

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 746 007 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.12.1996 Patentblatt 1996/49

(51) Int Cl.⁶: **H01H 50/02**, H01H 50/14,
H01H 51/22

(21) Anmeldenummer: **96108869.7**

(22) Anmeldetag: **29.05.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

(30) Priorität: **01.06.1995 DE 19520220**

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
80333 München (DE)

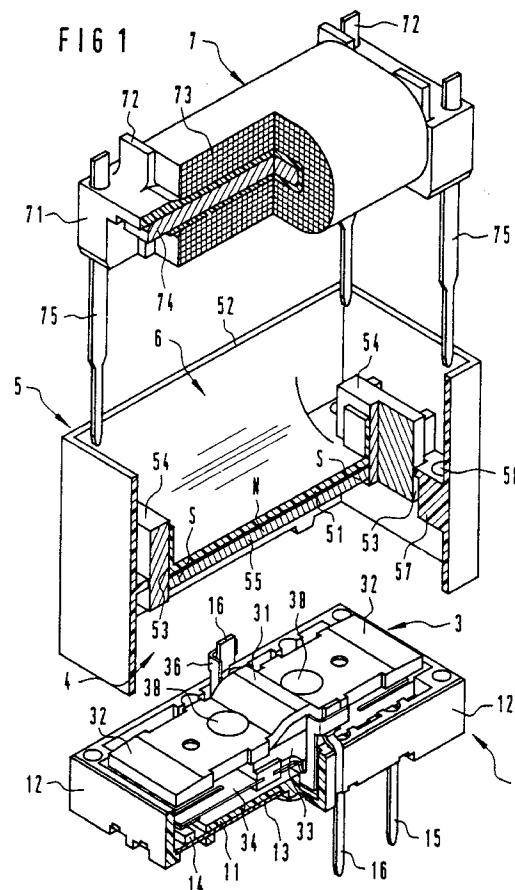
(72) Erfinder:

- **Stadler, Heinz**
81249 München (DE)
- **Dittmann, Michael**
12207 Berlin (DE)

(54) Polarisiertes elektromagnetisches Relais

(57) Das Relais besitzt einen zwischen einem Sockel (1) und einer Spule (7) angeordneten Wippanker (3), der durch einen Dauermagneten (55) jeweils in eine von zwei Schaltpositionen gezogen wird. Mit dem Dauermagneten sind Kontaktfedern (34) verbunden, die mit im Sockel verankerten Festkontakten (14) zusammenwirken. Zur Stabilisierung der Konstruktion und zur Trennung zwischen einem Kontaktraum (4) und einem Spulenraum (6) ist ein Grundkörper mit vorzugsweise H-förmigem Querschnitt vorgesehen, der den Sockel (1) schachtelförmig übergreift und der beiderseits des Ankers Absätze (57) aufweist, an denen sich Anschlußstifte des Sockels abstützen können.

Durch Ausgießen des Spulenraums (6) mit Vergußmasse erhält die Konstruktion eine hohe Stabilität. Auf diese Weise können mit ein und derselben Bauform sowohl herkömmliche Lötstiftanschlüsse, SMT-Anschlüsse und Einpreßanschlüsse verwendet werden. Der stabile Grundkörper kann hohe mechanische Druckkräfte auf die an ihm abgestützten Einpreß-Anschlußstifte übertragen oder auch bei SMT-Anschlüssen die Stabilität gegenüber thermischen Einflüssen gewährleisten.

**EP 0 746 007 A2**

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein polarisiertes elektromagnetisches Relais mit

- einem Sockel aus Isolierstoff, der mit seiner Boden-
seite eine Grundebene definiert und in dem Träger
für Festkontakte sowie Kontakt-Anschlußstifte ver-
ankert sind,
- einem über dem Sockel angeordneten Wipp-Anker,
der mittig beiderseits mit zur Grundebene paralleler
Drehachse gelagert ist,
- einer oberhalb des Ankers angeordneten Spule mit
zur Grundebene paralleler, zur Ankerdrehachse
senkrechter Achse,
- einem in der Spule axial angeordneten Kern mit an
beiden Enden senkrecht zur Grundebene nach un-
ten gerichteten Jochen, die jeweils mit den Enden
des Ankers Arbeitsluftspalte bilden,
- einer Dauermagnetanordnung, die in den Jochen
gleichnamige Magnetpole und über der Ankerdreh-
achse einen dazu ungleichnamigen Magnetpol er-
zeugt, und
- einer über eine Isolierstoff-Umhüllung mit dem An-
ker fest verbundene Kontaktfederanordnung, die
entsprechend der Ankerbewegung mit den Fest-
kontakten des Sockels zusammenwirkt.

Ein Relais der eingangs genannten Art ist in der WO 94/22156 beschrieben. Dort ist auf den Sockel unmittelbar ein Spulenkörper aufgesetzt, der zusätzlich zur Spulenwicklung und dem Kern auch die Joche und den Dauermagneten trägt und der in Seitenbereichen direkt mit dem Sockel verbunden ist. Eine über den Spulenkörper gestülpte Kappe ist mit dem Sockel zur Bildung eines geschlossenen Gehäuses verbunden. Dieser bekannte Aufbau ist für herkömmliche Lötanschlußtechnik konzipiert; für stärkere mechanische oder thermische Belastungen ist die Verbindungsstruktur von Sockel und Spulenkörper jedoch nicht ausgelegt. Da jedoch für die Bestückung von Leiterplatten zunehmend neben der herkömmlichen Kontaktierung über Lötanschlußstifte auch die Oberflächenmontagetechnik (SMT) und die Anschlußtechnik mit Einpreßstiften gewünscht wird, sollen Relais von ihrer Konstruktion her möglichst aus den bei diesen Techniken auftretenden mechanischen bzw. thermischen Belastungen standhalten, ohne daß die genau eingestellten Kennwerte des Relais sich verschlechtern.

Aus der DE 27 23 430 A1 ist auch bereits ein Drehankerrelais mit einem Grundkörper mit einem H-Querschnitt bekannt, der einen Spulenraum an der Unterseite von einem Kontaktraum an der Oberseite trennt. Die dortige Konstruktion erfordert allerdings relativ lange, in den Seitenwänden des Grundkörpers eingebettete Kontaktanschlußelemente. Die Verbindung dieser Anschlußelemente im oberseitigen Kontaktraum ist außerdem weder zur Aufnahme der Druckbelastung für Ein-

preßstifte geeignet noch kann die Kontaktanordnung gefahrlos der thermischen Belastung bei Oberflächenmontagetechnik ausgesetzt werden.

