(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 680 065 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.10.1997 Patentblatt 1997/41

(51) Int Cl.[6]: **H01H 73/30**, H01H 73/26

(21) Anmeldenummer: **95105469.1**

(22) Anmeldetag: **11.04.1995**

(54) **Überlast-Schutzschalter**

Overload protective switch

Disjoncteur de protection de surcharge

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **28.04.1994 US 234750**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.11.1995 Patentblatt 1995/44

(73) Patentinhaber: **Siemens Electromechanical Components, Inc.**
Princeton, IN 47671-0001 (US)

(72) Erfinder:
- **Moalem, Fred**
  Shelton, CT 06484 (US)
- **Joyce, John R., Jr.**
  Haubstadt, IN 47639 (US)

(74) Vertreter: **Fuchs, Franz-Josef, Dr.-Ing. et al**
Postfach 22 13 17
80503 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-87/03421 **GB-A- 2 100 060**

- **SIEMENS COMPONENTS, Bd. 26, Nr. 4/5, 1991 MUNCHEN DE, Seiten 161-164, FILCHAK 'W28 - a Circuit Breaker to Replace Glass Cartridge Fuses'**

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).

EP 0 680 065 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Überlast-Schutzschalter gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 (US-A-4,363,016).

Derartige Überlast-Schutzschalter werden in elektrischen und elektronischen Systemen eingesetzt, bei denen Bauelemente gegen Überströme geschützt werden müssen.

Ein typischer Überlast-Schutzschalter mit einem Bimetall-Auslösemechanismus ist in US-A-4,363,016 beschrieben. Bei der dort beschriebenen Vorrichtung ist eine Wippe zur Rückstellung des Schutzschalters nach dessen Auslösung vorgesehen. Allerdings ist es dort nicht möglich, die Kontakte manuell vom Einschaltzustand in den Ausschaltzustand zu schalten.

Ein Überlast-Schutzschalter, der zugleich als Ein-Aus-Schalter betätigbar ist, ist in US-A-4,833,439 beschrieben. Bei dem dort beschriebenen Schalter besitzt eine Wippe einen vorspringenden Arm, welcher direkt auf eine Bimetall-Auslösefeder zum Zwecke des manuellen Schließens bzw. Öffnens eines Kontaktpaares einwirkt. In diesem Fall müssen die Kontakte nahe im Wippenbereich des Schutzschaltergehauses angeordnet sein, damit die direkte Betätigung durch die Wippe möglich wird. Das kann aufgrund des geringen Abstandes zwischen den Kontakten, welche hohe Ströme führen, und der von Hand betätigten Wippe zu Isolationsproblemen führen. Ein weiteres Problem kann sich aus der Tatsache ergeben, daß bei dieser bekannten Vorrichtung die Zeit zum Schließen bzw. Öffnen der Kontakte beim Schalten direkt von der Drehgeschwindigkeit der Wippe abhängt. Eine langsame oder unvollständige Schaltbewegung der Wippe kann dazu führen, daß die Kontakte einander nur leicht berühren oder unvollständig geschlossen werden, was eine unerwünschte Lichtbogenbildung hervorrufen kann, während die Wippe selbst in ihre Ausgangsposition zurückschwenkt (sogenannte schleichende oder flüchtige Kontaktgabe).

Ziel der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, bei einem Schutzschalter der eingangs genannten Art die erwähnten Nachteile zu vermeiden. Insbesondere soll ein als Schalter und als Überstromauslöser wirksamer Schutzschalter geschaffen werden, der wenig Einzelteile besitzt und der kompakt im Aufbau ist und geringe Abmessungen aufweist, insbesondere bezüglich der Höhe und Breite.

Der Schutzschalter soll so ausgelegt sein, daß durch Bewegung des Schalters in den Einschaltzustand eine Rücksetzung der Überlast-Auslösefunktion erfolgt. Weiterhin soll sichergestellt werden, daß bei Betätigung des Schalters eine langsame bzw. schleichende Kontaktbetätigung beim Öffnen bzw. Schließen vermieden wird und daß gleichfalls eine undefinierte und unvollständige Kontaktschließung (sogenannte flüchtige Kontaktgabe) ausgeschlossen wird.

Erfindungsgemäß wird dieses Ziel bei einem Schutzschalter der eingangs genannten Art dadurch erreicht, daß der Schieber derart längs verschieblich angeordnet ist, daß sein Betätigungsende in einer Vorschubposition mit dem Kontaktpaar in Eingriff ist und dieses geöffnet hält, in einer Rückzugsposition dagegen außer Eingriff mit dem Kontaktpaar ist, und daß in dem Gehäuse eine Kurvenführung vorgesehen ist, durch die bei Längsbewegung des Schiebers dessen Betätigungsende in Querrichtung ausgelenkt wird und dadurch eine sprungartige Schaltbewegung beim Öffnen bzw. Schließen des Kontaktpaares bewirkt. Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Erfindung wird nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnung naher erläutert. Es zeigt

Figur 1 einen erfindungsgemäß gestalteten Überlast-Schutzschalter in perspektivischer Explosionsdarstellung;

Figur 2 eine Seitenansicht des Schutzschalters von Figur 1, wobei die im offenen Gehäuse montierten Einzelteile sichtbar sind und wobei der Schutzschalter sich in der Einschaltposition befindet;

Figur 3 eine Seitenansicht wie in Figur 2, wobei der Schutzschalter im Auslösezustand gezeigt ist;

Figur 4 die gleiche Seitenansicht wie in Figur 2, wobei der Schutzschalter eine Zwischenposition beim Schalten von der Einschaltstellung in die Ausschaltstellung einnimmt;

Figur 5 die Seitenansicht wie in Figur 2, jedoch mit dem Schutzschalter in der Ausschaltposition;

Figur 6 wiederum eine Seitenansicht wie in Figur 2, wobei nunmehr eine erste Zwischenposition beim Schalten vom Ausschalt- in den Einschaltzustand gezeigt ist;

Figur 7 die Seitenansicht wie in Figur 2, wobei eine zweite Zwischenposition beim Schalten von der Ausschalt- in die Einschaltposition gezeigt ist.

