

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer

**0 003 973
B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45)

Veröffentlichungstag der Patentschrift
10.06.81

(51)

Int. Cl.³: **H 01 H 73/38, H 01 H 73/50,
H 01 H 71/02**

(21)

Anmeldenummer **79100414.6**

(22)

Anmeldetag **12.02.79**

(54)

Niederspannungs-Leitungsschalter mit einem elektromagnetischen Auslöser.

(30)

Priorität **10.03.78 DE 2810987**

(73)

Patentinhaber: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT Berlin
und München, Postfach 22 02 61, D-8000 München 22 (DE)**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung
19.09.79 Patentblatt 79/19

(72)

Erfinder: **Troebe, Werner, Alt-Gatow 57/59,
D-1000 Berlin 22 (DE)**
Erfinder: **Klatt, Erwin, Corker Strasse 28,
D-1000 Berlin 65 (DE)**

(45)

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung
10.06.81 Patentblatt 81/23

(84)

Benannte Vertragsstaaten
BE CH FR GB IT LU NL SE

(56)

Entgegenhaltungen
**DE-A-2 023 797
DE-A-2 719 053
GB-A-1 393 799
US-A-3 125 651
US-A-3 987 382**

EP 0 003 973 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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).

Niederspannungs-Leistungsschalter mit einem elektromagnetischen Auslöser

Die Erfindung befaßt sich mit einem Niederspannungs-Leistungsschalter mit einem entlang einer Teilfuge in ein Oberteil und ein Unterteil geteilten isolierenden Gehäuse und einem darin angeordneten elektromagnetischen Auslöser, der einen mit seitlich vorspringenden Lagerzapfen in dem Gehäuse beweglich gelagerten Anker und ein gleichfalls in dem Gehäuse befestigtes U-förmiges Magnetjoch aufweist.

Ein Schalter dieser Art ist durch die DE-OS 2 023 797 bekannt geworden. An das Magnetjoch ist dabei ein Befestigungswinkel angeformt, durch den sich eine in das Gehäuseunterteil eingesetzte Befestigungsschraube erstreckt. Auf dem Befestigungswinkel liegt ferner ein abgewinkelter Teil eines stromdurchflossenen Bimetallstreifens auf, so daß das Magnetjoch und der Bimetallstreifen gemeinsam durch dieselbe Schraube an dem Gehäuse befestigt sind. Einzelheiten der Lagerung des dem Magnetjoch zugeordneten Magnetankers sind der genannten Offenlegungsschrift nicht zu entnehmen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Befestigung bzw. Lagerung der beiden zusammenwirkenden Teile des elektromagnetischen Auslösers so zu gestalten, daß sich bei einfachster Montage die gewünschte Genauigkeit im Zusammenwirken des Magnetjoches und des Ankers ergibt. Ein aus Blech bestehender Rahmen zur gemeinsamen Halterung bzw. Lagerung des Magnetjoches und des Ankers, wie er z. B. durch die US-PS 3 125 651 bekannt geworden ist, soll dabei jedoch vermieden werden.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Lagerzapfen des Ankers in zur Teilfuge hin offene und im betriebsbereiten Zustand des Leistungsschalters durch Gegenstücke des Oberteiles begrenzte taschenartige Lageröffnungen des Unterteiles des Gehäuses eingreifen und daß das Magnetjoch zwischen U-förmig angeordneten Wandflächen des Unterteiles und einem im Abstand von den Wandflächen stehenden inselartigen Vorsprung aufgenommen ist und an diesen durch ein zwischen den mittleren Schenkel des Magnetjoches und die zugehörige Wandfläche eingefügtes Federelement angelegt ist. Die relative Lage beider zusammenwirkender Teile des elektromagnetischen Auslösers ergibt sich somit ohne jeden Justiervorgang allein durch Einlegen der Teile in das Unterteil des Schaltergehäuses. Auch der Aufwand für die Herstellung der Lager- und Befestigungsstellen ist gering, weil diese einstückig mit dem Gehäuseunterteil sind und daher bei dessen Herstellung in einem Arbeitsgang gebildet werden.