- 5 Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, ein polari-
siertes Relais der eingangs genannten Art konstruktiv
so zu gestalten, daß einerseits die Isolation zwischen
den Kontakten und der Spule verbessert und anderer-
seits die Konstruktion insgesamt stabiler gestaltet wird,
so daß die gewünschten Kennwerte des Relais auf ein-
fachere Weise eingestellt und bei der Handhabung bzw.
10 beim Betrieb des Relais sicherer beibehalten werden.
Insbesondere soll dabei eine Grundkonstruktion ge-
schaffen werden, die lediglich durch den Einbau unter-
schiedlicher Anschlußelemente sowohl für Lötstiften-
anschluß als auch für SMT-Anschluß und für Einpreß-An-
schluß geeignet ist.

- 15 Erfindungsgemäß wird dieses Ziel bei dem genann-
ten Relaisaufbau dadurch erreicht, daß ein Grundkörper
aus Isolierstoff vorgesehen ist, der eine zur Grundebene
parallele Trennwand - mit Durchführungen für die Joche
- zwischen dem Anker und der Spule bildet, daß der
20 Grundkörper mittels Seitenwänden mit dem Sockel ver-
schachtelt ist und mit diesem einen zumindest teilweise
geschlossenen Schaltraum bildet und daß der Grund-
körper beiderseits des Ankers einen Absatz aufweist,
25 unter dem sich die jeweils in einer Reihe angeordneten
Kontakt-Anschlußstifte befinden und der im Bedarfsfall
als Abstützbereich für diese Anschlußstifte geeignet ist.

- Durch den erfindungsgemäß vorgesehenen Grund-
körper ergibt sich eine hohe Steifigkeit und Stabilität des
30 Relaisaufbaus. Die bei der Fertigung eingestellten Ju-
stierungen werden so sicher beibehalten, auch wenn
von außen mechanische oder thermische Belastungen
auf das Relaisgehäuse einwirken. Diese Vorteile des
35 stabileren Aufbaus kommen auch dann zur Geltung,
wenn die zu beiden Seiten des Ankers vorgesehenen
Abstützbereiche nicht für die Abstützung von
Anschlußstiften benötigt werden, weil nur einfache, aus
der im Sockel eingespritzten Leiterplatte abgebogene
40 Lötanschlußstifte vorgesehen sind.

- Besonders wirksam ist der erfindungsgemäße Auf-
bau jedoch dann, wenn Anschlußstifte verwendet wer-
den, die sich vom Sockel senkrecht nach oben bis zu
dem jeweiligen Abstützbereich des Grundkörpers er-
45 strecken. Um bei der Fertigung eine Überbestimmung
zu vermeiden, ist zweckmäßigerweise vorgesehen, daß
die Anschlußstifte jeweils in Nuten des Grundkörpers
und dort mittels aushärtbarer Vergußmasse fixiert wer-
den. So ist es möglich, daß nach der Montage des An-
50 kers mit einer genauen Einstellung der Kontaktabstän-
de der Sockel das mit dem Grundkörper verbundene
Magnetsystem auf den Sockel soweit aufgeschoben
werden kann, bis der Anker exakt am Magnetsystem an-
liegt bzw. die vorgegebenen Luftspalte zu den Jochen
55 erreicht hat. Durch Eingießen von Klebstoff bzw. Ver-
gußmasse kann dann einerseits der Grundkörper mit
dem Sockel abdichtend verbunden werden, wobei die
Anschlußstifte in den erwähnten Nuten in einem voraus-

gehenden oder gleichzeitigen Arbeitsgang vergossen werden. Es entsteht so ein dichter und stabiler Schalt-
raum, der gegenüber der Spule isoliert ist. Dieser
Schaltraum besitzt auch im Vergleich zu ähnlich aufge-
bauten Relais ein sehr geringes Luftvolumen, da der
Spulenraum nicht mit eingeschlossen ist. Dies ist be-
sonders vorteilhaft bei starker Wärmeeinwirkung, wie
etwa beim Löten des Relais, insbesondere bei Reflow-
löten von SMT-Anschlüssen.

Der Grundkörper bildet somit zumindest um den
Kontaktraum geschlossene Seitenwände, so daß die
sonst erforderliche Gehäusekappe entfallen kann. Be-
sonders vorteilhaft ist dabei eine Ausführungsform, bei
der der Grundkörper einen H-förmigen Querschnitt be-
sitzt und so auch die Spule in einem nach oben offenen,
wannenförmigen Spulenraum aufnimmt. Dieser Spu-
lenraum wird zweckmäßigerweise ganz oder zumindest
teilweise mit Vergußmasse gefüllt, wodurch die Steifig-
keit der Konstruktion weiter erhöht wird. Dies ist beson-
ders von Vorteil, wenn das Relais mit Einpreß-An-
schlußstiften versehen ist, die in der oben erwähnten
Weise im Grundkörper verankert werden. In diesem Fall
kann das Einpreßwerkzeug unmittelbar auf den vergos-
senen Spulenraum drücken, wobei die Einpreßkräfte
über den Grundkörper auf die Anschlußstifte übertragen
werden und eine Beeinträchtigung der Justierungen im
Relais nicht zu befürchten ist. An der Oberseite des
Spulenraums kann bedarfsweise eine Abdeckplatte an-
gebracht werden. Diese kann metallisch sein oder eine
metallische Außenschicht aufweisen, um insbesondere
bei Oberflächenmontage (SMT) als Hitzeschild zu wir-
ken.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den
Untersprüchen angegeben.

