

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 003 973

A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 79100414.6

(51) Int. Cl.²: H 01 H 73/38
H 01 H 71/24

(22) Anmeldetag: 12.02.79

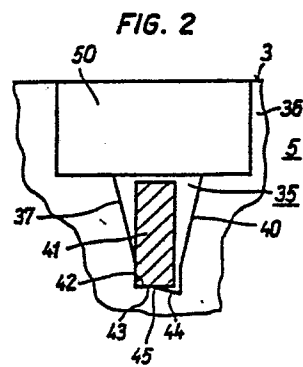
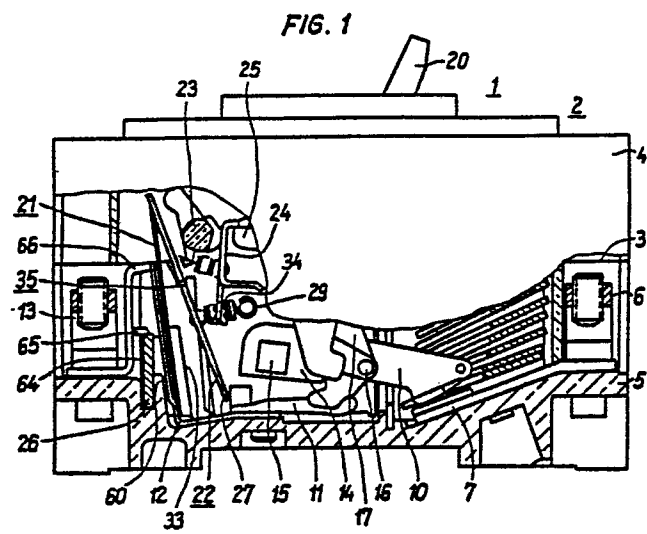
(30) Priorität: 10.03.78 DE 2810987

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.09.79 Patentblatt 79/19(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH FR GB IT LU NL SE(71) Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT Berlin
und München
Postfach 261
D-8000 München 22(DE)(72) Erfinder: Troebel, Werner
Alt-Gatow 57/59
D-1000 Berlin 22(DE)(72) Erfinder: Klatt, Erwin
Corker Strasse 28
D-1000 Berlin 65(DE)

(54) Niederspannungs-Leitungsschalter mit einem elektromagnetischen Auslöser.

(57) Ein Niederspannungs-Leistungsschalter (1) besitzt ein isolierendes Gehäuse (2), das entlang einer Teilfuge (3) in ein Oberteil (4) und ein Unterteil (5) geteilt ist. In dem Gehäuse (2) ist ein elektromagnetischer Auslöser (22) angeordnet, der ein feststehendes Magnetjoch (26) und einen beweglich angeordneten Anker (27) umfaßt. Der Anker (27) ist mit Lagerzapfen (41) von rechteckigem Querschnitt in Lageröffnungen (35) gelagert, die als taschenartige Ausnehmungen der Wandflächen des Unterteiles (5) ausgebildet sind, welche die Polbahnen des Leistungsschalters (1) begrenzen. Die einer schmalen Fläche jedes Lagerzapfens zugeordnete Auflagefläche der Lageröffnungen (35) kann aus zwei winklig zueinander stehenden Teilflächen (43,44) zusammengesetzt sein, derart, daß sich eine schneideartige Lagerung ergibt. Zur Befestigung des Magnetjoches (26) ist an dem Unterteil (5) des Gehäuses (2) ein im Abstand von Wandflächen angeordneter inselartiger Vorsprung (60) vorgesehen, gegen den der mittlere Teil des Magnetjoches (26) durch ein Federelement (64) angelegt wird. Zusätzlich dient ein Vorsprung (65) eines Leiters (66) als Lagesicherung des Magnetjoches (26).

