



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 584 503 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93110996.1**

(51) Int. Cl.⁵: **H01H 71/52, H01H 71/02, H01H 71/50**

(22) Anmeldetag: **09.07.93**

(30) Priorität: **17.08.92 DE 4227213**

(71) Anmelder: **KLÖCKNER-MOELLER GmbH**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.03.94 Patentblatt 94/09

D-53105 Bonn(DE)

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

(72) Erfinder: **Heins, Volker**
Julius-Leber-Strasse 35
D-53340 Meckenheim(DE)

(54) **Schaltenschloss für einen Leistungsschalter.**

(57) Das Schaltschloß für Leistungsschalter ist das kraftspeichernde Bindeglied zwischen Handhabe und Kontaktapparat. Bisherige Schaltschlösser haben einen zu hohen Herstellungsaufwand. Weiterhin besteht bei Kontaktverschweißung die Gefahr, daß der Kontaktapparat trotz Auslösen des Schaltschlusses nicht öffnet. Das neue Schaltschloß (10) öffnet zuverlässig den Kontaktapparat und besteht aus weniger und technologisch einfacher gestalteten Einzelteilen. Es ist zwischen zwei symmetrischen, im Formgehäuse gehaltenen Schloßplatten (14) eingefügt, in denen eine Schaltkulissee (18) gelagert ist. Zwei Kniehebel (22) sind über eine in Querschienen-Nockenschlitze eingreifende Verbindungsachse (12) beabstandet verbunden. Eine Kniehebelfeder (24) greift zwischen Schaltkulissee (18) und Verbindungsachse (12) an. Ein von der Schaltkulissee (18) mitnehmbarer Stützhebel (20) ist in den Schloßplatten (14) und die Kniehebel (22) sind im Stützhebel (20) kraftschlüssig abgestützt. Ein Klinkenhebel (28) und eine diesen in Verriegelungsposition haltende Klinke (26) sind mittels einer Klinkenfeder (30) kraftschlüssig in Ausnehmungen (70;74) der Schloßplatten (14) gehalten.

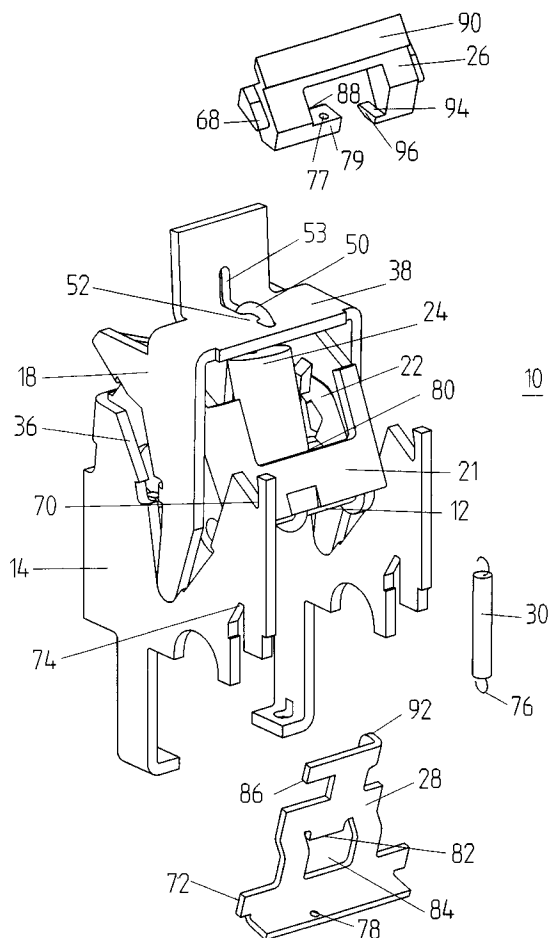


Fig.3

EP 0 584 503 A1

Die Erfindung betrifft ein Schaltschloß für einen Leistungsschalter nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Ein Schaltschloß als das mit einem Kraftspeicher versehene mechanische Bindeglied zwischen Handbetätigung oder Kraftantrieb und Kontaktapparat dient dem Einschalten und Ausschalten sowie dem Freiauslösen beim Auftreten von Überströmen.

Ein nach der DE-OS 38 12 950 bekanntes, in einem Formgehäuse des Leistungsschalters gelagertes Schaltschloß enthält eine über einen Handgriff betätigbare Schaltkulissee, die in einem U-förmigen Tragrahmen schwenkbar gelagert ist, einen über einen Befestigungsblock im Tragrahmen angelenkten Stützhebel sowie beidseitig mit diesem gelenkig verbundene Kniehebel, an deren Ende eine Rolle angebracht ist. Die Rolle dient zum Verschwenken einer Kontaktarme tragenden Querschienen über Querschienen-Nockenschlitze und gleichzeitig zum Angreifen zweier auf Zug belasteter Kniehebelfedern, die an der Schaltkulissee befestigt sind und als Kraftspeicher wirken. An der offenen Seite des Tragrahmens ist ein Seitenrahmen gehalten, in dem schwenkbar sowohl ein Klinkenhebel als auch eine Klinke sowie eine blattförmige Klinkenfeder gelagert sind. Im eingeschalteten und im ausgeschalteten Zustand ist der Stützhebel mittels eines Hakens durch den Klinkenhebel verriegelt, der seinerseits mittels entsprechend ausgebildeter Verklingsflächen durch die Klinke verklint ist. Wird durch einen thermischen oder einen magnetischen Überstromauslöser ein Verschwenken der Klinke verursacht, dann werden die Verklingsflächen freigegeben. Unter der Kräfteinwirkung der Kniehebelfedern werden daraufhin der Klinkenhebel, der damit entriegelte Stützhebel, die Kniehebel und die Schaltkulissee in den ausgelösten, d.h. in den kontaktöffnenden, Zustand gekippt. Nach Beseitigung der auslösenden Ursache kann das Schaltschloß über die ausgeschaltete Stellung wieder verklint bzw. verriegelt und eingeschaltet werden.

Von Nachteil bei dieser bekannten Lösung ist der zu hohe Herstellungsaufwand. Dieser ergibt sich insbesondere aus dem Erfordernis des Seitenrahmens und des Befestigungsblockes, welche ebenso wie die Klinke in aufwendiger Weise als Druckgußteile herzustellen sind; weiterhin aus der Notwendigkeit vieler Halterungsmittel, wie Nietbolzen für die Verbindung zwischen Stützhebel und Kniehebel, Drehzapfen für den Stützhebel, den Seitenrahmen und die Klinke sowie Paßstift und Führungsloch für den Befestigungsblock; sowie aus der Verwendung der aufwendigen Betätigungsrolle, der speziell auszubildenden Klinkenfeder und zweier Kniehebelfedern. Ein weiterer erheblicher Nachteil besteht darin, daß im Falle der Kontaktverschweißung die Gefahr besteht, daß der Kontak-

parat trotz Auslösen des Schaltschlusses nicht öffnet.