Das in den Zeichnungen, und insbesondere in den Figuren 1 und 2 gezeigte bevorzugte Ausführungsbeispiel eines von Hand ausschaltbaren Überlast-Schutzschalters besitzt ein längliches Gehäuse mit einem wannenförmigen Grundkörper 1 und einem Deckel 2, wobei letzterer auf der offenen Seite des Grundkörpers 1 befestigt wird. Der Grundkörper 1 und der Deckel 2 sind aus einem elektrisch isolierenden Kunststoffmaterial geformt. Der Grundkörper 1 bildet eine langgestreckte Kontaktkammer 11 und eine eigene Antriebskammer 12, die beide durch eine Trennwand 13 voneinander getrennt sind. Die Kontaktkammer 11 ist zur Aufnahme eines von einem Anschlußelement 31 getragenen festste-

henden Kontaktes 3 und eines von einer Bimetall-Blattfeder 42 sowie einem Anschlußelement 41 getragenen beweglichen Kontaktes 4 ausgelegt. Die Anschlußelemente 31 und 41 sind in Schlitzen 15 und 16 des Grundkörpers 1 befestigt, derart, daß die beiden Kontakte 3 und 4 einander genüberstehend angeordnet sind.

Ein Schieber 5 und eine Trennleiste 6, beide aus Isoliermaterial hergestellt, sind in dem Grundkörper 1 angeordnet und jeweils mit Mittelabschnitten 51 bzw. 61 in einem Führungsspalt 14 der Trennwand 13 geführt. Der Führungsspalt 14 ist der einzige Durchgang zwischen der Kontaktkammer 11 und der Antriebskammer 12. Die Mittelabschnitte 51 und 61 des Schiebers 5 bzw. der Trennleiste 6 sind gering in der Dicke und in der Breite vermindert, so daß sie in einer gemeinsamen Ebene nebeneinander in dem Führungsspalt 14 geführt werden können und der Führungsspalt so schmal sein kann, daß er eine ausreichende Isolation zwischen der Kontaktkammer 11 und der Antriebskammer 12 gewährleistet. Die Antriebskammer besitzt eine offene Abschlußseite, in welcher eine Wippe 7 schwenkbar zwischen dem Grundkörper 1 und dem Deckel 2 gelagert ist, beispielsweise mittels Lagerzapfen 71. Der Schieber 5 besitzt ein vorderes Betätigungsende 52 mit einem Betätigungsfinger 53, der in Richtung auf die den beweglichen Kontakt 4 tragende Bimetall-Blattfeder 42 vorspringt, und einen Nockenabschnitt 54, der an der dem beweglichen Kontakt 4 gegenüberliegenden Seite angeformt ist. Weiterhin besitzt der Schieber 5 ein hinteres Antriebsende 55, welches in der Antriebskammer 12 angeordnet ist und mit einem ersten Wippenflügel 72 in Eingriff ist. Ferner ist an dem hinteren Antriebsende 55 ein Rückzugszapfen 56 nach unten angeformt, welcher mit einem Rückzugsarm 73 in Eingriff bringbar ist, der an der Unterseite (zum Gehäuseinneren hin) der Wippe 7 angeformt ist.

Die Trennleiste 6 bildet einen isolierenden Abschnitt 62 an ihrem vorderen Ende, welcher zwischen dem feststehenden Kontakt 3 und dem beweglichen Kontakt 4 einschiebbar ist, wenn diese sich im Kontaktöffnungszustand befinden. Ferner ist in der Trennleiste 6 eine Ausnehmung 63 ausgespart, durch welche die Kontakte 3 und 4 geschlossen werden können, wenn sich die Trennleiste in vorgeschobener Position befindet und der Auslösemechanismus, d. h. die Bimetallfeder 42, sich nicht im Auslösezustand befindet. Wie erwähnt, ist die Trennleiste 6 in dem gemeinsamen Führungsspalt 14 mit dem Schieber 5 geführt, welcher sich mit dem ersten Wippenflügel 72 in gleicher Flucht befindet. Die Trennleiste 6 besitzt einen gekröpften Abschnitt 64 in der Antriebskammer 12, so daß ihr hinteres Ende 65 mit dem zugehörigen zweiten Wippenflügel in Eingriff gelangt. Eine Druck- oder Schraubenfeder 8 ist in der Antriebskammer 12 angeordnet; diese Feder 8 ist an der Trennwand 13 abgestützt und wirkt gegen den gekröpften Abschnitt 64 der Trennleiste, um die Trennleiste 6 gegen den zweiten Wippenflügel 74 und in die Kontaktöffnungsposition vorzuspannen.

Beim Zusammenbau des Überlast-Schutzschalters können alle Funktionsteile in dem Grundkörper 1 montiert und danach in ihrer Montageposition durch Befestigung des Deckels 2 auf der offenen Seite des Grundkörpers 1 gesichert werden. Weiterhin kann eine Frontplatte bzw. eine Abdeckung 9 über die offene Gehäuseseite und über die Wippe 7 eingerastet werden, wobei diese Abdeckung 9 den Grundkörper 1 und den Deckel 2 mittels Klemmarmen 91 zusammenhält. Weiterhin kann der vollständige Schutzschalter in die Öffnung einer Schalttafel eingesteckt und dort mittels federnder Rastarme 92 fixiert werden.

Die Wirkungsweise des von Hand betätigbaren Schutzschalters wird im folgenden beschrieben.

In Figur 2 ist der Schutzschalter in seiner Einschaltposition bzw. der Kontaktschließposition dargestellt. Der bewegliche Kontakt 4 wird durch die Federkraft der Bimetall-Blattfeder 42 durch die Ausnehmung 63 der Trennleiste 6, welche sich in vorgeschobener Position befindet, hindurch gegen den feststehenden Kontakt 3 gedrückt. Die Wippe 7 befindet sich ebenfalls in ihrer Einschaltposition, so daß ihr zweiter Flügel 74 das hintere Ende 65 der Trennleiste 6 berührt. Der geschlossene bewegliche Kontakt 4 stützt sich an einer Schulter 66 der Trennleiste 6 ab und hält dadurch die Trennleiste in der vorgeschobenen Position entgegen der Rückstellkraft der Druckfeder 8, welche gegen den gekröpften Abschnitt 64 der Trennleiste 6 wirkt. Der Schieber 5 befindet sich in der Rückzugsposition, so daß sein Betätigungsfinger 53 lediglich leicht die Bimetallfeder 42 berührt und sein Nockenabschnitt 54 an einer Seitenwand 17 und einer Stufe 18 des Gehäuses ruht.

