

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 077 462 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**21.02.2001 Patentblatt 2001/08**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **H01H 71/74**

(21) Anmeldenummer: **00117417.6**

(22) Anmeldetag: **11.08.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorität: **17.08.1999 DE 19938965**

(71) Anmelder: **ABB PATENT GmbH  
68309 Mannheim (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Eppe, Klaus-Peter, Dipl.-Ing.  
69429 Waldbrunn (DE)**  
• **Weber, Ralf, Dipl.-Ing.  
69123 Heidelberg (DE)**  
• **Schmitt, Volker  
69245 Bammental (DE)**

(74) Vertreter: **Miller, Toivo et al  
ABB Patent GmbH  
Postfach 10 03 51  
68128 Mannheim (DE)**

(54) **Aulöseeinrichtung für einen elektrischen Installationsschalter**

(57) Es wird eine Aulöseeinrichtung für einen elektrischen Installationsschalter, insbesondere für einen Leitungsschutzschalter beschrieben, der einen thermischen Auslöser (15) in Form eines Thermobimetalls enthält, der über einen im Schaltgerät verlaufenden, beweglich geführten Schieber (16) eine Verklinkungsstelle (11) eines Schaltschlusses (10) entklinkt. Am Schieber (16) ist eine Justierschraube (21) gelagert, mit der die Abstände zwischen dem thermischen Auslöser (15) und dem Schieber (16) einerseits und dem Schieber (16) und einem mit der Verklinkungsstelle (11) zusammenwirkenden Auslösehebel (12) einjustiert werden können.

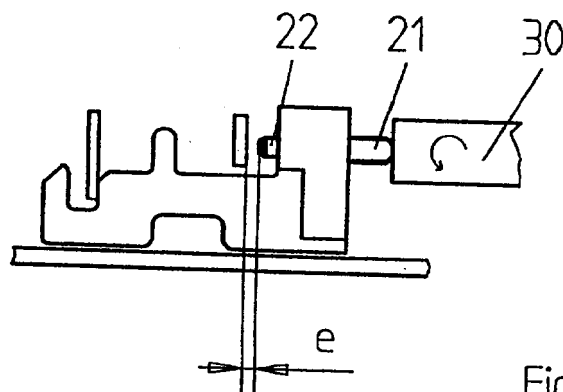


Fig.7

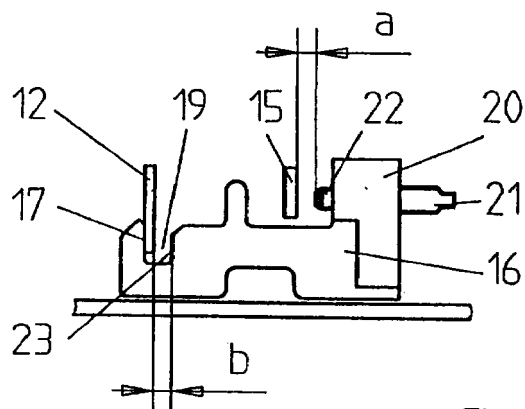


Fig.1

EP 1 077 462 A2

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Auslöseeinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bei thermischen Auslösern, wenn diese ein Thermobimetall oder ein Element aus einer Formgedächtnislegierung aufweisen, ist es notwendig, evtl. Herstellungstoleranzen auszugleichen, in dem eine thermische Justage des Auslösers durchgeführt wird.

[0003] Bei einer Ausführung ist das Thermobimetall an einem Schenkel einer U-förmigen Halterung befestigt; die Justage erfolgt durch Verformen, d. h. Auseinanderdrücken der U-Form mittels einer Justierschraube. Darüber hinaus besteht auch die Möglichkeit, an dem Thermobimetall eine Schraube zu lagern und mit dieser Schraube den Abstand zwischen dem Thermobimetall und dem Auslöseelement, das auf die Verklingsstelle des Schaltschlusses des Leitungsschutzschalters einwirkt, zu verstellen.

[0004] Je nach der Elastizität des Materials der Bimetallbefestigung ist der Justagevorgang nicht reversibel, d. h. nicht beliebig oft mit gleichbleibendem Justierergebnis wiederholbar.

[0005] Bei Einstellen des Abstandes zwischen dem Thermobimetall und dem Auslöseelement wird über die Schraube eine Kraft auf das Bimetall übertragen, was die Justierkonstanz ebenfalls beeinflussen kann.