Die Erfindung wird nachfolgend an Ausführungs-
beispielen anhand der Zeichnung näher erläutert. Es
zeigt

Figur 1 die Hauptbaugruppen eines erfindungsge-
mäß gestalteten Relais vor dem Zusammenbau in
perspektivischer, teilweise geschnittener Darstel-
lung,

Figur 2 das Relais von Figur 1 in zusammengebautem
Zustand,

Figur 3 einen Schnitt durch das Relais von Figur 2
mit beiderseits einer Mittelebene etwas versetzter
Schnittführung,

Figur 4 einen Figur 3 entsprechenden Schnitt durch
ein Relais mit SMT-Anschlußstiften,

Figur 5 einen Figur 3 entsprechenden Schnitt durch
ein Relais mit Einpreß-Anschlußstiften,

Figur 6 eine teilweise geschnittene Seitenansicht
auf ein Relais mit einer gegenüber Figur 1 abge-

wandelten Anker- und Kontakthanordnung,

Figur 7 eine Schnittansicht von oben auf die Hälfte
des Ankers von Figur 6,

Figur 8 eine Querschnittsansicht auf das Relais von
Figur 6,

Figur 9 eine Detail-Schnittansicht auf die Ankerla-
gerung und den Kontaktfederanschluß des Relais
nach den Figuren 6 bis 8,

Figur 10 und 11 zwei abgewandelte Ausführungs-
formen der Kontaktfederanschlüsse in einer Figur
9 vergleichbaren Seitenansicht,

Figur 12 eine weitere Abwandlung eines Kontaktfeder-
anschlusses und der Ankerlagerung in teilweise
geschnittener Seitenansicht,

Figur 13 eine Figur 7 vergleichbare Schnittansicht
von oben auf eine Ankerhälfte in einer abgewandel-
ten Ausführungsform,

Figur 14 eine Seitenansicht auf die Ankerlagerung
von Figur 13,

Figur 15 und 16 eine weitere Ausführungsform ei-
nes Relais in zwei Ansichten.

Das in den Figuren 1 bis 3 dargestellte Relais be-
steht im wesentlichen aus einem Sockel 1 mit einem
über dem Sockel schwenkbar angeordneten Anker 3.
Ein Grundkörper 5 nimmt den Sockel 1 von unten auf
und bildet mit diesem einen geschlossenen Kontakt-
raum 4. Außerdem bildet der Grundkörper 5 einen nach
oben offenen Spulenraum 6, in welchen eine Spule 7
eingesetzt wird.

Der Sockel 1 besitzt einen flachen Boden 11, der
die Grundebene des Relais definiert, sowie teilweise
hochgezogene Umfangsseiten 12. In den Isolierstoff
des Sockels sind parallel zur Grundebene von einer
Blechplatine 8 freigestanzte Kontaktträger 13 mit freilie-
genden Festkontakten 14 eingebettet; einstückig mit
den Kontaktträgern sind nach unten Anschlußstifte 15
angeformt, die gewöhnlich als Lötanschlüsse dienen.
Außerdem sind in die Seitenwände jeweils Kontaktfeder-
Anschlußstifte 16 aus dem Platinenmaterial eingeb-
ettet, deren Verlängerungen nach oben als Lagerstüt-
zen 16a für den Anker 3 dienen.

Der Anker 3 besteht aus einem im wesentlichen
langgestreckten ferromagnetischen Blech, das in sei-
nem Mittelabschnitt eine nach oben gebogene Lager-
wölbung 31 zur Definition einer quer zu seiner Längs-
streckung verlaufenden Abrollachse besitzt. Die beiden
Flügel des Ankers definieren in ihren Endabschnitten je-
weils Polflächen 32.

Unterhalb des Ankers ist eine bewegliche Kontakt-

anordnung mit einer Isolierstoff-Umhüllung 33 angeordnet, in die zwei langgestreckte Kontaktfedern 34 in einer Ebene nebeneinander eingebettet sind, derart, daß sie mit ihren Enden jeweils unterhalb der Ankerenden freiliegen und dort jeweils bewegliche Kontakte 35 tragen, die mit den darunter liegenden Festkontakten 14 zusammenarbeiten. Jede Kontaktfeder besitzt ein im Seitenbereich aus der Umhüllung 33 heraustretendes, im Bereich der Ankerlagerung bogenförmig geformtes und in eine senkrechte Stellung abgewinkeltes Lagerband 36, welches mit einem entsprechenden Befestigungsabschnitt 37 an einen zugehörigen Kontaktfeder-Anschlußstift 16 angeschweißt oder auf andere Weise mit diesem leitend verbunden ist. Die Isolierstoff-Umhüllung 33 besitzt nach oben angeformte Zapfen 38, welche durch Bohrungen des Ankers 3 gesteckt und an dessen Oberseite verformt sind, so daß die bewegliche Kontaktanordnung mit den Kontaktfedern 34 fest mit dem Anker 3 verbunden ist und so dessen Schaltbewegung mitmacht. Bei der Montage des Ankers 3 auf dem Sockel 1 wird zunächst auf geeignete Weise der gewünschte Kontaktabstand zwischen den beweglichen Kontakten 35 und den Festkontakten 14 eingestellt, bevor die Lagerbänder 36 mit den Anschlußstiften 16 verbunden werden.

Der Grundkörper 5 aus isolierendem Material besitzt einen allgemein H-förmigen Querschnitt mit einer zur Grundebene parallelen Trennwand 51 und umlaufenden Seitenwänden 52, welche zusammen mit der Trennwand 51 nach unten den erwähnten Schaltraum 4 und nach oben den Spulenraum 6 bilden. In der Trennwand 51 sind zwei Durchführungen 53 ausgespart, in welche zwei ferromagnetische Joche 54 senkrecht stehend eingefügt werden. Zwischen den unteren Enden der beiden Joche 54 ist ein stabförmiger Dauermagnet 55 zwischen Klemmrippen 56 (siehe Figur 3) befestigt. Der Dauermagnet ist dreipolig derart aufmagnetisiert, daß er mittig über der Ankerachse einen Dauermagnetpol (N) und an den beiden Enden zwei dazu entgegengesetzte Pole (S) erzeugt. Entlang den beiden Längsseiten des Grundkörpers 5 sind unterhalb der Trennwand 51 Absätze 57 angeformt, die über den Anschlußstiften 15 und 16 liegen und im Bedarfsfall als Abstützbereiche für entsprechende verlängerte Anschlußstifte dienen können. In jedem Fall geben diese Absätze eine zusätzliche Versteifung des Grundkörpers; spezielle Ausgestaltungen werden später noch beschrieben.

Die Spule 7 besitzt einen Spulenkörper 71 aus Isolierstoff, auf dem eine Wicklung 73 zwischen Flanschen 72 angeordnet ist. In einer axialen Durchgangsöffnung des Spulenkörpers ist ein Kern 74 angeordnet. Außerdem sind in den Flanschen 72 jeweils Spulenanschlußstifte 75 verankert.

