ist im Gehäuse des bekannten Leitungsschutzschalters ein zweiarmiger Spannhebel verschwenkbar gelagert, der mit einem Ende an der beweglichen Schaltbrücke anliegt und der mit seinem anderen Ende gemeinsam mit einem Verklinkungshebel, der im Gehäuse um die gleiche Achse wie der Spannhebel verschwenkbar gelagert ist, ein offenes Maul für einen Schublenker bildet. Der Schublenker ist an seinem anderen Ende mit einem Betätigungsknopf verbunden. Das andere, dem Maul gegenüberliegende Ende des Verklinkungshebels ist dem Magnetauslöser und dem Bimetallauslöser zugeordnet. Im Auslösefall wird der Verklinkungshebel so verschwenkt, daß das zwischen dem Spannhebel und dem Verklinkungshebel gebildete Maul geöffnet wird, so daß das im Maul aufgenommene Ende des Schublenkers freikommt und die Druckfeder die so freigegebene Schaltbrücke in ihre Aus-Stellung verschwenkt. Der Verklinkungshebel steht unter der Wirkung einer Feder, die ihn im Sinne einer Verkleinerung der Weite der Öffnung des Mauls, das durch eine am das Maul einseitig begrenzenden Ende des Verklinkungshebels vorgesehene Abbiegung verkleinert ist, belastet. Nachteilig bei diesem Leitungsschutzschalter ist es, daß getrennte Lager für die Schaltbrücke einerseits und andererseits für den Verklinkungshebel und den Spannhebel vorgesehen sind, was nicht nur die Konstruktion, sondern auch den Zusammenbau des Leitungsschutzschalters kompliziert.

Der aus der DE-OS 2 943 696 bekannte Leitungsschutzschalter besitzt eine im Gehäuse mit seitlichem Spiel auf einem Lagerbolzen verschwenkbar gelagerte Schaltbrücke und eine um den selben Lagerbolzen verschwenkbar gelagerte Schaltklinke. Die Schaltbrücke und die Schaltklinke bilden zusammen ein Maul für das eine Ende eines Schublenkers, der mit seinem anderen Ende mit einem Betätigungsknopf gekuppelt ist. In der Einstellung wird die Schaltbrücke vom Schublenker entgegen der Wirkung einer Schenkelfeder, die der Schaltbrücke zugeordnet ist, an den Festkontakt gedrückt. Die Schaltklinke weist einen Fortsatz auf, der dem Stößel des Magnetauslösers zugeordnet ist. Durch Verschwenken der Schaltklinke gegenüber der Schaltbrücke wird das Maul geöffnet, der Schublenker gleitet aus dem Maul heraus, und die Schaltbrücke wird von der ihr zugeordneten Feder in ihre Aus-Stellung verschwenkt. Für die Bimetallauslösung ist ein zusätzlicher Kupplungshebel vorgesehen, der im Auslösefall vom Bimetallstreifen verschwenkt wird. Dabei greift eine am Kupplungshebel vorgesehene Nocke an einer Verlängerung der Schaltklinke an und verschwenkt letztere unter Öffnung des Mauls. Der Schaltklinke ist eine im

Gehäuse abgestützte Zugfeder zugeordnet, die diese in ihre das Maul schließende Stellung zieht. Um das Ende des Schublenkers nach einer Auslösung wieder in das Maul zwischen Schaltbrücke und Schaltklinke einzuführen, steht der Betätigungsknopf unter der Wirkung einer Zugfeder, die den Betätigungsknopf in seine der Aus-Stellung entsprechende Schwenklage verschwenkt, so daß das Ende des Schubhebels in das Maul hineingezogen wird, wobei die Schaltbrücke und die Schaltklinke entgegen der Wirkung der der Schaltklinke zugeordneten Feder vorübergehend auseinander-schwenken. In der Nocke des Kupplungshebels kann ein Kupplungsstift eingesetzt werden, durch den der Schaltmechanismus mit dem Schaltmechanismus eines benachbarten Leitungsschutzschalters gekuppelt werden kann. Nachteilig bei dieser Ausführungsform eines Leitungsschutzschalters ist nicht nur die Vielzahl der Lagerstellen und Federn -auch dem Kupplungshebel muß eine Feder zugeordnet sein -sondern auch, daß der Bimetallauslöser nur indirekt, nämlich über den Kupplungshebel, an der Schaltklinke angreift.

Ein unter der Wirkung eines Magnetauslösers und eines Bimetallauslöser offenes Maul für einen Schublenker zwischen zwei im Gehäuse des Schalters verschwenkbar gelagerten Teilen ist beim Leitungsschutzschalter der Firma Kopp, Type HS68 (vgl. auch CH-PS 586 461) verwirklicht. Bei diesem Leitungsschutzschalter steht der dem Stößel des Magnetauslösers zugeordnete und über einen Zughebel, der in einer Führung im Gehäuse verschiebbar geführt ist, mit dem Bimetallauslöser gekuppelte Schwenkteil unter der Wirkung einer Feder, die ihn gegenüber dem anderen Schwenkteil im Sinne einer Verkleinerung des Mauls belastet. Dadurch wird das abgewinkelte Ende des Schublenkers im Maul gehalten, wenn die Schaltbrücke in ihre Einstellung bewegt und in dieser gehalten wird. Um nach dem Auslösen das dem Maul zugeordnete Ende des Schublenkers wieder in das Maul hineinzuziehen, ist dem Schublenker eine Zugfeder zugeordnet. Einer der beiden Schwenkteile dieses bekannten Leitungsschutzschalters wirkt mit einer Druckfeder zusammen, die über einen mit der Schaltbrücke verbundenen Führungsbügel gesteckt ist. Beim Verschwenken dieses Schwenkteils wird die Feder zusammengedrückt, so daß die bewegliche Schaltbrücke in die Einstellung kippt.

Beim Leitungsschutzschalter der Firma Hager, Type B16, ist die bewegliche Schaltbrücke an einem Träger verschwenkbar gelagert, der seinerseits im Gehäuse verschwenkbar gelagert ist. Zwischen dem Träger und einem hakenförmigen Blechteil, der von einer am Träger verschwenkbar gelagerten Klinke beweglich gehalten wird, ist ein Maul für einen mit dem Betätigungsknopf gekuppelten Schublenker vorgesehen. So kann die be-

wegliche Schaltbrücke durch Verschwenken des Betätigungsknopfes in ihre Ein-Stellung bewegt werden. Die Konstruktion dieses bekannten Leitungsschutzschalters ist insofern kompliziert, als die Klinke, welcher der Magnetauslöser und über einen Zughebel der Bimetallauslöser zugeordnet ist, die Aufnahme für den Schublenker nicht unmittelbar, sondern über einen mit ihr beweglich verbundenen hakenförmigen Blechteil begrenzt.

Beim Leitungsschutzschalter der Firma Hager, Typ B16, ist der Bimetallstreifen an einem in das Gehäuse eingesetzten und mit der zugeordneten Anschlußklemme verbundenen Träger befestigt. Dem Träger ist an der Stelle, an welcher der Bimetallstreifen befestigt ist, eine Stellschraube zugeordnet, die in eine im Gehäuse eingesetzte Mutter eingeschraubt ist. Da der Träger für den Bimetallstreifen von der ihm zugeordneten Kontaktklemme gehalten wird, besteht die Gefahr, daß die Justierung des Bimetallauslösers beim Manipulieren an der Anschlußklemme beim Einbau des Leitungsschutzschalters unbeabsichtigt geändert wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, unter Beibehaltung eines bekannten Grundprinzipes, nämlich der Kupplung des Betätigungsknopfes mit der beweglichen Schaltbrücke über einen an einem Ende in einem Maul aufgenommenen Schublenker, sowohl den Auslösevorgang zu vereinfachen und zu verbessern, als auch den Zusammenbau des Leitungsschutzschalters zu vereinfachen.

Diese Aufgabe wird bei einem Leitungsschutzschalter der eingangs genannten Gattung gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß das Maul zur Aufnahme des der Klinke zugekehrten Endes des Schublenkers bei seiner dem Betätigungsknopf abgekehrten Seite von einer an der Schaltbrücke begrenzt verschwenkbar gelagerten Klinkenauflage begrenzt ist und daß die Klinkenauflage im Gehäuse um den Lagerbolzen der Schaltbrücke verschwenkbar gelagert ist.