[0006] Darüber hinaus sind insbesondere bei thermischen Überstromrelais Justierverfahren bekannt geworden, bei denen das Thermobimetall oder ein Teil des Thermobimetalls verformt wird. Auch bei dieser Art der Justierung ist der Justagevorgang nicht reversibel, d. h. nicht beliebig oft wiederholbar.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Auslöseeinrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die eine sichere und konstante thermische Justage mit geringem montage- und prüftechnischem Aufwand am kalten Thermobimetall ermöglicht.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0009] Erfindungsgemäß ist am Schieber selbst eine Justierschraube gelagert, mit der die Abstände zwischen dem thermischen Auslöser und dem Schieber einerseits und dem Schieber und einem mit der Verklingsstelle zusammenwirkenden Auslösehebel justierbar sind.

[0010] Dabei ist in vorteilhafter Weise am Schieber eine Hülse mit Innengewinde befestigt oder angeformt, in der die Justierschraube eingeschraubt ist.

[0011] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann am Schieber die Justierschraube unverschieblich drehbar gelagert sein, wobei mit dem Außengewinde der Justierschraube eine Platte mit Innengewinde zusammenwirkt, dergestalt, daß die Platte durch Verdrehen der Justierschraube verschiebbar ist, so daß der Abstand zwischen dem thermischen Auslöser und der Angriffsstelle des thermischen Auslösers am Schieber verstellbar ist.

[0012] Dabei greift der thermische Auslöser an der Platte an, so daß die Angriffsstelle des thermischen Auslösers am Schieber praktisch die Platte ist.

[0013] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann die Hülse einen Schlitz aufweisen, in den die Justierschraube einrastbar ist.

[0014] Damit die Justierschraube beim Verdrehen sich nicht bezogen auf den Schieber axial verlagert, besitzt erfindungsgemäß die Justierschraube einen gewindefreien Abschnitt und dieser Abschnitt ist in den Schlitz einrastbar.

[0015] Zur weiteren Sicherheit gegen Verschieben ist an der Justierschraube eine umlaufende Leiste angeformt, die in eine entsprechende Rille an dem Schieber eingreift.

[0016] Der Installationsschalter besitzt gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung in seinem Gehäuse eine profilierte Öffnung, in der die daran angepaßt profilierte Platte axial verschiebbar und durch die die Justierschraube von außen zugänglich ist.

[0017] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung kann an der Justierschraube eine mit einem zahnradähnlichen Profil an ihrem Umfang versehene Scheibe angeformt sein und parallel zur Justierschraube kann eine Spindel angeordnet sein, deren Außenumfang ein dem zahnradähnlichen Profil angepaßtes Spindelprofil aufweist, wobei die Profilformen der Justierschraube und der Spindel miteinander kämmen, sodass bei Verdrehen der Spindel die Justierschraube verdreht wird.

[0018] Dadurch kann erreicht werden, dass auf die Justierschraube keine axiale Kraft ausgeübt wird. Die Justierung wird dadurch besser reproduzierbar.

[0019] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann die Platte eine Erweiterung aufweisen, die die Spindel zu deren Führung umfaßt.

[0020] Anhand der Zeichnung, in der drei Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt sind, sollen die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung näher erläutert und beschrieben werden. Insbesondere soll das Verfahren beschrieben werden, gemäß dem die Justierung vorgenommen wird.

[0021] Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Schiebers,

Fig. 2 eine Aufsicht auf den Schieber mit Schaltschloß und Thermobimetall, jeweils in der nicht ausgelösten Stellung,

Fig. 3 bis 8 die Anordnung gemäß den Fig. 1 und 2 bei unterschiedlichen Justierstellungen,

Fig. 9 eine Einsicht in einen Teilbereich eines Gehäuses eines Installations-

schaltgerätes im Bereich des Schiebers gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 10 eine Ansicht gemäß Pfeilrichtung X 5  
der Fig. 9, und

Fig. 11 bis 13 unterschiedliche Ansichten einer wei-  
teren Ausgestaltung der Erfindung.

[0022] Es sei nun Bezug genommen auf die Fig. 2.

[0023] Hier sind einige Komponenten eines Leitungsschutzschalters gezeigt und zwar ein Schaltschloß 10, in dem sich eine Verklünnungsstelle 11 befindet, die einen Auslösehebel 12 aufweist, der sich gegen eine Verklünnungsnase 13 anlegt. Das Schaltschloß 10 besitzt weiterhin einen Schaltknebel 14, mit dem die Verklünnungsstelle 11 verklünnkt und beim Ausschaltvorgang auch entklünnkt werden kann. Der Leitungsschutzschalter besitzt weiterhin ein einseitig ortsfest eingespanntes Thermobimetall 15, dessen freies Ende mit einem Schieber 16 zusammenwirkt, der mit einer Nase 17 auf den Auslösehebel 12 einwirkt. Der Schieber 16 ist dabei zwischen im Gehäuse des Leitungsschutzschalters angeformten Gleitnoppn 18 geführt.

