

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 83105947.2

51 Int. Cl.<sup>3</sup>: H 01 H 71/08  
 H 01 H 83/22

22 Anmeldetag: 17.06.83

30 Priorität: 22.06.82 DE 3223212  
 18.02.83 DE 3305646  
 29.03.83 DE 3311329

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
 04.01.84 Patentblatt 84/1

84 Benannte Vertragsstaaten:  
 FR GB IT SE

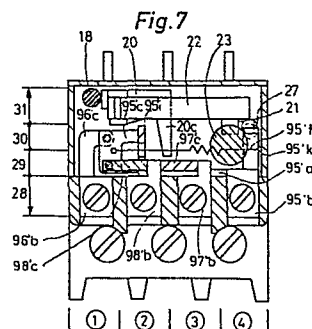
71 Anmelder: Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH  
 Theodor-Stern-Kai 1  
 D-6000 Frankfurt/Main 70(DE)

72 Erfinder: Siedenburg, Bernd, Dipl.-Ing.  
 Zur Ziegelei 16  
 D-2351 Boostedt(DE)

74 Vertreter: Langer, Karl-Heinz, Dipl.-Ing. et al,  
 Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH Theodor-Stern-Kai  
 1  
 D-6000 Frankfurt/Main 70(DE)

54 Thermisches Überstromrelais.

57 Die Erfindung betrifft ein thermisches Überstromrelais mit verschiedenen Schaltgliedausführungen wie galvanisch getrennten Öffner- und Schließerschaltgliedern oder Öffnerschaltglied oder Wechserschaltglied, deren Schaltgliedanschlüsse in einlagiger Reihenbauweise parallel vor der Ebene der Hauptanschlüsse der Bimetalle angeordnet sind, wobei die Anschlüsse des Öffnerschaltgliedes die äußeren beiden Anschlußplätze einnehmen.



### Beschreibung:

Die Erfindung bezieht sich auf ein thermisches Überstromrelais einer im Oberbegriff des Anspruches 1 beschriebenen Art.

Zweck der Erfindung ist die Entwicklung eines kostengünstigen, montagegerechten und anwenderorientierten Schaltteiles für ein thermisches Überstromrelais. Dabei sollen die Hilfsanschlüsse vor den Hauptanschlüssen in der der Montageebene entferntesten Ebene angeordnet sein. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen einfachen, kostengünstigen, montagegerechten inneren und äußeren Schaltteilaufbau eines thermischen Überstromrelais bezüglich der Anschlußlagen für Hilfsanschlüsse und des inneren Kontaktsystems mit minimalem Bauvolumen zu schaffen. Dabei soll die besondere Anordnung des Schaltsystems weiterhin eine klare Positionierung einer Multifunktionstaste und einer Kurvenscheibe erlauben. Besonderer Wert wird auf ein einfaches Hebelsystem vom thermischen Teil zum Schaltteil gelegt, wobei dieses Hebelsystem gleichzeitig die Temperaturkompensation mit einem geraden Bimetall beinhalten soll, das über einen Abnehmerhebel an der Kurvenscheibe angreift. Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen dargelegt. Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile werden in der nachfolgenden Beschreibung anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert.

In der Zeichnung ist in den Figuren 1 bis 16 ein Ausführungsbeispiel des Gegenstandes gemäß der Erfindung schematisch dargestellt. Fig. 1 zeigt ein Überstromrelais in einer Vorderansicht (Gebrauchslage, Einbaulage) mit aufgesetztem Deckel. Fig. 2 zeigt ein Überstromrelais gemäß Fig. 1 in einer Draufsicht, mit abgenommenem Deckel. Fig. 3 zeigt eine Seitenansicht gemäß Fig. 2 im Schnitt. Fig. 4 bis 7 zeigen schematische Darstellungen, z. T. in abgebrochener Darstellung, in

Richtung der Gebrauchslage gemäß Fig. 1. Fig. 8 zeigt das eine und Fig. 9a,b das andere komplette Anschlußstück eines Öffnerschaltgliedes. Fig. 10a,b zeigt das eine und Fig. 11a,b zeigt das andere komplette Anschlußstück eines Schließerschaltgliedes. Fig. 12 a,b,c zeigt in drei Ansichten einen Abnehmerhebel mit einem Kompensationsbimetallstreifen. Fig. 13a,b,c zeigt in drei Ansichten den Abnehmerhebel gemäß Fig. 12 ohne einen Kompensationsbimetallstreifen. Fig. 14 zeigt eine Multifunktionstaste, Fig. 15,16 zeigen einen Funktionswahlknopf der Multifunktionstaste. - Das in Fig. 1 in Gebrauchslage dargestellte Überstromrelais ist an seiner Rückseite z.B. an einer nicht dargestellten Befestigungsschiene befestigt. Mit 10 sind Hauptanschlüsse und mit 95,96,97,98 sind Hilfsanschlüsse bezeichnet. Die Befestigung erfolgt in der Befestigungsebene 11, die Hauptanschlüsse liegen in einer Ebene 12 und die Hilfsanschlüsse in einer Parallelebene 13, die in Einbaulage gesehen vor der Ebene 12 der Hauptanschlüsse liegt. Mit 14 ist eine Multifunktionstaste und mit 15 ein Einstellrad einer Kurvenscheibe bezeichnet. Das Bimetallrelais ist in Fig. 1 mit einem Deckel 16 verschlossen, der auch die Oberseite verdeckt. Fig. 2 zeigt das Relais in vergrößertem Maßstab mit abgenommenem Deckel 16. In drei Anschlußkammern 17 sind drei nicht näher dargestellte Bimetallstreifen angeordnet, die über einen Hebel 18 auf ein Kontaktsystem wirken, das in einem Schaltraum 19 angeordnet ist. Das Kontaktsystem enthält komplette Anschlußstücke 95', 96', 97', 98', die mit entsprechenden Anschlußflächen nach außen ragen. Die Schaltkammer 19 enthält ferner ein Hebelsystem zur Übertragung der Bewegung der Bimetalle auf die Kontaktanordnung. Dieses Hebelsystem enthält einen Winkelhebel 20, einen Abnehmerhebel 21 und einen geraden Kompensationsbimetallstreifen 22. Von außen in die Schaltkammer hinein ragen einmal die Multifunktionstaste 14 und zum anderen eine Kurvenscheibe 23.

Das Öffnerschaltglied wird gebildet aus einem kompletten Anschlußstück 96' (Fig. 9) und einem kompletten Anschlußstück 95' (Fig. 8). Das komplette Anschlußstück 96' ent-

hält ein einteiliges Anschlußstück 96'a mit einer Anschlußfläche 96'b und einer angenieteten Öffnerblattfeder 96'c. Mit 96'd ist der eine Öffnerkontakt bezeichnet. Das komplette Anschlußstück 95' enthält ein einteiliges Anschlußstück 95'a mit einer Anschlußfläche 95'b. Mit 95'c ist eine in einem Schneidlager gelagerte Schaltwippe bezeichnet. Mit 95'd ist der andere Öffnerkontakt bezeichnet. Die Schaltwippe 95'c ist zur galvanischen Trennung mit einem Thermoplastteil 95'e umspritzt. Mit 95'f ist eine Zugfeder bezeichnet. Die beiden Öffnerkontakte 96'd und 95'd bilden den Öffner 96'd, 95'd.

Das Schließerschaltglied besteht aus einem kompletten Anschlußstück 97' (Fig. 10a,b) und einem kompletten Anschlußstück 98' (Fig. 11a,b). Das komplette Anschlußstück 97' enthält ein einteiliges Anschlußstück 97'a mit einer Anschlußfläche 97'b und einer Kontaktblattfeder 97'c(angenietet). Mit 97'd ist der eine Schließerkontakt bezeichnet. Das komplette Anschlußstück 98' enthält ein einteiliges Anschlußstück 98'a mit einer Anschlußfläche 98'b und einer angenieteten Kontaktblattfeder 98'c. Mit 98'd ist der andere Schließerkontakt bezeichnet. Die beiden Schließerkontakte 97'd und 98'd bilden den Schließer 97'd,98'd.

Gemäß Fig. 2 sind die Anschlußstücke in dem Schaltraum 19 derart angeordnet, daß die einzelnen Kontakte, in Einbaulage gesehen, hintereinander angeordnet sind und im Wirkungsbereich der Multifunktionstaste 14 liegen. Diese Multifunktionstaste 14 besitzt zwei Betätigungsstößel, und zwar einmal einen in Fig. 2 angedeuteten Funktionswahlknopf 14a und zum anderen eine Rückstelltaste 14b. Der Funktionswahlknopf wirkt auf die Öffnerblattfeder 96'c des Öffnerschaltgliedes und die Rückstelltaste 14b wirkt auf die Kontaktblattfedern 98'c,97'c und auf die Schaltwippe 95'c. Falls kein Schließerkontaktglied vorhanden ist, wirkt die Rückstelltaste 14b direkt auf die Schaltwippe 95'c (sh. Fig. 13).