Bei der Montage wird die Spule 7 von oben in den Spulenraum 6 des Grundkörpers eingesetzt, wobei die Spulenanschlußstifte 75 durch entsprechende Löcher 58 des Grundkörpers gesteckt werden. Danach wird die

Spule in dem Grundkörper mit Vergußmasse fixiert, wobei auch die Joche 54 und der Dauermagnet 55 verklebt werden. Die Durchführungen sind damit auch dicht verschlossen. Durch Ausfüllen des Spulenraums 6 mit Vergußmasse entsteht ein sehr stabiler Verbund, der auch hohe mechanische Kräfte aufzunehmen vermag. Oberhalb der Spule wird beispielsweise eine Platte 76 aufgesetzt, die eine ebene Oberfläche zur Beschriftung bietet. Die Platte kann aus Metall bestehen oder mit Metall beschichtet sein, so daß sie einen Hitzeschild bildet, wenn das Relais beispielsweise in SMT-Montage einer starken Wärmestrahlung ausgesetzt wird.

Danach wird der mit dem Anker 3 vormontierte Sockel 1 in den Schaltraum 4 des Grundkörpers eingesetzt, wobei die Seitenwände 52 des Grundkörpers schachtelförmig über die Seitenwände 12 des Sockels greifen. Der Sockel 1 wird soweit eingeschoben, daß die Lagerwölbung 31 mehr oder weniger am Dauermagneten 55 anliegt und der Anker wahlweise an einem der Joche anliegen kann. Die Schaltbeweglichkeit des Ankers kann dadurch überprüft werden, daß durch Lüftungsöffnungen 17 (in Figur 8 zu sehen) ein Prüfstift eingeführt wird und die Schaltbewegung mißt. Zu diesem Zweck sind zwei Lüftungs- bzw. Prüfoffnungen 17, je eine unter jedem Ankerflügel, vorgesehen. Diese befinden sich jeweils in der Mitte zwischen den beiden Kontaktfedern im Bereich eines hochgezogenen Isoliersteges 18. Nach Einstellung der genauen Position zwischen Anker und Dauermagnet bzw. Jochen wird der Sockel 1 mit dem Grundkörper 5 fest verbunden, vorzugsweise durch Eingießen von Vergußmasse oder Klebstoff in den Randspalt zwischen den jeweiligen Seitenwänden. Die Lüftungs- und Prüfoffnungen 17 können später separat verschlossen werden.

Wie in Figur 3, 4 und 5 beispielsweise zu sehen ist, ist im Kontaktraum unterhalb der Absätze 57 jeweils eine Nut 63 gebildet, die von der Außenwand 52 des Grundkörpers und von einem Wandsteg 59 begrenzt ist. Dieser Wandsteg 59 bildet zugleich eine Isolierung zwischen den Metallteilen des Ankers und den Anschlüsselementen bzw. Lagerbändern 36 der Kontaktfedern. Wie in Figur 4 und 5 gezeigt ist, kann in diese Nuten 63 Vergußmasse eingegossen werden, um hineinragende Anschlußstifte fest im Grundkörper zu verankern; auch dadurch wird zusätzlich die Steifigkeit erhöht. In Figur 4 ist dabei eine Ausführungsform von Anschlußstiften 20 gezeigt, die im Sockelbereich durch die eingespritzte Platine der Kontaktträger 13 gesteckt und in Durchbrüchen 13a auf geeignete Weise mit dieser kontaktiert ist. Die Anschlußstifte 20 mit rechteckigem Querschnitt sind an ihrem oberen Endabschnitt 21 in der Vergußmasse 60 verankert und mit ihrem unteren Ende jeweils in Form von SMT-Anschlußfahnen 22 nach außen gebogen.

In Figur 5 sind in gleicher Weise runde Anschlußstifte 23 im Sockel verankert und mit der Trägerplatine 13 kontaktiert. Außerdem sind auch hier die oberen Endabschnitte 24 in der Vergußmasse 60 ver-

ankert, während die unteren Enden in diesem Falle zu Einpreßstielen 25 verformt sind. Natürlich kommen hier alle möglichen Arten von Einpreßzonen in Betracht; außerdem können die Einpreßstifte anstelle des gezeigten runden Querschnittes auch einen rechteckigen Querschnitt wie in Figur 4 oder eine sonstige Querschnittsform aufweisen. Im übrigen ist das Relais gemäß den Figuren 4 und 5 gleich oder ähnlich aufgebaut wie das vorher gezeigte; geringe Abwandlungen sind aber im Rahmen der Erfindung möglich.

Eine besonders einfache Art der Befestigung und Kontaktierung der Anschlußstifte 20 bzw. 23 besteht darin, daß in der die Kontaktträger 13 bildenden Platine Durchbrüche 13a ausgespart sind, die einen etwas kleineren Querschnitt besitzen als die durchzusteckenden Stifte 20 bzw. 23. Je nach Querschnittsform der Stifte sind auch diese Durchbrüche 13a rund oder rechteckig gestaltet. Die Aussparungen 11a im Sockel 1 bzw. in dem Sockelboden 11 sind dagegen etwas größer im Querschnitt als die Stifte 20 bzw. 23, so daß der Rand der Durchbrüche 13a rund um die Stifte etwas freiliegt. Beim Einpressen der Anschlußstifte 20 bzw. 23 mit entsprechender großer Kraft in die Durchbrüche 13a legt sich deshalb der Rand des betreffenden Durchbruchs 13a unter leichter Durchbiegung an die Außenoberfläche des jeweiligen Stiftes 20 bzw. 23. Durch diese Durchdringung zwischen der Kontaktträger-Platine 13 und dem jeweiligen Anschlußstift 20 bzw. 23 ergibt sich eine bleibende Spannung, die die gewünschte Kontaktierung gewährleistet.