[0024] Aus der Fig. 1 geht hervor, daß der Schieber etwa eine langgestreckt rechteckige Form besitzt, wobei die Nase 17 durch eine U-förmige Aussparung 19 an einer der Längskanten gebildet ist. Am Schieber 16 ist weiterhin eine Hülse 20 befestigt, in der eine

[0025] Justierschraube 21 eingeschraubt ist, die die Hülse 20 beidseitig überragt, wobei das der Nase 17 zugewandte Ende 22 der Schraube gegen das Thermobimetall 15 gerichtet ist, wobei sich zwischen dem Thermobimetall 15 und der Schraube 22 ein Abstand a einstellt. Zwischen dem Auslösehebel 12 und der der Nase 17 gegenüberliegenden Kante 23 der U-förmigen Ausnehmung 19 bildet sich ein Abstand b aus.

[0026] Von Bedeutung ist nun die Justierung. Auf die Schraube 21 wird nun ein Schrauber 30 aufgesetzt und über die Schraube 21 der Schieber in Pfeilrichtung X, also entgegen der Pfeilrichtung P, soweit verschoben, bis die Kante 23 am Auslösehebel 12 anliegt. Dadurch ergibt sich zwischen dem Thermobimetall 15 und dem Ende 22 der Schraube 21 ein Abstand c. Die Fig. 4 zeigt die Anordnung gemäß Fig. 3 in Seitenansicht. Sodann wird der Schrauber 30 so in Drehung versetzt, daß die Schraube 21 mit ihrem Ende 22 am Thermobimetall 15 zum Anliegen kommt. Dies wird beispielsweise über eine geeignete Einrichtung 31 detektiert, wodurch der Schrauber 30 stillgesetzt wird. Eine solche Einrichtung kann beispielsweise so sein, daß das Thermobimetall und der Schrauber 30 unter Spannung stehen, so daß bei der Kontaktierung des Endes 22 am Thermobimetall ein Stromfluß entsteht, was ein Signal ergibt, das von der Einrichtung 31 detektiert werden kann. Dadurch wird der Schrauber stillgesetzt. Ab

diesem Zeitpunkt wird der Schrauber in entgegengesetzter Richtung verdreht, so daß die Schraube 21 mit ihrem Stirnende 22 einen bestimmten Abstand e erhält, welcher Abstand e durch Zählen der Umdrehungen der Schraube, entsprechend der Steigung, detektiert werden kann. Dadurch besteht zwischen der Nase 17 und dem Auslösehebel 12 ein Abstand d, wobei die beiden Abstände e und d dem Vorlauf des Thermobimetalls 15 für die thermische Auflösung entsprechen.

10 [0027] In dieser Stellung wird die Justierschraube gegenüber der Hülse 20 fixiert, wodurch eine korrekte und beliebig wiederholbare Justierung erreicht wird.

[0028] Im Auslösefall biegt sich das Thermobimetall 15 aus und sein freies Ende schlägt nach Zurücklegen der Vorlaufzeit I gegen die Schraube 21, 22, zieht den Schieber nach rechts, bis sich die Nase 17 gegen den Auslösehebel 12 anlegt und weiter, bis die Verklünnungsstelle 11 sich im Schaltschloß 10 entklünnkt wird.

[0029] Die Fig. 9 zeigt eine Einsicht in das Gehäuseunterteil 90 eines Leitungsschutzschalters, in dem eine Variante der Auslöseeinrichtung dargestellt ist. Zwischen am Gehäuse angeformten Noppen 91 ist ein Schieber 92 verschiebbar gelagert, dessen Form im wesentlichen dem Schieber 16 der Fig. 1 bis 8 entspricht. Der Schieber 92 besitzt an seinem rechten Ende (siehe Fig. 9) eine Erweiterung 93, die gabelförmig ausgebildet ist und einen Schlitz 94 besitzt, dessen Gabelschenkel 95 und 96 zum Betrachter hin vorspringen. In diesen Schlitz 93 ist eine Justierschraube 97 eingeschnappt, die einen gewindefreien Abschnitt 98 besitzt, der im Schlitz 94 eingerastet ist. An dem gewindefreien Abschnitt 98 ist ein Abschnitt 99 mit einem Außengewinde angeschlossen, auf dem eine Platte 100 mit Innengewinde aufgeschraubt ist; am freien Ende der Justierschraube 97 befindet sich ein Kopf 101, der, wie aus Fig. 10 ersichtlich ist, zwei diametral sich gegenüberliegende, axial verlaufende Vertiefungen 102 und 103 am Umfangsrand aufweist, die radial nach außen offen sind, so daß ein Werkzeug in diese Vertiefungen 102 und 103 eingreifen und die Justierschraube verdrehen kann.