Wenn ein über die Kontakte 3 und 4 fließender Strom einen vorbestimmten Wert überschreitet, biegt sich die Bimetall-Blattfeder 42 und schnappt um, wodurch sich der bewegliche Kontakt 4 nach unten (in Figur 2) bewegt und sich dabei aus der Ebene der Trennleiste 6 und aus der Ausnehmung 63 entfernt. Sobald der bewegliche Kontakt 4 nicht mehr an der Schulter 66 anliegt, drückt die Feder 8, welche gegen den gekröpften Abschnitt 64 der Trennleiste 6 vorgespannt ist, auf das hintere Ende 65 der Trennleiste und schiebt diese nach rechts (in Figur 2), so daß sie mit ihrem Isolierabschnitt 62 zwischen die Kontakte 3 und 4 gelangt. Als Ergebnis der Bewegung der Trennleiste wird der Wippenflügel 74 nach außen gedruckt und dreht dabei die Wippe 7 im Gegenuhrzeigersinn, wodurch wiederum der erste Wippenflügel 72 den Schieber 5 in der Figur nach links verschiebt. Das vordere Betätigungsende 52 sitzt dann zwischen der Bimetallfeder 42 und der Stufe 18 des Gehäuses. Die Wippe steht dann in einer Mittelstellung zwischen der Einschalt- und der Ausschaltstellung und zeigt so den "Auslöse"-Zustand an, wie dies in Figur 3 zu sehen ist.

Nunmehr soll die Schaltbewegung von der Einschalt-Position (Figur 2) in die Ausschalt-Position (Figur 5) beschrieben werden.

Wenn eine Kraft F manuell ausgeübt wird, um den

Schutzschalter in die Ausschalt-Position zu verstellen, dreht sich die Wippe 7 im Gegenuhrzeigersinn und drückt den Schieber 5 nach links (in der Zeichnung). Der Schieber besitzt an seinem Nockenabschnitt 54 eine Rampe 57, welche über die Stufe 18 am Grundkörper 1 bewegt werden muß, wodurch der Schieber (in Figur 4) eine Bewegung nach unten erfährt. Diese Bewegung veranlaßt den Betätigungsfinger 53 des Schiebers 5 dazu, den beweglichen Kontakt 4 von dem feststehenden Kontakt 3 zu trennen, in dem er eine abwärts gerichtete Kraft auf die Bimetallfeder 42 ausübt. Aufgrund der Stufe 18 erfolgt die Trennung der Kontakte in einer Sprung- bzw. Schnappbewegung, wodurch eine schleichende Kontaktöffnungsbewegung vermieden wird. Die Trennung der Kontakte ermöglicht dem Isolierabschnitt 62 der Trennleiste 6, aufgrund der Federkraft der Druckfeder 8 sich zwischen die Kontakte zu schieben. Der Schieber 5 hält die Bimetallfeder 42 in Öffnungsposition und verhindert so, daß der bewegliche Kontakt 4 den Kontakt wieder schließt oder die Oberfläche der Trennleiste berührt (Figur 5). Um die Möglichkeit eines sogenannten "Kontakt-Antippens" auf dem Weg von der Einschalt- in die Ausschaltposition zu vermindern, ist der Schutzschalter so gestaltet, daß die Kontakte sich nicht voneinander zu lösen beginnen, bis die Schieberrampe 57 die Stufe 18 erreicht hat und sich über die Stufe hinab bewegt. Das ermöglicht es der Bimetallfeder, aufgrund ihrer Federkraft und ihrer Richtung bezüglich der Schieberrampe 57 den Schieber 5 zurück in seine Einschaltposition (mit geschlossenen Kontakten) zu bewegen, falls die betätigende Person die Wippe 7 losläßt, bevor die Trennleiste 6 sich zwischen die Kontakte geschoben hat (Figur 3). Um dieses Prinzip während des gesamten Schaltweges von der Einschalt- in die Ausschaltposition zur Geltung zu bringen, muß die Trennleiste 6 mit ihrem Isolierabschnitt 62 zwischen die Kontakte 3 und 4 gelangen, bevor der Schieber 5 die Stufe 18 verläßt.

Nunmehr soll die Schaltoperation von der Ausschalt- in die Einschaltposition beschrieben werden.

Wie in Figur 6 gezeigt ist, wird eine manuelle Kraft F ausgeübt, um den Schutzschalter von seiner Ausschaltposition (oder der Auslöseposition gemäß Figur 3) in die Einschaltposition (Figur 6) zu bringen. Die Wippe 7 und ihr vorspringender Rückzugsarm 73 bewegen sich im Uhrzeigersinn. Wie klar in Figur 5 zu sehen ist, besteht ein beträchtliches Spiel zwischen dem vorstehenden Rückzugsarm 73 und dem Rückzugszapfen 56 des Schiebers 5, wenn sich die Wippe in der Ausschaltstellung befindet. So kommt der Rückzugsarm 73 mit dem Rückzugszapfen 56 erst in Eingriff, wenn die Wippe um einen vorbestimmten Winkel verschwenkt ist, wie in Figur 6 gezeigt. Bevor der vorspringende Rückzugsarm 73 den Rückzugszapfen 56 des Schiebers 5 erreicht, sind die einzigen maßgebenden Kräfte die manuelle Kraft F und die Federkräfte. Wenn somit die manuelle Kraft F zu irgendeinem Zeitpunkt während dieses Zeitraums weggenommen wird, kehrt die Wippe 7 in ihre Ausschaltposition gemäß Figur 5 zurück. Wenn sich die Wippe 7 im Uhrzeigersinn bewegt, drückt sie auch die Trennleiste 6 in der Zeichnung nach links und ermöglicht so deren Ausnehmung 63, in Flucht mit den Kontakten 3 und 4 zu gelangen. Wenn der vorspringende Rückzugsarm 73 den Schieber berührt und zurückzieht (Figur 7), fällt der bewegliche Kontakt 4 durch diese Ausnehmung 63 in der Trennleiste 6 und berührt den feststehenden Kontakt 3. Dies verhindert eine flüchtige Kontaktgabe bei der Bewegung von der Ausschalt- in die Einschaltposition.