Aufgrund der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Konstruktion des Leitungsschutzschalters ist die Schaltbrücke am gehäusefesten Lagerbolzen mit Spiel gelagert. Daher wird die Schaltbrücke zunächst durch eine Schwenkbewegung um den Lagerbolzen in die Ein-Stellung bewegt. Sobald die Kontakte einander berühren, verschwenkt die Schaltbrücke um den vom gehäusefesten Kontakt gebildeten Festpunkt. Bei fortgesetzter Bewegung des Schublenkers wird die Klinkenauflage gegenüber der beweglichen Schaltbrücke um das diese Bauteile miteinander verbindende Lager verschwenkt. Dadurch ergibt sich ein günstiger Bewegungsablauf beim Einschalten und im Auslösefall. Weiters wird der Betätigungsmechanismus insgesamt weniger stark belastet. Außerdem ergibt sich auf Grund der erfindungsgemäßen Konstruktion der Vorteil, daß der Anpreßdruck des Kontaktes der

beweglichen Schaltbrücke gegen den Kontakt am gehäusefesten Kontaktträger, anders als bei der Konstruktion gemäß der DE-OS 35 20 905, nicht mehr ausschließlich von der Länge des Schublenkers bestimmt wird, weil bei der erfindungsgemäßen Konstruktion der Schublenker nicht direkt, sondern über die Klinkenauflage an der Schaltbrücke angreift und die Schaltbrücke mit Spiel gelagert ist.

In einer Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß in den Lagerbohrungen von Klinkenauflage und Klinke eine Hülse, die vorzugsweise als Rohrniet ausgebildet ist, aufgenommen ist, die den Lagerschlitz der Schaltbrücke durchgreift, und daß der gehäusefeste Lagerbolzen der Schaltbrücke in die Hülse eingreift.

Diese Ausführungsform des erfindungsgemäßen Leitungsschutzschalters bietet den Vorteil, daß die Klinkenauflage, die Klinke und die Schaltbrücke zu einer Baugruppe zusammengefügt werden können - dies kann durch einen Automaten erfolgen - bevor sie in den Leitungsschutzschalter eingesetzt werden und daß das Einsetzen dieser Baugruppe in den Leitungsschutzschalter ebenfalls von einem Automaten ausgeführt werden kann. Damit läßt sich die Herstellung des erfindungsgemäßen Leitungsschutzschalters wenigstens teilweise mit Fertigungsautomaten durchführen, da anders als bei bereits in den Leitungsschutzschalter eingesetzten Bauteilen, die dann nur mehr von der einen Seite her zugänglich sind - die andere Seite ist durch eine Gehäusehälfte des Leitungsschutzschalters abgedeckt - von allen Seiten her zugänglich ist, so daß sich eine "automatenfreundliche" Konstruktion ergibt, welche das Zusammensetzen des Leitungsschutzschalters mit Hilfe von Fertigungsautomaten besonders erleichtert. Gleichzeitig übernimmt die Hülse, die z.B. ein Rohrniet ist, an Stelle des gehäusefesten Lagerbolzens die Begrenzung des Verschwenkbereiches der Klinkenauflage gegenüber der Schaltbrücke, da diese den Schlitz der Schaltbrücke durchsetzt.

Die Bewegungen der Schaltbrücke relativ zur Klinkenauflage beim Verschwenken aus der Aus-Stellung in die Ein-Stellung gestalten sich besonders günstig, wenn gemäß einem Vorschlag der Erfindung vorgesehen ist, daß der Lagerschlitz in der Schaltbrücke dem Bogen eines Kreises, dessen Mittelpunkt in der Schwenkachse der Klinkenauflage an der Schaltbrücke liegt, folgend gekrümmt ist.

In einer Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß die Klinke in ihrem dem Stößel des Magnetauslösers gegenüberliegenden Bereich einen zur Schaltbrücke hin weisenden Fortsatz aufweist. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, daß die Bewegung des Stößels des Magnetauslösers nicht nur das Maul öffnet und damit die Auslösung bewirkt, sondern auch die Bewegung des Kontak-

tes der beweglichen Schaltbrücke vom Kontakt des gehäusefesten Kontaktträgers weg unterstützt, da der Vorsprung unter der Wirkung des Stößels des Magnetauslösers im Sinne einer Öffnungsbewegung auf die Schaltbrücke einwirkt, weil nach dem Auslösen noch so lange Strom fließt, bis der Lichtbogen gelöscht ist.

Das Einführen des Endes des Schublenkers nach einer Auslösung des Leitungsschutzschalters in das Maul gestaltet sich besonders einfach und sicher, wenn erfindungsgemäß vorgesehen ist, daß am Betätigungsknopf eine Anschlagfläche vorgesehen ist, die auf der dem Maul gegenüberliegenden Seite am Schublenker anliegt, wenn das Ende des Schublenkers im Maul aufgenommen ist und sich die Schaltbrücke in der Aus-Stellung befindet, und daß der Betätigungsknopf von seiner Feder in der Richtung belastet wird, die der Bewegung des Endes des Schublenkers in das Maul entspricht.

Bei dieser Ausführungsform wird der Schublenker unter gleichzeitiger Rückbewegung des Betätigungsknopfes in seine der Aus-Stellung entsprechende Drehlage von der am Betätigungsknopf vorgesehenen Anschlagfläche in das Maul hineingedrückt, wobei die Klinke gegenüber der Klinkenauflage entgegen der Wirkung der sie belastenden Feder zunächst im Sinne einer Vergrößerung der Weite der Öffnung des Mauls und dann unter der Wirkung der Feder wie der in die Lage verschwenkt, in der das Ende des Schublenkers im Maul festgehalten wird. Zusätzliche Leitflächen, wie bei der DE-OS 35 20 905 oder gesonderte, den Schublenker belastende Federn (Leitungsschutzschalter der Firma Kopp) sind daher entbehrlich und es wird dennoch eine automatische Kupplung des Schublenkers mit der Baugruppe aus Klinke, Klinkenauflage und beweglicher Schaltbrücke erreicht.

In einer praktischen Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Klinkenauflage U-förmig ausgebildet ist, daß der Steg einen der Klinke zugeordneten Anschlag bildet und daß in den Schenkeln die Lageröffnungen für die Lagerung der Klinkenauflage an der Schaltbrücke vorgesehen ist. Dadurch werden die Lagerkräfte symmetrisch auf beide Seiten der beweglichen Schaltbrücke verteilt.

Im gleichen Sinne wirkt eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Leitungsschutzschalters, bei der vorgesehen ist, daß die einen im wesentlichen U-förmigen Querschnitt aufweisende Klinke Führungsansätze aufweist, die an den Außenseiten der Schenkel der Klinkenauflage anliegen.

Diese beiden Ausführungsformen haben noch den Vorteil, daß eine verkantungsfreie Führung der Schaltbrücke in der Klinkenauflage bzw. der Klinke an der Klinkenauflage gewährleistet ist.

Eine auch montage technisch vorteilhafte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Leitungsschutzschalters zeichnet sich dadurch aus, daß die der Klinke zugeordnete Feder mit einem Schenkel an einem Widerlager der Klinke und mit ihrem anderen Schenkel an einer hochstehenden Zunge der Klinkenauflage anliegt, und daß die Feder mit ihrem wenigstens eine schraubenförmige Windung aufweisenden Mittelteil auf einem zur Lageröffnung der Klinke konzentrischen Zapfen sitzt.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Leitungsschutzschalters ist vorgesehen, daß der Bimetallstreifen des Bimetallauslösers an einem im Gehäuse spielfrei festgelegten Träger befestigt ist, und daß die Schaltbrücke in ihrer Aus-Stellung am Träger des Bimetallstreifens anliegt. Dadurch, daß die bewegliche Schaltbrücke in der Aus-Stellung an dem vom Träger des Bimetallstreifens gebildeten Anschlag anliegt, wird die Kommutation des Lichtbogens von der Schaltbrücke auf das in die Lichtbogenlöschkammer führende Leitblech erleichtert, da nach der Kommutation der Spannungsabfall über den schlecht leitenden Bimetallstreifen wegfällt. Zusätzlich erlaubt diese Ausführungsform eine genauere Justierung des Bimetallstreifens des Bimetallauslösers.

Der spielfreie Sitz des Trägers für den Bimetallstreifen im erfindungsgemäßen Leitungsschutzschalter wird besonders einfach erreicht, wenn der Träger des Bimetallstreifens eine Lasche aufweist, in der wenigstens zwei Öffnungen vorgesehen sind, und daß in die Öffnungen des Trägers wenigstens zwei in das Gehäuseinnere ragende, kegelstumpfförmige Stifte eingreifen.

In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Leitungsschutzschalters ist vorgesehen, daß dem mit dem Bimetallstreifen verbundenen Ende des Trägers für den Bimetallstreifen eine Stellschraube zugeordnet ist, die in eine in das Gehäuse eingesetzte Mutter eingedreht ist. Diese Ausführungsform gestattet in Verbindung mit dem spielfreien Sitz des Trägers für den Bimetallstreifen im Gehäuse eine genauere Justierung des Bimetallauslösers und ergibt zusätzlich den Vorteil, daß eine einmal eingestellte Justierung durch Manipulationen an der den Bimetallauslöser benachbarten Klemme beim Einbau des erfindungsgemäßen Leitungsschutzschalters in den Schaltkasten nicht mehr unbeabsichtigt verändert werden kann.