EP 0 003 973 A1



SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 78 P 3713 BRD

5 Niederspannungs-Leistungsschalter mit einem elektro-
magnetischen Auslöser

- Die Erfindung befaßt sich mit einem Niederspannungs-
Leistungsschalter mit einem entlang einer Teilfuge in
10 ein Oberteil und ein Unterteil geteilten isolierenden
Gehäuse und einem darin angeordneten, einen beweglich
gelagerten Anker und ein feststehendes Magnetjoch auf-
weisenden elektromagnetischen Auslöser.
- 15 Ein Schalter dieser Art ist beispielsweise durch die
US-PS 3 125 651 bekannt geworden. Die für die Funktion
des elektromagnetischen Auslösers wesentliche räumliche
Zuordnung des Magnetjoches und des Ankers wird bei dem
bekannten Schalter durch einen aus Blech bestehenden
20 Rahmen erreicht. Dieser Rahmen wird mit dem Unterteil
des isolierenden Gehäuses des Schalters durch eine
Schraube verbunden. In Schlitten des Rahmens ist der
Anker schwenkbar gelagert, während das Magnetjoch an
dem Rahmen durch umgebogene Blechenden form- und kraft-
25 schlüssig befestigt ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das bisher für den elektromagnetischen Auslöser verwendete rahmenartige Blechteil entbehrlich zu machen.

- 5 Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß der Anker und das Magnetjoch/^{jeweils für sich}nur an dem isolierenden Gehäuse des Niederspannungs-Leistungsschalters gelagert bzw. befestigt sind. Die räumliche Zuordnung des Magnetjoches und des Ankers wird dabei durch Lager-
10 und Befestigungsstellen an dem Gehäuse erreicht. Da sich diese Lager- und Befestigungsstellen zugleich mit der Herstellung des Gehäuses aus einem Formpreßstoff herstellen lassen, ist der Aufwand besonders gering. Versuche haben gezeigt, daß der Wegfall des rahmen-
15 artigen Blechteiles ohne Nachteil für die Funktion des elektromagnetischen Auslösers ist. Neben der Materialeinsparung bringt der Wegfall des genannten Teiles zusätzlich eine Platzersparnis im Inneren des Schalters mit sich, die im Sinne einer günstigeren Dimensionie-
20 rung der Teile oder einer Verkleinerung des Schalters ausgenutzt werden kann.

- Bei Niederspannungsschaltern einer etwa mit Installationsselbstschaltern vergleichbaren Baugröße ist es
25 bereits bekannt, ein gleichzeitig als Magnetanker eines elektromagnetischen Auslösers und als Sperrlasche dienendes, schwenkbar angeordnetes Teil in Ausnehmungen der Wände eines Isolierstoffgehäuses zu lagern. Hierbei bestand jedoch nicht gleichzeitig die Aufgabe, dem
30 Magnetanker in genau festgelegtem Abstand gegenüberstehend ein Magnetjoch anzuordnen, weil das Magnetjoch durch ein an dem freien Ende eines Bimetallstreifens angebrachtes Eisenteil gebildet wird. Für Niederspannungs-Leistungsschalter mit größerer Schaltlei-
35 stung, die auch größere Auslösekräfte benötigen, ist diese Anordnung nicht verwendbar.

Im Rahmen der Erfindung kann der Anker des elektromagnetischen Auslösers mit seitlich vorspringenden Lagerzapfen in zur Teilfuge hin offene taschenartige Lageröffnungen des Unterteiles des Gehäuses eingreifen, und diese Lageröffnungen können im betriebsbereiten Zustand des Leistungsschalters durch Gegenstücke begrenzt sein. Der Anker kann bei dieser Anordnung besonders leicht montiert werden, weil die Ausnehmungen zunächst nach oben offen sind. Die Gegenstücke können z. B. durch Ansätze des Oberteiles des Gehäuses oder anderer nach dem Einstecken der Anker zu montierender Teile gebildet sein.

Die Lagerzapfen können einen rechteckigen Querschnitt besitzen, und die taschenartigen Lageröffnungen können seitlich von winklig zueinander stehenden Flächen begrenzt sein. 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.

An dem Unterteil des Gehäuses kann ein im Abstand von U-förmig angeordneten Wandflächen stehender inselartiger Vorsprung vorgesehen sein, und das Magnetjoch kann an diesen Vorsprung durch ein zwischen seinen mittleren Schenkel und eine Wandfläche eingefügtes Federelement angedrückt sein. Das Magnetjoch wird auf diese Weise durch Form- und Kraftschluß an dem Unterteil des

Gehäuses befestigt, was mit besonders wenigen Teilen und geringem Zeitaufwand möglich ist. Zusätzlich kann 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 Hebel 17 eines Kniehebelsystems an, das in bekannter und deshalb nicht näher dargestellter Weise durch einen aus einer Öffnung des Oberteiles 4 herausragenden Betätigungshandgriff 20 bewegbar ist.