Es sei noch erwähnt, daß die Stellung der Wippe 7 mit ihrer Winkelposition den Zustand des Schalt- und des Auslösemechanismus anzeigt, wobei die Endposition gemäß Figur 2 den geschalteten "EIN"-Zustand, die Endposition der Wippe 7 im Gegenuhrzeigersinn gemäß Figur 5 den geschalteten "AUS"-Zustand und eine Zwischenposition der Wippe gemäß Figur 3 den "AUSLÖSE"-Zustand des Schutzschalters anzeigt.

Während oben eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung beschrieben ist, sind für den Fachmann natürlich andere führungsmöglichkeiten und Abwandlungen denkbar, die von den nachfolgenden Patentansprüchen mit erfaßt werden sollen.

Patentansprüche

1. Überlast-Schutzschalter mit

   - einem Gehäuse (1, 2),
   - einem in dem Gehäuse angeordneten Kontaktpaar (3, 4),
   - Schaltmitteln (5, 7) zur Betätigung des Kontaktpaares (3, 4), so daß dieses in einem ersten Schaltzustand offen gehalten wird und in einem zweiten Schaltzustand sich zu schließen vermag, und
   - einer in dem Gehäuse (1, 2) angeordneten Unterbrechereinrichtung (42, 6), welche den Stromfluß über die Kontakte (3, 4) zu unterbrechen vermag, wenn dieser einen vorgegebenen Wert überschreitet, wobei

   die Schaltmittel einen Schieber (5) mit einem vorderen Betätigungsende (52) und einem hinteren Antriebsende (55) umfassen, der in dem Gehäuse (1, 2) längs verschieblich angeordnet ist dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber (5) derart längs verschieblich angeordnet ist, daß sein Betätigungsende (52) in einer Vorschubposition mit dem Kontaktpaar (3, 4) in Eingriff ist und dieses geöffnet hält, in einer Rückzugsposition dagegen außer Eingriff mit dem Kontaktpaar (3, 4) ist, und daß in dem Gehäuse (1, 2) eine Kurvenführung (18) vorgesehen ist, durch die bei Längsbewegung des Schiebers (5) dessen Betätigungsende (52) in Querrichtung ausgelenkt wird und dadurch eine sprungartige Schaltbewegung beim Öffnen bzw. Schließen des Kon-

taktpaares (3, 4) bewirkt.

2. Schutzschalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Schaltmittel ferner ein Betätigungselement (7) umfassen, das in dem Gehäuse (1, 2) schwenkbar gelagert ist und mit dem Antriebsende (55) des Schiebers (5) in Eingriff ist, um die Schwenkbewegung des Betätigungselementes (7) in eine Längsbewegung des Schiebers (5) umzusetzen.

3. Schutzschalter nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Betätigungselement (7) eine Wippe mit zwei Flügeln (72, 74) zu beiden Seiten einer Mittelachse ist, wobei einer der Flügel (72) mit dem Schieber (5) in Eingriff ist.

4. Schutzschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß einer der Kontakte (4) von einer Blattfeder (42) getragen ist, daß an dem Betätigungsende (55) des Schiebers ein Betätigungsfinger (53) angeformt ist, der in der Vorschubposition an der Blattfeder (42) angreift, und daß das Betätigungsende (52) des Schiebers der Blattfeder (42) gegenüberliegend einen Nockenabschnitt (54) aufweist, der mit einem Stufen- oder Rampenabschnitt (18) des Gehäuses zusammenwirkt.

5. Schutzschalter nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Unterbrechereinrichtung eine Bimetallfeder (42) aufweist, wobei die kontakttragende Blattfeder ein Teil der Bimetallfeder oder mit dieser verbunden ist.

6. Schutzschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Unterbrechereinrichtung eine Trennleiste (6) mit einem Isolierabschnitt (62) zur Kontakttrennung aufweist, wobei die Trennleiste (6) durch eine Feder (8) derart vorgespannt ist, daß der Isolierabschnitt (62) bei jeder Kontaktöffnung sofort zwischen die Kontakte (3, 4) geschoben wird.

7. Schutzschalter nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,** daß der zweite Flügel (74) der Wippe (7) mit der Trennleiste (6) in Eingriff ist, um bei einer Schaltbewegung zum Kontaktschließen die Trennleiste (6) entgegen der Federvorspannung zu verschieben.

8. Schutzschalter nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Wippe (7) einen zusätzlichen Greifarm (73) aufweist, der bei einer Schaltbewegung zum Kontaktschließen den Schieber (5) erfaßt und zurückzieht.

9. Schutzschalter nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Antriebsende (55) des Schiebers (5) einen Zapfen (56) aufweist, der von dem Greifarm (73) der Wippe (7) erst nach einer Drehbewegung um einen vorgegebenen Winkel in Richtung des Kontaktschließens erfaßt wird.

10. Schutzschalter nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Trennleiste (6) mittels einer Druckfeder (8) gegen den zugeordneten Flügel (74) der Wippe (7) vorgespannt ist.

11. Schutzschalter nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Gehäuse (1, 2) einen wannenförmigen Grundkörper (1) und einen Deckel (2) umfaßt, daß der Grundkörper (1) durch eine Trennwand (13) in eine Kontaktkammer (11) und eine Antriebskammer (12) unterteilt ist, wobei die Kontaktkammer (11) die Kontakte (3, 4), die Bimetallfeder (42), das Betätigungsende (52) des Schiebers (5) und den Isolierabschnitt (62) der Trennleiste (6) enthält, wobei die Antriebskammer (12) die Wippe (7), das Antriebsende (55) des Schiebers (5) und das hintere Ende (64, 65) der Trennleiste (6) enthält und wobei die Trennwand (13) zumindest einen Führungsspalt (14) zur Durchführung je eines Mittelabschnittes (51, 61) des Schiebers (5) bzw. der Trennleiste (6) aufweist.