Die Lagerzapfen des Ankers können einen rechteckigen Querschnitt besitzen, während die taschenartigen Lageröffnungen von winklig zueinander stehenden Flächen begrenzt sind. Der Winkel zwischen diesen Flächen wird

zweckmäßig an den vorgesehenen bzw. erforderlichen Schwenkwinkel des Ankers angepaßt.

Eine schneidenartige Lagerung mit vorteilhaft geringem Reibungswiderstand läßt sich dadurch erreichen, daß die Auflagefläche der Lagerzapfen des Ankers aus zwei winklig zueinander stehenden Teilflächen zusammengesetzt ist.

Dabei ist es zweckmäßig, die Breite der Teilflächen entsprechend der halben Breite der Schmalflächen der Lagerzapfen zu bemessen.

Das Magnetjoch des elektromagnetischen Auslösers ist durch das erwähnte Federelement gegen den inselartigen Vorsprung angelegt und dadurch gegen Verschiebung gesichert. Jedoch kann zusätzlich ein in der Nähe des Magnetjoches angeordneter Leiter mit einem Vorsprung versehen sein, der über das Magnetjoch greift und dieses dadurch an seinem Platz festhält.

Die Erfindung wird im folgenden anhand des in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Die Fig. 1 zeigt einen Niederspannungs-Leistungsschalter in einem Längsschnitt.

In der Fig. 2 ist ein Ausschnitt der Seitenwand eines Gehäuseunterteiles des in Fig. 1 gezeigten Leistungsschalters dargestellt. Einen zugehörigen Ausschnitt des Gehäuseoberteiles zeigen die Fig. 3 und 4 in zwei verschiedenen Ansichten.

Ein Magnetjoch ist in der Draufsicht in der Fig. 5 dargestellt. Den dazugehörigen Anker zeigt die Fig. 6.

Die Fig. 7 zeigt einen Teil des Unterteiles eines Schaltergehäuses.

Der in der Fig. 1 gezeigte Leistungsschalter 1 besitzt ein isolierendes Gehäuse 2, das z. B. aus einem Formpreßstoff hergestellt sein kann. Das Gehäuse 2 ist entlang einer Teilfuge 3 in ein Oberteil 4 und ein Unterteil 5 geteilt. Die Strombahn des Leistungsschalters 1 verläuft ausgehend von einer Anschlußvorrichtung 6 über ein feststehendes Schaltstück 7 und ein bewegliches Schaltstück 10 sowie über einen biegsamen Leiter 11 und einen Heizleiter 12 zu einer weiteren Anschlußvorrichtung 13.

Das bewegliche Schaltstück 10 ist gelenkig an einem Schaltstückträger 14 angebracht, der durch eine Schaltwelle 15 mit den Schaltstückträgern der benachbarten, in der Fig. 1 nicht sichtbaren Pole des Leistungsschalters 1 verbunden ist. An dem Gelenkbolzen 16 greift der eine Hebel 17 eines Kniehebelsystems an, das in bekannter und deshalb nicht näher dargestellter Weise durch einen aus einer Öffnung des Oberteiles 4 herausragenden Betätigungsgriff 20 bewegbar ist.

Aus der dargestellten Einschaltstellung ist das bewegliche Schaltstück 10 außer durch den Betätigungsgriff 20 auch durch einen thermischen Auslöser 21 und einen elektromagnetischen Auslöser 22 in die Ausschaltstellung überführbar. Die beiden genannten Auslöser beeinflussen gemeinsam die Winkelstellung

einer Auslösewelle 23, die ihrerseits mit einer Sperrlasche 24 zusammenwirkt. Durch diese Sperrlasche ist eine Klinke 25 des Schaltschlusses des Leistungsschalters 1 verriegelbar.