10

Aus der dargestellten Einschaltstellung ist das bewegliche Schaltstück 10 außer durch den Betätigungshandgriff 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.

20

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

35

wird. Das bewegliche Schaltstück 10 wird dann unter dem Einfluß gespeicherter Federkräfte in seine Ausschaltstellung überführt.

- 5 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
10 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
15 Lagerzapfen 41 des Ankers 27 liegt mit seiner unteren Schmalfläche 42 etwa zur Hälfte auf einer Teilfläche 43 auf, an die sich winklig eine weitere, etwa gleich lange Teilfläche 44 anschließt. Die bei 45 zusammen-
treffenden Teilflächen 34 und 44 bilden daher eine etwa
20 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
25 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 Gegenstück-
30 kes 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
35 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 Feder-elementes 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 Magnet-
joch 26 ferner durch einen Vorsprung 65 eines Leiters
66 gehalten, der die Verbindung der Anschlußvorrichtung
5 13 mit dem Heizleiter 12 herstellt. Das Magnetjoch 26
wird somit ohne Schrauben, Niete oder ähnliche Teile
nur durch Form- und Kraftschluß gehalten.

6 Ansprüche .

7 Figuren

Patentansprüche

1. Niederspannungs-Leistungsschalter mit einem entlang einer Teilfuge in ein Oberteil und ein Unterteil geteilten isolierenden Gehäuse und einem darin angeordneten, einen beweglich gelagerten Anker und ein feststehendes Magnetjoch aufweisenden elektromagnetischen Auslöser, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Anker (27) und das Magnetjoch (26) ^{jeweils für sich} nur an dem Gehäuse (2) gelagert bzw. befestigt sind.
2. Niederspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Anker (27) mit seitlich vorspringenden Lagerzapfen (41) in zur Teilfuge (3) hin offene taschenartige Lageröffnungen (35) des Unterteiles (5) des Gehäuses (2) eingreift und daß die Lageröffnungen bei betriebsbereitem Zustand des Leistungsschalters (1) durch Gegenstücke (51) begrenzt sind.
3. Niederspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Lagerzapfen (41) einen rechtwinkligen Querschnitt besitzen und daß die taschenartigen Lageröffnungen (35) seitlich von winklig zueinander stehenden Flächen (37, 40) begrenzt sind.
4. Niederspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Auflagefläche der Lagerzapfen (41) in der taschenartigen Lageröffnung (35) aus zwei winklig zueinander stehenden Teilflächen (43, 44) zusammengesetzt ist.

5. Niederspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Unterteil (5) des Gehäuses (2) einen im Abstand von U-förmig angeordneten Wandflächen (61, 62, 63) stehenden inselartigen Vorsprung (60) besitzt und daß das Magnetjoch (26) an den Vorsprung (60) durch ein zwischen seinen mittleren Schenkel (28) und die zugehörige Wandfläche (62) eingefügtes Federelement (64) angelegt ist.

6. Niederspannungs-Leistungsschalter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein in der Nähe des Magnetjoches (26) angeordneter Leiter (66) einen über das Magnetjoch (26) greifenden Vorsprung (65) besitzt.