In Fig. 4 bis 7 sind die Anschlußplätze der Hilfsanschlüsse 96, 98, 97 und 95 mit 1 bis 4 bezeichnet. Die Hilfsanschlüsse 95-98 sind in der vorderen Ebene 13 in Reihe nebeneinanderliegend angeordnet, wobei der Öffner die beiden äußeren Plätze 1 und 4 und der Schließer die beiden inneren Plätze 2 und 3 belegt. Dadurch kann, bei kleinstmöglichem Maß 24 zwischen den Hilfsanschlüssen und den Hauptanschlüssen (sh. Fig. 4), zwischen dem Platz 1 und 2 und dem Platz 3 und 4 jeweils eine Rippe 25 zur Kriechstreckenverlängerung ohne Behinderung der Schrauben der unteren Hauptanschlüsse 10 plaziert werden. Zwischen den Plätzen 2 und 3 ist keine Rippe notwendig. Fig. 4 zeigt eine Schaltanordnung mit galvanisch getrenntem Öffner und Schließer. 95 kann auch Platz 1 und 97 auch Platz 2 sein. Durch eine zusätzliche äußere Leitung 26 zwischen den Anschlüssen 95 und 97 kann auch ein Wechsler erreicht werden. Fig. 5 zeigt eine Schaltung als Öffner. Dabei sind die beiden Plätze 2 und 3 nicht belegt. Fig. 6 zeigt eine Schaltanordnung als Wechsler (direkt). Dabei kann der Anschluß 98 auch auf Platz 3 angeordnet sein. Dies ist besser wegen des längeren Federungsweges der Kontaktblattfeder.

Durch die erfindungsgemäße Anordnung, wonach die Öffneranschlüsse 96, 95 auf den beiden äußeren Plätzen 1 und 4 liegen, kann der innere Schaltteilaufbau besonders vorteilhaft gestaltet werden. Das Anschlußstück 95'a kann einteilig aufgebaut sein und bildet gleichzeitig das Lager für die sich quer erstreckende Zugfeder 95'f des Kontaktsystems mit Schaltwippe 95'c. Das Anschlußstück 95'a verläuft bis in die Nähe des Anschlußstückes 96' (Fig. 8 und 2). Das einteilige Anschlußstück 96'a ist U-förmig aufgebaut (Fig. 9) und besitzt am unteren Schenkel eine Öffnerblattfeder 96'c, die unter die Schaltwippe 95'c ragt. Die Ausbildung als Öffnerblattfeder 96'c bewirkt, daß bei Betätigung dieser Blattfeder 96'c über die Multifunktionstaste 14 der Öffner von Hand betätigt werden kann. Das einteilige Kontaktstück 95'a enthält ferner noch einen Fortsatz 95'm zur Abstützung einer Feder 27, die sich mit ihrem anderen Ende an einer Nase 21c eines Abnehmerhebels 21 abstützt (s.u.).

Das Schließerschaltglied enthält lediglich flache Anschlußstücke 97'a und 98'a mit kurzen Fortsätzen, an denen jeweils eine gleichartig gestaltete Kontaktblatfeder 97'c, 98'c angebracht ist. Auf den Blattfedern angebrachte Kontakte 97'd, 98'd sind zueinander angeordnet und ragen gemeinsam über die Schaltwippe 95'c und werden von dieser bei Auslösung des Gerätes betätigt. Die besondere Anordnung der Anschlüsse bewirkt, daß die jeweiligen Kontaktblatfedern der Anschlüsse 96, 98 und 97 eine ausreichende Federungslänge erhalten können, ohne daß diese Forderung zu komplizierten Anschlußteilen mit fertigungstechnischen Problemen führt. Die Anschlußstücke sind durch ihre einfache Form über Montageautomaten in der Reihenfolge: 96', 98', 97', 95' montierbar, wobei die Schaltwippe 95'c in einer stabilen Montagelage über die Zugfeder 95'f an einen Fortsatz 95'l angedrückt wird.

Die Auseinanderlegung der Anschlüsse 95, 96 ermöglicht somit eine besonders einfache und vorteilhafte einteilige Ausbildung des Anschlußstückes 95'a mit Anschlußfläche 95'b und Wippenhalterung sowie eine mittige Anordnung des Schließerschaltgliedes. Dieses besitzt ausreichende Federwege bei kleinen Anschlußstücken 97'a, 98'a, die unwesentlich größer sind als die Klemmdruckbleche. Die Anschlußstücke 97'a und 98'a könnten sogar gleiche Teile sein, wenn man nicht den Vorteil der jeweils geraden Kontaktblatfeder 97'c, 98'c höher bewertet.

Die galvanische Trennung zwischen Öffner und Schließer erfolgt durch ein an sich bekanntes Thermoplastteil 95'e (Fig. 2,8), welches bei der ausschließlichen Öffnerausführung entfallen kann, weil dann die Rückstelltaste 14b mit einer Schraube direkt auf die Wippe 95'c ragt. Der Funktionswahlknopf 14a der Multifunktionstaste 14 ragt mit einer Schraube in jedem Fall auf die Öffnerblatfeder 96'c, es sei denn, daß man auf eine Austastung verzichtet. Die Rückstelltaste 14b der Multifunktionstaste 14 dient der Rückstellung des ausgelösten Überstromrelais bzw., in der Automatikstellung, als Anschlag, damit der Schaltmechanismus der Zugfeder 95'f und Schaltwippe 95'c wieder in die Ursprungslage ohne Betätigung zurückschaltet.

Bei der Wechslerausführung entfällt vorzugsweise der Anschluß 98, wobei der Anschluß 97 vorzugsweise neben dem Anschluß 95 angeordnet bleibt, jedoch mit einer anders geformten Blattfeder versehen wird, die direkt von der Schaltwippe 95'c geschaltet werden kann. Diese Blattfeder muß jedoch ebenfalls über die Rückstelltaste 14b lageverstellbar sein für die verschiedenen Funktionsstufen, die mit der Multifunktionstaste eingestellt werden können.

Gemäß Fig. 8 ist das Anschlußstück 95'a mit einem Verriegelungsfortsatz 95'g versehen. 95'h bezeichnen Fixierlöcher für Gehäusebutzen. Die Kontaktwippe 95'c ist in einem Lager 95'i gelagert. Die Zugfeder 95'f ist an einer Zugfederlageschneide 95'k gelagert. Ein Anschlag 95'l bildet eine stabile Montagelage für die Schaltwippe 95'c und dient für diese als Anschlag, wenn bei einer Testausschaltung mit dem Funktionswahlknopf 14a die Öffnerblattfeder 96'c betätigt wird.

In Fig. 9 ist mit 96'e der Angriffspunkt für die Schraube des Funktionswahlknopfes 14a bezeichnet. Die Schenkel des einteiligen U-förmigen Anschlußstückes 96'a sind selbstfedernd, so daß das Anschlußstück durch selbstfedernde Klemmung im Gehäuse gehalten wird (96'f). Die Anschlußfläche 96'b dient, wie bei allen anderen Anschlußstücken auch, zur Aufnahme einer Schraube mit Scheibe.

Gemäß Fig. 10b besitzt das Anschlußstück 97'a einen gebogenen Bereich 97'e. Dieser gebogene Bereich bildet die einzige Änderung gegenüber dem Anschlußstück 98'a. Mit 97'f ist der Angriffspunkt des Thermoplastteils 95'e der Wippe 95'c bezeichnet. Die Blattfeder 97'c ist, wie bei dem Anschluß 98, gerade ausgebildet, jedoch länger. Würde man hier eine gebogene Blattfeder verwenden, so würde man praktisch das Anschlußstück 98'a verwenden können. 97'g sind Klemmnasen.

Gemäß Fig. 11 ist das einteilige Kontaktanschlußstück 98'a mit Klemmnasen 98'e für einen Festsitz im Gehäuse versehen. Mit 98'f ist der Angriffspunkt der Rückstellschraube der Rückstelltaste 14b bezeichnet.