In Figur 5 ist zusätzlich in der rechten Hälfte der Ankerdarstellung ein seitlich vorstehender Lagerzapfen 41 gezeigt, der in einer Lagerschale 61 des Grundkörpers bzw. des Wandsteges 59 liegt. Auf diese Weise kann der Anker, falls nötig, genauer gegenüber dem Grundkörper und dem Dauermagneten 55 positioniert werden. Die Lagerung ist damit unabhängiger von der Form und den Eigenschaften der Lagerbänder 36. Diese Lagerbänder 36 sind in diesem Fall entbehrlich und können durch einen einfachen flexiblen Anschlußabschnitt 42 ersetzt werden, wie er in Figur 6 und 7 gezeigt ist. Der Bereich der Ankerlagerung aus Figur 6 ist in Figur 9 im Detail noch einmal gezeigt, wobei hier der Schnitt etwas nach außen in die Seitenwand des Grundkörpers verlegt ist, um die Lagerschale 61 zu zeigen. Der mäanderförmige Anschlußabschnitt 42 besitzt in diesem Fall einen einstückig angeformten Anschlußstift 43, der durch eine Öffnung 19 des Sockels nach außen geführt ist. Durch einen am Grundkörper angeformten Verschlußzapfen 62 wird die Öffnung 19 verschlossen und der Anschlußstift 43 fixiert. In Figur 10 ist wiederum schematisiert die Lagerpartie des Ankers von der Seite gezeigt. In diesem Fall ist ein einfach abgewinkelter Anschlußabschnitt 42 mit einem zusätzlichen angespritzten Verschlußstück 44 versehen, das mit dem Anschlußstift in die Öffnung 19 des Sockels eingesteckt wird und diese verschließt.

Eine weiter abgewandelte Ausführungsform des

Lagerdetails zeigt Figur 11. In diesem Fall ist der Anschlußabschnitt 42 in seinem horizontalen und schräg nach oben führenden Teil von der Umhüllung 33 der Kontaktanordnung umspritzt, so daß nur der vertikale Teil federnd wirkt. Auch in diesem Fall ist auf dem Anschlußabschnitt ein Verschlußstück 44 aufgespritzt.

In Figur 12 ist in einer weiteren Abwandlung dargestellt, daß ein mäanderförmig oder auch anders geformter Anschlußabschnitt 42 anstelle eines angeformten dünnen Anschlußstiftes auch mit einem massiven, im Sockel verankerten Anschlußstift 23, ähnlich wie in Figur 5, verbunden sein kann. Der Anschlußstift 23 ist in diesem Fall durch eine Ausnehmung 45 des Anschlußabschnitts 42 gesteckt und auf nicht näher dargestellte Weise mit diesem leitend verbunden.

In den Figuren 13 und 14 ist eine weitere Abwandlung in zwei Detailansichten gezeigt, wobei der Anker über einen Lagerzapfen 41 wie vorher gelagert ist und die Kontaktfedern jeweils über einen Anschlußabschnitt 42, der als Torsionssteg parallel zur Lagerachse vom Anker nach außen verläuft, mit einem runden Anschlußstift 23 verbunden sind.

Eine weitere Abwandlung der Ankerlagerung ist in den Figuren 15 und 16 gezeigt, die weitgehend der Darstellung in den Figuren 6 und 7 entsprechen. In Abwandlung zu dem dortigen Ausführungsbeispiel ist hier gemäß Figur 15 der Anker über ein zusätzliches Lagerstück 46 am Dauermagneten 55 gelagert, das eine Lagerschneide 47 bildet. Der Anker besitzt eine in seinem Axialbereich eingeformte Lagerkerbe 48, die ebenso wie die Lagerschneide einen beliebig stumpfen Winkel aufweisen oder auch abgerundet ausgebildet sein kann. Die Kontaktfedern 34 sind in diesem Fall über einen mäanderförmigen Anschlußabschnitt 42 mit einem Anschlußstift 23 verbunden.

Weitere Abwandlungen sind möglich, insbesondere können einzelne Elemente aus den verschiedenen Beispielen, insbesondere die unterschiedlichen Ankerlagerungen und Kontaktfederanschlüsse, miteinander kombiniert werden.

Patentansprüche

1. Polarisiertes elektromagnetisches Relais mit

- einem Sockel (1) aus Isolierstoff, der mit seiner Bodenseite (11) eine Grundebene definiert und in dem Träger (13) für Festkontakte (14) sowie Kontakt-Anschlußstifte (15, 16; 20; 23; 43) verankert sind,
- einem über dem Sockel (1) angeordneten Wipp-Anker (3), der mittig beiderseits mit zur Grundebene paralleler Drehachse gelagert ist,
- einer oberhalb des Ankers (3) angeordneten Spule (7) mit zur Grundebene paralleler, zur Ankerdrehachse senkrechter Achse,
- einem in der Spule axial angeordneten Kern

(74) mit an beiden Enden senkrecht zur Grundebene nach unten gerichteten Jochen (54), die jeweils mit den Enden des Ankers (32) Arbeitsluftspalte bilden,

- einer Dauermagnetanordnung (55), die in den Jochen (54) gleichnamige Magnetpole (S) und über der Ankerdrehachse einen dazu ungleichnamigen Magnetpol (N) erzeugt, und
- einer über eine Isolierstoff-Umhüllung (33) mit dem Anker (3) fest verbundene Kontaktfederanordnung (34), die entsprechend der Ankerbewegung mit den Festkontakten (14) des Sockels (1) zusammenwirkt,

dadurch gekennzeichnet,

daß ein Grundkörper (5) aus Isolierstoff vorgesehen ist, der eine zur Grundebene parallele Trennwand (51) - mit Durchführungen (53) für die Joche (54) - zwischen dem Anker (3) und der Spule (7) bildet,

daß der Grundkörper (5) mittels Seitenwänden (52) mit dem Sockel (1) verschachtelt ist und mit diesem einen zumindest teilweise geschlossenen Schaltraum (4) bildet und daß der Grundkörper (5) beiderseits des Ankers (3) einen Absatz (57) aufweist, unter dem sich die jeweils in einer Reihe angeordneten Kontakt-Anschlußstifte (15, 16; 20; 23) befinden und der im Bedarfsfall als Abstützbereich für diese Anschlußstifte geeignet ist.

2. Relais nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Grundkörper (5) einen im wesentlichen H-förmigen Querschnitt aufweist, wobei die Spule (7) in einem nach oben offenen, wannenförmigen Spulenraum (6) angeordnet ist.
3. Relais nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spule (7) in dem Spulenraum (6) zumindest teilweise in Vergußmasse eingebettet ist.
4. Relais nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Spulenraum (6) oberseitig durch eine Abdeckplatte (76) verschlossen ist.
5. Relais nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abdeckplatte (76) zumindest in einer oberseitigen Schicht aus Metall besteht.
6. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dauermagnetanordnung einen stabförmigen, dreipolig magnetisierten Dauermagneten (55) umfaßt, der in dem Grundkörper (5) unterhalb der Trennwand (51) zwischen den Jochen (54) befestigt ist.
7. Relais nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**,

net, daß der Dauermagnet (55) zwischen vertikalen Wandabschnitten (56) des Grundkörpers (5) eingeklemmt ist.

8. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktfederanordnung zwei in einer Ebene angeordnete Kontaktfedern (34) umfaßt, wobei jede Kontaktfeder jeweils einen seitlich im Lagerbereich des Ankers (3) herausgeführten flexiblen Anschlußabschnitt (36; 42) aufweist, die mit einem im Sockel (1) verankerten Anschlußstift (16, 20; 23) verbunden ist.
9. Relais nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anschlußabschnitt (36) zugleich als Lagerbänder für den Anker (3) dienen.
10. Relais nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der mit dem Anker verbundenen Isolierumhüllung (33) seitlich im Lagerbereich des Ankers jeweils horizontale Lagerzapfen (41) angeformt sind, welche in entsprechenden Lagerschalen (61) des Grundkörpers (5) liegen.
11. Relais nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anschlußabschnitte (42) der Kontaktfedern (34) jeweils einstückig angeformte Anschlußstifte (43) bilden, welche durch Öffnungen (19) des Sockels (1) nach außen geführt sind.
12. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Sockel (1) in einer Ebene eingebettete Leiterbahnen einer vorgestanzen Platine jeweils Träger (13) für die Festkontakte (14), gegebenenfalls nach oben gebogene Anschlußabschnitte (16a) für die Kontaktfedern und senkrecht nach unten herausgeführte Anschlußstifte (15; 16; 43) bilden.
13. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Sockel (1) in einer Ebene eingebettete Leiterbahnen jeweils Träger (13) für die Festkontakte bilden und daß senkrecht zur Grundebene stehende Anschlußstifte (20; 23) durch die Ebene der Leiterbahnen hindurchtretend mit diesen verbunden sind und sich mit ihren oberen Enden (21) an dem Absatz (57) des Grundkörpers (5) abstützen.
14. Relais nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die an der Unterseite des Sockels austretenden Enden der Anschlußstifte (23) zu Einpreßstielen (25) geformt sind.
15. Relais nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die an der Unterseite des Sockels austretenden Enden der Anschlußstifte (20) zu SMT-Anschlußfahnen (22) geformt sind.

16. Relais nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß die oberseitigen Endabschnitte (21; 24) der Anschlußstifte (20; 23) im Bereich des Grundkörper-Ansatzes (57) in eine nach unten offene Nut (58) hineinragen und in dieser durch ausgehärtete Vergußmasse (60) fixiert sind. 5
17. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß in dem Sockel (1) unterhalb eines jeden Ankerflügels (3; 32) jeweils eine Prüf- und Lüftungsöffnung (17) vorgesehen ist. 10
18. Relais nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anschlußfahnen jeweils im Bereich zwischen der Umhüllung (33) und ihrem Durchtritt durch die Öffnung (19) des Sockels einen mäanderförmigen Abschnitt (42) aufweisen. 15
19. Relais nach Anspruch 11 oder 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anschlußfahnen (43) der Kontaktfedern (34) jeweils mit einem Verschlußstopfen (44) umhüllt sind, der die Öffnung (19) im Sockel verschließt. 20
20. Relais nach Anspruch 11 oder 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anschlußfahnen (43) der Kontaktfedern (34) mit einem vom Grundkörper (5) nach unten vorstehenden Verschlußzapfen (62) in der Öffnung (19) des Sockels fixiert sind. 25 30