[0030] Die Justierschraube 97 ist durch eine Öffnung 104 von außen zugänglich, welche Öffnung 104 eine U-Form aufweist, wodurch eine Profilierung gebildet ist, an die die Umfangsform der Platte 100 angepaßt ist, so daß die Platte 100 beim Verdrehen der Justierschraube 97 am Mitdrehen gehindert ist und sich demgemäß auf dem Gewindeabschnitt 99 axial verlagern kann.

50 [0031] An dem zum Schieber 92 hinweisenden Ende besitzt die Justierschraube 97 eine umlaufende Leiste 105, die in eine daran angepaßte Ausnehmung 106 am Schlitz 94 eingreift, so daß diese Leiste 105 zusammen mit der Ausnehmung 106 eine axiale Verschiebbarkeit der Justierschraube 91 verhindert.

55 [0032] Mit dem Schieber wirkt das Thermobimetall 15 zusammen, das die gleiche Bezugsziffer erhalten hat wie in den Fig. 1 bis 8.

**[0033]** Die Einstellung des Abstandes zwischen dem Thermobimetall 15 und der Platte 100 erfolgt in der gleichen Weise wie die Einstellung des Abstandes E bei der Ausführung gemäß den Fig. 1 bis 8.

**[0034]** Die Fig. 11 zeigt eine Einsicht in das Installationsgerät 90 ähnlich der Einsicht der Fig. 9. In den Schlitz 94 der Erweiterung 93, also zwischen die Gabelschenkel 95 und 96, ist eine Justierschraube 110 eingeschnappt, die an ihrem nach links (siehe Zeichnung Fig. 11) weisenden Ende einen den Kopf 105 der Ausführung gemäß Fig. 9 entsprechenden Kopf 111 aufweist. Das freie, rechts befindliche Ende der Justierschraube 110 besitzt eine Scheibe 112, die der Scheibe 101 der Fig. 9 entspricht. An diese Scheibe 112 anschließend ist die Justierschraube 110 mit einem Gewindeabschnitt 113 versehen, der eine nicht gezeigte Gewindebohrung einer Platte 114 durchgreift, die der Platte 100 entspricht. Auf dem Außenumfang der Scheibe 112 ist ein Zahnradprofil 115 angeformt. Parallel zur Justierschraube 110 verläuft eine Spindel 116, an deren Außenumfang ein Zahnradprofil 117 angeformt ist, wobei das Zahnradprofil 117 mit dem Zahnradprofil 115 kämmt. Die Platte 114 besitzt eine Verlängerung 118, in der eine Ausnehmung 119 eingebracht ist, die von der Spindel 116 durchgriffen ist. Die Führung der Spindel 116 erfolgt einerseits einer Öffnung 120 im Gehäuse 90 und andererseits durch einen an der Innern Stirnflächen der Spindel 116 angeformten Zapfen 121, der in eine Tasche 122 im Gehäuse 90 eingreift.

**[0035]** Wenn nun die Spindel 116 verdreht wird, dann treibt diese über das Zahnradprofil 117 die Justierschraube 110 an; die Platte 114 verschiebt sich auf dem Abschnitt 113, da die Platte auf Grund ihrer Form einerseits an der Innenfläche 123 des Gehäuses 90 und andererseits an einer Führungskontur 124 einer am Gehäuse 90 angeformten Nase 125 geführt ist. Die Achse der Spindel 116 verläuft insoweit parallel zur Verschieberichtung des Schiebers 92.

**[0036]** Die Fig. 12 zeigt eine Seitenansicht des Schiebers 92 mit der Spindel 116 und der Justierschraube 110.

#### Patentansprüche

1. Auslöseeinrichtung für einen elektrischen Installationschalter, insbesondere für einen Leitungsschutzschalter, mit einem thermischen Auslöser, insbesondere mit einem Thermobimetall, der über einen im Schalter verlaufenden, beweglich geführten Schieber eine Verklüppungsstelle eines Schaltschlusses entklinkt, dadurch gekennzeichnet, daß am Schieber (16) eine Justierschraube (22) gelagert ist, mit der die Abstände zwischen dem thermischen Auslöser (15) und dem Schieber (16) einerseits und dem Schieber (16) und einem mit der Verklüppungsstelle (11) zusammenwirkenden Auslösehebel (12) justierbar sind.

2. Auslöseeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß am Schieber (16) eine Hülse (20) mit Innengewinde befestigt oder angeformt ist, in der die Justierschraube (21) eingeschraubt ist.

3. Auslöseeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß am Schieber (92) die Justierschraube (97) unverschieblich drehbar gelagert ist, mit deren Außengewinde (99) eine Platte (100) mit Innengewinde zusammenwirkt, dergestalt, daß die Platte (100) durch Verdrehen der Justierschraube (97) axial bezogen auf die Justierschraube (97) verschiebbar ist, so daß der Abstand zwischen dem thermischen Auslöser (15) und der Angriffsstelle des thermischen Auslösers (15) am Schieber (92) verstellbar ist.

4. Auslöseeinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß am Schieber (92) ein zwischen zwei Gabelzinken (95, 96) befindlicher Schlitz (94) vorgesehen ist, in den die Justierschraube (97) einrastbar ist.

5. Auslöseeinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Justierschraube einen gewindefreien Abschnitt (98) aufweist, der in den Schlitz (94) einrastbar ist.

6. Auslöseeinrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel vorgesehen sind, die eine axiale Verschiebung der Justierschraube beim Verdrehen verhindern.

7. Auslöseeinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel durch eine Leiste (105) an der Justierschraube (97) und eine entsprechende Ausnehmung (106) im Bereich des Schlitzes dienen.

8. Auslöseeinrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Installationschalter (90) in seinem Gehäuse eine profilierte Öffnung (104) aufweist, in der die angepaßt profilierte Platte (100) axial verschiebbar ist, wobei sich die Platte nicht verdrehen kann, wenn die Justierschraube (97) verdreht wird, und durch die hindurch die Justierschraube (97) von außen zugänglich ist.

9. Auslöseeinrichtung nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an der Justierschraube (110) eine mit einem zahnradähnlichen Profil (115) an ihrem Umfang versehene Scheibe (112) angeformt ist und daß parallel zur Justierschraube (110) eine Spindel (116) verläuft, deren Außenumfang ein dem zahnradähnlichen Profil angepaßtes Profil aufweist, wobei die Profile der Justierschraube (110) und der Spindel (116)

ineinander kämmen, sodass bei Verdrehen der Spindel (116) Justierschraube (110) verdreht wird.

10. Auslöseeinrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass Platte (114) eine Erweiterung (118) aufweist, durch die die Spindel (116) zu ihrer Führung hindurchgreift. 5
11. Auslöseeinrichtung nach einem der Ansprüche 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Platte (114) an einer Gehäuse - Innenwand (123) gegen Verdrehen geführt ist. 10
12. Auslöseeinrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Spindel (116) mittels eines an ihrer inneren Stirnfläche angeformten Zapfens (121) in einer Tasche (122) sowie in einer Öffnung (120) im Gehäuse (90) geführt ist. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