12. Schutzschalter nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Schieber (5) und die Trennleiste (6) jeweils einen flachen Mittelabschnitt (51, 61) aufweisen, daß die beiden Mittelabschnitte nebeneinander durch einen gemeinsamen Führungsspalt (14) der Trennwand (13) geführt sind und daß die Trennleiste (6) an ihrem hinteren Ende einen gekröpften Abschnitt (64) zur Ankoppelung an den zugehörigen Flügel (74) der Wippe (7) aufweist.

13. Schutzschalter nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Vorspannfeder (8) in der Antriebskammer (12) an der Trennwand (13) abgestützt ist und gegen den gekröpften Abschnitt (64) der Trennleiste (6) wirkt.

14. Schutzschalter nach einem der Ansprüche 6 sowie 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Wippe (7) mittels Lagerzapfen (71) zwischen dem Grundkörper (1) und dem Deckel (2) gelagert ist.

15. Schutzschalter nach einem der Ansprüche 6 bis 14, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Feder (8) so dimensioniert ist, daß sie die Wippe (7) bei Auslösung durch die terbrechereinrichtung (42) in eine mittlere Auslöseposition verstellt, und daß die Wippe in die der Kontaktschließung bzw. Kontaktöffnung zugeordneten Endpositionen jeweils nur manuell verstellt werden kann.

Claims

1. Overload protective circuit breaker having

   - a housing (1, 2),
   - a contact pair (3, 4) arranged in the housing,
   - switching means (5, 7) for operating the contact pair (3, 4) so that said contact pair is held open in a first switching state and can close in a second switching state, and
   - an interrupt device (42, 6) which is arranged in the housing (1, 2) and can interrupt the current flow via the contacts (3, 4) if this current flow exceeds a predetermined value,

   the switching means comprising a slide (5) which has a front operating end (52) and a rear drive end (55) and is arranged in the housing (1, 2) such that it can be displaced longitudinally, characterized in that the slide (5) is arranged such that it can be displaced longitudinally in such a manner that its operating end (52) engages with the contact pair (3, 4) in a forward position and holds said contact pair (3, 4) open while, in contrast, it is disengaged from the contact pair (3, 4) in a withdrawn position, and in that a cam guide (18) is provided in the housing (1, 2) and deflects the operating end (52) of the slide (5) in the transverse direction when said slide (5) is moving longitudinally and, in consequence, produces a sudden switching movement during opening and closing of the contact pair (3, 4).

2. Protective circuit breaker according to Claim 1, characterized in that the switching means furthermore comprise an operating element (7) which is mounted in the housing (1, 2) such that it can pivot and engages with the drive end (55) of the slide (5) in order to convert the pivoting movement of the operating element (7) into a longitudinal movement of the slide (5).

3. Protective circuit breaker according to Claim 2, characterized in that the operating element (7) is a rocker having two vanes (72, 74) on both sides of a centre axis, one of the vanes (72) engaging with the slide (5).

4. Protective circuit breaker according to one of Claims 1 to 3, characterized in that one of the contacts (4) is fitted on a leafspring (42), in that the operating end (5) of the slide has an operating finger (53) integrally formed on it, which operating finger (53) acts on the leafspring (42) in the forward position, and in that the operating end (52) of the slide has, opposite the leafspring (52), a cam section (54) which interacts with a step or ramp section (18) on the housing.

5. Protective circuit breaker according to Claim 4, characterized in that the interrupt device has a bimetallic spring (42), the leafspring which is fitted with a contact being a part of the bimetallic spring, or being connected to it.

6. Protective circuit breaker according to one of Claims 1 to 5, characterized in that the interrupt device has a disconnecting strip (6) with an insulating section (62) for contact disconnection, the disconnecting strip (6) being prestressed by a spring (8) in such a manner that the insulating section (62) is immediately pushed between the contacts (3, 4) whenever the contacts are opened.

7. Protective circuit breaker according to one of Claims 3 to 6, characterized in that the second vane (74) of the rocker (7) engages with the disconnecting strip (6) in order to displace the disconnecting strip (6) against the prestress from the spring during a switching movement for closing the contacts.

8. Protective circuit breaker according to one of Claims 4 to 7, characterized in that the rocker (7) has an additional gripping arm (73) which grips the slide (5) and pulls it back during a switching movement for closing the contacts.

9. Protective circuit breaker according to Claim 8, characterized in that the drive end (55) of the slide (5) has a pin (56) which is not gripped by the gripping arm (73) of the rocker (7) until after a rotational movement through a predetermined angle in the contact closing direction.

10. Protective circuit breaker according to one of Claims 6 to 9, characterized in that the disconnecting strip (6) is prestressed by means of a compression spring (8) against the associated vane (74) of the rocker (7).

11. Protective circuit breaker according to one of Claims 6 to 10, characterized in that the housing (1, 2) comprises a cover (2) and a base body (1) in the form of a trough, in that the base body (1) is split by a dividing wall (13) into a contact chamber (11) and a drive chamber (12), the contact chamber (11) containing the contacts (3, 4), the bimetallic spring (42), the operating end (52) of the slide (5) and the insulating section (62) of the disconnecting strip (6), the drive chamber (12) containing the rocker (7), the drive end (55) of the slide (5) and the rear end (64, 65) of the disconnecting strip (6), and the dividing wall (13) having at least one guide gap (14) for in each case one centre section (51, 61) of the slide (5) or of the disconnecting strip (6) to pass through.

12. Protective circuit breaker according to Claim 11,

characterized in that the slide (5) and the disconnecting strip (6) each have a flat centre section (51, 61), in that the two centre sections are guided alongside one another through a common guide gap (14) in the dividing wall (13), and in that the disconnecting strip (6) has at its rear end a bent section (64) for coupling to the associated vane (74) of the rocker (7).

13. Protective circuit breaker according to Claim 12, characterized in that the prestressing spring (8) is supported in the drive chamber (12) against the dividing wall (13) and acts against the bent section (64) of the disconnecting strip (6).