Die erfindungsgemäße Anordnung ermöglicht ferner ein einfaches Hebelsystem zur Wegübertragung vom thermischen Teil zum Schaltteil. Dazu dient ein Abnehmerhebel 21, der an seinem einen Ende 21a im Gehäuse drehbar gelagert ist und an seinem anderen Ende über eine Nase 21b unter Federdruck an der Kurvenfläche einer Kurvenscheibe anliegt, die von dem Einstellknopf 15 betätigt werden kann. An diesem Ende des Abnehmerhebels 21 ist ferner ein gerader Kompensationsbimetallstreifen 22 mit seinem einen Ende starrr befestigt. An dem anderen freien Ende des Bimetallstreifens 22 ist ein dreieckförmiger Winkelhebel 20 an seiner einen Ecke 20a drehbar gelagert. An seiner zweiten Ecke 20b besitzt der Winkelhebel einen Ansatz 20c, der auf die Zugfeder 95'f wirkt. An seiner dritten Ecke 20d besitzt der Drehhebel einen Fortsatz 20e, an den der thermische Hebel 18 angreift (Fig. 12a,b,c).

Fig. 13 zeigt die gleiche Hebelanordnung wie Fig. 12, jedoch ohne einen Kompensationsbimetallstreifen 22. Hierbei ist der Winkelhebel 20 direkt an einem starren Fortsatz<sup>23</sup> des Abnehmerhebels 21 drehbar gelagert. An einer Nase 21c stützt sich eine Feder 27 ab.

Der systematische Aufbau des Schaltteiles gestattet eine optimale Nutzung des Bauvolumens, bei gleichzeitig optimaler Zuordnung der Ebenen untereinander. Gemäß der Vorderansicht nach Fig. 7 sind die einzelnen Bauelemente in vier übereinander liegenden Ebenen 28 bis 31 angeordnet. Die Anschlußstücke liegen mit ihren Anschlußflächen 95'b bis 98'b in der Anschlußebene 28. Die Schließerblattfedern 97'c und 98'c liegen hintereinander in der Schließerebene 29 und durchlaufen die Platzebenen 3,2,1 bzw. 2,1 in Querrichtung und erhalten somit ihre federnden Längen. Die Öffnerblattfeder 96'c bekommt ihre federnde Länge, weil sie von der Anschlußebene 28 durch die Schließerebene 29 zur Öffnerkontaktebene 30 senkrecht verläuft. Die Schaltwippe 95'c arbeitet in der Schließer- und Öffnerkontaktebene 29,30. Die Kurvenscheibe 23 liegt im freien Bereich der Schließer- und Öffnerkontaktebene 29,30 vor der Zugfeder 95'f und liegt somit



im direkten Zugriff des Abnehmerhebels 21 aus der Übertragungsebene 31. Die Zugfeder 95 f als Mitte von Schließer- und Öffnerkontaktebene 29, 30 wird vom Winkelhebel 20 über dessen Fortsatz 20c betätigt, während der Hebel 18 aus dem thermischen Bereich direkt auf den Winkelhebel 20 in der Übertragungsebene 31 wirken kann, weil die Auslöseschieber bei einem System mit Differenzialwirkung einen derartig verlängerten Hebel im thermischen Bereich benötigen. Auch aus Fig. 3 sind die eben genannten verschiedenen Ebenen erkennbar.

Das erfindungsgemäße Überstromrelais zeigt insgesamt im Vergleich zu bekannten Bauarten einen klaren Aufbau mit einfach zu fertigenden und einfach zu montierenden einzelnen Teilen, die optimal angeordnet sind und sehr wenig Raum beanspruchen.

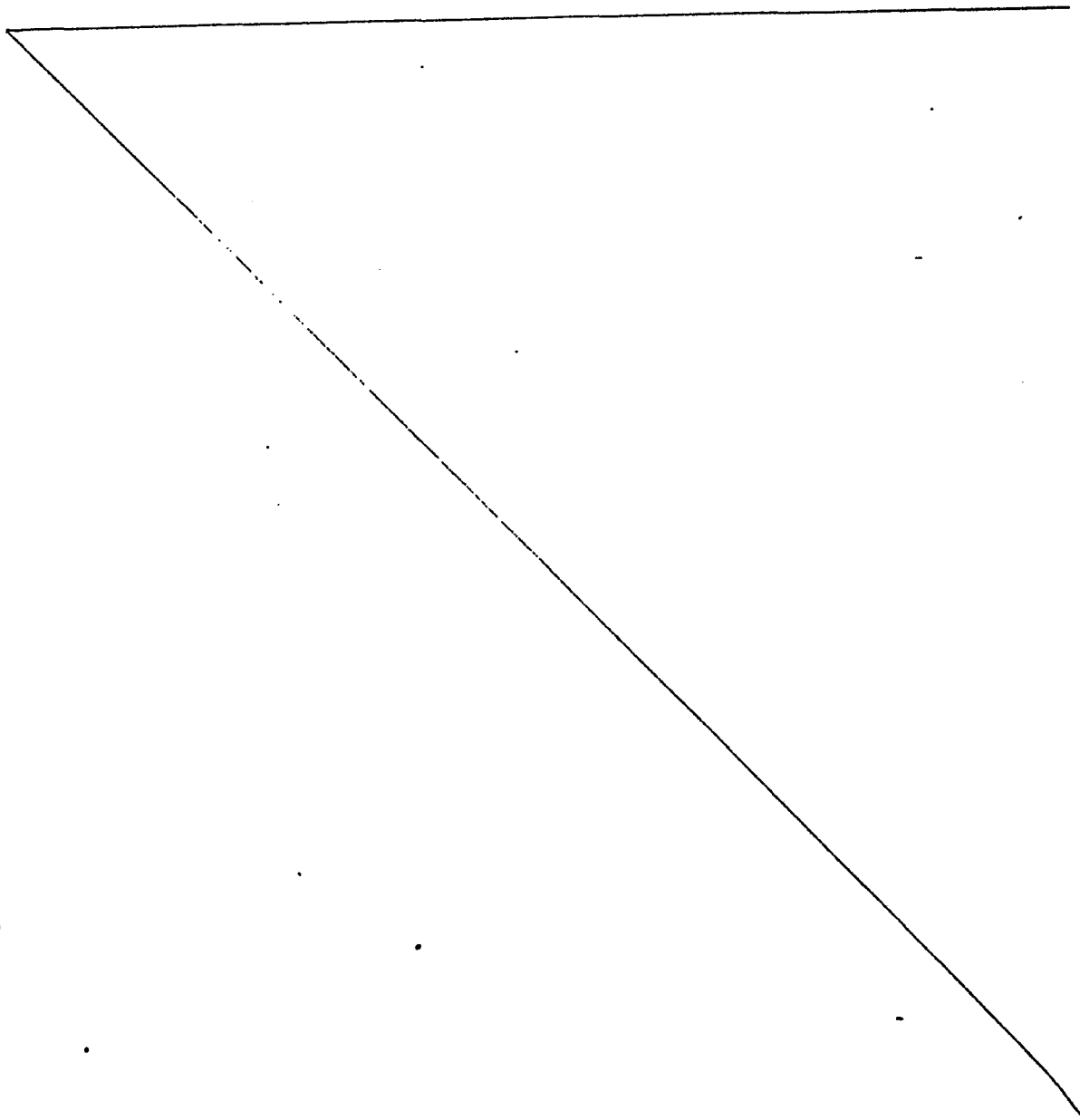


Fig. 14 zeigt eine Multifunktionstaste 14 mit den integrierten Bestandteilen eines Funktionswahlknopfes 14a und einer Rückstelltaste 14b, die in gesonderten Öffnungen 29a, 29b des Gehäuses 29 verstellbar sind. Eine Betätigungsfläche 31 der Rückstelltaste 14b geht in einen rechtwinklig abstehenden Flansch 32 über. Eine Bohrung 33 des Flansches 32 dient zur Aufnahme des Kopfes 34 des Funktionswahlknopfes 14a. Die Rückstelltaste 14b ragt mit einer an einem federnden Steg 35 angeordneten Rastzunge 36 in eine Kulissee 37 des Funktionswahlknopfes 14a. Der Funktionswahlknopf 14a besitzt außerdem einen radialen Rastvorsprung 38 zum Eingriff in einen Gehäuseschlitz 39. Mit 40 ist eine Rückstellfeder für die Rückstelltaste bezeichnet. Funktionswahlknopf 14a und Rückstelltaste 14b enthalten Bohrungen 41, 42 zur Aufnahme von Schrauben 43, 44, die auf die Öffnerblattfeder 96'c bzw. die Schaltwippe 95'c wirken. Diese Schrauben dienen auch zur Justierung der Kontakte. Mit 45 sind Bimetalle angedeutet.