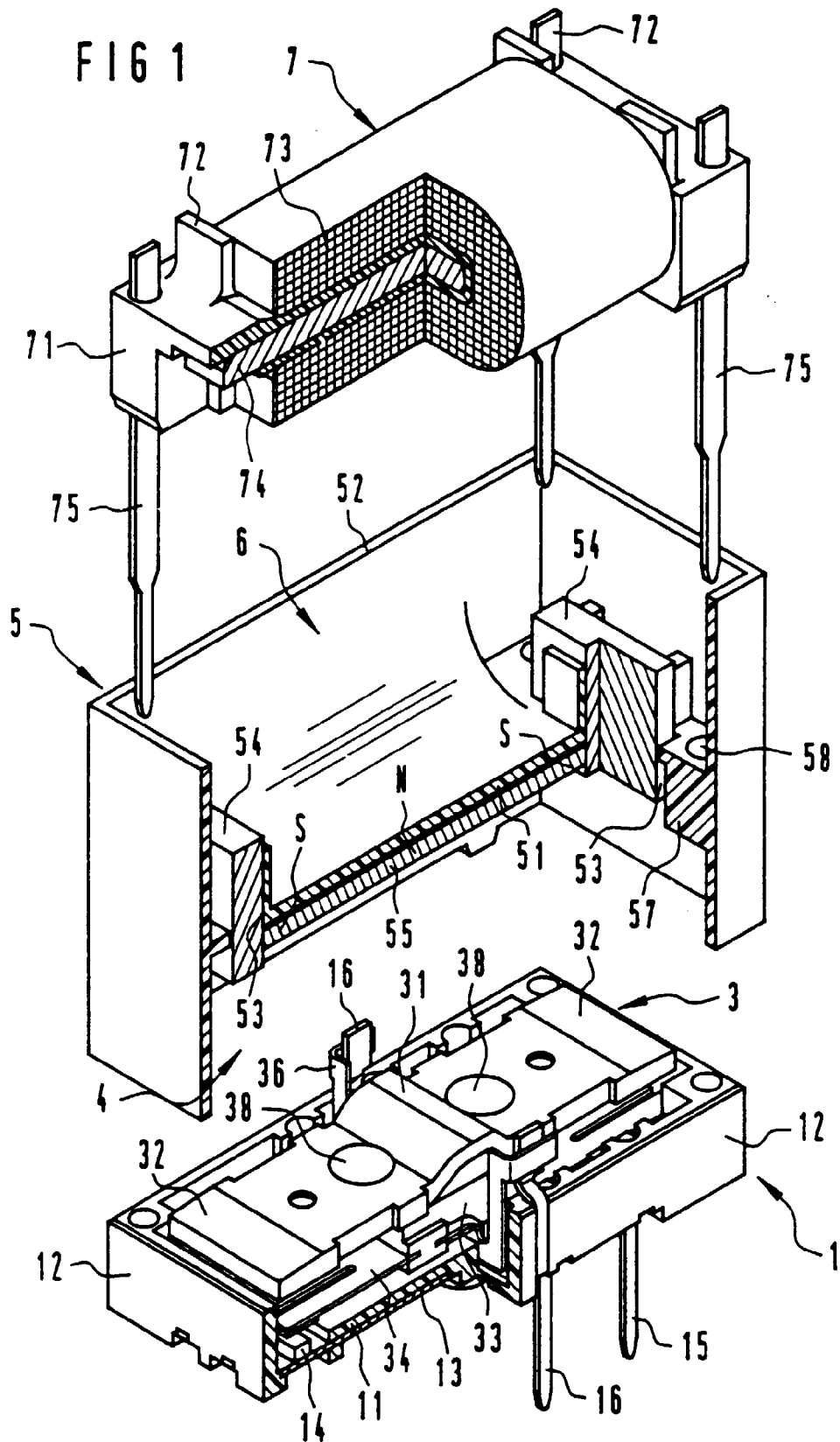
35

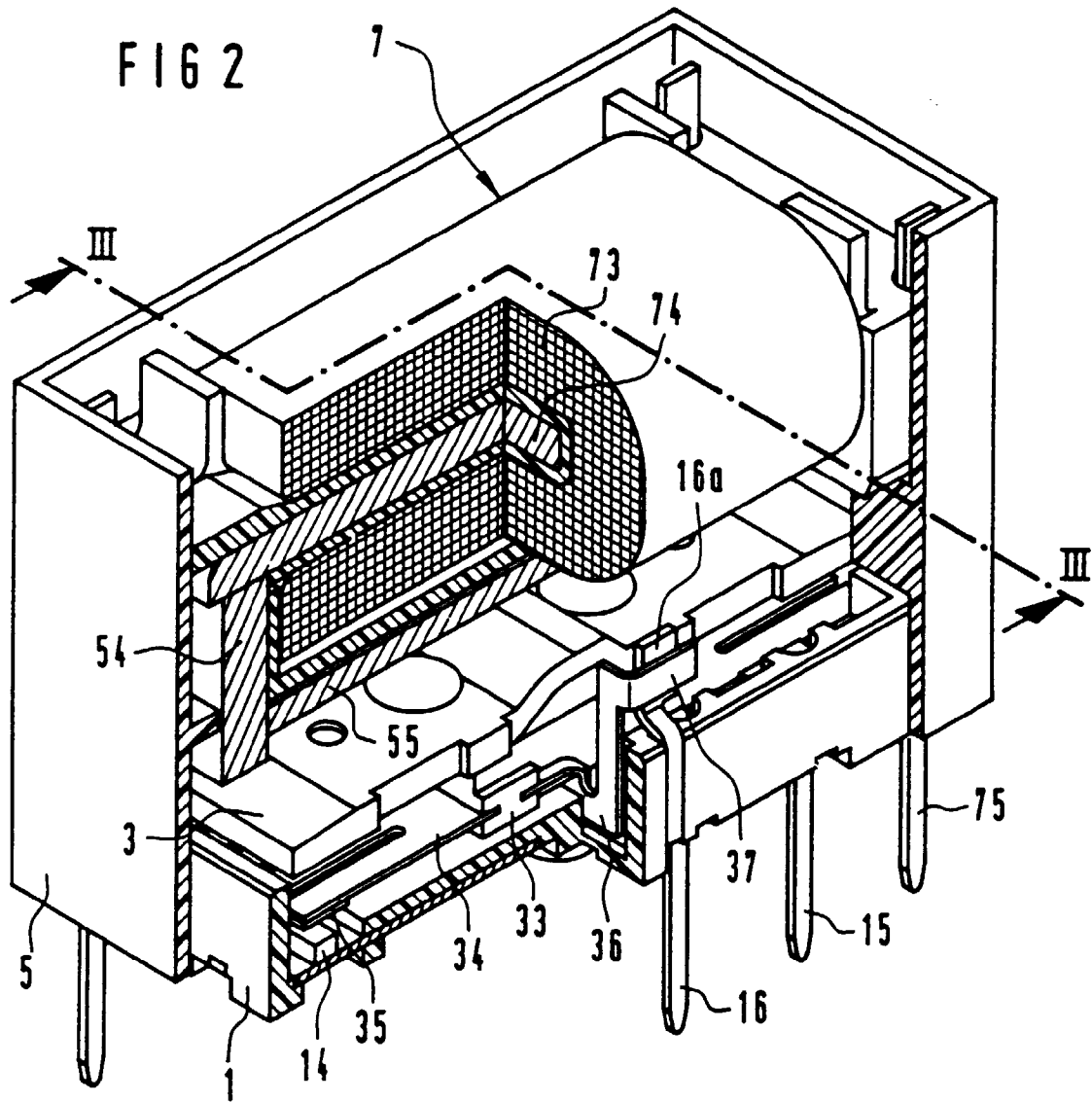
40

45

50