Es ist somit Aufgabe der Erfindung, ein zuverlässig den Kontaktapparat öffnendes Schaltschloß aufzuzeigen, das aus weniger und technologisch einfacher gestalteten Einzelteilen besteht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Kontaktsystem mit dem Kennzeichen des Anspruchs 1 gelöst. Das vorgeschlagene Schaltschloß besteht gegenüber dem Stand der Technik aus weniger Elementen, die allerdings zum großen Teil mehrere Funktionen erfüllen. Diese können in technologisch vorteilhafter Weise mit einfachen Fügebewegungen ineinander und zwischen die Schloßplatten montiert werden, wobei sie in seitlicher Richtung durch die Schloßplatten und unter der Einwirkung der Kniehebelfeder sowie der Klinkenfeder im wesentlichen kraftschlüssig gehalten werden. Die Montage des Schaltschlusses kommt ohne die Anwendung von aufwendigen Verbindungsverfahren wie Schweißen oder Nieten aus.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Kontaktsystems sind den Ansprüchen 2 bis 16 zu entnehmen. Die Zapfen an den Schloßplatten und die Umgriffe am Stützhebel sind ebenso wie die ersten und zweiten Stirnflächen und Anschlagflächen der Kniehebel bzw. des Stützhebels sowie das Knie- und das Stützhebelwiderlager besonders vorteilhafte Mittel, um die betreffenden Elemente des Schaltschlusses ineinander zu fügen und unter der Einwirkung der Kniehebelfeder gegeneinander in verschwenkbaren Positionen zu halten. Die Schaltkulissee, der Stützhebel, die Kniehebel und die Kniehebelfeder bilden ein einfaches, jedoch in vorteilhafter Weise sehr schnell in den ausgelösten Zustand übergehendes Kippsprunwerk. Die Bewegung in den ausgelösten Zustand läßt sich in einfacher und wirksamer Weise mittels der Anschlagwinkel an den Schloßplatten und den Ansätzen an dem Stützhebel begrenzen. Die jeweils dritten Stirnflächen und Anschlagflächen an den Kniehebeln bzw. an der Schaltkulissee erzeugen bei verschweißten Kontaktstücken während des Ausschaltens eine Hebelwirkung, welche diese Kontakte aufbricht. Dieselbe Wirkung wird während des Übergangs in den ausgelösten Zustand durch das Zusammenwirken der vierten Stirnfläche mit der dritten Anschlagfläche erreicht. Die Führungsnasen an dem Stützhebel gestatten eine einfache und wirkungsvolle seitliche Führung der Kniehebel in dem Stützhebel, wobei die Begrenzungsausformung eine zusätzliche Lagesicherung der Kniehebel gegen die hohen Kräfte darstellt, die bei Schaltschloßbewegungen mit anfänglich verschweißten Kontaktstücken auftreten. Eine schraubenförmige Klinkenfeder stellt ein besonders billiges Normteil dar. Damit lassen sich die Klinke und der Klinkenhebel gegeneinander kraftschlüssig mit-

tels der Klinken- und Klinkenhebeltragrausformungen in den zugehörigen Klinken- bzw. Klinkenhebeltragrausnehmungen halten, in die sie zuvor in einfacher Weise eingesetzt worden sind. Eine im wesentliche dreieckige Ausbildung dieser Ausnehmungen und der Klinkentragausformung sind besonders einfache Mittel zum Erreichen dieses Vorteils. Zur erleichternden Montage dienen die Klinkenbohrung und die Klinkenhebelbohrung oder in besonders vorteilhafter Weise stattdessen die hakenförmigen Ausbildungen an Klinke und Klinkenhebel. Die Klinkenhebelnase an dem Klinkenhebel und die zugehörige Gleitfläche an der Klinke bewirken ein schnelleres Verklinden des Klinkenhebels und erleichtern damit im erheblichen Maße den möglichen Kraftantrieb des Schaltschlusses über einen Motor.

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigt

- Fig. 1: ein erfindungsgemäßes Schaltschloß mit einem zugehörigen Kontaktapparat in teilweiser Explosionsdarstellung;
- Fig. 2: eine Teil des Schaltschlusses in teilweiser Explosionsdarstellung, seitlich von vorn gesehen;
- Fig. 3: eine weitere Explosionsdarstellung des Schaltschlusses, seitlich von hinten gesehen;
- Fig. 4: eine Seitenansicht des Schaltschlusses mit dem zugehörigen Kontaktsystem im ausgeschalteten Zustand;
- Fig. 5: wie Fig. 4, jedoch im eingeschalteten Zustand;
- Fig. 6: wie Fig. 4, jedoch im ausgelösten Zustand;
- Fig. 7: wie Fig. 4, jedoch bei verschweißten Kontaktstücken.

In Fig. 1 sind als Teil eines Leistungsschalters ein erfindungsgemäßes Schaltschloß 10 und ein durch dieses betätigter Kontaktapparat mit drei Kontaktsystemen 8 dargestellt. Jedes Kontaktsystem 8 enthält einen unbeweglichen Kontaktträger 1 mit einem aufgeschweißten stationären Kontaktstück 2 sowie einen beweglichen Kontaktarm 3 mit einem aufgeschweißten beweglichen Kontaktstück 4. Die Kontaktarme 3 sind federnd in einer Querschienen 5 gelagert, an der radial zwei Nocken 6 angeformt sind. Nockenschlitze 7 dienen zur Aufnahme einer Verbindungsachse 12 des Schaltschlusses 10 und damit der Bewegungsübertragung vom Schaltschloß 10 zum Kontaktapparat. Die Kontaktträger 1 und die Querschienen 5 sind in üblicher Weise in einem nicht dargestellten Formgehäuse eingebettet bzw. gelagert. Das Schaltschloß 10 weist zwei seitliche, spiegelsymmetrische Schloßplatten 14 auf. Deren Lage wird durch innere Seitenflächen des Formgehäuses und durch

endseitige, L-förmige Befestigungsansätze 16 fixiert, die mittels zweier von unten in das Formgehäuse geführter Befestigungsschrauben 17 am Formgehäuseboden verschraubt werden.

Nach Fig. 2 und 3 besteht das Schaltschloß aus den zwei Schloßplatten 14, einer Schaltkulissee 18, einem Stützhebel 20, zwei Kniehebeln 22, der Verbindungsachse 12, einer schraubenförmigen Kniehebelfeder 24, einer Klinke 26, einem Klinkenhebel 28 und einer Klinkenfeder 30.

