



(19)

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 902 447 B1**

(12)

## **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**25.06.2003 Patentblatt 2003/26**

(51) Int Cl. 7: **H01H 9/00**

(21) Anmeldenummer: **98108571.5**

(22) Anmeldetag: **12.05.1998**

### **(54) Hilfsschalteranordnung**

Auxiliary switch assembly

Dispositif interrupteur auxiliaire

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE**

• **Schimkat, Manfred**  
**01129 Dresden (DE)**

(30) Priorität: **09.09.1997 CH 211397**

(74) Vertreter: **Morva, Tibor**  
**Morva Patentdienste**  
**Hintere Vorstadt 34**  
**Postfach**  
**5001 Aarau (CH)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**17.03.1999 Patentblatt 1999/11**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 347 999** **DE-A- 2 115 732**  
**DE-A- 3 608 703** **US-A- 3 787 653**

(73) Patentinhaber: **Rockwell Automation AG**  
**CH-5001 Aarau (CH)**

(72) Erfinder:  
• **Linek, Reiner**  
**01239 Dresden (DE)**

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

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Hilfsschalteranordnung mit mindestens zwei in einem Gehäuse befestigten Festkontaktstücken und mit mindestens einer mit den Festkontaktstücken durch Verschiebung eines mit linearen Nocken versehenen Schiebers in und ausser Eingriff bringbaren, in Schliessrichtung federbelasteten Kontaktbrücke, die am Ende eines sie tragenden Blattfederbandes quer zu seiner Längsrichtung liegt und die in der Trennstellung durch die Nocken des Schiebers von den Festkontaktstücken abgehoben ist.

**[0002]** Aus der Patentschrift, US-A-3787653 ist eine Hilfsschalteranordnung der eingangs erwähnten Art bekannt. Bei dieser Hilfsschalteranordnung sind mindestens zwei Festkontaktstücke in einem Gehäuse angeordnet. Jeweils zwei Festkontaktstücke werden dabei durch eine bewegliche Kontaktbrücke in der Einschaltstellung miteinander verbunden. Die Kontaktbrücke ist als Balken an beiden Enden eines U-förmigen, mit dem mittleren Teil der U-Form am Gehäuseboden geführten, schwenkbar gelagerten Schwenkhebels angebracht. Der Schwenkhebel ist in Schliessrichtung der Kontaktstücke durch Vorspannung federbelastet. Der mittlere, zwischen Führungsflächen des Gehäuses eingelegte Teil des U-förmigen, beide Kontaktbrücken tragenden, federnden Schwenkhebels kann sich an den Führungsflächen verkanten und so das Federverhalten der beweglichen Kontaktbrücken beeinflussen. Im Gehäuse ist ein mit mindestens einem linearen Nocken versehener Schieber verschiebbar gelagert. Der Schieber wird in der Regel an einem elektrischen Schaltgerät angekoppelt und mit den beweglichen Kontaktstücken des Schaltgerätes mitbewegt. Die am Schieber vorhandenen linearen Nocken greifen an den Schwenkhebeln an und bewegen diese mit den Kontaktbrücken gegen die Federwirkung. In der Ausschaltstellung des Hilfsschalters heben die Nocken die Kontaktbrücken von den Festkontaktstücken ab. In der Einschaltstellung bringt die Federwirkung des Schwenkhebels den Kontaktdruck auf die Kontaktbrücke auf. Die Hilfsschalteranordnung ist nur für die wechselweise Betätigung von zwei Hilfskontaktstellen ausgebildet. Ein Nachteil dieser Hilfsschalteranordnung besteht darin, dass der Schwenkhebel im Gehäuse nur schwenkbar geführt eingelegt ist, was mit der Ausbildung von entsprechenden Führungsfächern und mit der vorerwähnten Möglichkeit der Verkantung verbunden ist. Die Montage der Schwenkhebel ist für eine automatische Montage nur mit Schwierigkeiten möglich, weil er nicht befestigt, sondern nur eingelegt ist. Außerdem ist der Schieber im Gehäuse mit einer Schraubenfeder vorgespannt, diese zusätzliche Druckfeder erhöht die Teilenzahl, den Montageaufwand und die Betätigungs Kraft, die von den Betätigungsorganen des elektrischen Schaltgerätes aufgebracht werden muss. Diese Feder wirkt auf die beweglichen Kontaktstücke des Schaltgerätes auch zurück und beeinflusst dort den Kontaktdruck.