Überdies hat diese Ausführungsform den Vorteil, daß die beim Leitungsschutzschalter nach der DE-OS 35 20 905 am freien Ende des Bimetallstreifens vorgesehene Justierschraube, deren Betätigung Schwierigkeiten bereitet, entbehrlich ist.

Die Übertragung der Bewegung des Bimetallstreifens auf die Klinke für die Auslösung gestaltet sich besonders einfach, wenn gemäß einem Vorschlag der Erfindung vorgesehen ist, daß der Bime-

tallstreifen über einen, vorzugsweise bügelförmigen Zughebel mit der Klinke gekuppelt ist.

Dabei kann noch vorgesehen sein, daß der dem Bimetallstreifen zugeordnete Zughebel in einer im Gehäuse vorgesehenen, schlitzförmigen Führung verschiebbar geführt ist. So wird die für den Zughebel in jedem Fall notwendige Führung besonders einfach erreicht, da die Führung im Gehäuse bzw. genauer in einer Hälfte desselben, vorgesehen und schlitzförmig ausgebildet ist.

Eine besonders günstige räumliche Anordnung ergibt sich, wenn gemäß einem weiteren Vorschlag der Erfindung vorgesehen ist, daß das der Klinke zugeordnete, freie, nach oben aus der Führung herausragende Ende des Zughebels einem an der Klinke vorgesehenen Ausleger zugeordnet ist.

Aufgrund der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Anordnung des Bimetallstreifens, des Leiterseils, das diesen mit der Schaltbrücke verbindet, der Schaltbrücke und des gehäusefesten Kontaktträgers mit der Anspeisung der Magnetspule ergibt sich im Leitungsschutzschalter eine etwa S-förmige Strombahn, wenn sich dieser in der Ein-Stellung befindet. Aufgrund der in der S-förmigen Strombahn beim Fließen von Strom gebildeten Magnetfelder hat jeder Bogen der S-Schleife das Bestreben sich zu strecken. Da in den Bogen, der vom Bimetallstreifen, dem Leiterseil und der beweglichen Schaltbrücke gebildet wird, der magnetisch gut leitfähige Träger für den Bimetallstreifen hineinragt, wird das in diesen Bereich gebildete Magnetfeld teilweise abgeschirmt, so daß das Bestreben dieses Bogens, sich zu strecken, kleiner ist. So kann sich der zweite Bogen der S-förmigen Strombahn leichter vergrößern, was im Auslösefall die Öffnungsbewegung der Schaltbrücke unterstützt. Zusätzlich wird dadurch die Kommutation des Lichtbogens aus dem Bereich der Kontakte in die Lichtbogenlöschkammer erleichtert.

Die erfindungsgemäße Konstruktion des Leitungsschutzschalters läßt sich auch in der Richtung weiterbilden, die eine Kupplung des Leitungsschutzschalters mit weiteren Leitungsschutzschaltern für eine allpolige Abschaltung erlaubt, wenn nur in einem Leiter die für die Auslösung erforderlichen Bedingungen auftreten. Hierzu ist gemäß einem Vorschlag der Erfindung vorgesehen, daß an der Klinke auf einer Seite ein Ansatz mit einem Loch für die Aufnahme eines Kupplungsstiftes und auf der gegenüberliegenden Seite ein Ansatz mit einer schlitzförmigen Ausnehmung, wobei die schlitzförmige Ausnehmung in dem einen Ansatz der Klinke einem Bogen eines zum Lagerbolzen der Klinke konzentrischen Kreises folgend verläuft, für einen Kupplungsstift eines benachbarten Leitungsschutzschalters angeformt ist. Auf diese Weise können beispielsweise drei Leitungsschutzschalter miteinander gekuppelt werden, so daß bei Aus-

lösung eines Schalters durch den Bimetallauslöser oder den Magnetauslöser auch die beiden anderen Schalter durch Verschwenken ihrer Klinken ausgelöst werden. Durch die schlitzzartige Ausbildung einer der beiden Ausnehmungen wird erreicht, daß die Klinke in dem Schalter, der als erster auslöst, zunächst schwenken kann, ohne daß sie die Klinke im nächsten Schalter mitbewegt, was gerade im Anfangsstadium der Auslösebewegung von Bedeutung ist. Die zuvor genannte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Leitungsschutzschalters ergibt weiters den Effekt, daß bei Ausbildung von kreisbogenförmigen Schlitzen an Stelle von rechteckförmigen Öffnungen der Querschnitt der für den Durchtritt von Kupplungsstiften gegebenenfalls vorgesehenen Öffnungen im Gehäuse kleiner ist, so daß eine erhöhte Gasdichtheit erzielt wird. Diese Gasdichtheit ist insofern wesentlich, als der Übertritt von ionisiertem Gas, das sich bei allen Schaltvorgängen bildet, von der einen zur anderen Schaltstrecke ganz erheblich verringert wird.

Der erfindungsgemäße Leitungsschutzschalter kann dank seiner Klinkenauflage auch mit einem Kontaktstellungsanzeiger ausgestattet werden. Hierzu kann gemäß einem Vorschlag der Erfindung vorgesehen sein, daß die Klinkenauflage ein Auge trägt, in das der Betätigungszapfen eines Kontaktstellungsanzeigers eingreift, der im Gehäuse verschwenkbar gelagert ist, und dessen Anzeigeflächen einer Öffnung im Gehäuse zugeordnet sind.

Am erfindungsgemäßen Leitungsschutzschalter kann auch eine Sprungeinschaltung verwirklicht werden. Hierzu ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß der mit dem Schublenker gekuppelte Teil des Betätigungsknopfes mit dem den Betätigungshebel aufweisenden Teil desselben über einen Federspeicher gekuppelt ist, daß der mit dem Schublenker gekuppelte Teil des Betätigungsknopfes einen Vorsprung aufweist, der nach einem vorgegebenen Schwenkwinkel des Betätigungsknopfes an einer Nase einer im Gehäuse verschwenkbar gelagerten und unter der Wirkung einer Feder stehenden Sperrklinke aufläuft, so daß der Schublenker beim Weiterschwenken des Betätigungshebels stillsteht, und daß am Teil des Betätigungsknopfes mit dem Betätigungshebel eine Nocke vorgesehen ist, welche die Sperrklinke bei im wesentlichen vollständig in die Ein-Stellung umgelegten Betätigungshebel entgegen der Wirkung der sie belastenden Feder verschwenkt, um die Nase außer Eingriff mit dem Vorsprung zu bewegen, so daß der Schublenker die Schaltbrücke unter Entspannung des Federspeichers sprungartig in die Ein-Stellung bewegt.

Aufgrund dieser Konstruktion wird unabhängig von der Geschwindigkeit, mit welcher der Betätigungshebel verschwenkt wird, die letzte Strecke der Schließbewegung sprungartig überbrückt, so daß das gefährliche Verschweißen der Kontakte

beim langsamen Schließen wegen des zunächst nur geringen Kontaktdruckes vermieden wird.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile des erfindungsgemäßen Leitungsschutzschalters ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung zweier in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele. Es zeigen:

Fig. 1 einen Leitungsschutzschalter mit geöffnetem Gehäuse,

Fig. 2 bis 4 die bewegliche Schaltbrücke in verschiedenen Ansichten,

Fig. 5 bis 8 teilweise im Schnitt und in verschiedenen Ansichten die Klinke,

Fig. 9, 10 und 11 die Klinkenauflage des Leitungsschutzschalters in verschiedenen Ansichten,

Fig. 12 eine Ausführungsform des Leitungsschutzschalters mit Sprungeinschaltung und

Fig. 13 in Schrägansicht die Baugruppe als Schaltbrücke, Klinke und Klinkenauflage.

Ein in Fig. 1 gezeigter Leitungsschutzschalter ist in einem Gehäuse 1 untergebracht, von dem in Fig. 1 nur die Unterschale sichtbar ist, da die Oberschale abgenommen ist.

In der Unterschale des Gehäuses 1 sind die üblichen Klemmen 2 und 3 für den Anschluß des zu schützenden Leiters an den Leitungsschutzschalter eingesetzt.

Im Leitungsschutzschalter ist um einen Lagerbolzen 4 verschwenkbar eine Baugruppe (siehe Fig. 13), bestehend aus beweglicher Schaltbrücke 5, Klinke 6 und Klinkenauflage 7 gelagert. Die Klinkenauflage 7 wird von einer Schenkelfeder 8 gegenüber der Klinke 6 derart verschwenkt, daß die Weite der Öffnung eines Mauls 9, das zwischen der Klinke 6 und der Klinkenauflage 7 gebildet ist, verkleinert wird. Hierzu ist die Feder 8 mit mehreren Windungen über einen Zapfen 10 gelegt, und liegt mit ihrem einen Schenkel 11 an einem Widerlager 12 der Klinke 6 und mit ihrem anderen Schenkel 13 an einer hochgebogenen Zunge 14 der Klinkenauflage 7 an.