Die Schaltkulissee 18 ist im wesentlichen U-förmig gestaltet und weist einen Verbindungssteg 38 mit einer Abwinkelung 40 zur Befestigung einer nicht dargestellten Handhabe sowie zwei seitliche Schenkel 39 auf. Mit Schenkelenden 32 ist die Schaltkulissee 18 von oben in Lagerausschnitten 34 der Schloßplatten 14 schwenkbar gelagert, wobei die Schwenkbewegung durch jeweils eine vordere und eine hintere stirnseitige Begrenzungsfläche 36 bzw. 37 der Lagerausschnitte 34 begrenzt wird. Der U-förmige Stützhebel 20 stützt sich schwenkbar nach oben entgegen der Kraftwirkung der Kniehebelfeder 24 mittels zweier an seinen Seitenwänden 41 ausgebildeter Umgriffe 42 an zwei Zapfen 44 ab, die sich jeweils an der Innenseite jeder Schloßplatte 14 befinden. Die Seitenwände 41 des Stützhebels 20 sind stirnseitig derart ausgebildet, daß dieser in der ausgelösten Stellung mittels seiner Ansätze 45 durch nach innen gebogene Anschlagwinkel 46 der Schloßplatten 14 in seiner Schwenkbewegung begrenzt wird und durch ebenfalls nach innen gebogene Mitnahmewinkel 48 an den Schenkeln 39 der Schaltkulissee 18 von der ausgelösten in die ausgeschaltete Stellung bewegt werden kann.

Die zwischenschließenden Kniehebel 22 sind gleich ausgebildet und an einem Ende über die Verbindungsachse 12 verbunden und im Abstand gehalten. Die Kniehebelfeder 24 greift mittels je einer Öse 50 in der Mitte der Verbindungsachse 12 sowie an einem Quersteg 52 innerhalb eines Befestigungsschlitzes 53 im Verbindungssteg 38 der Schaltkulissee 18 an. Gegen die Kraftwirkung der Kniehebelfeder 24 stützen sich die Kniehebel 22 in dem Stützhebel 20 ab. Dazu besitzen die Kniehebel 22 jeweils eine erste Stirnfläche 54 für den ausgeschalteten und eine zweite Stirnfläche 56 für den eingeschalteten Zustand. Zwischen beiden Stirnflächen 54 und 56 befindet sich im Abstand ein bogenförmiges Kniehebelwiderlager 58. Die Kniehebelwiderlager 58 stützen sich in weiter geöffneten bogenförmigen Stützhebelwiderlagern 60 ab, die in offenen Ausnehmungen der Seitenwände 41 des Stützhebels 20 ausgebildet sind und an die sich jeweils im Abstand eine der ersten Stirnfläche 54 entsprechende erste Anschlagfläche 62 und eine der zweiten Stirnfläche 56 entsprechende zweite Anschlagfläche 64 anschließen. Die Schalt-

kulisse 18, der Stützhebel 20, die Kniehebel 22 und die Kniehebelfeder 24 bilden ein einfaches, jedoch sehr wirksames Kippsprungwerk. Der Kippwinkel der Kniehebel 22 wird durch das Maß bestimmt, um welches der Innenwinkel zwischen den ersten und zweiten Anschlagflächen 62 und 64 größer als der Außenwinkel zwischen den ersten und zweiten Stirnflächen 54 und 56 ist. Im überstreckten Zustand des Kippsprungwerkes, d.h. bei der größten Ausdehnung der Kniehebelfeder 24 in einer Zwischenlage zwischen dem ausgeschalteten und dem eingeschalteten Zustand des Schaltschlusses 10, befinden sich die Berührungspunkte der Kniehebelwiderlager 58 mit den Stützhebelwiderlagern 60 in einer Ebene mit den Angriffspunkten der Kniehebelfeder 24 an der Schaltkulisse 18 bzw. an der Verbindungsachse 12. Die durch die Verbindungsachse 12 beabstandet gehaltenen Kniehebel 22 werden seitlich von je einer von den Seitenwänden 41 des Stützhebels 20 ausgeformte Führungsnase 66 geführt.

Die Klinke 26 besitzt seitlich dreieckig ausgebildete prismatische Klinkentragausformungen 68, mit denen sie von oben in dreieckig ausgebildeten Klinkentragausnehmungen 70, die sich in den Schloßplatten 14 auf der zu den Kontaktsystemen 8 abgewandten Seite befinden (siehe Fig. 1), schwenkbar gelagert sind. Der Klinkenhebel 28 besitzt seitlich ausgebildete Klinkenhebeltragrausformungen 72, mit denen er von unten in dreieckig ausgebildeten Klinkenhebeltragrausnehmungen 74, die sich in den Schloßplatten 14 unterhalb der Klinkentragausnehmungen 70 befinden, schwenkbar gelagert ist. Die schraubenförmige Klinkenfeder 30 ist mit Ösen 76 unter leichter Zugspannung in eine zugehörige Klinkenbohrung 77 und eine zugehörige Klinkenhebelbohrung 78 eingehängt, wodurch die Klinke 26 und der Klinkenhebel 28 in den Schloßplatten 14 gehalten sind. Die Klinkenbohrung 77 befindet sich in einem nasenartigen ersten Vorsprung 79 der Klinke 26 unterhalb der Klinkentragausnehmungen 68.

Eine nach oben gerichtete, erste Verriegelungsfläche 80 in einer rechteckigen, offenen Ausnehmung an der Rückseite 21 des Stützhebels 20 steht im ausgeschalteten und im eingeschalteten Zustand des Schaltschlusses 10 in Wirkverbindung mit einer nach unten gerichteten, zweiten Verriegelungsfläche 82 in einer rechteckigen, umschlossenen Aussparung 84 des Klinkenhebels 28. Am Klinkenhebel 28 ist oberhalb der Aussparung 84 in einer rechteckigen, offenen Ausklinkung eine nach unten gerichtete, erste Verklingsfläche 86 ausgebildet, die im ausgeschalteten und im eingeschalteten Zustand in Wirkverbindung mit einer zweiten Verklingsfläche 88 steht, die an dem ersten Vorsprung 79 der Klinke 26 ausgebildet ist. Die erste Verklingsfläche 86 und die zweite