Fig. 15, 16 zeigen den Funktionswahlknopf 14a in einer Seitenansicht und in einem Schnitt A-A. Die Kulissee 37 erstreckt sich über einen Teil des Umfanges und geht unter Bildung einer Stufe in eine verkürzte Teilkulissee 37a über. Die Längserstreckung <sup>L</sup>dieser verkürzten Teilkulissee ist gleich der Länge <sup>L</sup>der Rastzunge 36. Die Länge der gesamten Kulissee 37 ist um eine Strecke 46 (= Relativhub) größer. Am Grund der Kulissee 37 sind Rastkanten 37b u. Rastnuten 37c vorgesehen.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 14 bis 16 ist lediglich ein Öffnerschaltglied 96', 95' angeordnet. Soll auch noch ein Schließerschaltglied vorgesehen sein, so wird dieses zwischen der Schaltwippe 95'c und dem Ende der Rückstelltaste 14b bzw. der Schraube 44 angeordnet (s. Fig. 2).

Funktionswahlknopf 14a und Rückstelltaste 14b sind in Richtung 30 verstellbar, darüberhinaus ist der Funktionswahlknopf 14a auch noch drehbar ausgebildet. Zur Montage wird zunächst der Funktionswahlknopf 14a in die Gehäusebohrung 29a eingesteckt

und gedreht, so daß der Rastvorsprung 38 in den Schlitz 39 eingreift. Damit ist der Funktionswahlknopf gegen Herausfallen gesichert. Danach wird die Rückstelltaste 14b über den Funktionswahlknopf in die Gehäusebohrung 29b eingesetzt und verrastet mit der Rastzunge 36 in der Kulisse 37 des Funktionswahlknopfes 14a. Damit ist die Rückstelltaste über die Rastzunge 36 am Funktionswahlknopf 14a und der Funktionswahlknopf über den radialen Rastvorsprung 38 im Gehäuse 29 gegen Herausfallen gehalten.

Mit dieser Multifunktionstaste können alle an einem Überstromrelais benötigten Funktionen bzw. Funktionsstufen an ein und derselben Stelle eingestellt werden. Durch die Integration der beiden Stellglieder und durch eine geschickte Verrastung ergibt sich eine große Kombinationsvielfalt für die Funktionsstufen. Dies ergibt sich dadurch, daß einmal die Rastzunge 36 in der Kulisse 37 verrastet werden kann. Zum anderen ist der drehbare Funktionswahlknopf 14a zwar in jeder Drehstellung gegen Herausfallen in dem Gehäuse 29 gesichert, da der Rastvorsprung 38 in dem Schlitz 39 liegt. In bestimmten Drehstellungen ist der Schlitz 39 jedoch zum Gehäuseinneren hin geöffnet, so daß der Funktionswahlknopf 14a, je nach Drehstellung, auch in Richtung 30 betätigt werden kann.

Fig. 14 zeigt die Anordnung im Zustand bei geschlossenen Kontakten 95'd, 96'd. Der Funktionswahlknopf 14a ist über seinen Rastvorsprung 38 im Schlitz 39 verriegelt. Die Rückstelltaste 14b kann um den Rückstellhub 46 verstellt werden. Dabei gleitet die Rastzunge 36 in der Kulisse 37. Dies ist die Funktionsstufe „H“ (Selbstsperrung). Nach einer Auslösung der Schaltwippe 95'c durch die Bimetalle 45 infolge eines Überstromes nimmt die Schaltwippe 95'c die gestrichelte Lage ein und verharrt in dieser Stellung auch dann, wenn die als Auslöser dienenden Bimetalle wieder abgekühlt sind. Die Rückstellung erfolgt durch die Betätigung der Rückstelltaste 14b um den Relativhub 46. Da der Funktionswahlknopf 14a in dieser Stellung verriegelt ist, ist keine Testauslösung, d. h. keine Be-

tätigung der Öffnerblatffeder 96'c durch den Funktionswahlknopf 14a möglich.

Die nächste Funktionsstufe wird durch Drehung des Funktionswahlknopfes um etwa  $30^{\circ}$  in Drehrichtung 47 erreicht. Dabei gleitet der Rastvorsprung 38 aus dem Schlitz 39, so daß der Funktionswahlknopf 14a in Richtung 30 verstellbar ist. Diese Funktionsstufe heißt "Hand". Zusätzlich zur Funktionsstufe "H" der Selbstsperrung ist hierbei eine Testauslösung möglich, wobei Rückstelltaste und Funktionswahlknopf, nach Durchlauf des Relativhubes 46, gemeinsam um einen Testhub 48 verstellbar sind, bis zum Anschlag der Rückstelltaste 14b an das Gehäuse 29. Nach Durchlauf des Relativhubes 46 nimmt dabei die Rastzunge 36 den Funktionswahlknopf 14a mit, wobei die Öffnerblatffeder 96'c von der Schraube 43 geöffnet wird (Öffnertest).

Eine nächste Funktionsstufe (Auto) wird dadurch erreicht, daß gemäß Fig. 14 die Rückstelltaste 14b um den Relativhub 46 gedrückt und der Funktionswahlknopf 14a um weitere  $30^{\circ}$  in Richtung 47 gedreht wird. Dabei gleitet die Rastzunge 36 in die verkürzte Teilkulisse 37a, so daß Funktionswahlknopf und Rückstelltaste miteinander verrastet sind. Dies ist eine Selbstrückgangstellung. Erfolgt dabei eine Auslösung der Schaltwippe 95'c, so geht diese, nach Rückstellung der Bimetalle 45, automatisch in die Ausgangsstellung zurück. Auch in dieser Stellung ist der Funktionswahlknopf 14a gegenüber dem Gehäuse 29 entriegelt, so daß auch hier durch gemeinsame Betätigung des Funktionswahlknopfes und der Rückstelltaste eine Testauslösung durch Verstellung um den Testhub 48 möglich ist.

Eine weitere Funktionsstufe ist dadurch möglich, daß der Funktionswahlknopf 14a um weitere etwa  $30^{\circ}$  in Richtung 47 verdreht wird. Dabei wird der Funktionswahlknopf 14a erneut mit dem Gehäuse 29 verriegelt<sup>(37,39)</sup>, so daß keine Testauslösung mehr möglich ist. Die Selbstrückgangstellung bleibt erhalten, da die Rastzunge 36 weiter innerhalb der verkürzten Teilkulisse 37 a liegt und somit die Verrastung zwischen Funktionswahlknopf und Rückstelltaste aufrechterhalten bleibt (Funktionsstufe "A").

Eine weitere Funktionsstufe "T" (Dauertest) kann dadurch erreicht werden, daß der Funktionswahlknopf 14a aus der Stellung "Hand" heraus bis zu einem Gehäuseanschlag 49 in das Gehäuseinnere hineingedrückt wird und sodann in Gegenrichtung zur Drehrichtung 47 verdreht wird. Dabei wird der Rastvorsprung 38 hinter einem tiefer gelegenen Gehäuseanschlag 50 verriegelt. In dieser Stellung ist der Öffnerkontakt dauernd geöffnet, auch wenn kein ständiger Betätigungsdruck auf die Tasten ausgeübt wird. Diese Funktionsstufe eignet sich besonders gut zur dauernden Signalgabe über einen zusätzlich vorgesehenen Schließerkontakt.

Mit den Schrauben 43,44 kann eine Justage der Kontaktpositionen vorgenommen werden, wobei in dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 14 - 16 diese Schrauben die Stellenden des Funktionswahlknopfes 14a und der Rückstelltaste 14b bilden. Ohne diese Schrauben kann keine Justage erfolgen. Die Enden des Funktionswahlknopfes und der Rückstelltaste dienen in diesem Fall lediglich als Stellelemente.

In einem Fortsatz der Rückstelltaste 14b ist eine Bohrung 51 zur Aufnahme eines Plombendrahtes vorgesehen. Damit kann in den Funktionsstellungen "II" und "Hand" jede Betätigung verhindert werden. Bei der jeweiligen Umstellung in eine Funktionsstufe überwindet die Rastzunge 36 durch ihre federnde Lagerung am Steg 35 die Rastkanten 37b, so daß ein Rasteffekt erfolgt, der eine selbsttätige Verstellung durch Erschütterungen und Stöße verhindert.