14. Protective circuit breaker according to one of Claims 6 and 11 to 13, characterized in that the rocker (7) is mounted by means of bearing pins (71) between the base body (1) and the cover (2).

15. Protective circuit breaker according to one of Claims 6 to 14, characterized in that the spring (8) is designed such that it moves the rocker (7) into a centre tripping position in the event of tripping by means of the interrupt device (42), and in that the rocker can in each case be moved only manually into the end positions associated with contact closing and contact opening.

Revendications

1. Disjoncteur de protection de surcharge, comprenant :

- un boîtier (1, 2),
- une paire de contacts (3, 4) situés dans le boîtier,
- des moyens de commutation (5, 7) servant à actionner la paire de contacts (3, 4) de manière à ce que cette dernière soit maintenue ouverte dans un premier état de commutation et puisse se fermer dans un deuxième état de commutation, et
- un dispositif interrupteur (42, 6) situé dans le boîtier (1, 2) et qui est capable d'interrompre la circulation du courant par le biais des contacts lorsque celui-ci dépasse une valeur prédéterminée,

les moyens de commutation comprenant un curseur (5) pourvu d'une extrémité d'actionnement avant (52) et d'une extrémité de commande arrière (55) qui est disposé dans le boîtier (1, 2) de manière à être mobile dans le sens longitudinal, caractérisé en ce que le curseur (5) est mobile dans le sens longitudinal, de manière à ce que, dans une position avancée, son extrémité d'actionnement (52) soit engagée avec la paire de contacts (3, 4) et la maintienne ouverte, et dans une position rétractée, en revanche, ne soit pas engagée avec la paire de contacts (3, 4), et en ce qu'un guide curviligne (18) est prévu dans le boîtier (1, 2), guide grâce auquel, lors du mouvement longitudinal du curseur (5), l'extrémité d'actionnement (52) de ce dernier est déviée dans le sens transversal et provoque, par ce moyen, un mouvement de rupture brusque lors de l'ouverture resp. la fermeture de la paire de contacts (3, 4).

2. Disjoncteur de protection selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de commutation comprennent, en outre, un élément de commande (7) qui est monté de manière pivotante dans le boîtier (1, 2) et est en contact avec l'extrémité de commande (55) du curseur (5) afin de transformer le mouvement pivotant de l'élément de commande (7) en un mouvement longitudinal du curseur (5).

3. Disjoncteur de protection selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'élément de commande (7) est une bascule pourvue de deux ailes (72, 74) situées sur les deux côtés d'un axe médian, une des ailes (72) étant en contact avec le curseur (5).

4. Disjoncteur de protection selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'un des contacts (4) est porté par un ressort à lame (42), en ce que l'extrémité d'actionnement (55) du curseur est pourvue d'un doigt d'actionnement (53) qui, dans la position avancée, est en contact avec le ressort à lame (42), et en ce que l'extrémité d'actionnement (52) du curseur est pourvue, sur le côté opposé au ressort à lame (42), d'une section à came (54) qui coopère avec une section à gradin ou à rampe (18) du boîtier.

5. Disjoncteur de protection selon la revendication 4, caractérisé en ce que le dispositif interrupteur comprend un ressort bilame (42), le ressort à lame portant le contact étant une partie du ressort bilame ou étant relié à celui-ci.

6. Disjoncteur de protection selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le dispositif interrupteur comprend une barrette de coupure (6) pourvue d'une section isolante (62) servant à séparer les contacts, la barrette de coupure (6) étant mise en précontrainte par un ressort (8) de manière à ce que la section isolante (62) soit immédiatement poussée entre les contacts (3, 4) à chaque ouverture des contacts.

7. Disjoncteur de protection selon l'une des revendications 3 à 6, caractérisé en ce que la seconde aile (74) de la bascule (7) est en contact avec la barrette

de coupure (6) afin de déplacer la barrette de coupure (6) dans le sens opposé à la précontrainte élastique lors d'un mouvement de commutation visant à la fermeture des contacts.

8. Disjoncteur de protection selon l'une des revendications 4 à 7, caractérisé en ce que la bascule (7) comprend un bras de saisie (73) supplémentaire qui, lors d'un mouvement de commutation visant à la fermeture des contacts, saisit le curseur (5) et le tire en arrière.

9. Disjoncteur de protection selon la revendication 8, caractérisé en ce que l'extrémité de commande (55) du curseur (5) est pourvue d'un téton (56) qui est saisi par le bras de saisie (73) de la bascule (7) seulement après qu'un mouvement rotatif a été effectué suivant un angle prédéterminé dans le sens de la fermeture des contacts.

10. Disjoncteur de protection selon l'une des revendications 6 à 9, caractérisé en ce que la barrette de coupure (6) est mise en précontrainte contre l'aile (74) de la bascule (7) qui lui est associée au moyen d'un ressort de pression (8).

11. Disjoncteur de protection selon l'une des revendications 6 à 10, caractérisé en ce que le boîtier (1, 2) comprend un corps de base (1) en forme de cuve et un couvercle (2), en ce que le corps de base (1) est divisé, grâce à une paroi de séparation (13), en une chambre de contact (11) et une chambre de commande (12), la chambre de contact (11) contenant les contacts (3, 4), le ressort bilame (42), l'extrémité d'actionnement (52) du curseur (5) et la section isolante (62) de la barrette de coupure (6), la chambre de commande (12) contenant la bascule (7), l'extrémité de commande (55) du curseur (5) et l'extrémité arrière (64, 65) de la barrette de coupure (6), et la paroi de séparation (13) étant pourvue d'au moins une fente de guidage (14) pour guider, respectivement, une section centrale (51, 61) du curseur (5) resp. de la barrette de coupure (6).

12. Disjoncteur de protection selon la revendication 11, caractérisé en ce que le curseur (5) et la barrette de coupure (6) sont pourvus chacun d'une section centrale (51, 61) plate, en ce que les deux sections centrales passent, l'une à côté de l'autre, à travers une fente de guidage commune (14) de la paroi de séparation (13) et en ce que la barrette de coupure (6) est pourvue, à son extrémité arrière, d'une section contre-coudée (64) servant au couplage avec l'aile (74) de la bascule (7) qui lui est associée.