Verklingsfläche 88 bewirken eine formschlüssige Verklingsung zwischen der Klinke 26 und dem Klinkenhebel 28, wodurch seinerseits, unter der Krafteinwirkung der Kniehebelfeder 24, die Verriegelung zwischen dem Klinkenhebel 28 und dem Stützhebel 20 aufrechterhalten wird, damit das Schaltschloß 10 gespannt bleibt. Die Klinke 26 weist oberhalb der Klinkentragausformungen 68 eine Auslösefläche 90 auf, welche die auslösende Bewegung eines nicht dargestellten magnetischen oder thermischen Auslösers aufnimmt. Vom oberen Teil des Klinkenhebels 28 ist zur Klinke 26 hin eine Klinkenhebelnase 92 abgewinkelt, die beim Übergang vom ausgelösten in den verriegelten Zustand mit einer Gleitfläche 94, die nach oben gerichtet an einem zweiten Vorsprung 96 der Klinke 26 ausgebildet ist, in Wirkverbindung gelangt, wodurch das schnelle Verriegeln sowie Verklingsen infolge stärkerer Vorspannung der Klinkenfeder 30 erleichtert wird. Im ausgeschalteten Zustand des Schaltschlusses 10 nach Fig. 4, d.h. bei geöffneten Kontaktsystemen 8, befinden sich das Kniehebelwiderlager 58 und das Stützhebelwiderlager 60 links von der Verbindungslinie der Angriffspunkte der Kniehebelfeder 24. Der Stützhebel 20 ist über die erste Verriegelungsfläche 80 durch den Klinkenhebel 28 verriegelt, der seinerseits über die erste Verklingsfläche 86 durch die Klinke 26 und die Klinkenfeder 30 verklings wird und damit in der verriegelten Position gehalten wird. Im eingeschalteten Zustand des Schaltschlusses 10 nach Fig. 5, d.h. bei geschlossenen Kontaktsystemen 8, befinden sich das Kniehebelwiderlager 58 und das Stützhebelwiderlager 60 rechts von der Verbindungslinie der Angriffspunkte der Kniehebelfeder 24. Der Stützhebel 20, der Klinkenhebel 28 und die Klinke 26 befinden sich in den gleichen Lagen wie im ausgeschalteten Zustand nach Fig. 4.

In Fig. 6 ist der ausgelöste Zustand des Schaltschlusses 10 dargestellt, bei dem die Kontaktsysteme 8 normalerweise in den geöffneten Zustand übergehen. Der ausgelöste Zustand ist durch die nach links auf die Auslösefläche 90 der Klinke 26 angreifende und von dem Auslöser bei Überstrom erzeugte Kraft bewirkt worden. Dadurch sind die Klinke 26 und der Klinkenhebel 28 voneinander entklings worden, was in der Folge durch die Freigabe der Verriegelungsfläche 80 des Stützhebels 20 zu einer schlagartigen Entspannung des Schaltschlusses 10 geführt hat. Aus Fig. 6 ist auch die weiter vorn beschriebene Bewegungsbegrenzung des Stützhebels 20 im Gegenuhrzeigersinn durch das Zusammenwirken der Ansätze 45 des Stützhebels 20 mit den Anschlagwinkeln 46 der Schloßplatten 14 (siehe auch Fig. 2) zu erkennen. Wird nach dem Verschwinden bzw. Beseitigen der auslösenden Ursache die Schaltkulisse 18 im Uhrzeigersinn in die Aus-Position verschwenkt, dann

wird durch deren Mitnahmewinkel 48 der Stützhebel 20 im gleichen Sinne verschwenkt. Dabei gleitet die Klinkenhebelnase 92 auf der Rückseite 21 des Stützhebels 20 entlang (siehe Fig. 3). Durch die damit erzeugte Schwenkbewegung des Klinkenhebels 28 im Uhrzeigersinn gelangt die erste Verriegelungsfläche 80 am Stützhebel 20 wieder unter die zweite Verriegelungsfläche 82 am Klinkenhebel 28, der wiederum durch die Klinke 26 verklinkt wird.

Aus Fig. 2 ist weiterhin ersichtlich, daß an den Schenkeln 39 der Schaltkulissee 18 jeweils eine dritte Anschlagfläche 98 winklig ausgeformt ist, der an den Kniehebeln 22 jeweils eine eingekerbte, dritte Stirnfläche 97 entspricht, die sich bezüglich der zweiten Stirnfläche 56 auf gleicher Seite, jedoch etwas näher beabstandet vom Kniehebelwiderlager 58 befindet. Wie in Fig. 7 dargestellt, treffen beim Ausschalten über die Schaltkulissee 18 die dritte Anschlagfläche 98 und die dritte Stirnfläche 97 im Falle verschweißter Kontaktstücke 2 und 4 aufeinander, wodurch nach dem Überschreiten des überstreckten Zustandes der Kniehebelfeder 24 auf die Kniehebel 22 eine Hebelwirkung im Gegenuhrzeigersinn mit dem Kniehebelwiderlager 58 als Drehpunkt ausgeübt wird, was bei ausreichender Hebelkraft zum Aufbrechen und darauf folgenden Öffnen der Kontaktstücke 2 und 4 führt. An den Kniehebeln 22 ist jeweils auf seiten der dritten Stirnfläche 97 in bezüglich der zweiten Stirnfläche 56 näherem, jedoch bezüglich der dritten Stirnfläche weiterem Abstand vom Kniehebelwiderlager 58 eine vierte Stirnfläche 99 ausgebildet, die im Zusammenwirken mit der dritten Anschlagfläche 98 in ähnlicher wie in vorstehend beschriebener Weise zum Aufbrechen verschweißter Kontaktstücke 2 und 4 beim Übergang in den ausgelösten Zustand dient. An jedem Kniehebel 22 ist eine nach innen reichende, stiftförmige Begrenzungsausformung 95 vorgesehen, die im Falle stark verschweißter Kontaktstücke 2 und 4 zum Anliegen an die zugehörige Führungsnase 66 am Stützhebel 20 gelangt. Damit ist die Lagerung der Kniehebel 22 im Stützhebel 20 zusätzlich gesichert.

Patentansprüche

1. Schaltschloß für einen Leistungsschalter in einem Formgehäuse, verbunden mit einer Kontaktarme (3) tragenden Querschiene (5), enthaltend eine Schaltkulissee (18), einen durch diese mitnehmbaren Stützhebel (20), zwei endseitig verbundene Kniehebel (22), einen zwischen Schaltkulissee (18) und Kniehebelenden angreifenden Kraftspeicher, eine von Auslösern betätigbare Klinke (26) und einen durch diese verlinkbaren Klinkenhebel (28), der seinerseits den Stützhebel (20) im nichtausgelösten Zu-

stand verriegelt, **gekennzeichnet durch** folgende Merkmale:

- das Schaltschloß (10) ist zwischen zwei zueinander symmetrischen, im Formgehäuse gehaltenen Schloßplatten (14) einfügbar,
- die Kniehebel (22) sind zueinander symmetrisch und über eine in Nockenschlitze (7) der Querschiene (5) eingreifende Verbindungsachse (12) beabstandet verbunden,
- der Kraftspeicher besteht aus nur einer Kniehebelfeder (24), die mit einem Ende an der Verbindungsachse (12) angreift,
- die Kniehebel (22) sind schwenkbar entgegen der Kraftwirkung der Kniehebelfeder (24) in den Seitenwänden (41) des Stützhebels (20) abgestützt,
- der Stützhebel (20) ist schwenkbar entgegen der Kraftwirkung der Kniehebelfeder (24) in den Schloßplatten (14) abgestützt,
- die Klinke (26) und der Klinkenhebel (28) sind schwenkbar in die Schloßplatten (14) einfügbar und in diesen gegeneinander durch die Kraftwirkung einer an Klinke (26) und Klinkenhebel (28) angreifenden Klinkenfeder (30) gehalten.