**[0003]** Aus der US-A-3675168 ist ein Schaltgerät mit einem in einem Gehäuse untergebrachten Festkontaktstück und mit einem am einen Ende eines U-förmig gebogenen Blattfederbandes angebrachten beweglichen Kontaktstück bekannt. Das andere, freie Ende des Blattfederbandes ist am Gehäuse befestigt und dient als elektrische Anschlusstelle. Das am einen Ende des Blattfederbandes liegende bewegliche Kontaktstück wird durch einen Schieber über einen von der Kontaktstelle entfernten Nockenanordnung mit dem Festkontaktstück in und ausser Eingriff gebracht. Insbesondere bei Überstrom können die zwischen den parallelen Teilen des U-förmigen Blattfederbandes auftretenden elektrodynamischen Kräfte zu Schwingungen und als Folge zu Kontakt trennungen führen. Außerdem wird das stromführende U-förmige Blattfederband durch den durchfliessenden Strom geheizt, was insbesondere bei Überströmen zu Beeinflussung der Federcharakteristik des Blattfederbandes führen kann.

**[0004]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Hilfsschalteranordnung zu schaffen, bei welcher die Schliess- und/oder Oeffnerkontakte nach Bedarf in gewünschter Kombination gewählt werden können, die verhältnismässig wenige Einzelteile aufweist, für eine automatische Montage geeignet und somit wirtschaftlich vorteilhaft ist und bei allen vorkommenden Strombelastungen ihre Funktionstüchtigkeit beibehält.

**[0005]** Die gestellte Aufgabe ist dadurch gelöst, dass mehrere Kontaktbrücken und ein gemeinsamer Schieber mit mehreren zu jeder Kontaktbrücke zugeordneten Nocken vorgesehen sind, wobei jede Kontaktbrücke am einen Ende eines zugeordneten U-förmig gebogenen Blattfederbandes quer zur Längsrichtung des Blattfederbandes einstückig angeformt und das andere, freie Ende des U-förmig gebogenen, nicht stromführenden Blattfederbandes im Gehäuse befestigt ist, wobei das Blattfederband in kontaktgebender Schliessstellung der Kontaktbrücke um den Betrag des Kontaktdruckes vorgespannt ist. Mit mehreren Kontaktbrücken und mit einem mit entsprechend angeordneten Nocken versehenen Schieber können nach Bedarf beliebige Schliess- und/oder Oeffnerkontakte zur Verfügung gestellt werden. Bei dieser Anordnung besteht die bewegliche Kontaktbrücke und das den Kontaktdruck für dieses bewegliche Kontaktstück aufbringende Blattfederband aus einem einzigen Stück, das am Gehäuse befestigt ist. Der die beweglichen Kontaktstücke betätigende Schieber ist nicht federbelastet und beeinflusst daher den Kontaktdruck des Schaltgerätes nicht. Die einstückige Ausbildung jeder Kontaktbrücke mit dem sie tragenden Blattfederband und die direkte Befestigung des freien Endes des Blattfederbandes am Gehäuse ergibt ein eindeutiges Federverhalten der beweglichen Kontaktstücke und die Möglichkeit mehrere Oeffner- und Schliesser-Kontakte einzubauen. Diese Anordnung ist für eine automatische Montage geeignet und wirtschaftlich vorteilhaft. Dadurch, dass das Blattfederband nicht stromführend ist, beeinflusst der durch den Hilfsschalter ge-

führte Strom die Eigenschaften der Hilfsschalteranordnung nicht.

**[0006]** Das Blattfederband ragt vorteilhafterweise zwischen den beiden auf den beiden Endbereichen der Kontaktbrücke angebrachten beweglichen Kontaktstücken über die Kontaktbrücke hinaus, wobei der überragende Teil zu einem mit den Nocken des Schiebers zusammenwirkenden Gleitbügel geformt ist. Der aus dem Material des Blattfederbandes geformte Gleitbügel vervollständigt die Funktionen des einstückerigen Blattfederbandes.