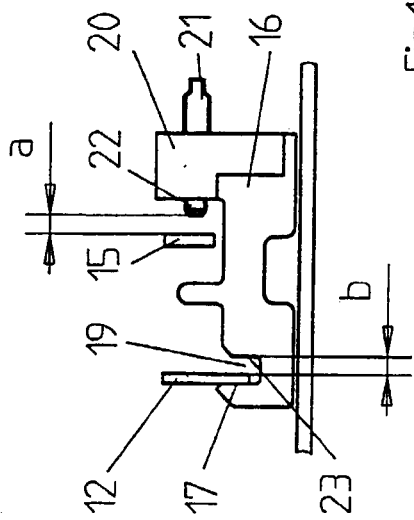


Fig.1

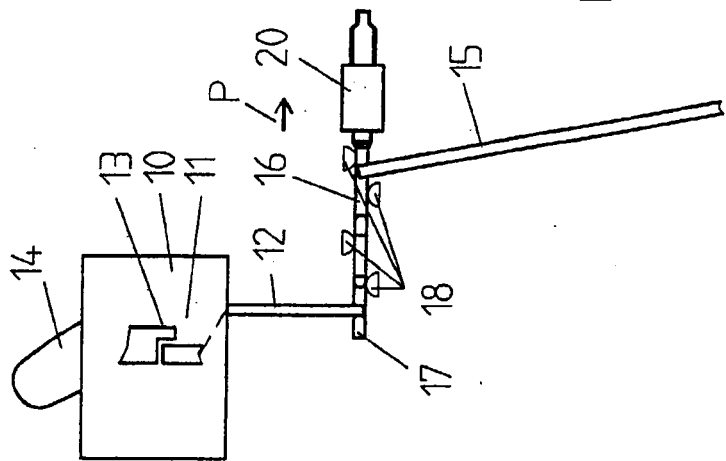


Fig.2

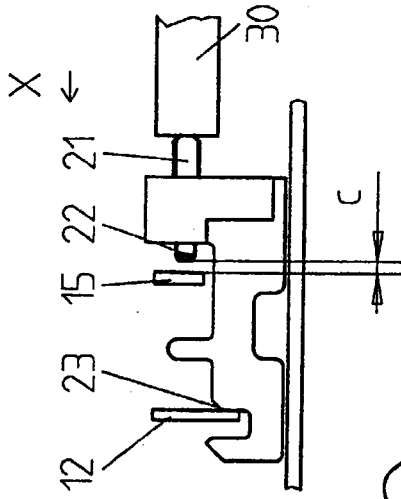


Fig.3

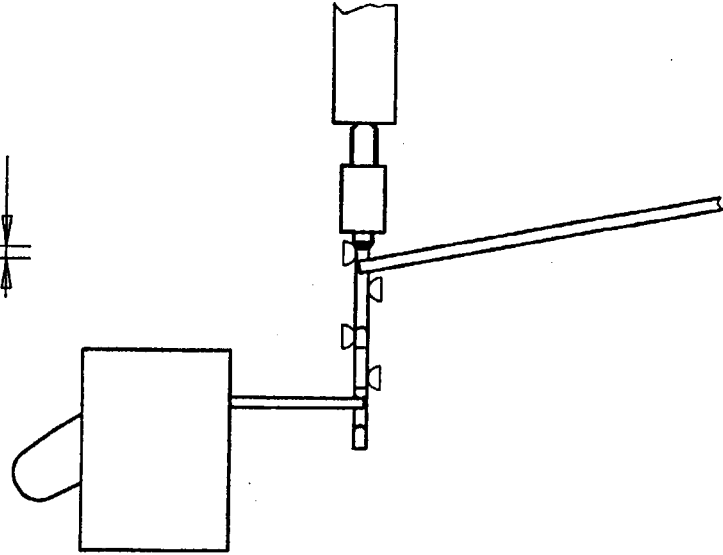


Fig.4

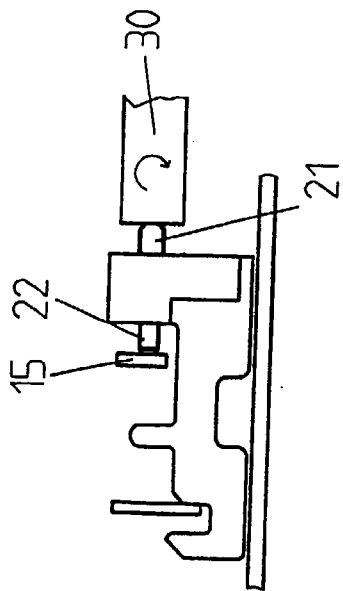