Die Klinkenauflage 7 ist mit der beweglichen Schaltbrücke 5 durch ein von einem Rohrniet 15 gebildetes Lager verschwenkbar verbunden.

Die bewegliche Schaltbrücke 5 wird von einer Zugfeder 16, die an einem hochgebogenen Haken 17 der Schaltbrücke 5 angreift, belastet.

Im Gehäuse 1 ist weiters ein Betätigungsknopf 20 mit einem Betätigungshebel 21 vorgesehen, der um einen gehäusefesten Zapfen 22 verschwenkbar gelagert ist, und von einer Feder 23 (in Fig. 1 sind nur deren Enden sichtbar) im Sinne einer Verschwenkung im Uhrzeigersinn, d.h. im Sinne einer Verschwenkung in die in Fig. 1 gezeigte Aus-Stellung belastet wird.

Im Betätigungsknopf 20 ist eine Bohrung 24 vorgesehen, in die der eine abgebogene Schenkel

eines U-förmigen Schublenkers 25, der beispielsweise als Drahtbügel ausgebildet ist, eingreift. Der am anderen Ende des Schublenkers 25 vorgesehene, abgebogene Schenkel 26 ist in der in Fig. 1 gezeigten Stellung des Leitungsschutzschalters in dem Maul 9 zwischen Klinke 6 und Klinkenauflage 7 aufgenommen und wird in dieser durch den die Weite der Öffnung des Mauls 9 verkleinernden Vorsprung 27 an einem Ansatz 28 der Klinke 6 gehalten. Es ist erkennbar, daß durch Verschwenken der Klinke 6 gegenüber der Klinkenauflage 7 entgegen dem Uhrzeigersinn die Weite der Öffnung des Mauls 9 vergrößert wird, so daß der Schenkel 26 aus dem Maul 9 herausgleiten kann.

Am Betätigungsknopf 20 ist eine Anschlagfläche 29 vorgesehen, an welcher der Steg des Schublenkers 25 anliegt, wenn dieser mit seinem Schenkel 26 in der Aufnahme 9 angeordnet und die Schaltbrücke 5 sich in der in Fig. 1 gezeigten Aus-Stellung befindet.

Die Klinkenauflage 7 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel mit einem kreisbogenförmigen Ausnehmung aufweisenden Auge 30 ausgestattet. In die Ausnehmung greift ein Steuerzapfen 31 eines Kontaktstellungsanzeigers 32 ein, der um eine gehäusefeste Achse 33 derart verschwenkbar ist, daß je nach der Stellung der beweglichen Schaltbrücke 5 einer der beiden entsprechend gefärbten Abschnitte des Kontaktstellungsanzeigers 32 von außen durch ein Fenster 34 im Gehäuse 1 sichtbar ist.

Die bewegliche Schaltbrücke 5 ist über ein flexibles Leiterseil 40 mit dem Bimetallstreifen 41 verbunden. Der Bimetallstreifen 41 ist an seinem anderen Ende mit einem Träger 42 verbunden. Der Träger 42 weist eine Lasche 43 auf, in der zwei Öffnungen 44 vorgesehen sind. In die Öffnungen 44 greifen sich nach oben hin verjüngende, konische Zapfen 45, die vom Boden der Unterschale des Gehäuses 1 ausgehen, ein, so daß der Träger 42 über seine Lasche 43 ohne Spiel im Gehäuse 1 festgelegt ist. Der sichere, spielfreie Sitz des Trägers 42 für den Bimetallstreifen 41 wird so ohne besondere Maßnahmen nur durch einfaches Aufdrücken der Lasche 43 auf die konischen Zapfen 45 erreicht.

Aus Fig. 1 ist noch ersichtlich, daß die Klemme 2 über eine Zunge 46 mit der Lasche 43 des Trägers 42 für den Bimetallstreifen 41 elektrisch leitend verbunden ist.

Dem Kontakt 47 der beweglichen Schaltbrücke 5 ist ein Kontakt 48 an einem im Gehäuse ortsfesten Kontaktträger 49 zugeordnet. Der Kontaktträger 49 ist elektrisch leitend über eine Spule 50 des Magnetauslösers 51 mit der zweiten Klemme 3 des Leitungsschutzschalters verbunden.

Der Magnetauslöser 51 weist einen üblichen Aufbau mit Jochhülse 52, Anker 53, Stößel 54 und

Stößselfeder 55 auf.

Mit dem Träger 42 für den Bimetallstreifen 41 ist noch ein oben als Anschlag 60 für die bewegliche Schaltbrücke 5 in ihrer Aus-Stellung dienender Blechstreifen verbunden, der zu einer Lichtbogenlöschkammer 61 führt, in der Deionbleche 63 untergebracht sind. Der Anfang der Lichtbogenlöschkammer 61 ist auf beiden Seiten gegenüber den seitlichen Gehäusewänden durch Keramikplatten (nicht gezeigt) abgedeckt.

Um die Klinke 6 im Auslösefall gegenüber der Klinkenauflage 7 zu verschwenken, besitzt diese einen dem Stößel 54 des Magnetauslösers 51 zugekehrten Ausleger 65. Vom Ausleger 65 geht ein Fortsatz 66 aus, der zur beweglichen Schaltbrücke 5 hin weist.

Der Bimetallstreifen 41 ist mit der Klinke 6 durch einen U-förmigen Zughebel 67 gekuppelt, der in einer Führungsnut 68 im Boden der Unterschale des Gehäuses 1 geführt ist. Der eine Schenkel 69 des Zughebels 67 ist dem Bimetallstreifen 41 zugeordnet, wogegen der andere Schenkel 70 des Zughebels 67 dem Ausleger 65 der Klinke 6 zugeordnet ist.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, ist dem Ende des Trägers 42 für den Bimetallstreifen 41, an dem der Bimetallstreifen 41 befestigt ist, eine Stellschraube 75 zugeordnet, die in eine Mutter 76, die im Gehäuse 1 eingesetzt ist, eingeschraubt ist. Durch Verdrehen der Stellschraube 75 kann die Ausrichtung des Bimetallstreifens 41 gegenüber dem Zughebel 67 verändert und der Bimetallauslöser justiert werden.

An der Klinke 6, die einen im wesentlichen U-förmigen Querschnitt aufweist, sind Ansätze 80 und 81 angeformt. Der Ansatz 81 besitzt ein Loch 83, in das ein Kupplungsstift eingesetzt werden kann, der durch eine kreisbogenförmige Öffnung in der Wand des Gehäuses 1 in die kreisbogenförmige Ausnehmung 82 im Ansatz 80 der Klinke 6 eines benachbarten Leitungsschutzschalters eingreift. Auf diese Weise lassen sich nebeneinander angeordnete Leitungsschutzschalter miteinander kuppeln, wobei wegen der schlitzförmigen Ausnehmung 82 im Ansatz 80 die gekuppelte Klinke 6 erst nach einer vorgegebenen Verschwenkung der Klinke 6, in deren Ansatz 81 der Kupplungsstift eingesetzt ist, verschwenkt wird.

Wie insbesondere die Fig. 5 bis 8 zeigen, besitzt die Klinke 6 einen im wesentlichen U-förmigen Querschnitt, wobei an den Stegen Führungsansätze 89 vorgesehen sind, die mit ihren Innenflächen an der Klinkenauflage 7 geführt sind.

Die Klinkenauflage 7 ist wie in den Fig. 9 bis 11 gezeigt, im wesentlichen U-förmig (Fig. 11) ausgebildet und besteht aus zwei Schenkeln 101 und 102, die durch einen Steg 103 miteinander verbunden sind. In den Schenkeln 101, 102 ist jeweils

eine Öffnung 104 vorgesehen, die zur Aufnahme des Rohrnietes 15 dienen, über welchen die Klinkenauflage 7 an der Schaltbrücke 5 verschwenkbar gelagert ist. Die Verschwenkbarkeit der Klinke 6 gegenüber der Klinkenauflage 7 wird durch den Steg 103 begrenzt.

In Fig. 9 ist nochmals das Auge 30 für die Betätigung des Kontaktstellungsanzeigers 32 und die Zunge 14, an der sich der Schenkel 13 der Feder 8 abstützt, zu sehen.