OL-33 11 329/Em

Frankfurt/Main, den 14.6.83  
Em/gb

Titel: Thermisches Überstromrelais

Patentansprüche:

1. Thermisches Überstromrelais mit einem oder mehreren Schaltgliedern, deren Schaltgliedanschlüsse in einlagiger Reihenaufbauweise parallel vor der Ebene der Hauptanschlüsse der Bimetalle angeordnet sind, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Anschlüsse (95,96) des Öffnerschaltgliedes (95',96') die äußeren beiden Anschlußplätze (4,1) einnehmen.
2. Überstromrelais nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Anschlüsse (98,97) des Schließerschaltgliedes (98',97') einen oder beide inneren Anschlußplätze (2,3) einnehmen.
3. Überstromrelais nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Anschlußstücke (95'a,96'a,97'a,98'a) für die Öffner- und Schließerschaltglieder (95',96',97',98') jeweils einstückig ausgebildet sind und daß jedes Anschlußstück - unter Bildung seines Anschlusses (95-98) am Anschlußplatz - mit einer Anschlußfläche (95'b-98'b) aus dem Gehäuse heraus in eine gesonderte Anschlußkammer ragt.
4. Überstromrelais nach einem der Ansprüche 1 bis 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das eine einstückige Anschlußstück (95'a) des Öffnerschaltgliedes (95',96') als Halterung für eine sich in an sich bekannter Weise quer über den Schaltraum (19) erstreckte Schaltwippe (95'c) mit Zugfeder (95'f) dient.

5. Überstromrelais nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das eine  
Anschlußstück (95'a) des Öffnerschaltgliedes (95',96')  
ein Widerlager (95'm) für eine Feder (27) bildet, deren  
anderes Ende sich an einem drehbar im Gehäuse gelager-  
ten Abnehmerhebel (21) abstützt.
6. Überstromrelais nach einem der Ansprüche 1 bis 5, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das ande-  
re Anschlußstück (96'a) des Öffnerschaltgliedes (95',96')  
U-förmig ausgebildet und mit einer Öffnerblattfeder (96'c)  
versehen ist, die mit dem Kontakt (95'd) der Schaltwip-  
pe (95'c) einen Öffnerkontakt (Öffner 96'd,95'd) bildet,  
der im direkten Wirkungsbereich einer Multifunktions-  
taste (14) liegt.
7. Überstromrelais nach einem der Ansprüche 1 bis 6, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die zwi-  
schen den beiden äußeren Anschlußplätzen (1,4) angeordne-  
ten Anschlußstücke (97'a,98'a) des Schließerschaltglie-  
des (97',98') mit Kontaktblattfedern (97'c,98'c) verse-  
hen sind, die sich etwa in Längsrichtung der Schaltwip-  
pe (95'c) erstrecken.
8. Überstromrelais nach einem der Ansprüche 1 bis 7, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Kontakte  
(97'd,98'd) des Schließerschaltgliedes (97',98') - in  
Einbaurichtung gesehen - vor dem Öffnerkontakt (96'd,95'd)  
zu liegen kommen und im direkten Wirkungsbereich der Mul-  
tifunktionstaste (14) liegen.
9. Überstromrelais nach einem der Ansprüche 1 bis 8, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Multi-  
funktionstaste (14) - in Einbaurichtung gesehen - ober-  
halb des einen äußeren Anschlußplatzes (1) des Öffner-  
schaltgliedes (95',96') liegt und daß die Multifunktions-

taste (14) mit einem Funktionswahlknopf (14a) auf die Öffnerblattfeder (96'c) des Öffnerschaltgliedes (95',96') und mit einer Rückstelltaste (14b) auf die Schaltwippe (95'c) und/oder die Kontaktblattfedern (97'c,98'c) des Schließerschaltgliedes (97',98') einwirkt.

10. Überstromrelais nach einem der Ansprüche 1 bis 9, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß für die Übertragung vom thermischen Teil zum Schaltteil ein Hebelsystem vorgesehen ist mit einem dreieckförmigen Winkelhebel (20) und einem Abnehmerhebel (21), wobei Winkelhebel und Abnehmerhebel drehbar miteinander verbunden sind.
11. Überstromrelais nach einem der Ansprüche 1 bis 10, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß ein gerader Kompensationsbimetallstreifen (22) vorgesehen ist, der einernseits mit einem Ende des Abnehmerhebels (21) starr verbunden ist und an seinem freien Ende drehbar mit dem Winkelhebel (20) verbunden ist.
12. Überstromrelais nach einem der Ansprüche 1 bis 10, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß Winkelhebel (20) und Abnehmerhebel (21) ohne Verwendung eines Kompensationsbimetallstreifens über einen Fortsatz (28) drehbar miteinander verbunden sind.
13. Überstromrelais nach einem der Ansprüche 1 bis 12, g e -  
k e n n z e i c h n e t d u r c h - in Einbaulage gesehen - übereinander liegende Ebenen (28 - 31), die gegliedert sind in eine Anschlußebene (28), eine Schließerkontaktebene (29), eine Öffnerkontaktebene (30) und eine Übertragungsebene (31) zum thermischen Teil.



14. Überstromrelais nach einem der Ansprüche 1 bis 13, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Funktions-  
wahlknopf (14a) und die Rückstelltaste (14b) integrierte Be-  
standteile der Multifunktionstaste (14) sind.
15. Überstromrelais nach einem der Ansprüche 1 bis 14, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Funk-  
tionswahlknopf (14a) und die Rückstelltaste (14b) mit  
Rastmitteln (35-38) zur Einstellung verschiedener Funk-  
tionsstufen versehen sind und je nach Funktionsstufe so-  
wohl unabhängig voneinander als auch gemeinsam in Betäti-  
gungsrichtung (30) betätigbar und verrastabr sind und daß  
der Funktionswahlknopf (14a) zusätzlich verdrehbar ausge-  
bildet ist.
16. Überstromrelais nach einem der Ansprüche 1 bis 15, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Betäti-  
gungsfläche (31) der Rückstelltaste (14b) einen recht-  
winklig abstehenden Flansch (32) mit einer Bohrung (33)  
zur Aufnahme des Kopfes (34) des Funktionswahlknopfes (14a)  
und daß der Funktionswahlknopf (14a) eine Kulisse (37) zum  
Eingriff einer radialen Rastzunge (36) der Rückstelltaste  
(14b) aufweist.
17. Überstromrelais nach einem der Ansprüche 1 bis 16, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Funktions-  
wahlknopf (14a) einen radialen Rastvorsprung (38) zum Ein-  
griff in einen Gehäuseschlitz (39) aufweist und daß die  
Rückstelltaste (14b) über die Rastzunge (36) am Funktions-  
wahlknopf (14a) und der Funktionswahlknopf über den radialen  
Rastvorsprung (38) im Schlitz (39) des Gehäuses (29) gegen  
Herausfallen gehalten sind.
18. Überstromrelais nach einem der Ansprüche 1 bis 17, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Funktions-  
wahlknopf (14a) über einen die gewünschten Funktionsstufen  
enthaltenden Drehbereich verdrehbar und dabei, je nach Funk-  
tionsstufe, in Betätigungsrichtung (30) mit dem Gehäuse (29)

ver- oder entriegelbar ist, und zwar über den im Schlitz (39) liegenden Rastvorsprung (38).

19. Überstromrelais nach einem der Ansprüche 1 bis 18, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß in Bohrungen (41,42) des Funktionswahlknopfes (14a) und der Rückstelltaste (14b) Schrauben (43,44) zur Justierung der Kontakte (96'c,95'c) vorgesehen sind.
20. Überstromrelais nach einem der Ansprüche 1 bis 19, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Kulissee (37) vom Grund aus vorstehende radiale Rastkanten (37b) und Rastnuten (37c) aufweist.