**[0007]** Im folgenden wird anhand der beiliegenden Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher beschrieben. Es zeigen:

- Fig.1 eine Hilfsschalteranordnung in perspektivischen Darstellung, teilweise im Schnitt, von der Seite im Schnitt mit einem Schieber in der oberen Stellung,
- Fig.2 in der unteren Stellung,
- Fig.3 ein Blattfederband in perspektivischer Darstellung,
- Fig.4 in Seitenriss,
- Fig.5 in Aufriss,
- Fig.7 bis 9 einen Schieber mit unterschiedlich angeordneten Nocken, in perspektivischer Darstellung.

**[0008]** Die Fig.1 zeigt eine Hilfsschalteranordnung in perspektivischer Darstellung, teilweise im Schnitt. Die Hilfsschalteranordnung weist ein Gehäuse 1 auf, das die Anordnung nach aussen abschliesst. Im Gehäuse 1 sind in Fig.1 sichtbare Festkontaktstücke 2, 3, 4 befestigt. Die Festkontaktstücke 2, 3, 4 stehen mit den Anschlussklemmen 5, 6, 7, 8 des Hilfsschalters in elektrisch leitender Verbindung. Die Festkontaktstücke 2 und 3 sowie 4 und das in Fig.1 nicht sichtbare, werden in der Einschaltstellung mit den Kontaktbrücken 9, 10 miteinander verbunden. Die Kontaktbrücken 9, 10 sind am einen Ende von U-förmig gebogenen Blattfederbändern 11 angeformt, wie in den Figuren 4, 5 und 6 ersichtlich ist. Die anderen Enden 12 der Blattfederbänder 11 sind im Gehäuse 1 befestigt. Die Blattfederbänder 11 bringen in kontaktgebender Schliessstellung der Kontaktbrücken 9, 10 den Kontaktdruck auf, weil sie um den Betrag des Kontaktdruckes vorgespannt sind.

**[0009]** Die Blattfederbänder 11 ragen zwischen den beiden Endbereichen der Kontaktbrücken 9, 10 über die Kontaktbrücken 9, 10 hinaus, wobei die überragenden Teile zu Gleitbügeln 13 geformt sind. Diese Gleitbügel 13 dienen dazu, die Kontaktbrücken 9, 10 von den Festkontaktstücken 2, 3, 4 abzuheben und den Hilfsschalter so in die Ausschaltstellung zu bringen. Die Hilfsschalteranordnung ist mit einem Schieber 14 ausgerüstet, der im Gehäuse 1 längsverschiebar gehalten und geführt ist. Dieser Schieber 14 ist mit einem linearen Nocken 15 versehen. Fig.2 zeigt den Schieber 14 in der oberen Stellung. In dieser Stellung ist gut sichtbar, dass der

Nocken 15 unter den Gleitbügel 13 der oberen Kontaktbrücke 9 geschoben ist. Diese Kontaktbrücke 9 ist somit von den Festkontaktstücken 2 und 3 abgehoben, die Verbindung zwischen den Anschlussklemmen 5 und 6 ist unterbrochen. Der untere Gleitbügel 13 ist frei, die Kontaktbrücke 10 steht mit den Festkontaktstücken 4 in Verbindung, die Anschlussklemmen 7 und 8 sind elektrisch verbunden.

**[0010]** Fig.3 zeigt die Hilfsschalteranordnung mit nach unten geschobenem Schieber 14. In dieser Stellung sind die Festkontaktstücke 2, 3 verbunden, weil der Gleitbügel 13 des oberen Blattfederbandes 11 frei ist und die Kontaktbrücke 9 auf die Festkontaktstücke 2, 3 aufliegen kann. Der Kontaktdruck ergibt sich aus der Vorspannung des Blattfederbandes 11. Der Schieber 14 ist mit einem Fortsatz 16 versehen, der durch ein nicht dargestelltes elektrisches Schaltgerät verschoben werden kann.

**[0011]** Das einstückerige Blattfederband 11 ist in den Figuren 4, 5 und 6 allein dargestellt. In Fig.4 und auch in Fig.6 sind die am Blattfederband 11 befestigten beweglichen Kontaktstücke 17 besonders gut sichtbar.