Der magnetische Auslöser 22 umfaßt ein feststehendes Magnetjoch 26 und einen schwenkbar gelagerten Anker 27 (Fig. 6). Eine Zugfeder 29 hält den Anker 27 in der dargestellten Ruhelage. Zwischen den Schenkeln 30 und 31 des Magnetjoches 26 (Fig. 5) verläuft der Heizleiter 12. Das Magnetjoch wird daher durch den Strom erregt, der über die Strombahn des Leistungsschalters 1 fließt. Ist dieser Strom z. B. bei einem Kurzschluß ausreichend groß, so wird der Anker 27 entgegen der Kraft der Rückstellfeder 29 gegen die schrägen Polflächen 32 und 33 des Magnetjoches 26 gezogen und dadurch derart geschwenkt, daß die Auslösewelle 23 im Uhrzeigersinn gedreht und die Sperrlasche 24 um ihr Drehlager 34 entgegen dem Uhrzeigersinn geschwenkt wird. Das bewegliche Schaltstück 10 wird dann unter dem Einfluß gespeicherter Federkräfte in seine Ausschaltstellung überführt.

Die in der Fig. 1 mit 35 bezeichnete Lageröffnung des Ankers 27 ist in der Fig. 2 vergrößert gezeigt. Es ist zu erkennen, daß die Lageröffnung 35 als taschenartige Ausnehmung einer Seitenwand oder Trennwand 36 des Unterteiles 5 des Gehäuses 2 ausgebildet ist und nach oben zur Teilfuge 3 hin geöffnet ist. Seitlich ist die Lageröffnung von winklig zueinander stehenden Flächen 37 und 40 begrenzt, die eine Schwenkung des Ankers 27 um einen gewünschten oder erforderlichen Winkel gestatten. Der in der Fig. 2 gestrichelt eingezeichnete Lagerzapfen 41 des Ankers 27 liegt mit seiner unteren Schmalfäche 42 etwa zur Hälfte auf einer Teilfläche 43 auf, an die sich winklig eine weitere, etwa gleich lange Teilfläche 44 anschließt. Die bei 45 zusammenstreichenden Teilflächen 34 und 44 bilden daher eine etwa schneidenartige Auflagefläche für den Lagerzapfen 41.

Anstelle der winklig zueinander stehenden Teilflächen 43 und 44 kann auch eine durchgehende Fläche vorgesehen sein. Dann wird die Drehbewegung auf einer Kante des Lagerzapfens 41 ausgeführt.

Nach oben erweitert sich die Lageröffnung 35 zu einer rechteckigen Ausnehmung 50, die zur Aufnahme eines an dem Oberteil 4 des Gehäuses 2 angebrachten Gegenstückes vorgesehen ist.

Ein solches Gegenstück 51 ist in der Fig. 3 erkennbar, die einen Ausschnitt der Seitenwand 52 des Oberteiles 4 des Gehäuses 2 mit Blickrichtung auf die Teilfuge 3 zeigt. Das Gegenstück 51 bildet einen Vorsprung aus dem tiefer gelegenen Teil 53 der abgestuft ausgeführten Seitenwand 52, so daß ein Zwischenraum 54 zu dem äußeren höher gelegenen Teil 55 der Seitenwand 52 verbleibt. Zur Veranschaulichung dieser Anordnung sei auf die Fig. 4 verwiesen, in der die Seitenwand 52 im Schnitt dargestellt ist.

Gleichartige Lageröffnungen 35 sind jeweils in den eine Polbahn des Leistungsschalters 1

begrenzenden Wänden des Unterteiles 5 des Gehäuses 2 angeordnet (Fig. 7). Die jeder Polbahn zugeordneten Anker sind daher jeweils mit zwei eine Lagerachse bestimmenden Lagerzapfen 41 in den Lageröffnungen 35 gelagert. Sie werden bei der Montage des Leistungsschalters 1 mit ihren Lagerzapfen von oben in die Lageröffnungen 35 eingesetzt. Durch das Aufsetzen des Oberteiles 4 des Gehäuses 2 werden die Lageröffnungen in den Außenwänden geschlossen. Die übrigen Lageröffnungen werden in ähnlicher Weise durch Gegenstücke anderer Teile des Leistungsschalters 1, die nach dem Anker 27 montiert werden, verschlossen.