Fig.1

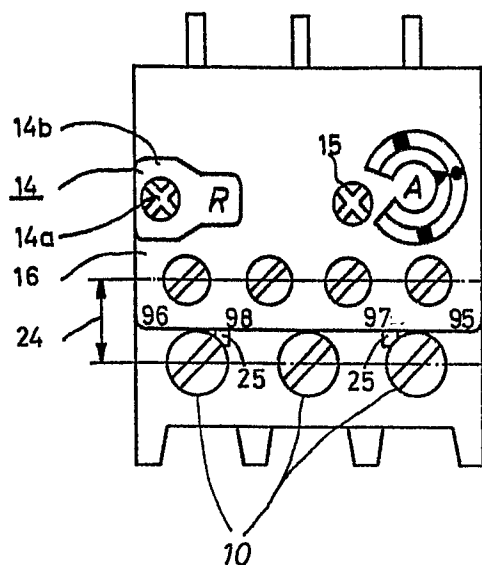


Fig.7

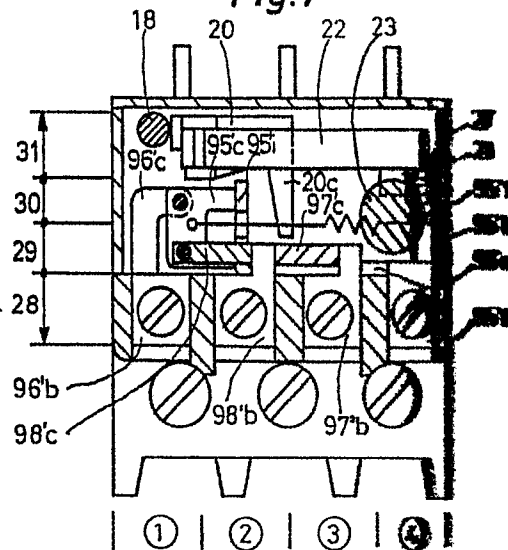


Fig.4

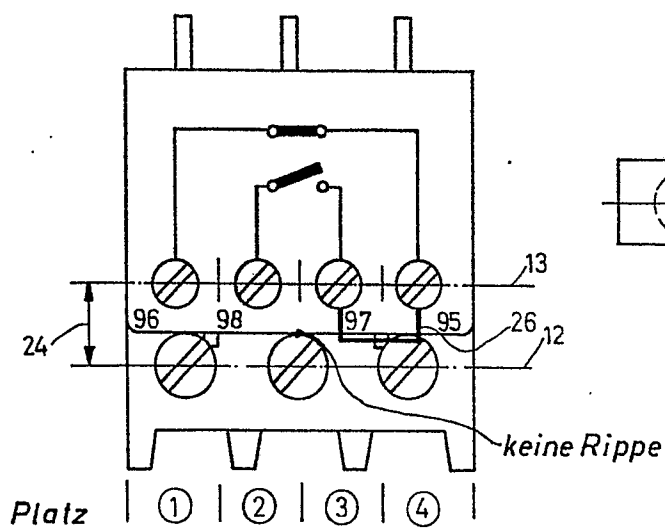


Fig.11a

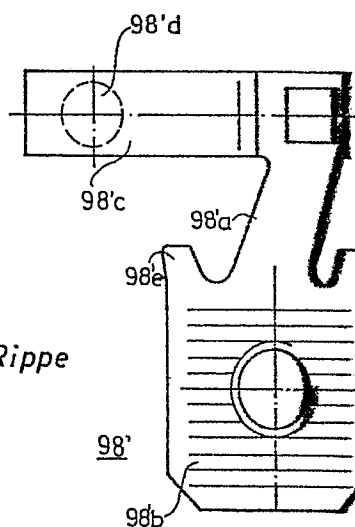


Fig.5

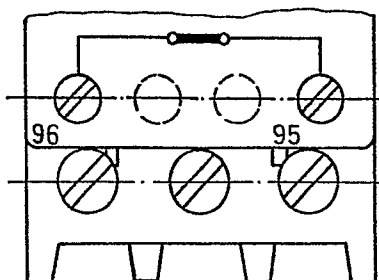


Fig.11b

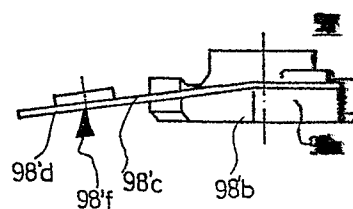
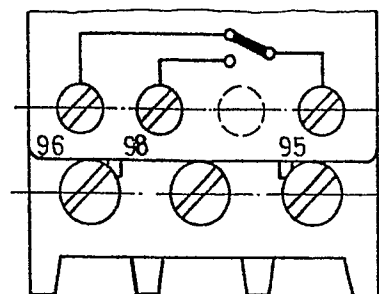


Fig.6



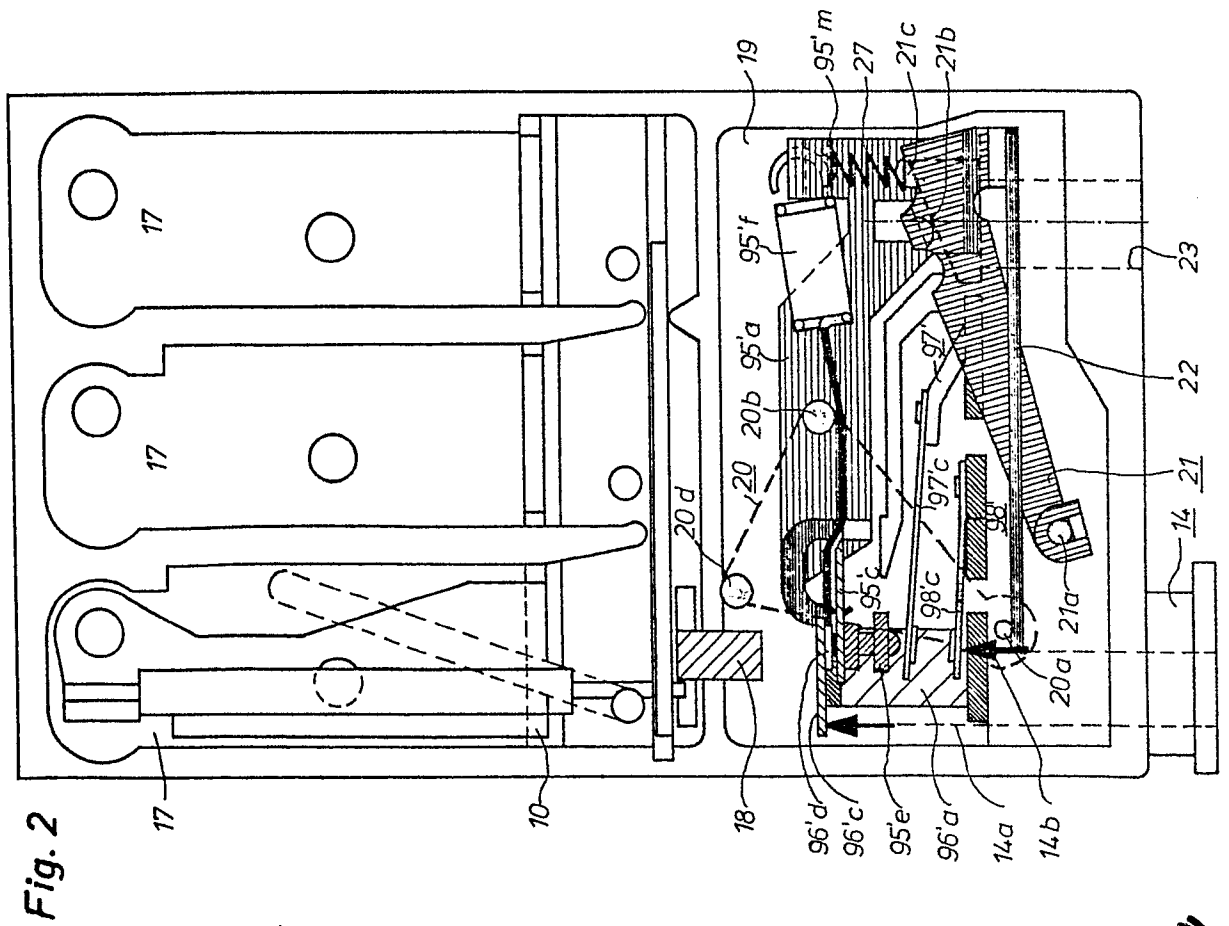
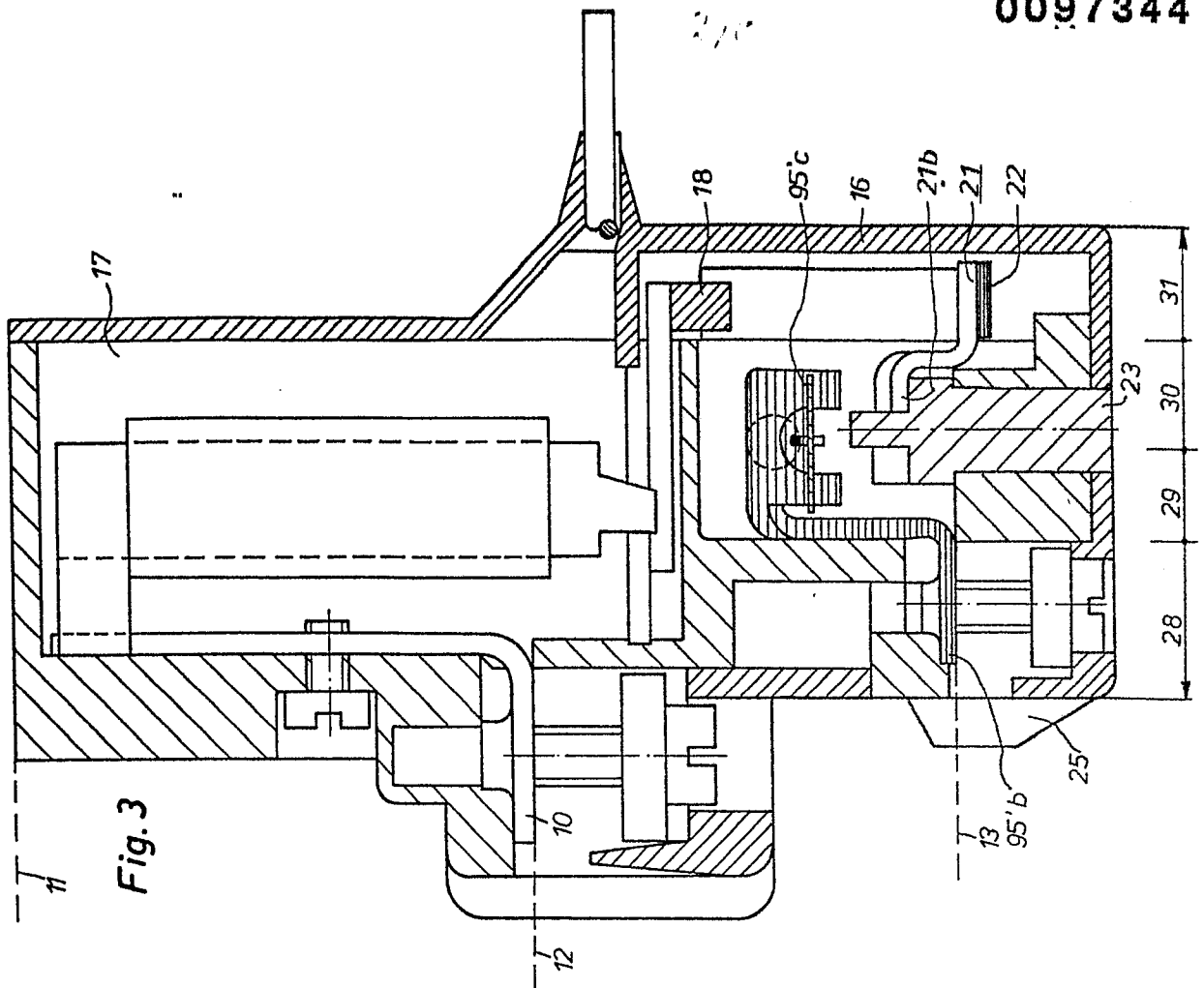