**[0012]** Die Figuren 7, 8 und 9 zeigen den Schieber 14 mit unterschiedlich angeordneten Nocken 15, 18, 19, 20, 21. Durch die unterschiedlichen Ausbildungen der Nocken 15, 18, 19, 20, 21 können die Schliess- und/oder Oeffnerkontakte nach Bedarf gewählt werden. Die in Fig.7 dargestellten Nocken 18, 19 betätigen zwei Oeffnerkontakte, die in Fig.8 sichtbaren Nocken 20, 21 zwei Schliesskontakte. Die in Fig.9 gezeigten Nocken 15 dienen zur Betätigung von einem Oeffner- und einem Schliesskontakt.

### 35 Patentansprüche

1. Hilfsschalteranordnung mit mindestens zwei in einem Gehäuse (1) befestigten Festkontaktstücken (2, 3, 4) und mit mindestens einer mit den Festkontaktlücken (2, 3, 4) durch Verschiebung eines mit linearen Nocken (15, 18, 19, 20, 21) versehenen Schiebers (14) in und ausser Eingriff bringbaren, in Schliessrichtung federbelasteten Kontaktbrücke (9, 10), die am Ende eines sie tragenden Blattfederbandes quer zu seiner Längsrichtung liegt und die in der Trennstellung durch die Nocken (15, 18, 19, 20, 21) des Schiebers (14) von den Festkontaktstücken (2, 3, 4) abgehoben ist, wobei das Blattfederband (11) in kontaktgebender Schliessstellung der Kontaktbrücke (9, 10) um den Betrag des Kontaktdruckes vorgespannt ist **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Kontaktbrücken (9, 10) und ein gemeinsamer Schieber (14) mit mehreren unterschiedlich ausgebildeten, jeweils zu jeder Kontaktbrücke (9, 10) zugeordneten Nocken (15, 18, 19, 20, 21) vorgesehen sind, wobei jede Kontaktbrücke (9, 10) am einen Ende eines zugeordneten U-förmig gebogenen Blattfederbandes (11)

- quer zur Längsrichtung des Blattfederbandes (11) einstückig angeformt und das andere, freie Ende (12) des U-förmig gebogenen, nicht stromführenden Blattfederbandes (11) im Gehäuse (1) befestigt ist.
2. Hilfsschalteranordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Blattfederband (11) zwischen den beiden auf den beiden Endbereichen der Kontaktbrücke (9, 10) angebrachten beweglichen Kontaktstücken (17) über die Kontaktbrücke (9, 10) hinausragt, wobei der überragende Teil zu einem mit den Nocken (15, 18, 19, 20, 21) des Schiebers (14) zusammenwirkenden Gleitbügel (13) geformt ist.
- ### Claims
1. An auxiliary switch assembly including at least two fixed contact pieces (2, 3, 4) secured in a housing (1) and at least one contact bridge (9, 10) which is spring-loaded in the direction of closure and is adapted to be moved into and out of engagement with the fixed contact pieces (2, 3, 4) by the displacement of a slider (14) provided with linear cams (15, 18, 19, 20, 21), said contact bridge being located at the end of a leaf spring strip that supports it transversely relative to the longitudinal direction thereof and being lifted from the fixed contact pieces (2, 3, 4) into the separated position by means of the cams (15, 18, 19, 20, 21) on the slider (14), wherein the leaf spring strip (11) is biased into the contact-making closure position of the contact bridge (9, 10) by the amount of the contact pressure, **characterised in that** there are provided a plurality of contact bridges (9, 10) and a common slider (14) having a plurality of differently constructed cams (15, 18, 19, 20, 21) respectively associated with each contact bridge (9, 10), wherein each contact bridge (9, 10) is formed in one piece at the one end of an associated leaf spring strip (11) that is bent into a U-shape, said contact bridge being arranged transversely relative to the longitudinal direction of the leaf spring strip (11) and the other free end of the U-shaped, non-current-carrying leaf spring strip (11) being fixed in the housing (1).
  2. An auxiliary switch assembly in accordance with Claim 1, **characterised in that** the leaf spring strip (11) juts out beyond the contact bridges (9, 10) between the two movable contact pieces (17) attached to the two end portions of the contact bridge (9, 10), whereby the projecting part is formed into a sliding bow (13) which co-operates with the cams (15, 18, 19, 20, 21) on the slider (14).