Die bewegliche Schaltbrücke 5 ist beispielsweise aus einer gut leitenden Kupferlegierung ausgeführt und trägt an ihrem einen Ende den Kontakt 47. In den Fig. 2 bis 4 ist auch der mit der Schaltbrücke 5 einstückig ausgeführte Haken 17 für die Feder 16 zu sehen. Die Schaltbrücke 5 besitzt eine Öffnung 85 für die Aufnahme des Rohrnietes 15, der die Klinkenauflage 7 mit der Schaltbrücke 5 verschwenkbar verbindet.

Aus Fig. 2 ist auch ersichtlich, daß die den Lagerbolzen 4 bzw. die Hülse oder den weiter unten beschriebenen Rohrniet aufnehmende Öffnung 86 in der Schaltbrücke 5 als Schlitz ausgeführt ist, der einem Kreisbogen folgt, dessen Mittelpunkt im Mittelpunkt der Öffnung 85 liegt.

Die Schaltbrücke 5 besitzt weiters eine Fahne 87 für den Anschluß des Leiterseils 40.

Bei der in Fig. 12 gezeigten abgeänderten Ausführungsform des Betätigungsknopfes 20 ist eine sogenannte Sprungeinschaltung verwirklicht, bei der sich die Kontakte 47 und 48 am Ende des Einschaltvorganges einander mit einer Geschwindigkeit annähern, die unabhängig davon ist, wie schnell der Betätigungshebel 21 verschwenkt wird. Bei dieser Ausführungsform besteht der Betätigungsknopf 20 aus einem mit dem Betätigungshebel 21 verbundenen Teil und einem weiteren Teil 90, an dem der Schublenker 25 angreift, wobei die beiden Teile des Betätigungsknopfes 20 miteinander über einen nicht dargestellten Federspeicher verbunden sind.

Aus Fig. 12 ist ersichtlich, daß der Teil 90 des Betätigungsknopfes 20, an dem der Schublenker 25 angreift, einen Vorsprung 91 aufweist. Weiters ist eine Sperrklinke 93 vorgesehen, die um eine gehäusefeste Achse 92 verschwenkbar gelagert ist, unter der Wirkung einer Druckfeder 94 steht und die an ihrem freien Ende eine Nase 95 trägt. Am mit dem Betätigungshebel 21 verbundenen Teil des Betätigungsknopfes 20 ist eine Steuernocke 96 vorgesehen.

Wird bei dieser Ausführungsform der Betätigungshebel 21 entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenkt, dann läuft der Vorsprung 91 nach einem vorgegebenen Verschwenkweg des Betätigungshebels 21 an der Nase 95 der Sperrklinke 93 auf, so daß trotz Weiterschwenken des Betätigungshebels 21 der Schublenker 25 nicht weiterbewegt wird und

die Kontakte 47 und 48 einander nicht weiter annähert werden. Erst wenn die Nocke 96 an der Sperrklinke 93 aufläuft, wird diese entgegen der Wirkung der Feder 94, die am Arm 97 der Sperrklinke 93 angreift, nach unten verschwenkt, so daß die Nase 95 den Vorsprung 91 freigibt und der Schublenker 25 unter Entspannung des Federspeichers zwischen den beiden Teilen des Betätigungsknopfes 20 sprunghaft vorwärts bewegt wird, wobei die Kontakte 47 und 48 mit großer Geschwindigkeit in Anlage aneinander bewegt und mit dem nötigen Kontaktdruck aneinandergepreßt werden.

Ausgehend von der in Fig. 1 gezeigten Aus-Stellung des erfindungsgemäßen Leitungsschutzschalters wird der Betätigungshebel 21 des Betätigungsknopfes 20 zum Einschalten entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenkt, so daß die Baueinheit aus Klinke 6, Klinkenauflage 7 und beweglicher Schaltbrücke 5 - die drei genannten Bauteile sind durch einen Rohrniet, der die Lageröffnungen der genannten Bauteile durchsetzt und der dann über den gehäusefesten Lagerbolzen 4 gesteckt wird, zu einer Baueinheit zusammengefaßt - vom Schublenker 25 so verschwenkt wird, daß sich der Kontakt 47 der Schaltbrücke 5 dem Kontakt 48 nähert. Dabei wird die Zugfeder 16 gespannt. Sobald die Kontakte 47 und 48 aneinander anliegen, werden die Klinke 6 und die Klinkenauflage 7 unter der Wirkung des Schublenkers 25 um den Lagerbolzen 4 weiter verschwenkt, wogegen die Schaltbrücke 5 jetzt um den Berührungspunkt der Kontakte 47, 48 verschwenkt wird, wobei sie sich gegenüber der Klinkenauflage 7 um das Lager 15 dreht. Diese Verschwenkung der Schaltbrücke 5 ist möglich, weil ihre den Rohrniet aufnehmende Öffnung 86 schlitzzförmig ausgebildet ist. Diese Schwenkbewegung der Schaltbrücke 5 hat zur Folge, daß die Zugfeder 16 weiter gespannt wird und den nötigen Anpreßdruck zwischen den Kontakten 47 und 48 aufbringt.

In der nicht gezeigten Ein-Stellung befindet sich die Bohrung 24 im Betätigungsknopf 20 über der Verbindungslinie zwischen dem Lagerzapfen 22 für den Betätigungsknopf 20 und der Aufnahme 9 ("Über-Totpunkt-Lage"), so daß die Baugruppe aus Klinke 6, Klinkenauflage 7 und Schaltbrücke 5 und der Betätigungsknopf 20 trotz der Wirkung der Federn 23 und 16 in den der Ein-Stellung entsprechenden Stellungen bleiben.

Bei diesem Verschwenken der Baugruppe aus Klinke 6, Klinkenauflage 7 und Schaltbrücke 5 wird auch der Kontaktstellungsanzeiger 32 in seine die Ein-Stellung anzeigende Lage verdreht.

Im Auslösefall wird die Klinke 6 beispielsweise durch den Stößel 54 des Magnetauslösers 51 verschwenkt, so daß der Schenkel 26 des Schublenkers 25 aus dem Maul 9, dessen Öffnungswei-

te nun vergrößert worden ist, herausgleitet und die bewegliche Schaltbrücke 5 von der Zugfeder 16 in ihre in Fig. 1 gezeigte Aus-Stellung gezogen wird. Dabei wird die Bewegung der Schaltbrücke 5 durch den fortgesetzten Druck des Stößels 54 auf den Ausleger 65, der über den Ansatz 66 auf die Schaltbrücke 5 übertragen wird, unterstützt.

Sinngemäßes bewirkt eine Auslösung durch den Bimetallauslöser, da die Klinke 6 vom Bimetallstreifen 41 über den Zughebel 67, dessen Schenkel 70 am Ausleger 65 der Klinke 6 angreift, unter Vergrößerung der Weite der Öffnung des Mauls 9 gegenüber der Klinkenauflage 7 verschwenkt wird.

Der Schenkel 26 des Schublenkers 25 wird selbsttätig wieder in das Maul 9 eingeführt, wenn der Betätigungsknopf 20 unter der Wirkung der Feder 23 wieder zurück in die in Fig. 1 gezeigte Stellung bewegt wird, da der Schublenker 25 an der Anschlagfläche 29 des Betätigungsknopfes 20 anliegt und daher vom sich drehenden Betätigungsknopf 20 mit seinem Ende 26 zwangsweise im Maul 9 hineingedrückt wird. Da die Weite der Öffnung des Mauls 9 kleiner ist als der Durchmesser des Schenkels am Ende 26 des Schublenkers 25, federt die Klinke 6 beim Eintreten des Endes 26 in das Maul 9 entgegen der Wirkung der Feder 8 zurück und dann wieder vor in die in Fig. 1 gezeigte Sperrstellung, so daß die Öffnung des Mauls 9 so klein ist, daß der Schenkel 26 des Schublenkers 25 bei der nächsten Einschaltung aus dem Maul 9 nicht heraustreten kann.