Fig. 5

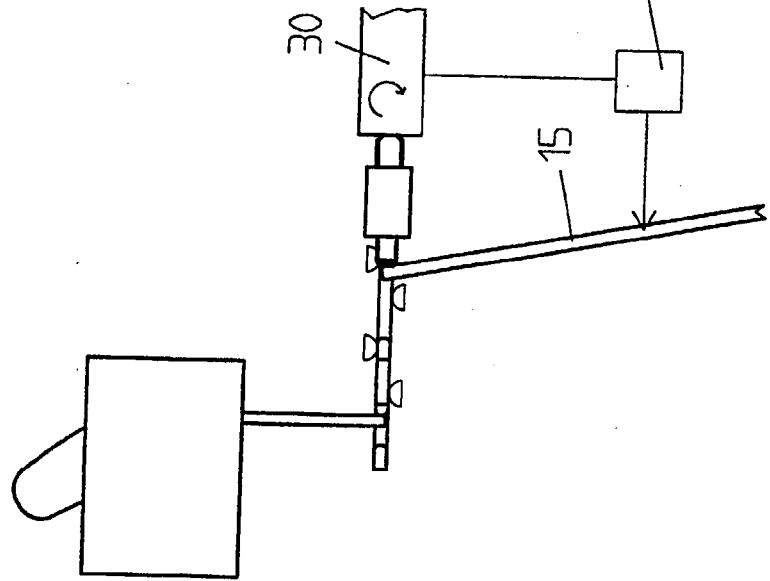


Fig. 6

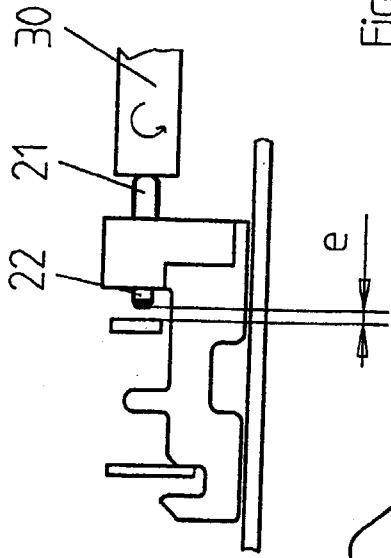


Fig. 7

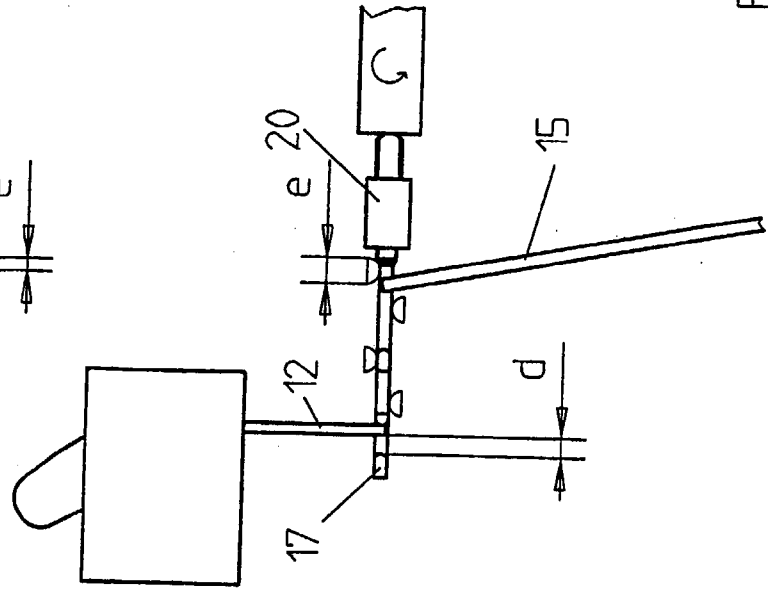
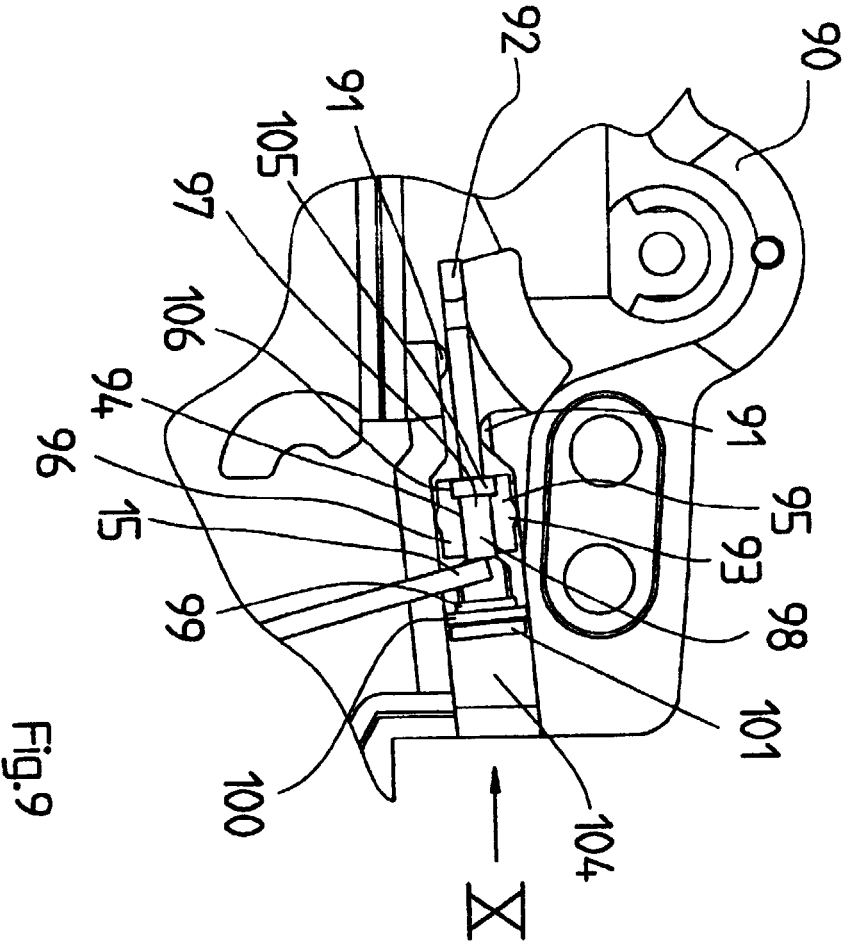
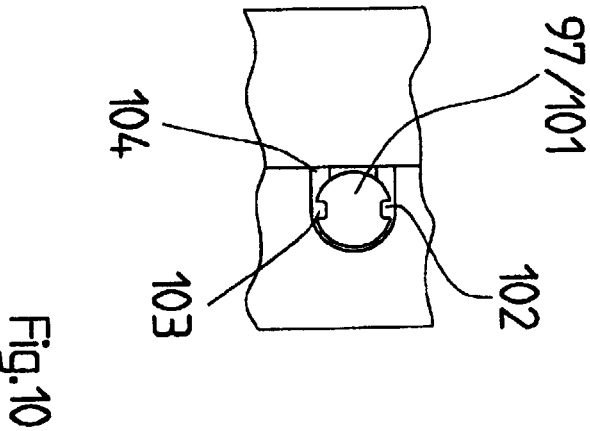