Zur Befestigung des Magnetjoches 26 an dem Unterteil 5 des Gehäuses 2 ist in jeder Polbahn des Leistungsschalters 1 ein inselartiger Vorsprung 60 vorgesehen. Wie besonders aus der Fig. 7 zu entnehmen ist, die eine Draufsicht auf den in der Fig. 1 links dargestellten Teil des Unterteiles 5 des Gehäuses 2 zeigt, sind die Vorsprünge 60 im Abstand von U-förmig angeordneten Wandflächen 61, 62 und 63 angeordnet. Dieser U-förmige Raum ist der Form des Magnetjoches 26 (Fig. 5) derart angepaßt, daß der mittlere Teil 28 des Magnetjoches 26 zwischen dem Vorsprung 60 und der mittleren Wandfläche 62 aufgenommen werden kann. Durch die Bemessung der Teile wird ein Zwischenraum zur Einfügung eines Federelementes 64 geschaffen, der das Magnetjoch 26 mit seinem mittleren Teil 28 gegen den Vorsprung 60 anlegt. In der in der Fig. 1 gezeigten Stellung wird das Magnetjoch 26 ferner durch einen Vorsprung 65 eines Leiters 66 gehalten, der die Verbindung der Anschlußvorrichtung 13 mit dem Heizleiter 12 herstellt. Das Magnetjoch 26 wird somit ohne Schrauben, Niete oder ähnliche Teile nur durch Form- und Kraftschluß gehalten.

Patentansprüche

1. Niederspannungs-Leistungsschalter (1) mit einem entlang einer Teilfuge (3) in ein Oberteil (4) und ein Unterteil (5) geteilten isolierenden Gehäuse (2) und einem darin angeordneten elektromagnetischen Auslöser (22), der einen mit seitlich vorspringenden Lagerzapfen (41) in dem Gehäuse (2) beweglich gelagerten Anker (27) und ein gleichfalls in dem Gehäuse (2) befestigtes U-förmiges Magnetjoch (26) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerzapfen (41) des Ankers (27) in zur Teilfuge (3) hin offene und im betriebsbereiten Zustand des Leistungsschalters (1) durch Gegenstücke (51) des Oberteiles (4) begrenzte taschenartige Lageröffnung (35) des Unterteiles (5) des Gehäuses (2) eingreifen und daß das Magnetjoch (26) zwischen U-förmig angeordneten Wandflächen (61, 62, 63) des Unterteiles (5) und einem im Abstand von den Wandflächen stehenden inselartigen Vorsprung (60) aufgenommen ist und an diesen durch ein zwischen den mittleren Schenkel (28) des

Magnetjoches (26) und die zugehörige Wandfläche (62) eingefügtes Federelement (64) angelegt ist.

2. Niederspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerzapfen (41) einen rechtwinkligen Querschnitt besitzen und daß die taschenartigen Lageröffnungen (35) seitlich von winklig zueinander stehenden Flächen (37, 40) begrenzt sind.

3. Niederspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflagefläche der Lagerzapfen (41) in der taschenartigen Lageröffnung (35) aus zwei winklig zueinander stehenden Teilflächen (43, 44) zusammengesetzt ist.

4. Niederspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein in der Nähe des Magnetjoches (26) angeordneter Leiter (66) einen über das Magnetjoch (26) greifenden Vorsprung (65) besitzt.

Claims

1. Low-voltage circuit breaker (1) which comprises an insulating housing (2) divided into an upper part (4) and a lower part (5) along a dividing line (3), and an electromagnetic tripping device (22) which has an armature (27) which has laterally projecting bearing studs (41) and is movably mounted in the housing (2), and a U-shaped magnet yoke (26) which is likewise secured in the housing (2), characterised in that the bearing studs (41) of the armature (27) engage with pocket-like bearing openings (35) in the lower part (5) of the housing (2), which bearing openings open towards the dividing line (3) and when the circuit breaker (1) is ready for operation, are bounded by corresponding parts (51) of the upper part (4), and in that the magnet yoke (26) is housed between the surfaces of walls arranged to form a U-shape (61, 62, 63) of the lower part (5) and an island-like projection (60), which is spaced from the wall surfaces, and is joined to the projection by means of a spring member (64) which is inserted between the central part (28) of the magnet yoke (26) and the wall surface (62) appropriate thereto.