Fig. 8

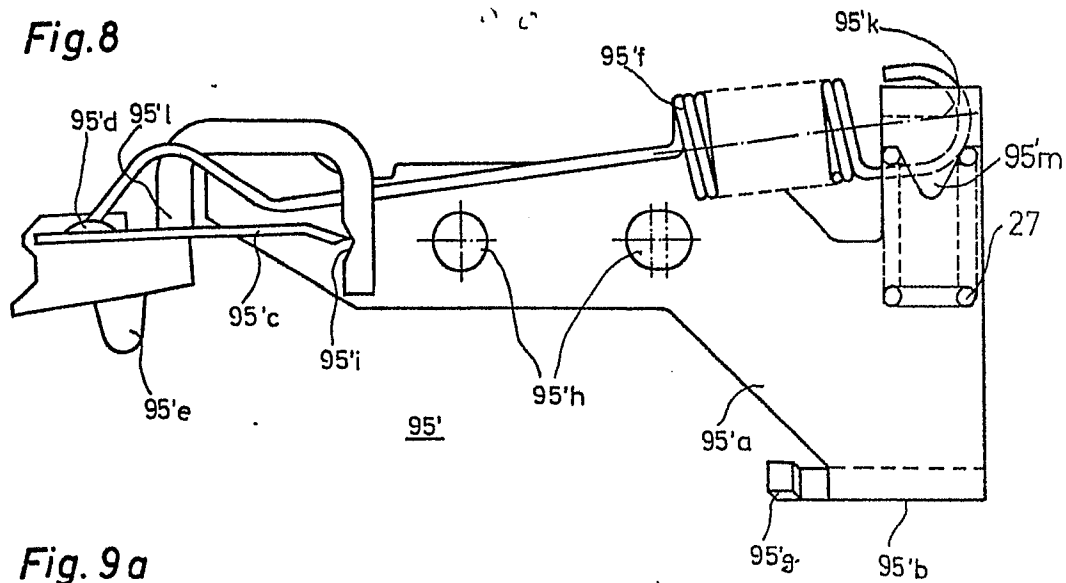


Fig. 9a

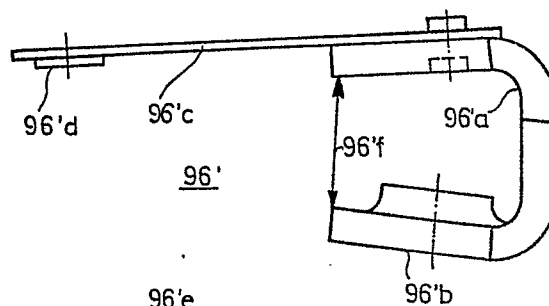


Fig. 9b

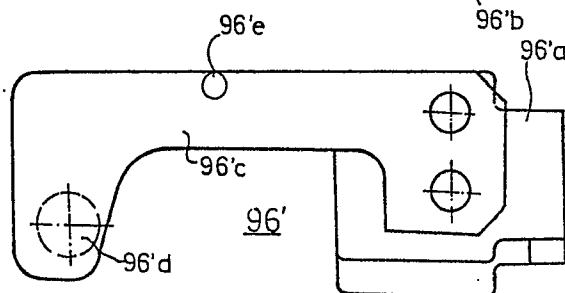


Fig. 10a

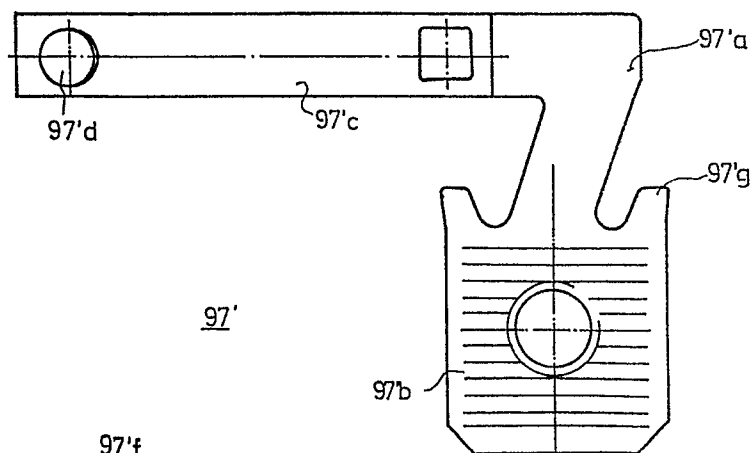
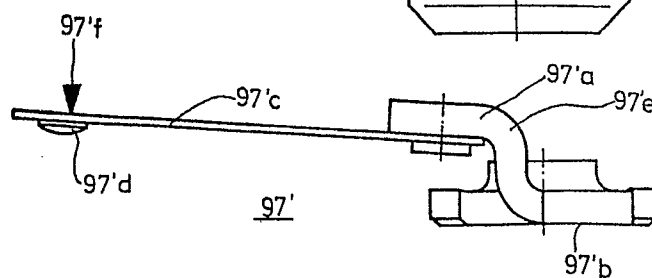