2. Schaltschloß nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch**

- jeweils einen der Abstützung dienenden Zapfen (44) an der Innenseite der Schloßplatten (14),
- einen entsprechend ausgebildeten offenen Umgriff (42) an den Seitenwänden (41) des Stützhebels (20).

3. Schaltschloß nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch**

- jeweils an den Kniehebeln (22) ausgebildete erste Stirnflächen (54) für den ausgeschalteten Zustand, zweite Stirnflächen (56) für den eingeschalteten Zustand und zwischen diesen Stirnflächen (54;56) im Abstand befindliche bogenförmige Kniehebelwiderlager (58),
- jeweils in Ausnehmungen der Seitenwände (41) des Stützhebels (20) entsprechend den ersten und zweiten Stirnflächen (54;56) ausgebildete erste bzw. zweite Anschlagflächen (62;64) sowie zwischen diesen im Abstand befindliche bogenförmige Stützhebelwiderlager (60),
- einen größeren Öffnungswinkel des Stützhebelwiderlagers (60) gegenüber dem Kniehebelwiderlager (58),

- eine ebene Zwischenlage der sich berührenden Widerlager (58; 60) zwischen den Angriffspunkten der Kniehebelfeder (24) im überstreckten Zustand.
4. Schaltschloß nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch**
- jeweils einen an der von dem Klinkenhebel (28) abgewandten Seite der Schloßplatten (14) nach innen abgebogenen Anschlagwinkel (46),
 - jeweils einen im ausgelösten Zustand mit diesem in Anschlag bringbaren stirnseitigen Ansatz (45) an den Seitenwänden (41) des Stützhebels (20).
5. Schaltschloß nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch**
- eine jeweils an den seitlichen Schenkeln (39) der Schaltkulissee (18) nach innen ausgeformte dritte Anschlagfläche (98),
 - eine an den Kniehebeln (22) dementsprechend ausgebildete dritte Stirnfläche (97), die sich auf seiten und beabstandet von der zweiten Stirnfläche (56) erstreckt,
 - wobei beim Ausschalten nach dem Überschreiten des überstreckten Zustandes der Kniehebelfeder (24) die dritten Anschlagflächen (98) und die dritten Stirnflächen (97) im Sinne einer Kontakttrennung in Wirkverbindung bringbar sind.
6. Schaltschloß nach Anspruch 5, **gekennzeichnet durch**
- eine an den Kniehebeln (22) ausgebildete vierte Stirnfläche (99), die sich in bezug zu der dritten Stirnfläche (97) in einem weiteren Abstand vom Kniehebellager (58) befindet,
 - wobei beim Auslösen die dritten Anschlagflächen (98) und die vierten Stirnflächen (99) im Sinne einer Kontakttrennung in Wirkverbindung bringbar sind.
7. Schaltschloß nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch**
- jeweils an den Seitenwänden (41) des Stützhebels (20) nach innen ausgeformte, für die Kniehebel (22) vorgesehene Führungsnasen (66) nahe dem Stützhebelwiderlager (60).
8. Schaltschloß nach Anspruch 7, **gekennzeichnet durch**
- jeweils eine nach innen reichende Begrenzungsausformung (95) an den Kniehebeln (22), die zum Anliegen an die zugeordnete Führungsnase (66) bringbar ist.
9. Schaltschloß nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch**
- eine schraubenförmige Klinkenfeder (30).
10. Schaltschloß nach Anspruch 9, **gekennzeichnet durch**
- kerbförmige Klinkentragausnehmungen (70) in den Schloßplatten (14),
 - entsprechende seitliche Klinkentragausformungen (68) an der Klinke (26).
11. Schaltschloß nach Anspruch 10, **gekennzeichnet durch**
- eine im wesentlichen dreieckige Ausbildung der Klinkentragausnehmungen (70),
 - eine im wesentlichen dreieckige prismatische Ausbildung der Klinkentragausformungen (72).
12. Schaltschloß nach Anspruch 9, **gekennzeichnet durch**
- kerbförmige Klinkenhebeltragrausnehmungen (74) in den Schloßplatten (14),
 - entsprechende seitliche Klinkenhebeltragrausformungen (72) an den Klinkenhebeln (28).
13. Schaltschloß nach Anspruch 12, **gekennzeichnet durch**
- eine im wesentlichen dreieckige Ausbildung der Klinkenhebeltragrausnehmungen (74).
14. Schaltschloß nach Anspruch 9, **gekennzeichnet durch**
- eine Befestigung der Klinkenfeder (30) zwischen einer Klinkenbohrung (77) und einer Klinkenhebelbohrung (78),
15. Schaltschloß nach Anspruch 9, **gekennzeichnet durch**
- eine Befestigung der Klinkenfeder (30) zwischen einer jeweils hakenförmigen Ausbildung der Klinke (26) und des Klinkenhebels (28),
16. Schaltschloß nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch**
- eine Klinkenhebelnase (92) an dem Klinkenhebel (22),
 - eine entsprechende Gleitfläche (94) an der Klinke (26),
 - wobei die Klinkenhebelnase (92) und die Gleitfläche (94) in eine zur Erhöhung der Vorspannung der Klinkenfeder (30) ge-

richtete Wirkverbindung bringbar sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