2. Low-voltage circuit breaker as claimed in Claim 1, characterised in that the bearing studs (41) have a rectangular cross-section and that the pocket-like bearing openings (35) are laterally bounded by surfaces (37, 40) which are arranged at an angle to one another.

3. Low-voltage circuit breaker as claimed in Claim 1, characterised in that the contact surfaces of the bearing studs (41) in the

pocket-like bearing openings (35) are each made up of two part-surfaces (43, 44) which are arranged at an angle to one another

4. Low-voltage circuit breaker as claimed in Claim 1, characterised in that a conductor (66) arranged in the vicinity of the magnet yoke (26) is provided with a projection (65) which engages over the magnet yoke (26).

Revendications

1. Disjoncteur à basse tension (1) comportant un boîtier (2) isolant, subdivisé le long d'un joint de separation (3) en une partie supérieure (4) et en une partie inférieure (5), et un déclencheur électromagnétique (22) disposé dans ce boîtier et qui comporte une armature (27) montée de façon à être mobile au moyen de tourillons (41), faisant saillie latéralement dans le boîtier (2), et une culasse magnétique (26) en forme de U également fixée dans le boîtier (2), caractérise par le fait que les tourillons (41) de l'armature (27) s'engagent dans les ouvertures de soutien (35) en forme de poche de la partie inférieure (5) du boîtier (2), limitées par des pièces antagonistes (51) de la partie supérieure (4), lorsque le disjoncteur (1) est à l'état prêt à fonctionner, et que la culasse magnétique (26) est logée entre des surfaces de paroi (61, 62, 63), disposées en forme de U, de la partie inférieure (5) et un appendice saillant en forme d'îlot (60) situé à une certaine distance des surfaces des parois, et est appliquée contre l'appendice saillant par un ressort (64) inséré entre la branche médiane (28) de la culasse magnétique (26) et la surface de paroi associée (62).

2. Disjoncteur à basse tension selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les tourillons (41) possèdent une section transversale rectangulaire et que les ouvertures (35) de soutien en forme de poche sont limitées latéralement par des surfaces (37, 40) faisant un certain angle entre elles.

3. Disjoncteur à basse tension selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la surface d'appui du tourillon (41) dans l'ouverture de soutien (35) en forme de poche est formée par la réunion de deux surfaces partielles (43, 44) faisant un certain angle entre elles.

4. disjoncteur à basse tension selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'un conducteur (66), disposé à proximité de la culasse magnétique (26), possède un appendice saillant (65) s'engageant par dessus la culasse magnétique (26).