### Revendications

1. Configuration d'interrupteur auxiliaire avec au moins deux plots de contact fixe (2, 3, 4) fixés dans un boîtier (1) et avec au moins un pont de contact (9, 10), équilibré par ressort en direction de fermeture, qu'on peut amener en prise ou hors de prise avec les plots de contact fixe (2, 3, 4) en déplaçant un coulisseau (14) muni d'ergots (15, 18, 19, 20, 21) linéaires, qui s'étend transversalement à sa direction longitudinale à l'extrémité d'une bande de ressort à lames le supportant et qui dans la position de séparation est soulevé des plots de contact fixe (2, 3, 4) par les ergots (15, 18, 19, 20, 21) du coulisseau (14), la bande de ressort à lames (11) étant précontrainte de la valeur de pression de contact en position de fermeture - établissant le contact - du pont de contact (9, 10),  
**caractérisée en ce que**  
l'on prévoit plusieurs ponts de contact (9, 10) et un coulisseau (14) commun avec plusieurs ergots (15, 18, 19, 20, 21) conçus différemment, à chaque fois associés à chaque pont de contact (9, 10), chaque pont de contact (9, 10) à l'une des extrémités d'une bande de ressort à lames (11) associée recourbée en U étant formé en une seule pièce transversalement à la direction longitudinale de la bande de ressort à lames (11), et l'autre extrémité (12) libre de la bande de ressort à lames (11) non conductrice de courant recourbée en U étant fixée dans le boîtier (1).
2. Configuration d'interrupteur auxiliaire selon la revendication 1,  
**caractérisée en ce que**  
la bande de ressort à lames (11) est en saillie sur le pont de contact (9, 10) entre les deux plots de contact (17) mobiles appliqués sur les deux zones d'extrémité du pont de contact (9, 10), la partie en saillie étant façonnée pour former un étrier de contact (13) qui agit conjointement avec les ergots (15, 18, 19, 20, 21) du coulisseau (14).