Fig. 10b



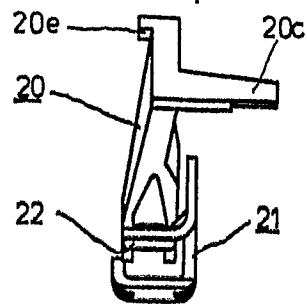


Fig. 12b

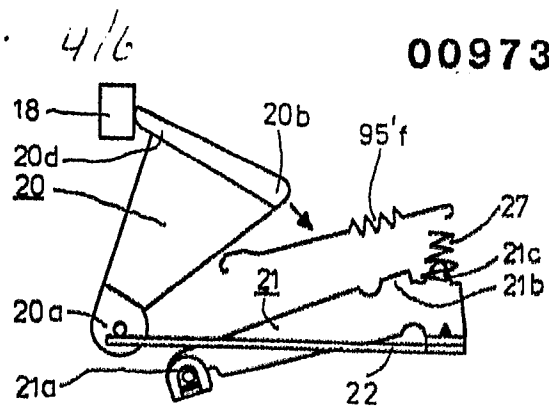


Fig. 12a

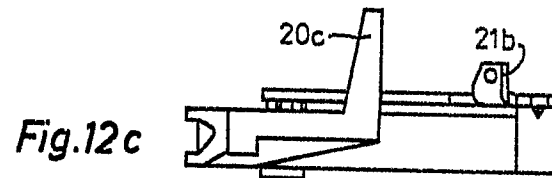


Fig. 12c

Fig. 13b

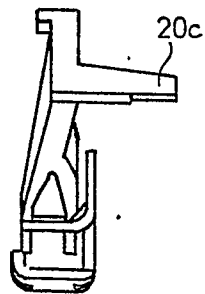


Fig. 13a

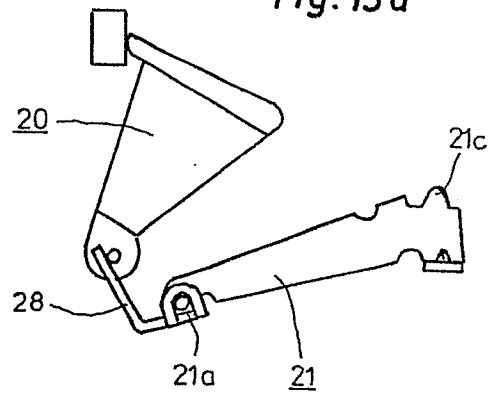
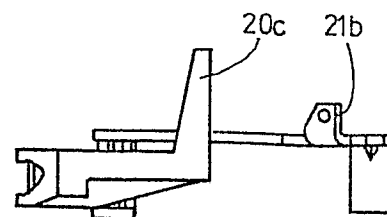


Fig. 13c



5/6

Fig. 14

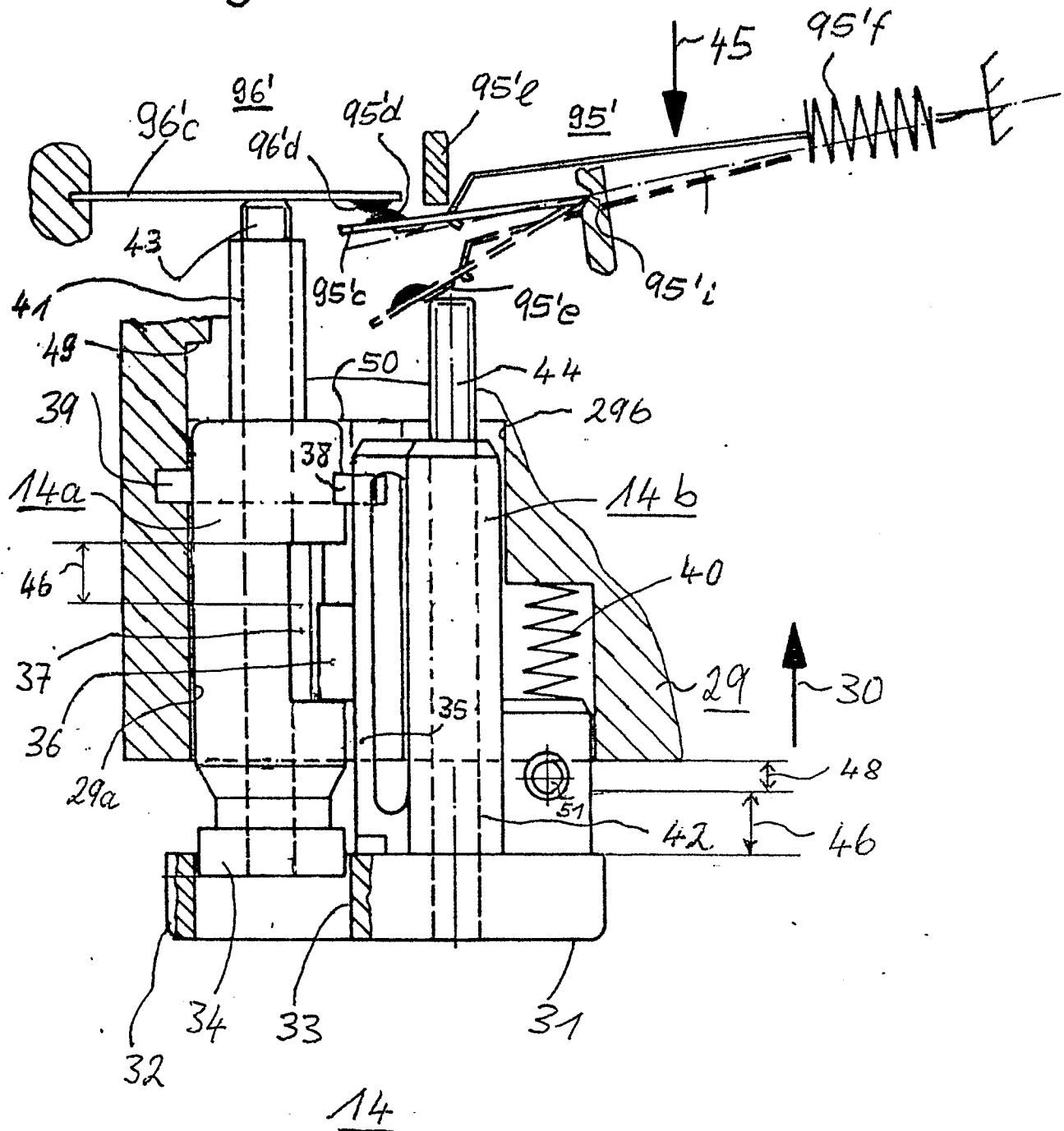
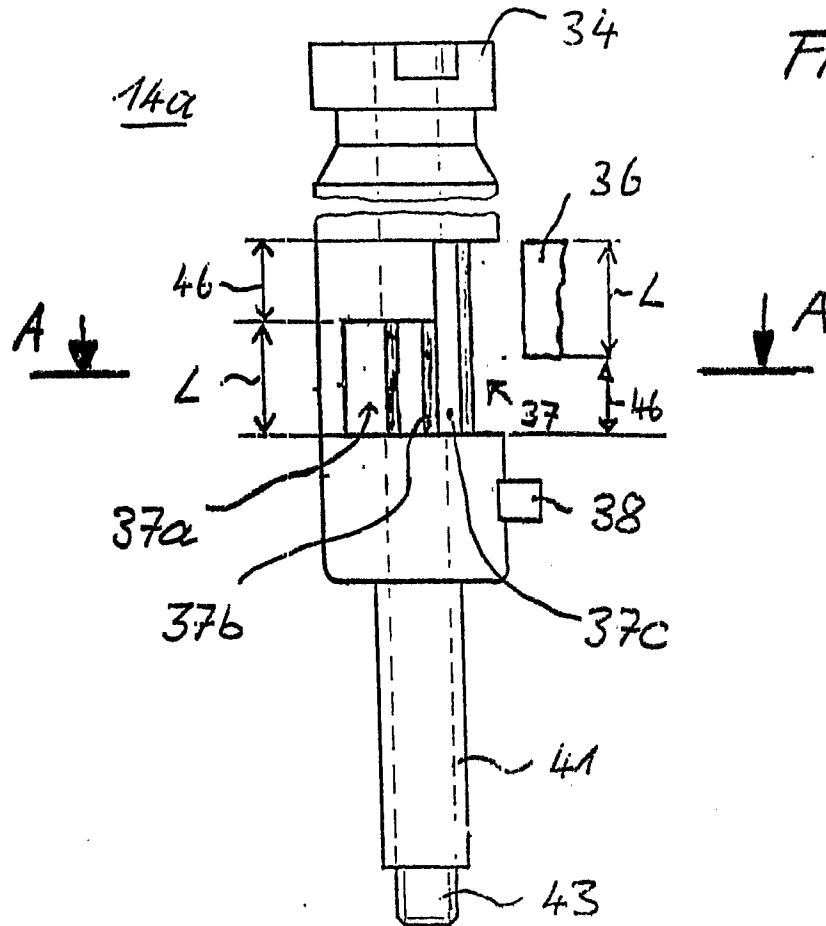


Fig. 15

Fig. 16  
(Schnitt A-A)