60

65

4

FIG. 1

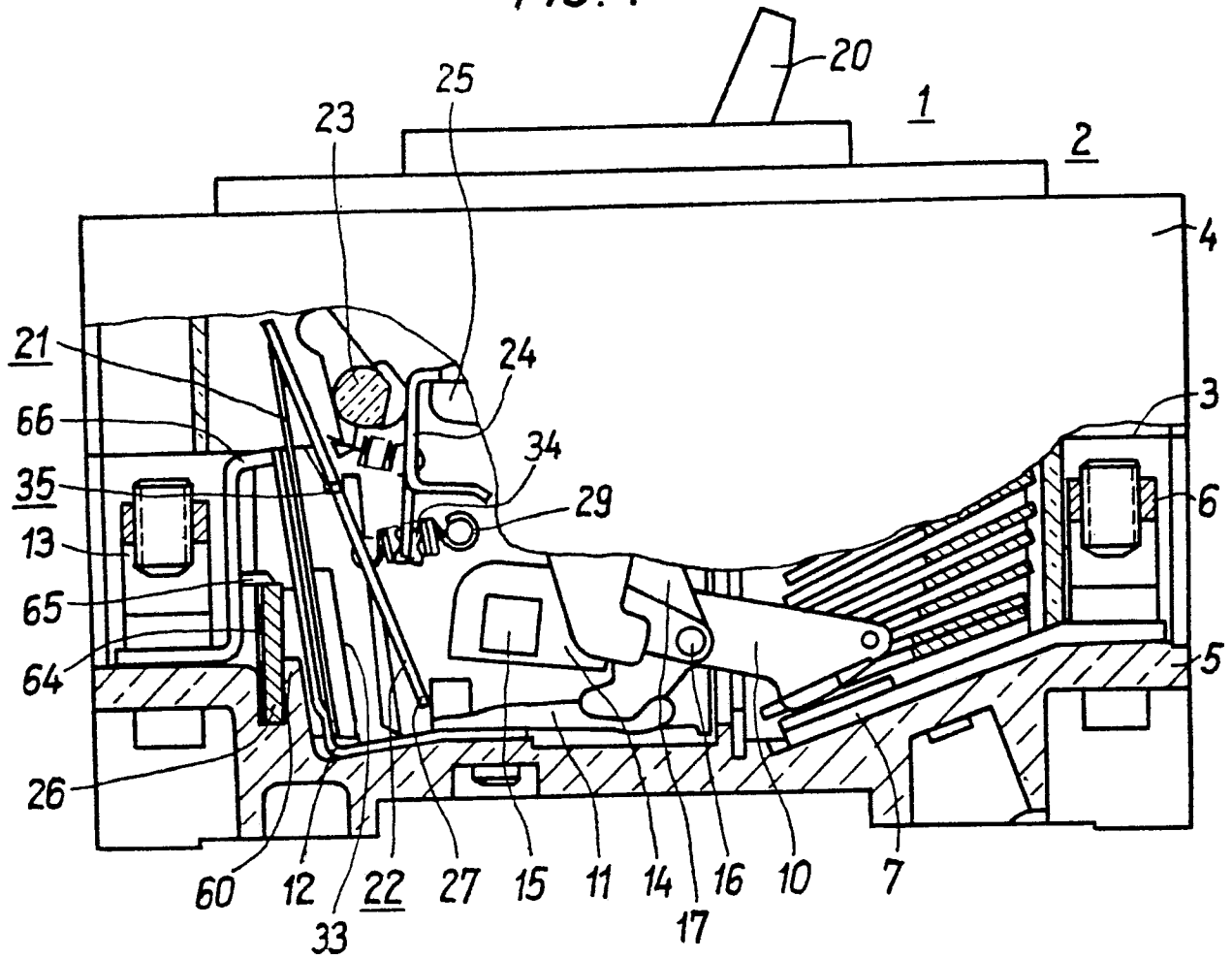


FIG. 2

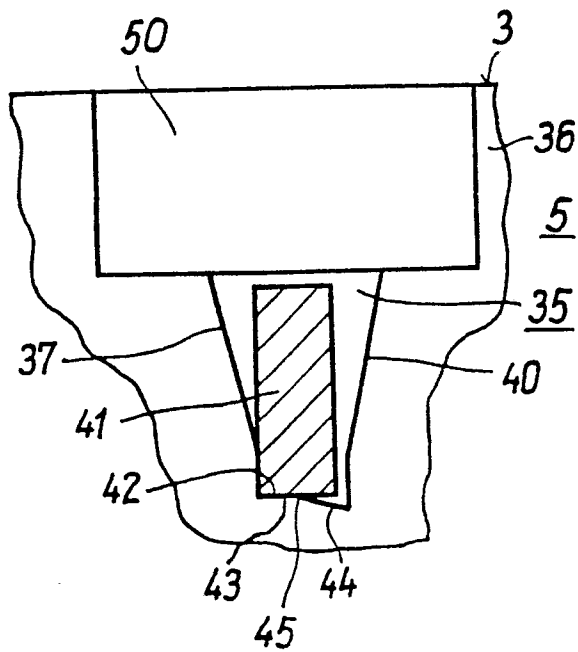


FIG. 3

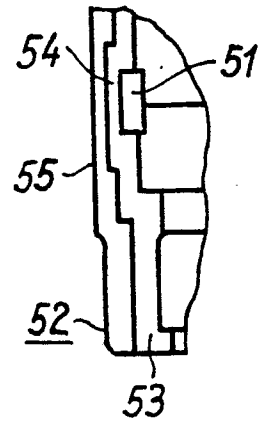