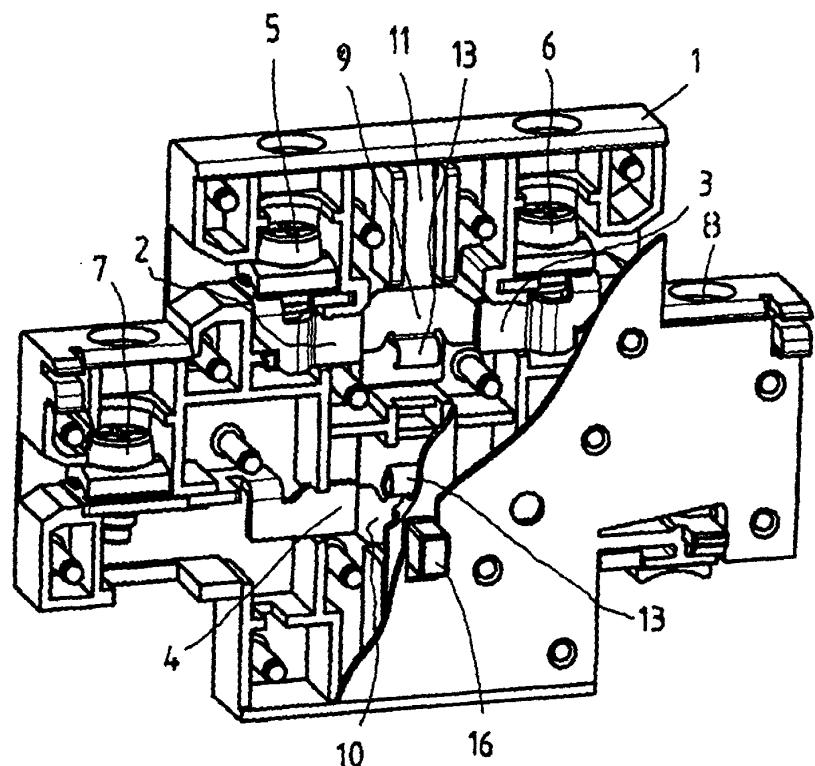


Fig.1

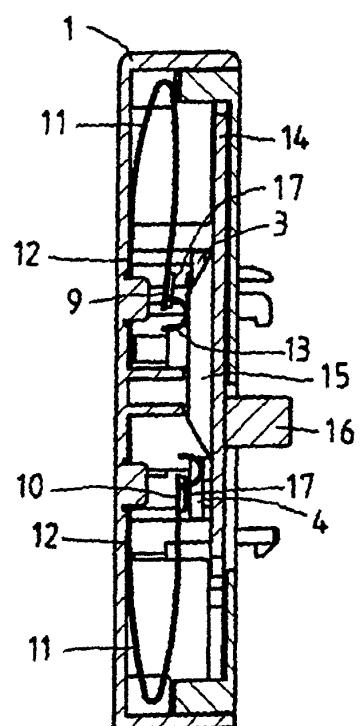


Fig. 2

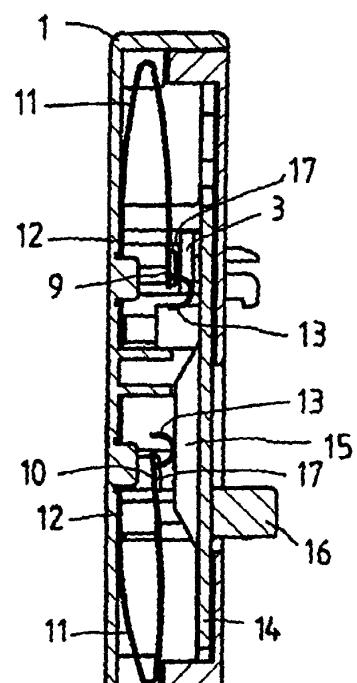


Fig. 3

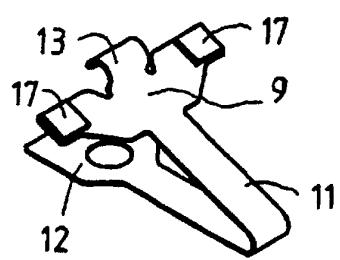


Fig. 4

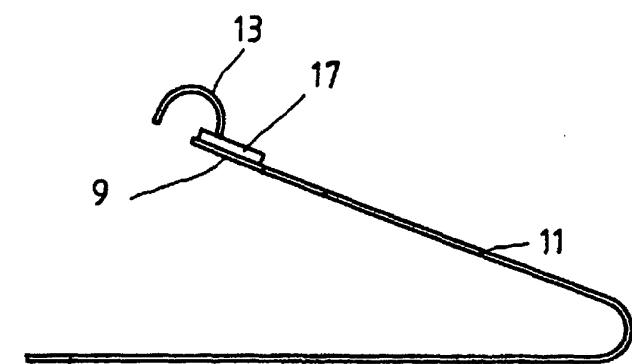


Fig. 5

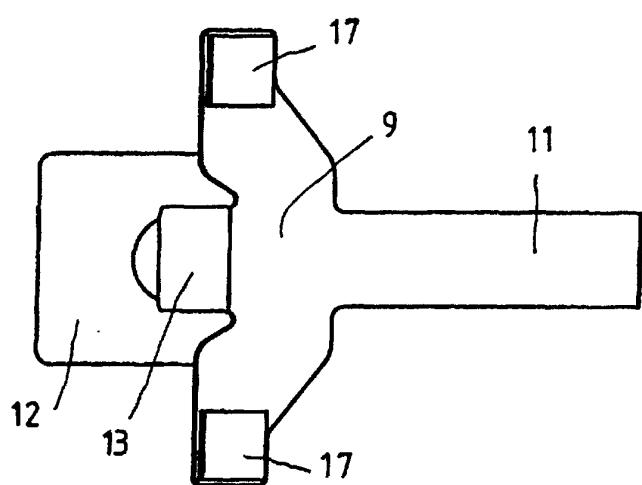


Fig. 6

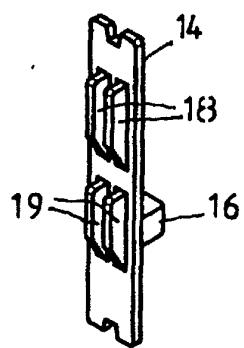


Fig. 7

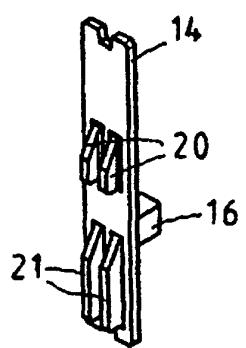


Fig. 8

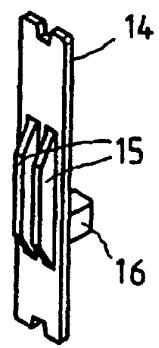


Fig. 9