FIG. 1

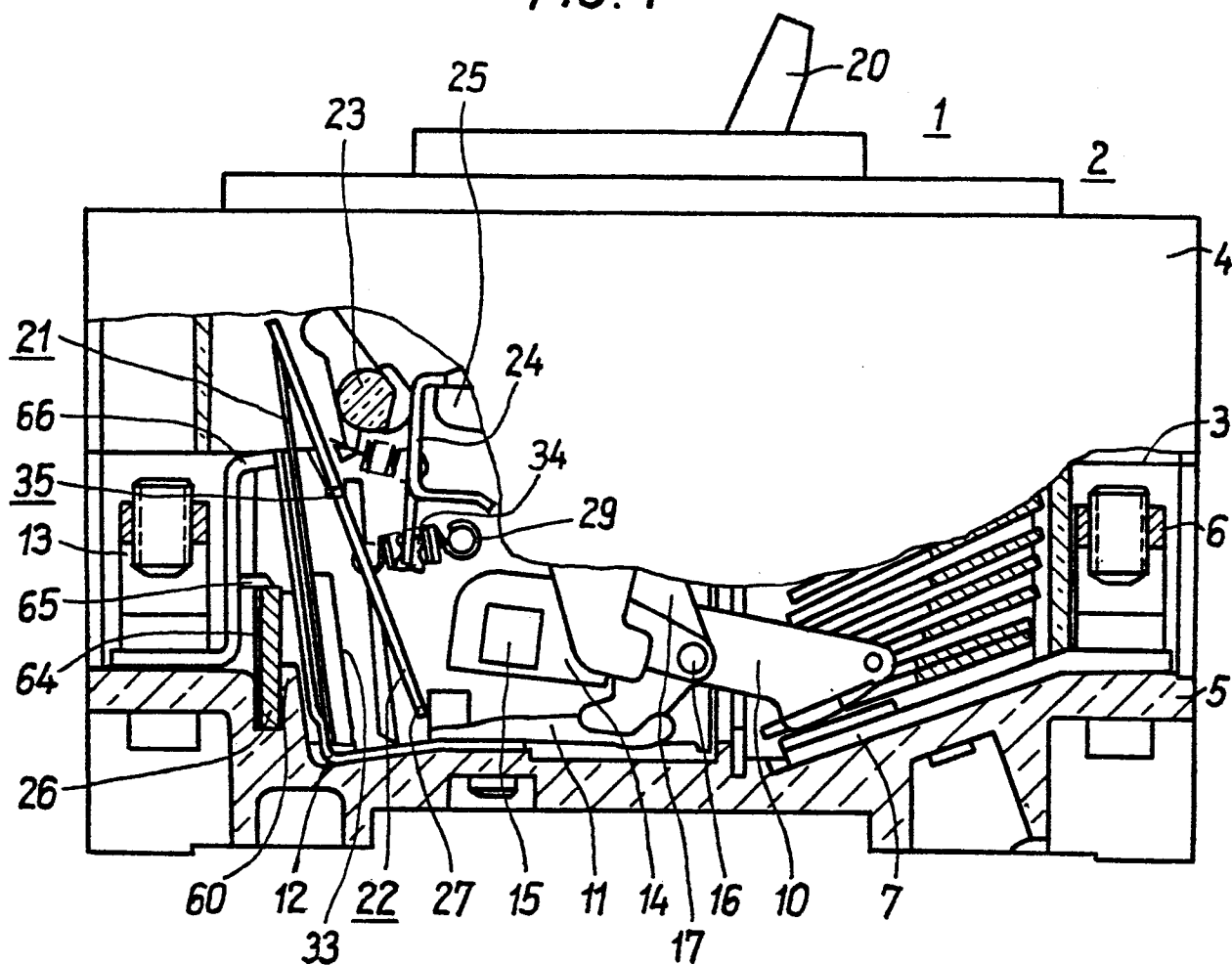


FIG. 2

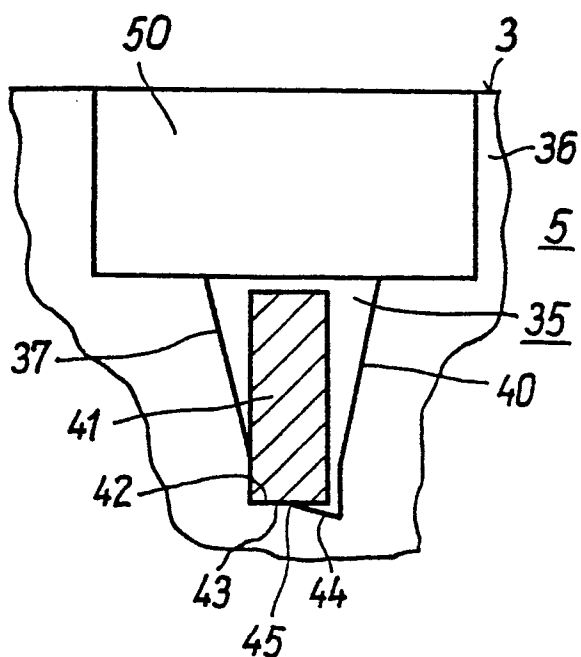


FIG. 3

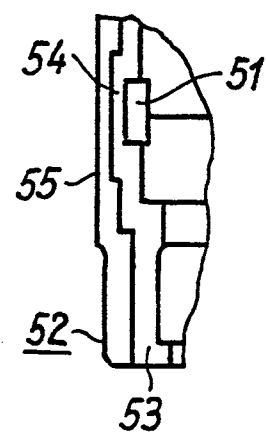