13. Disjoncteur de protection selon la revendication 12, caractérisé en ce que le ressort de précontrainte (8) est appuyé sur la paroi de séparation (13) dans la chambre de commande (12) et agit de façon antagoniste par rapport à la section contre-coudée (64) de la barrette de coupure (6).

14. Disjoncteur de protection selon l'une des revendications 6 ainsi que 11 à 13, caractérisé en ce que la bascule (7) est montée entre le corps de base (1) et le couvercle (2) au moyen de tourillons (71).

15. Disjoncteur de protection selon l'une des revendications 6 à 14, caractérisé en ce que le ressort (8) est dimensionné de manière à amener la bascule (7) dans une position intermédiaire de déclenchement lors du déclenchement par le dispositif interrupteur (42), et en ce que, à chaque fois, la bascule peut être amenée seulement manuellement dans les positions finales correspondant à la fermeture des contacts resp. à l'ouverture des contacts.

FIG 1

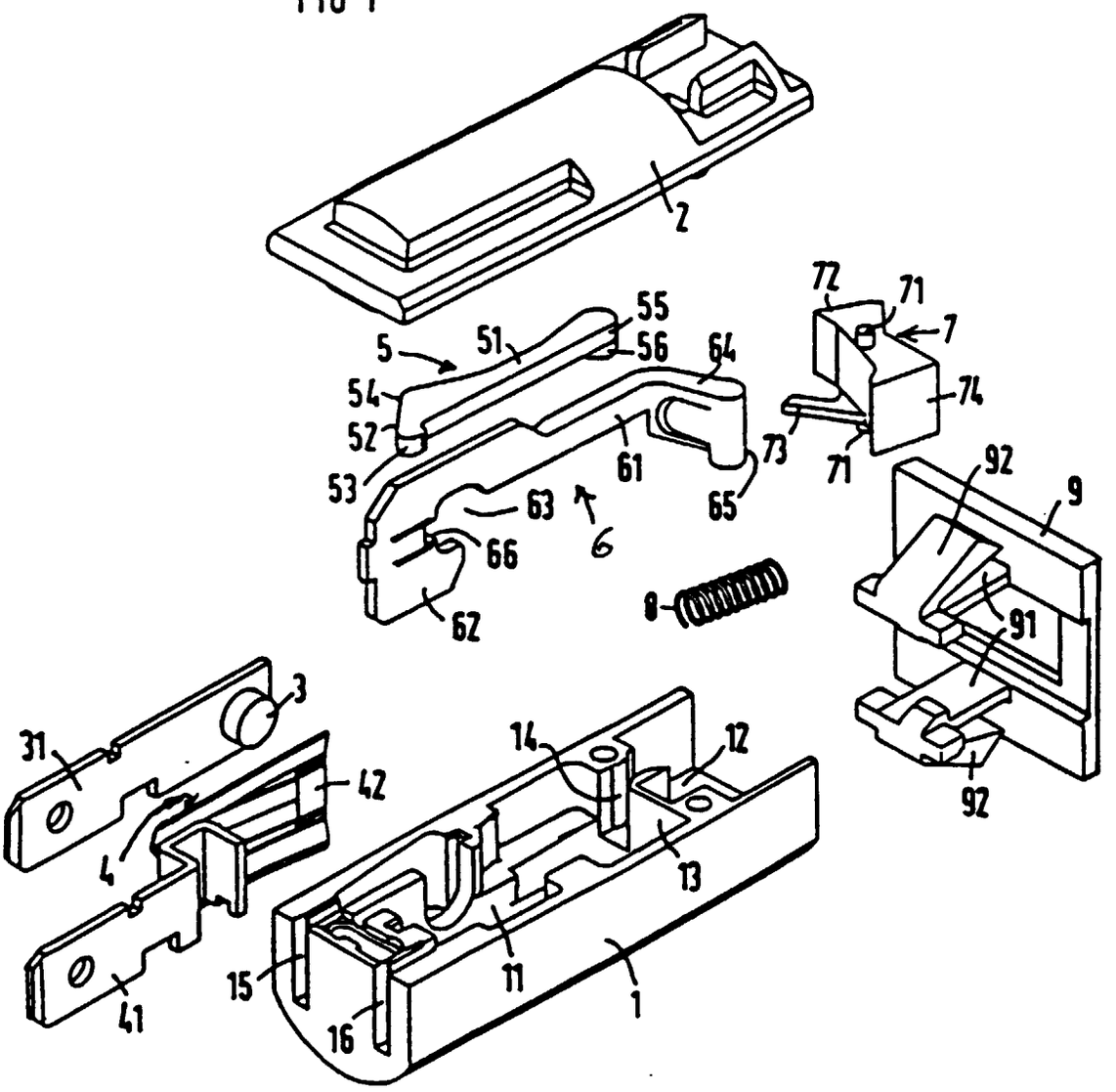

2
55
5
51
56
64
54
52
53
61
73
65
63
6
66
62
72
71
7
74
71
92
9
91
92
8
3
31
42
4
41
14
12
13
15
11
1
16