5 Ansprüche

1. Leitungsschutzschalter mit einer durch einen Magnetauslöser (51) und durch einen Bimetallauslöser (41) auslösbaren Auslösemechanik für eine Schaltbrücke (5) im Gehäuse (1) des Leitungsschutzschalters, die um einen in eine vorzugsweise schlitzzförmige Öffnung (86) in der Schaltbrücke (5) eingreifenden Lagerbolzen (4) schwenkbar gelagert ist, und die unter der Wirkung einer Zugfeder (16) steht, mit einer um den Lagerbolzen (4) der Schaltbrücke (5) verschwenkbaren Klinke (6) und mit einem Betätigungsknopf (20), durch den die Schaltbrücke (5) in ihre am Kontakt (48) an einem gehäusefesten Kontaktträger (49) anliegende Ein-Stellung und wieder zurück in ihre Aus-Stellung bewegbar ist, wobei der Betätigungsknopf (20) mit der Schaltbrücke (5) durch einen Schublenker (25), insbesondere einen bügelförmigen Schublenker gekuppelt ist, wobei das der Klinke (6) zugekehrte Ende (26) des Schublenkers (25) in einem Maul (9), dessen Öffnung vom Lagerbolzen (4) der Schaltbrücke (5) weg weist, und das auf der dem Betätigungsknopf (20) zugekehrten Seite von der Klinke (6) begrenzt

wird, aufgenommen ist, wobei im Bereich der Öffnung des Mauls (9) ein Vorsprung (27) der Klinke (6) angeordnet ist, so daß die Breite der Öffnung des Mauls (9) durch Verschwenken der Klinke (6) vergrößer- und verkleinerbar ist, wobei der Klinke (6) eine Feder (8) zugeordnet ist, welche die Klinke (6) im Sinne einer Verkleinerung der Breite der Öffnung des Mauls (9) belastet und wobei die Klinke (6) im Auslösefall durch den Magnetauslöser (51) oder den Bimetallauslöser (41) im Sinne einer Vergrößerung der Breite der Öffnung des Mauls (9) verschwenkt wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Maul (9) zur Aufnahme des der Klinke (6) zugekehrten Endes (26) des Schublenkers (25) auf seiner dem Betätigungsknopf (20) abgekehrten Seite von einer an der Schaltbrücke (5) begrenzt verschwenkbar gelagerten Klinkenauflage (7) begrenzt ist und daß die Klinkenauflage (7) im Gehäuse (1) um den Lagerbolzen (4) der Schaltbrücke (5) verschwenkbar gelagert ist.

2. Leitungsschutzschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in den Lagerbohrungen von Klinkenauflage (7) und Klinke (6) eine Hülse, die vorzugsweise als Rohrniet ausgebildet ist, aufgenommen ist, die den Lagerschlitz (86) der Schaltbrücke (5) durchgreift, und daß der gehäusefeste Lagerbolzen (4) der Schaltbrücke (5) in die Hülse eingreift.

3. Leitungsschutzschalter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerschlitz (86) in der Schaltbrücke (5) dem Bogen eines Kreises, dessen Mittelpunkt in der Schwenkachse (15) der Klinkenauflage (7) an der Schaltbrücke (5) liegt, folgend gekrümmt ist.

4. Leitungsschutzschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Klinke (6) in ihrem dem Stößel (54) des Magnetauslösers (51) gegenüberliegenden Bereich einen zur Schaltbrücke (5) hin weisenden Fortsatz (66) aufweist.

5. Leitungsschutzschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß am Betätigungsknopf (20) eine Anschlagfläche (29) vorgesehen ist, die auf der dem Maul (9) gegenüberliegenden Seite am Schublenker (25) anliegt, wenn das Ende (26) des Schublenkers (25) im Maul (9) aufgenommen ist und sich die Schaltbrücke (5) in der Aus-Stellung befindet, und daß der Betätigungsknopf (20) von seiner Feder (23) in der Richtung belastet wird, die der Bewegung des Endes (26) des Schublenkers (25) in das Maul (9) entspricht.

6. Leitungsschutzschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Klinkenauflage (7) U-förmig ausgebildet ist, daß der Steg (103) einen der Klinke (6) zugeordneten Anschlag bildet und daß in den Schenkeln (101, 102) die Lageröffnungen (104) für die Lagerung der

Klinkenauflage (7) an der Schaltbrücke (5) vorgesehen ist.

7. Leitungsschutzschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die einen im wesentlichen U-förmigen Querschnitt aufweisende Klinke (6) Führungsansätze (89) aufweist, die an den Außenseiten der Schenkel (101, 102) der Klinkenauflage (7) anliegen.

8. Leitungsschutzschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die der Klinke (6) zugeordnete Feder (8) mit einem Schenkel (11) an einem Widerlager (12) der Klinke (6) und mit ihrem anderen Schenkel (13) an einer hochstehenden Zunge (14) der Klinkenauflage (7) anliegt, und daß die Feder (8) mit ihrem wenigstens eine schraubenförmige Windung aufweisenden Mittelteil auf einem zur Lageröffnung der Klinke (6) konzentrischen Zapfen (10) sitzt.

9. Leitungsschutzschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Bimetallstreifen (41) des Bimetallauslösers an einem im Gehäuse (1) spielfrei festgelegten Träger (42) befestigt ist, und daß die Schaltbrücke (5) in ihrer Aus-Stellung am Träger (42) des Bimetallstreifens (41) anliegt.

10. Leitungsschutzschalter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (42) des Bimetallstreifens (41) eine Lasche (43) aufweist, in der wenigstens zwei Öffnungen (44) vorgesehen sind und daß in die Öffnungen (44) des Trägers (42) wenigstens zwei in das Gehäuseinnere ragende kegelstumpfförmige Stifte (45) eingreifen.

11. Leitungsschutzschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß dem mit dem Bimetallstreifen (41) verbundenen Ende des Trägers (42) für den Bimetallstreifen (41) eine Stellschraube (75) zugeordnet ist, die in eine in das Gehäuse (1) eingesetzte Mutter (76) eingedreht ist.

12. Leitungsschutzschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Bimetallstreifen (41) über einen, vorzugsweise bügelförmigen Zughebel (67) mit der Klinke (6) gekuppelt ist.

13. Leitungsschutzschalter nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der dem Bimetallstreifen (41) zugeordnete Zughebel (67) in einer im Gehäuse (1) vorgesehenen, schlitzförmigen Führung (68) verschiebbar geführt ist.

14. Leitungsschutzschalter nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das der Klinke (6) zugeordnete, freie, nach oben aus der Führung (68) herausragende Ende (70) des Zughebels (67) einem an der Klinke (6) vorgesehenen Ausleger (65) zugeordnet ist.

15. Leitungsschutzschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß an der Klinke (6) auf einer Seite ein Ansatz (81) mit einem Loch (83) für einen Kupplungsstift und auf der

gegenüberliegenden Seite ein Ansatz (80) mit einer schlitzförmigen Ausnehmung (82), wobei die schlitzförmige Ausnehmung (82) in dem einen Ansatz (80) der Klinke (6) einem Bogen eines zum Lagerbolzen (4) der Klinke (6) konzentrischen Kreises folgend verläuft, für einen Kupplungsstift eines benachbarten Leitungsschutzschalters angeformt ist.

5

16. Leitungsschutzschalter nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß im Gehäuse (1) den beiden Ansätzen (80, 81) der Klinke (6) gegenüberliegend kreisbogenförmige Schlitz für den Durchtritt von Kupplungsstiften vorgesehen sind.

10

17. Leitungsschutzschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Klinkenauflage (7) ein Auge (30) trägt, in das der Betätigungszapfen (31) eines Kontaktstellungsanzeigers (32) eingreift, der im Gehäuse (1) verschwenkbar gelagert ist, und dessen Anzeigefläche einer Öffnung (34) im Gehäuse (1) zugeordnet ist.

15

20

18. Leitungsschutzschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der mit dem Schublenker (25) gekuppelte Teil (90) des Betätigungsknopfes (20) mit dem den Betätigungshebel (21) aufweisenden Teil desselben über einen Federspeicher gekuppelt ist, daß der mit dem Schublenker (25) gekuppelte Teil (90) des Betätigungsknopfes (20) einen Vorsprung (91) aufweist, der nach einem vorgegebenen Schwenkwinkel des Betätigungsknopfes (20) an einer Nase (95) einer im Gehäuse (1) verschwenkbar gelagerten und unter der Wirkung einer Feder stehenden Sperrklinke (93) aufläuft, so daß der Schublenker (25) beim Weiterschwenken des Betätigungshebels (21) stillsteht, und daß am Teil des Betätigungsknopfes (20) mit dem Betätigungshebel (21) eine Nocke (96) vorgesehen ist, welche die Sperrklinke (93) bei im wesentlichen vollständig in die Einstellung umgelegten Betätigungshebel (21) entgegen der Wirkung der sie belastenden Feder (94) verschwenkt, um die Nase (95) außer Eingriff mit dem Vorsprung (91) zu bewegen, so daß der Schublenker (25) die Schaltbrücke (5) unter Entspannung des Federspeichers sprunghaft in die Einstellung bewegt.