FIG. 4

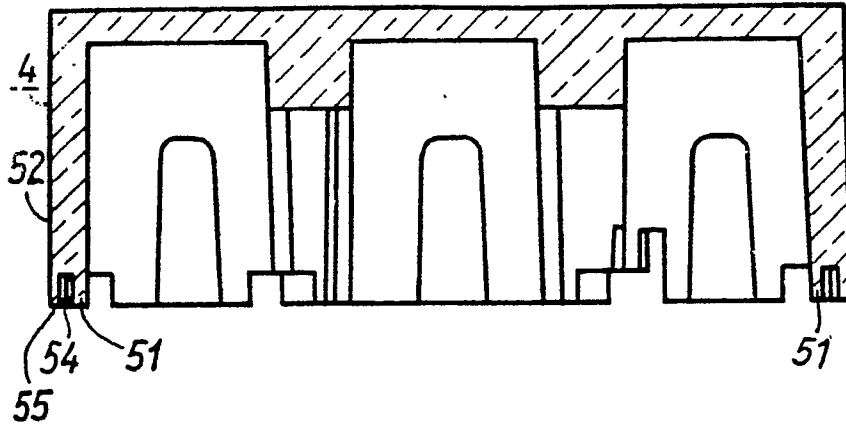


FIG. 5

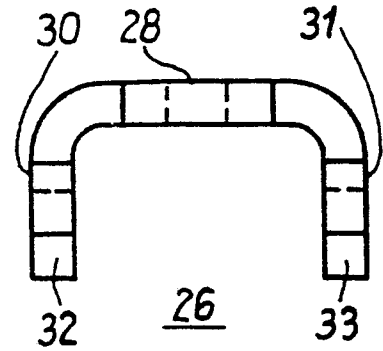


FIG. 7

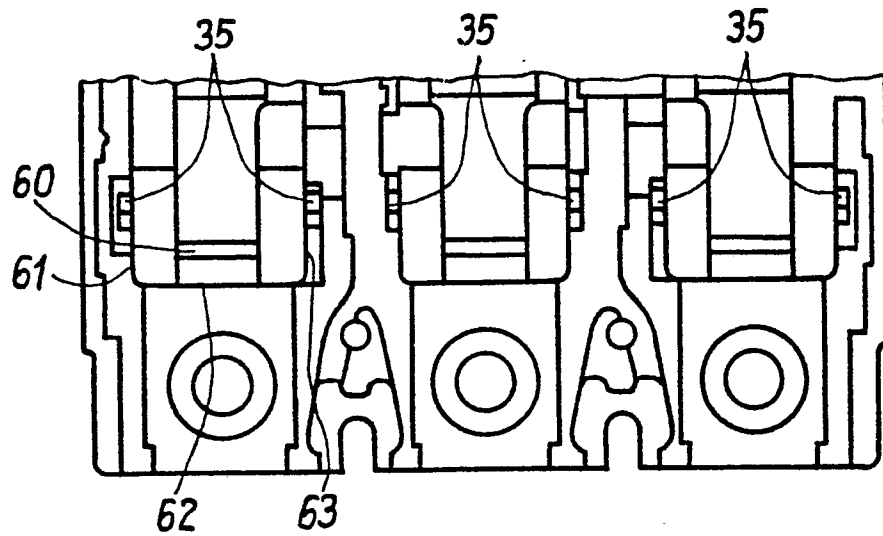


FIG. 6