FIG 2

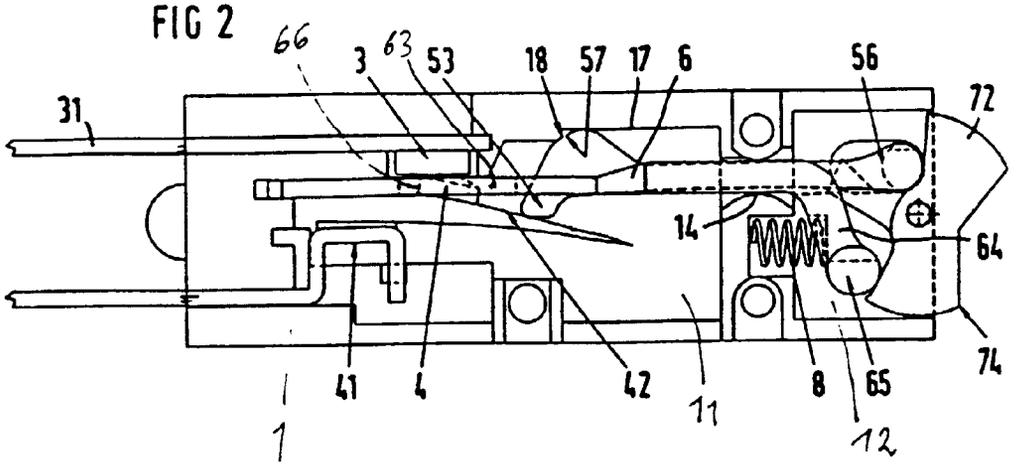


FIG 3

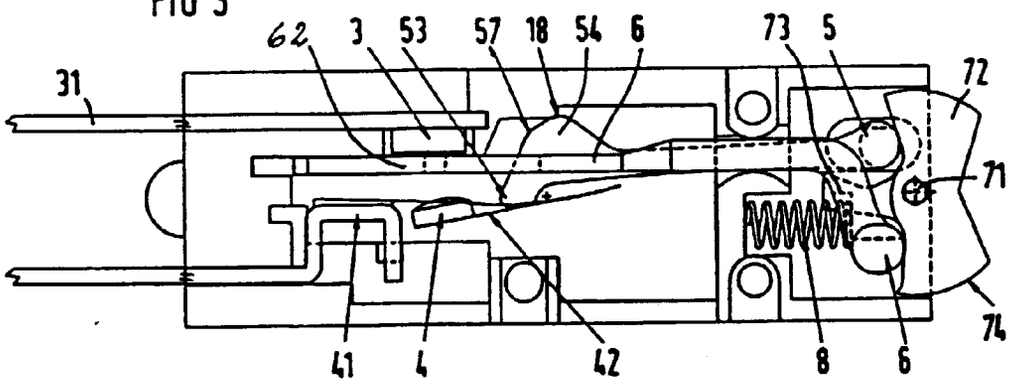


FIG 4

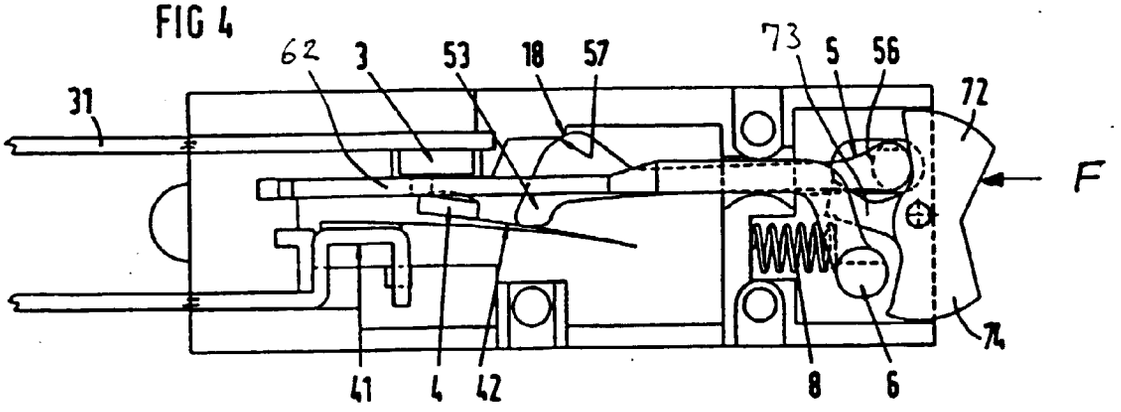


FIG 5

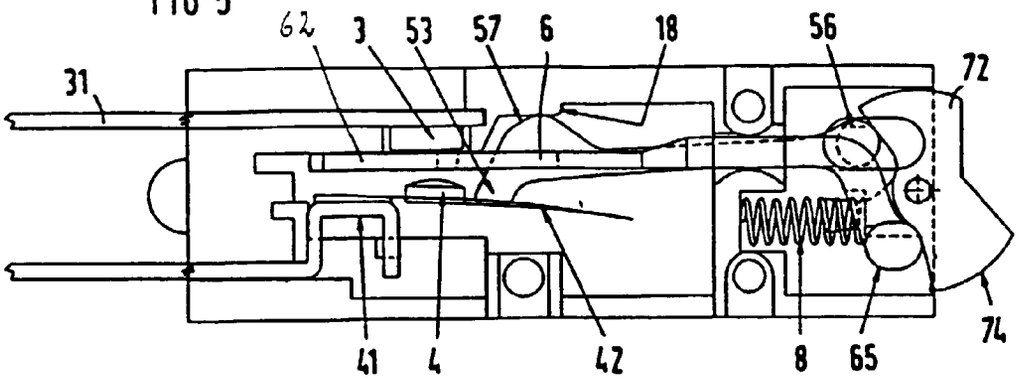


FIG 6

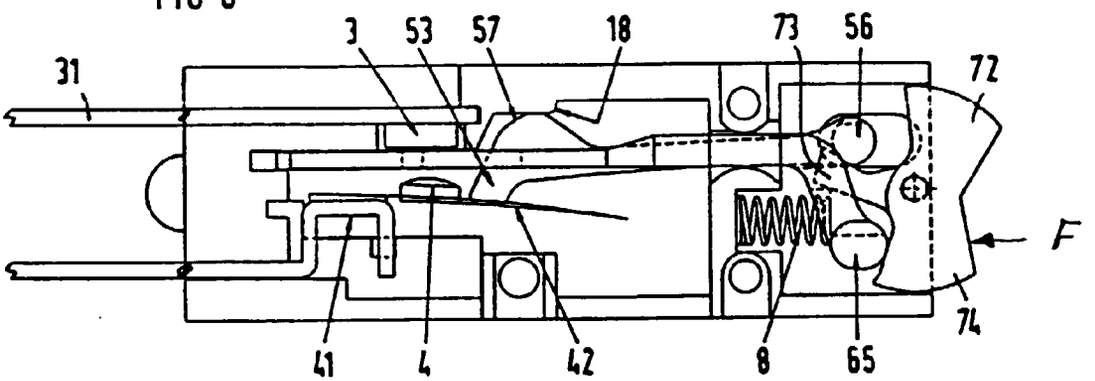


FIG 7