25

30

35

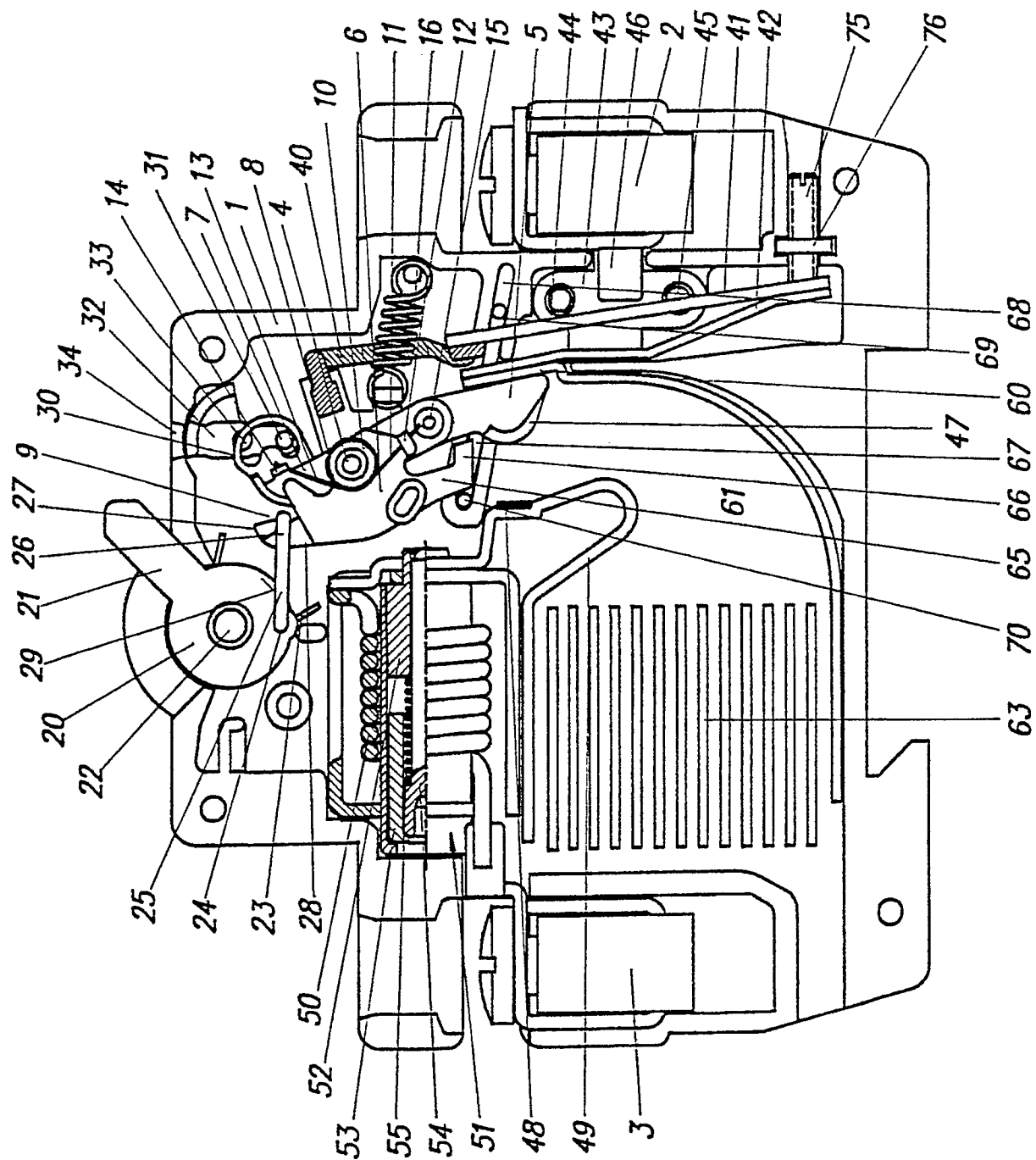
40

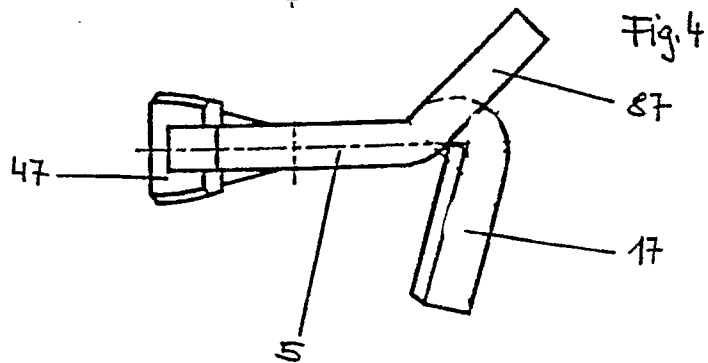
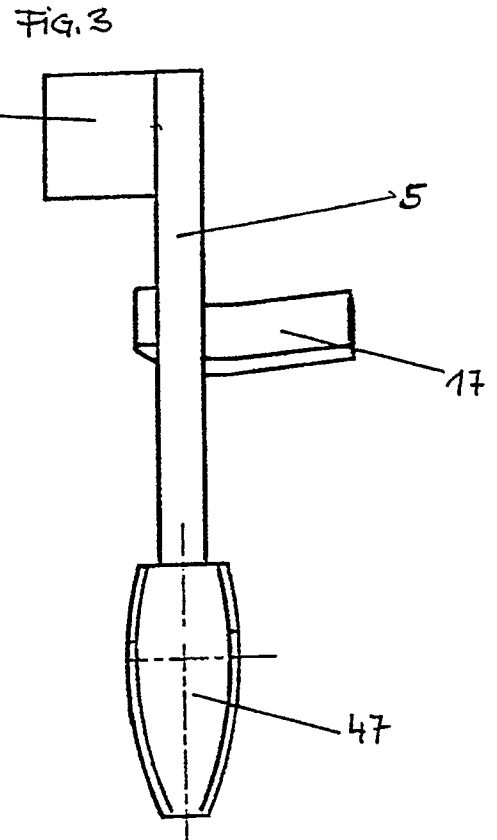
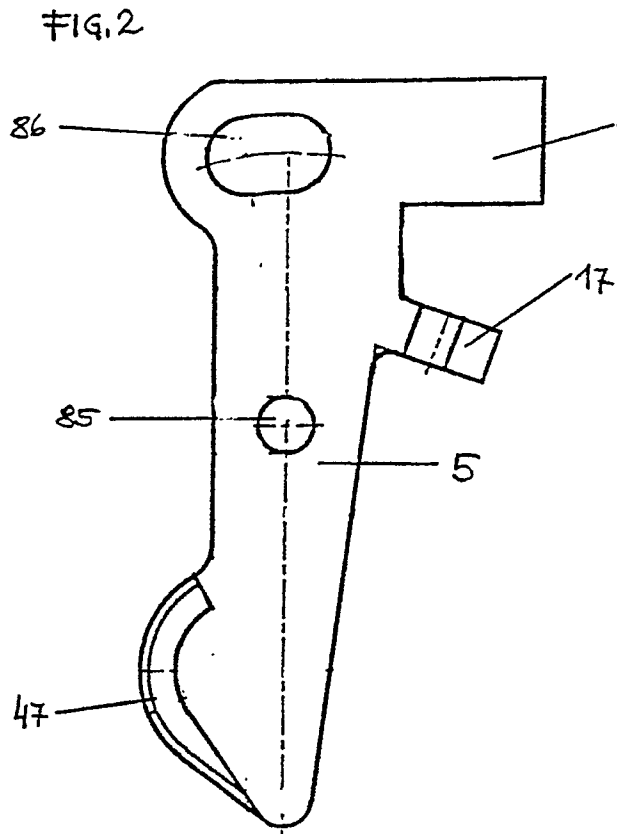
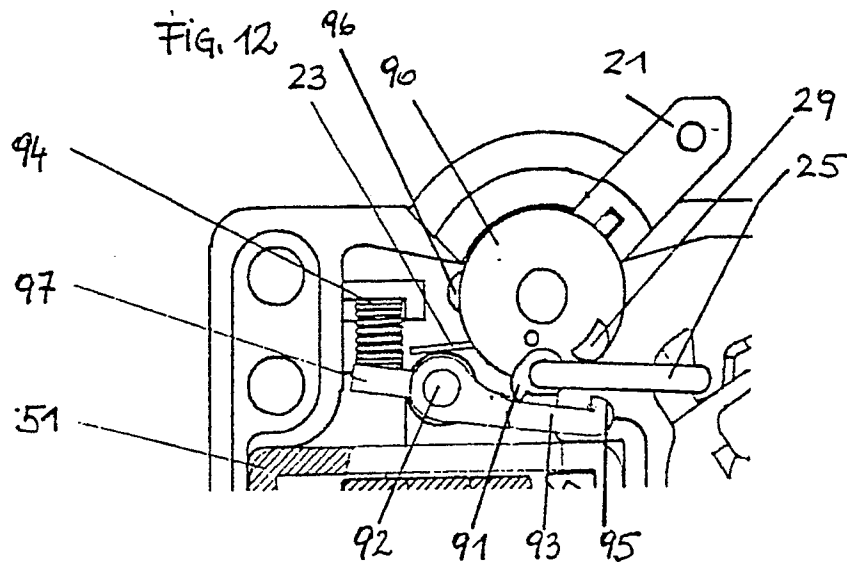
45