7

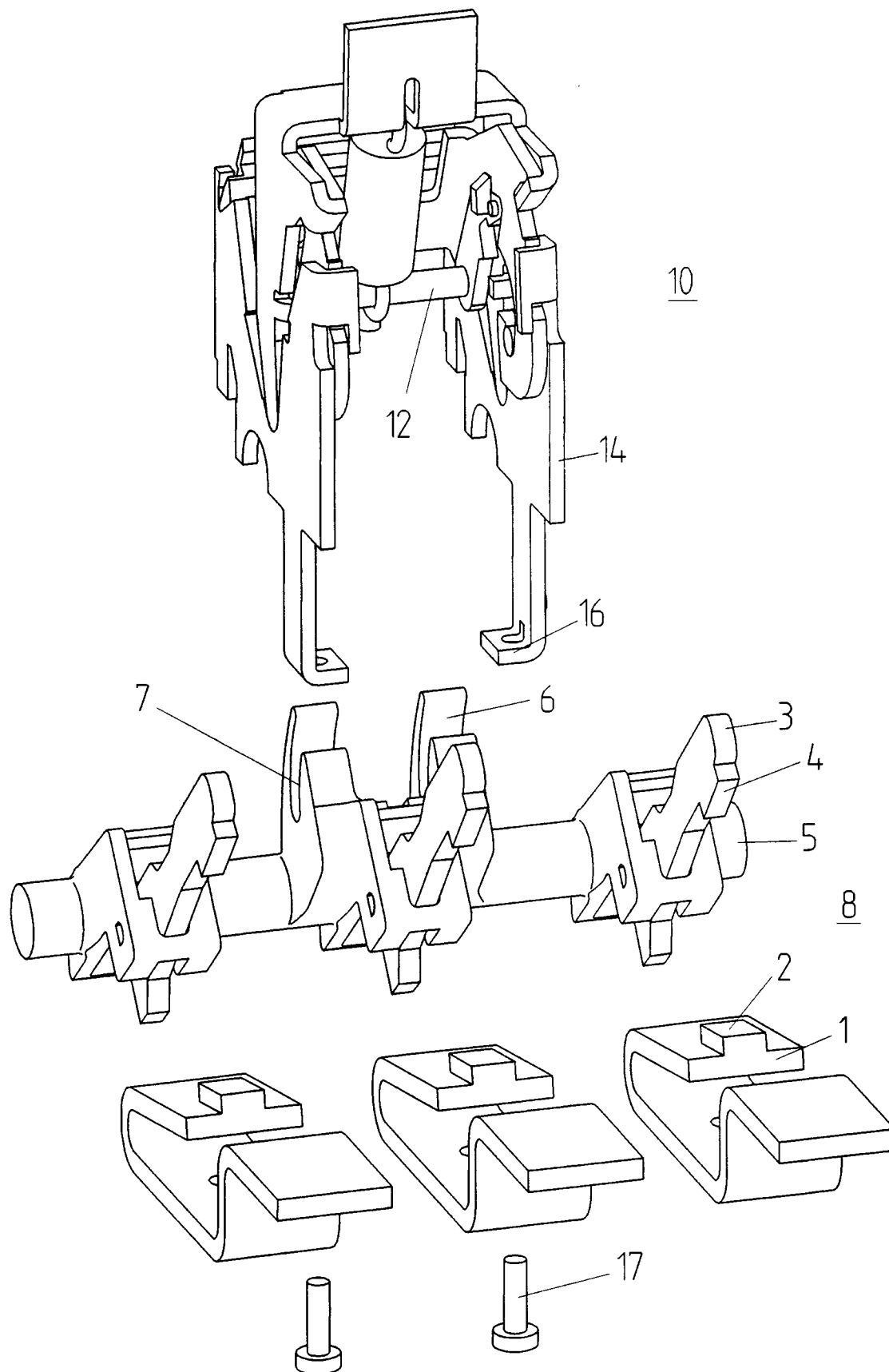


Fig.1

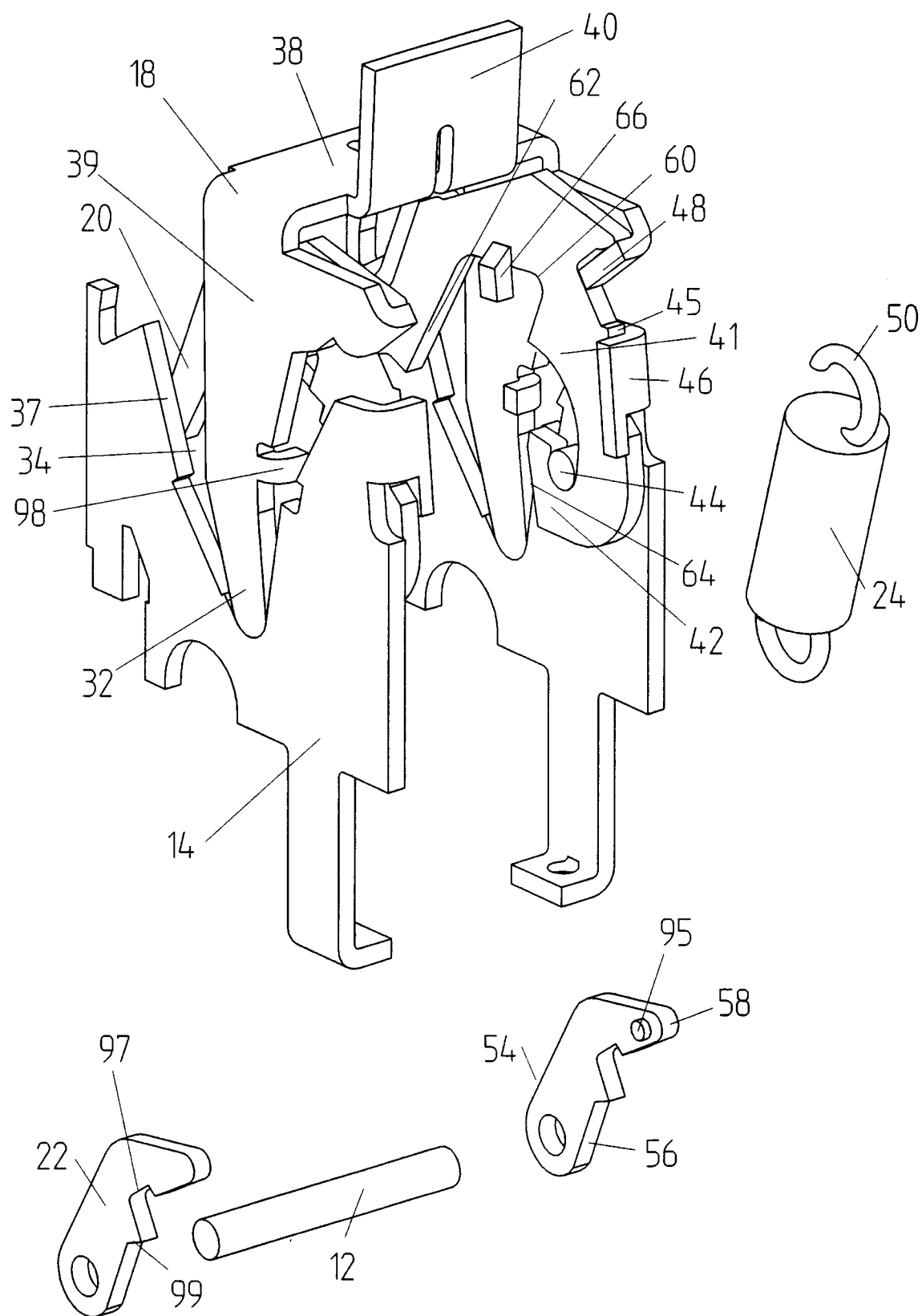


Fig.2

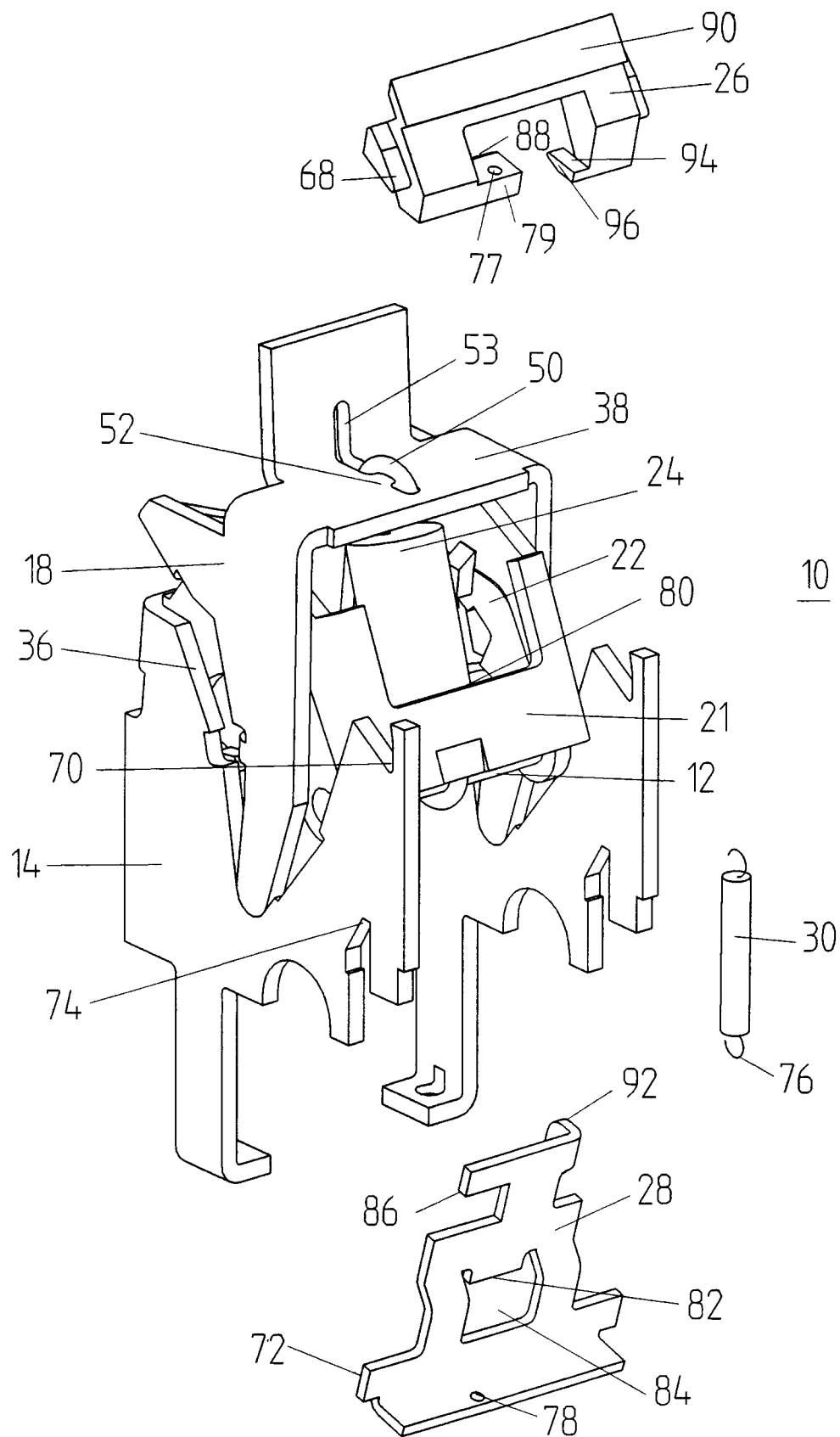


Fig.3

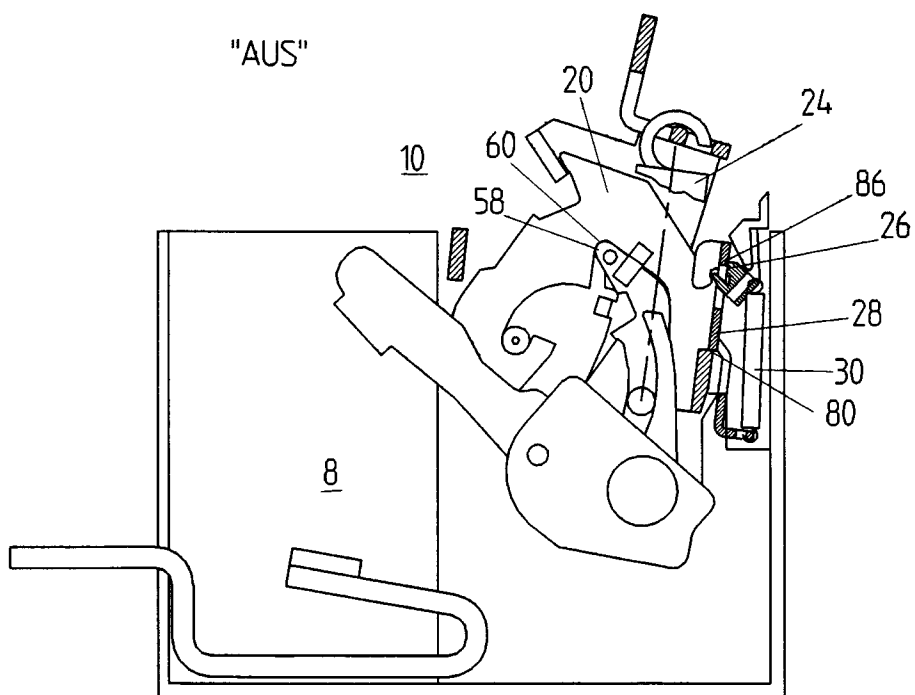


Fig.4

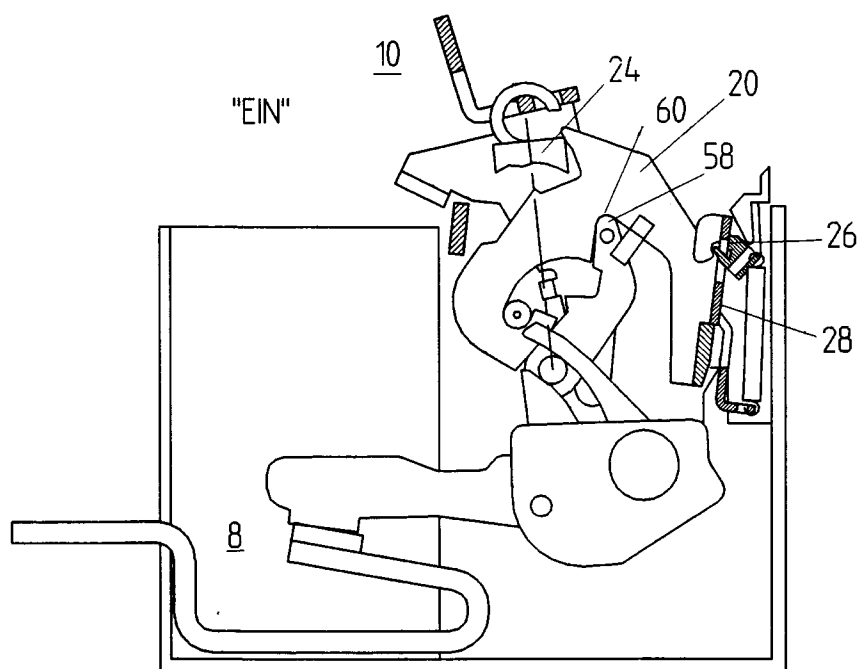


Fig.5

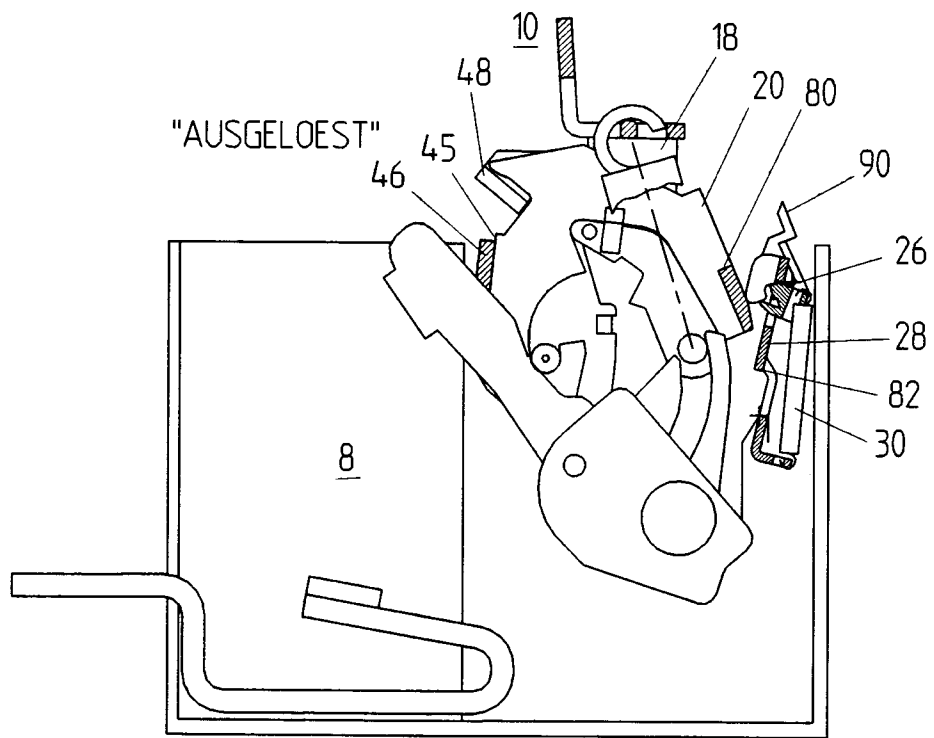


Fig.6

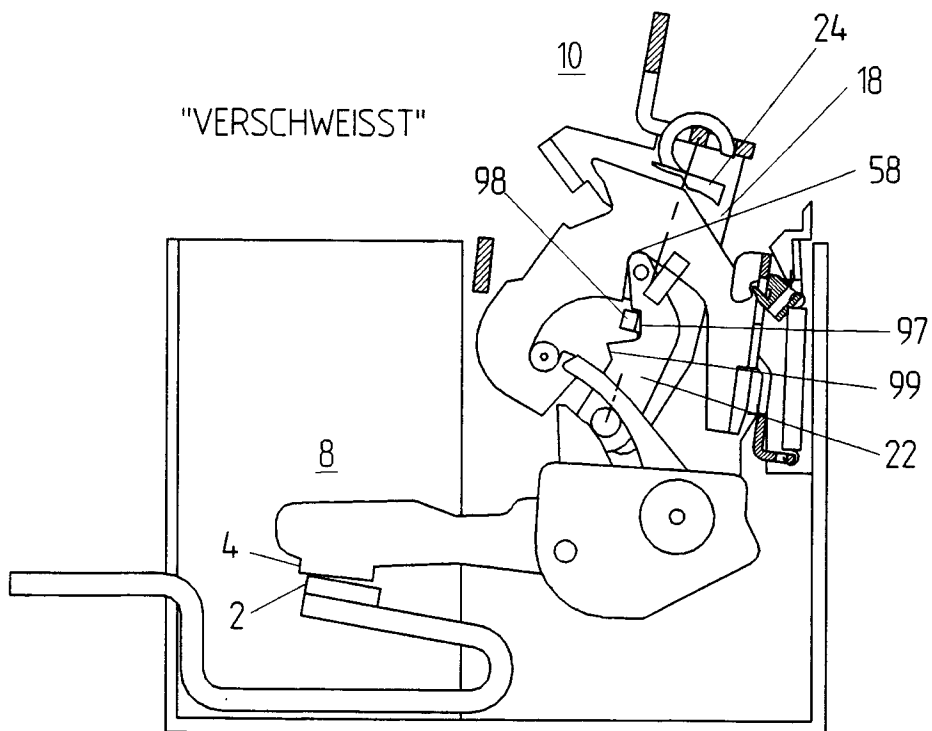


Fig.7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 11 0996

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
D,A	US-A-4 736 174 (GENERAL ELECTRIC COMPANY) * Spalte 3, Zeile 49 - Spalte 4, Zeile 66 * ---	1	H01H71/52 H01H71/02 H01H71/50
A	US-A-4 151 495 (GOULD INC.) * Spalte 2, Zeile 58 - Spalte 3, Zeile 53 * ---	1	
A	US-A-3 005 066 (GENERAL ELECTRIC COMPANY) * Spalte 4, Zeile 45 - Spalte 7, Zeile 13 * ---	1,4	
A	US-A-3 147 352 (I-T-E CIRCUIT BREAKER COMPANY) * Spalte 4, Zeile 27 - Zeile 42 * * Spalte 6, Zeile 23 - Zeile 62 * ---	1,5-7	
A	US-A-3 152 232 (I-T-E CIRCUIT BREAKER COMPANY) * Spalte 4, Zeile 14 - Zeile 20 * -----	1,7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			H01H
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 23. November 1993	Prüfer LIBBERECHT, L
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			