FIG. 4

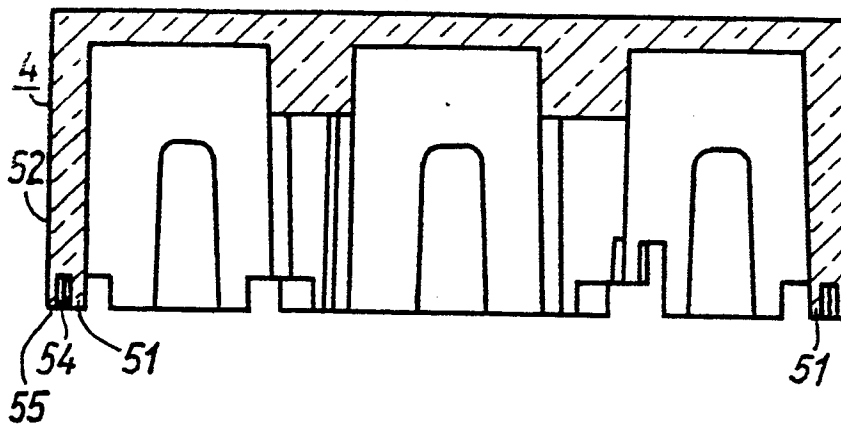


FIG. 5

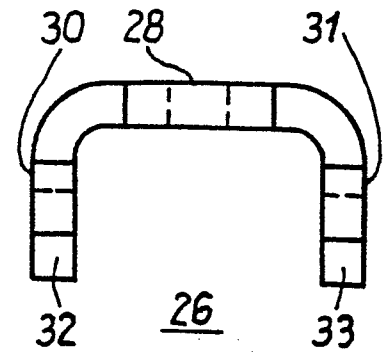


FIG. 7

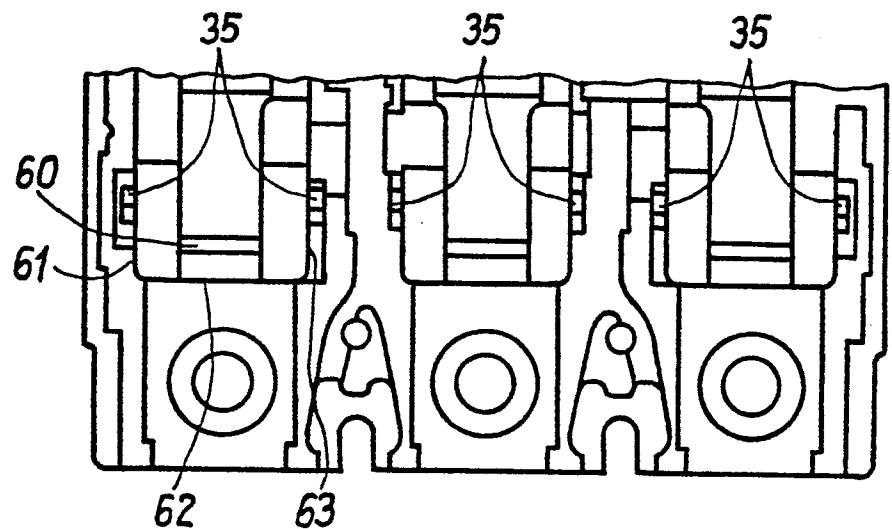


FIG. 6