Fig. 8





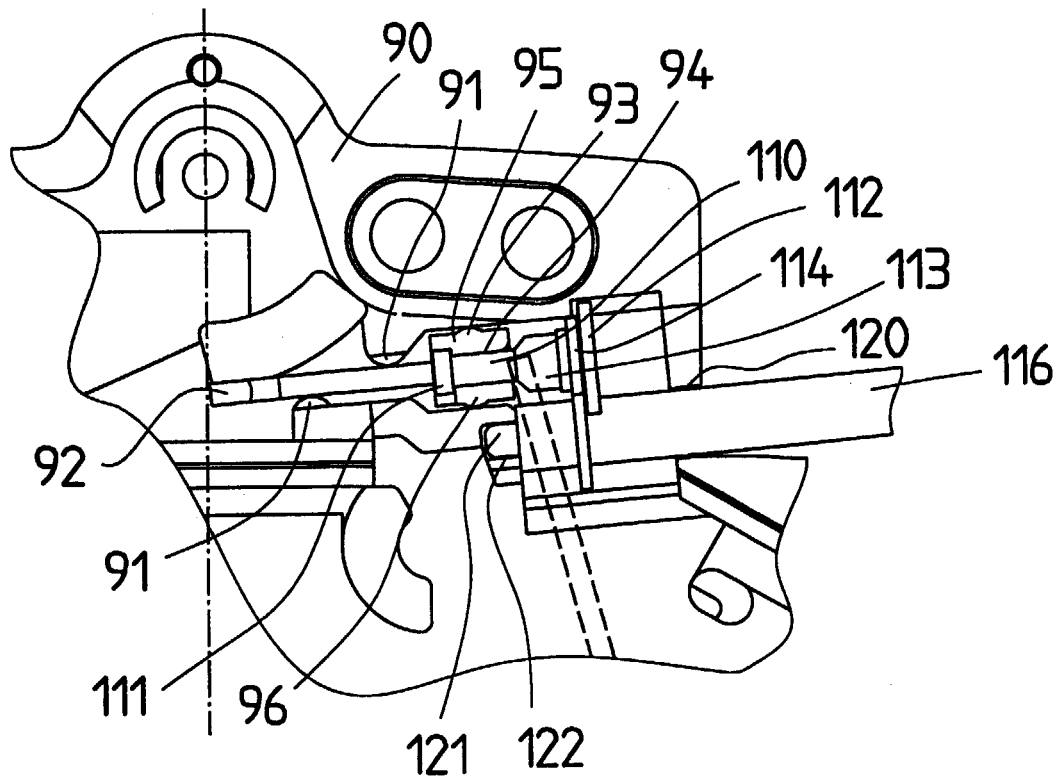


Fig.11

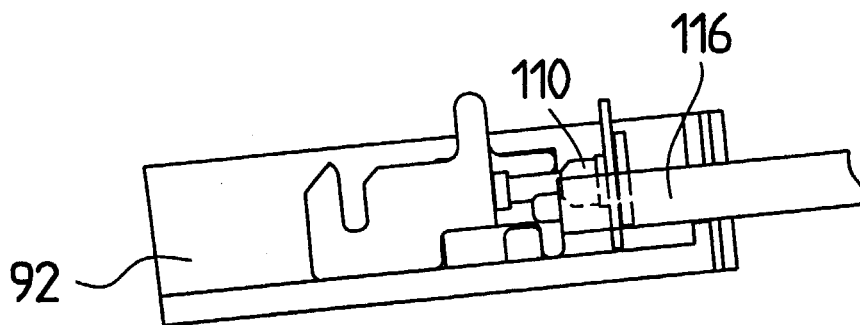


Fig.12

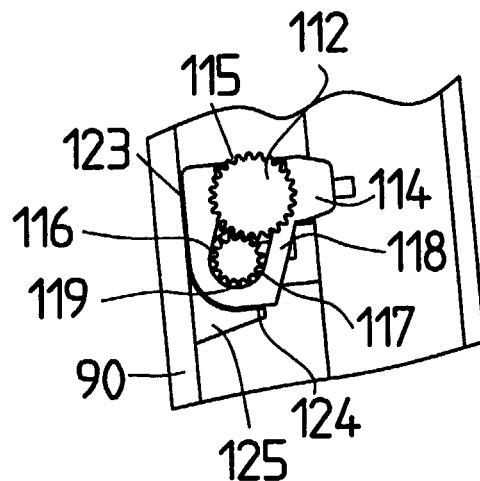


Fig.13