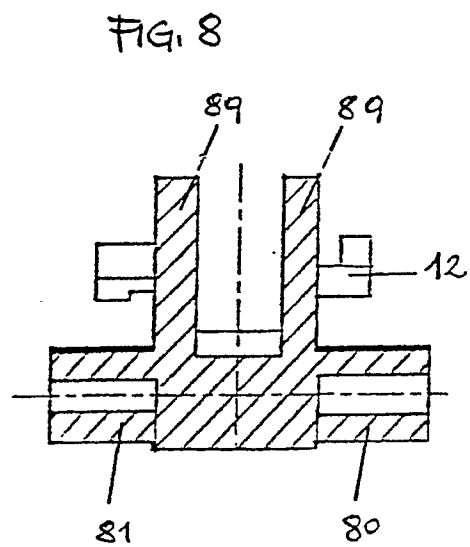
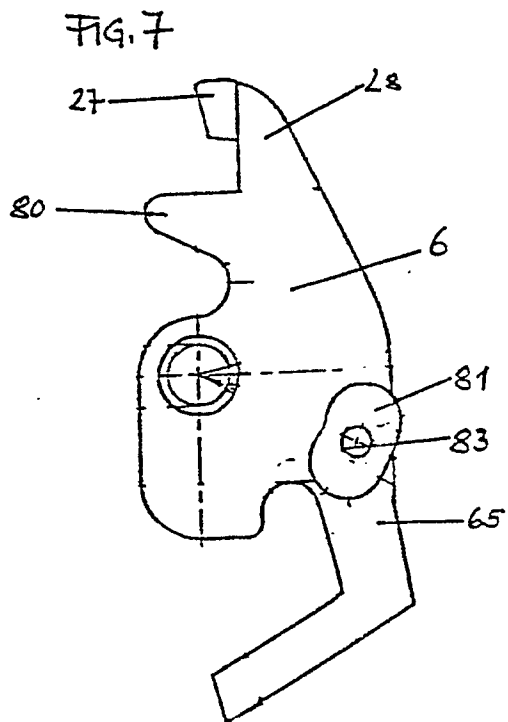
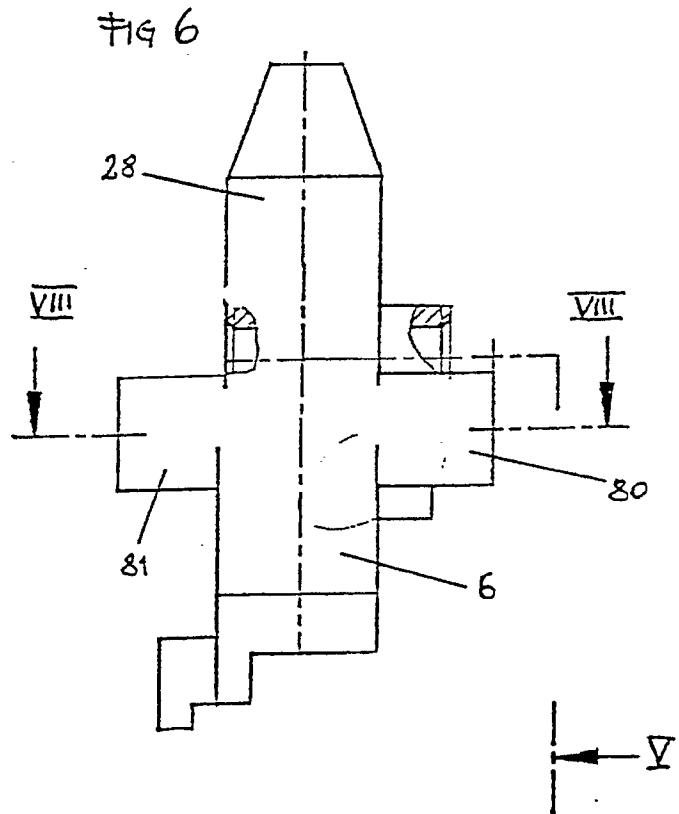
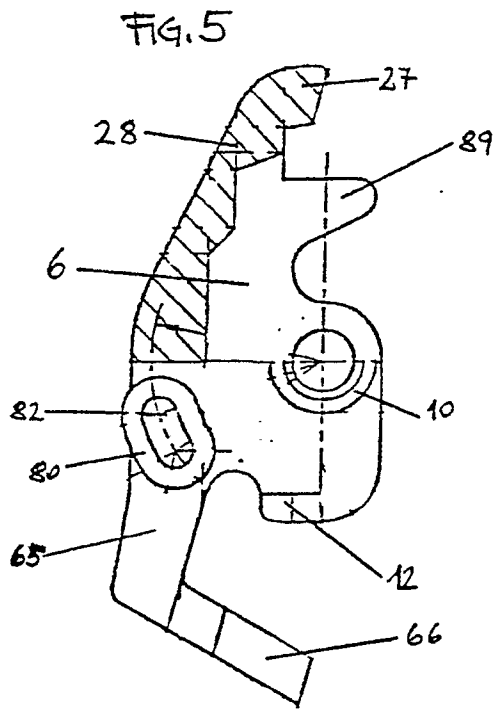
50

55

FIG. 1







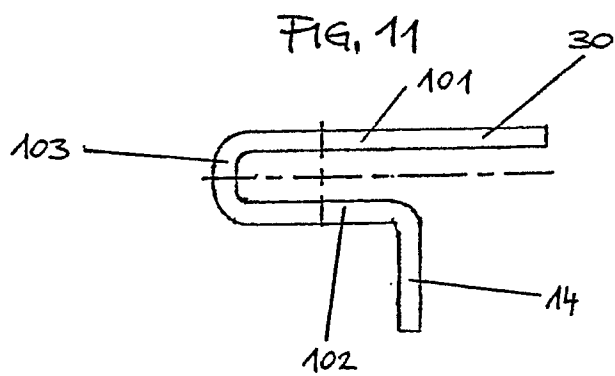
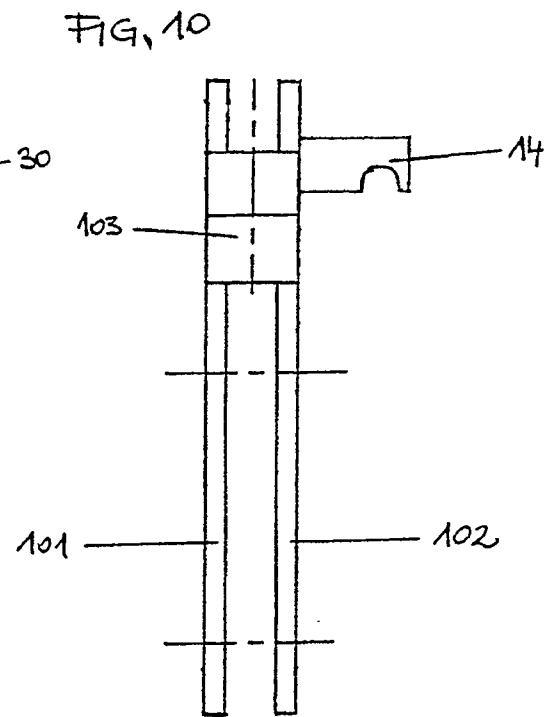
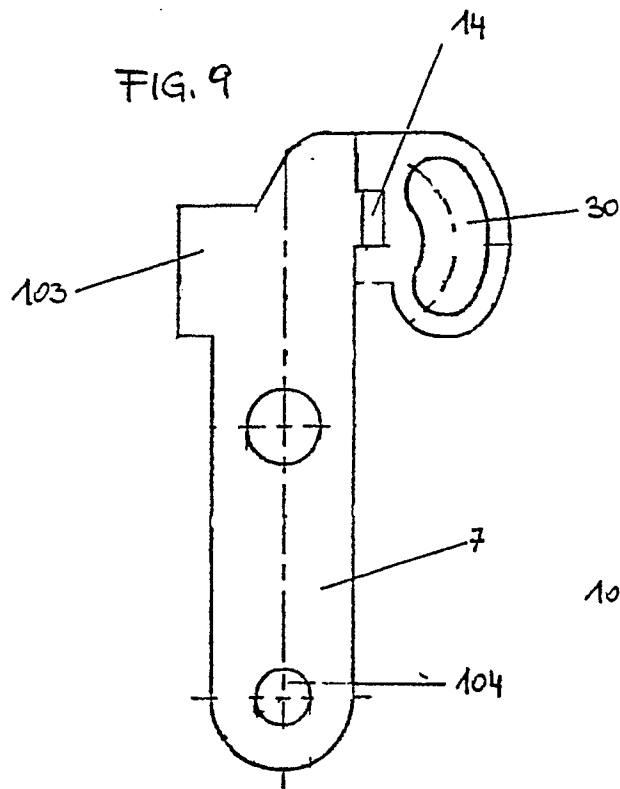


Fig. 13