55





F16 3

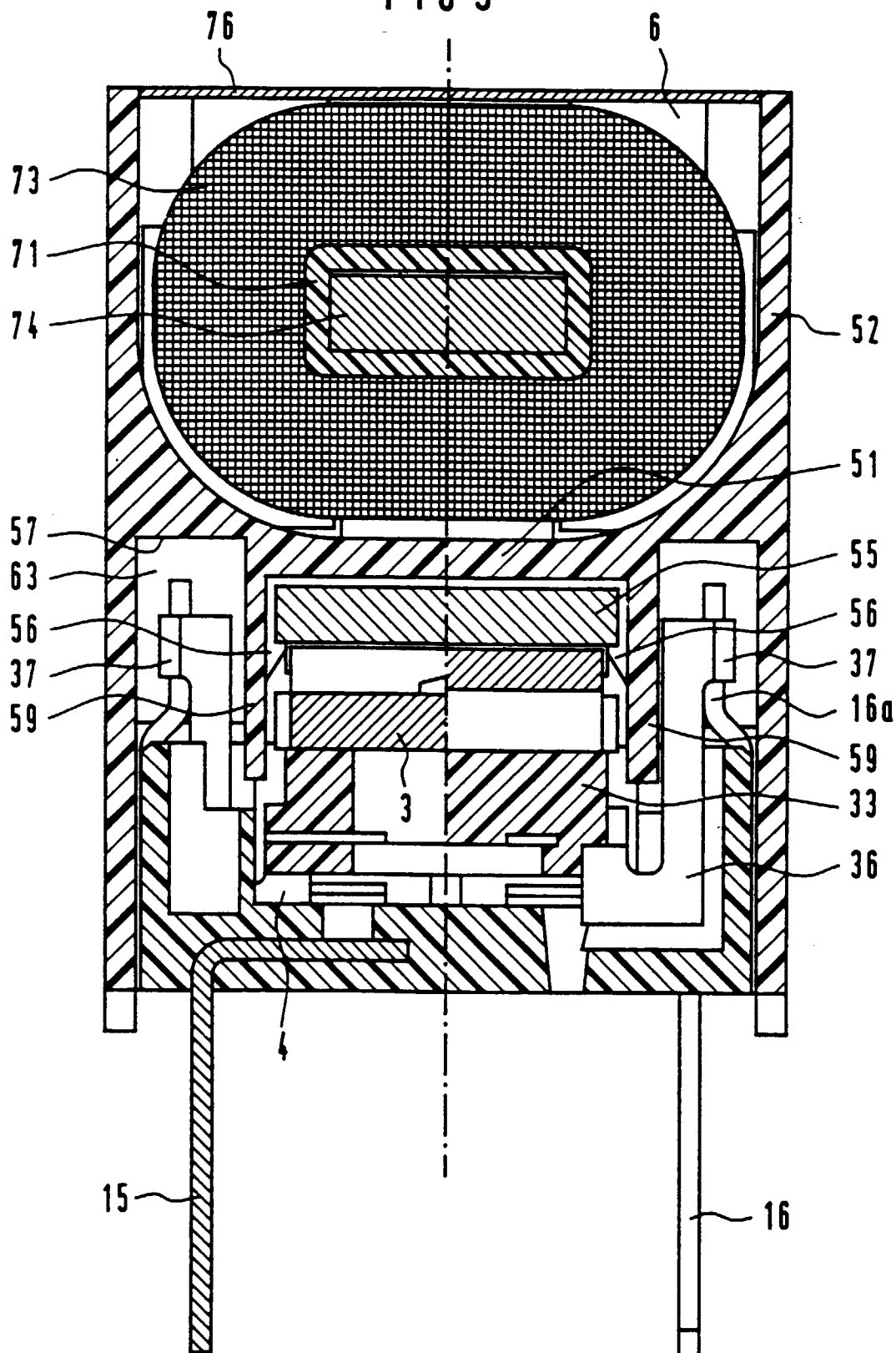
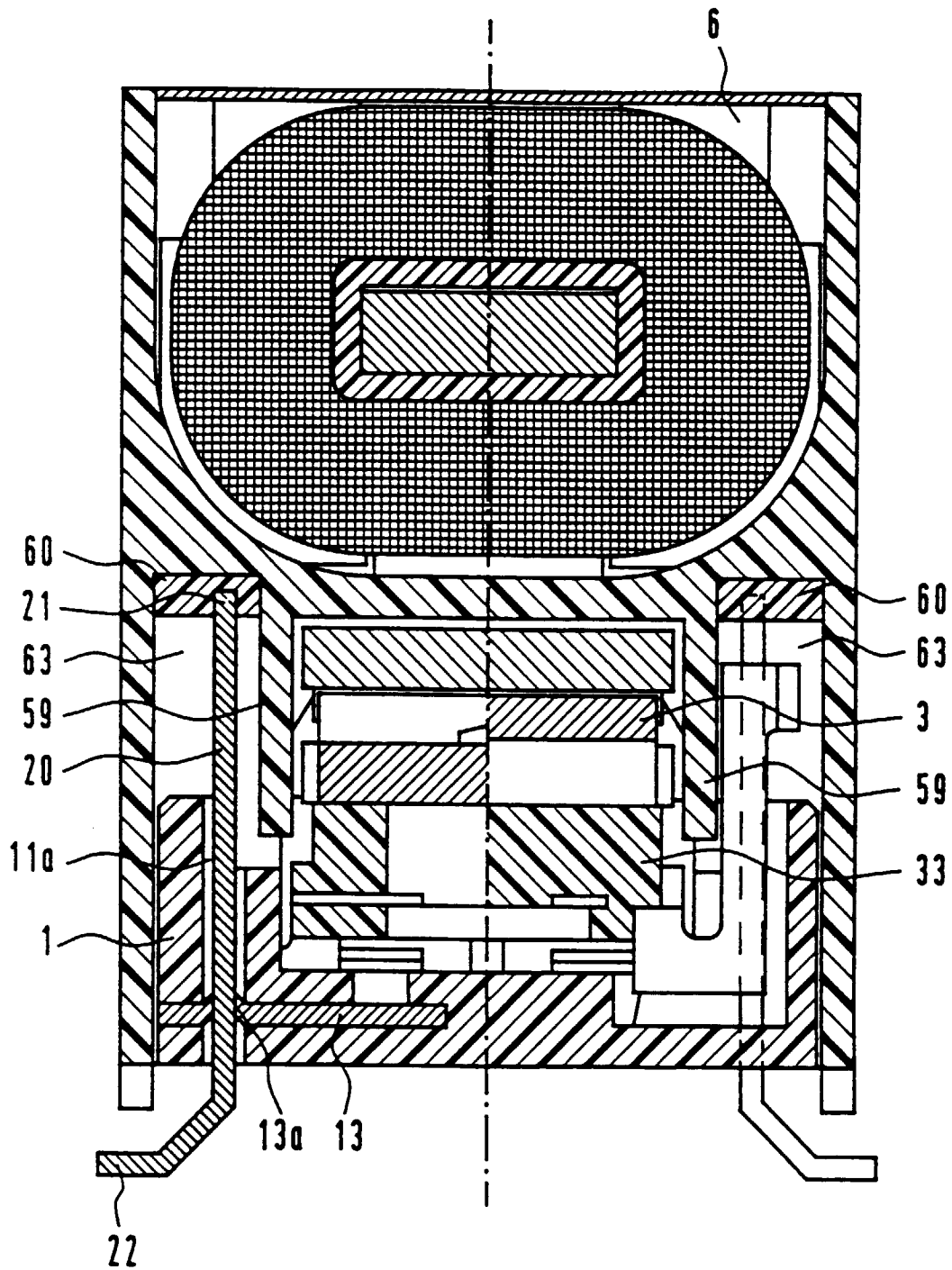
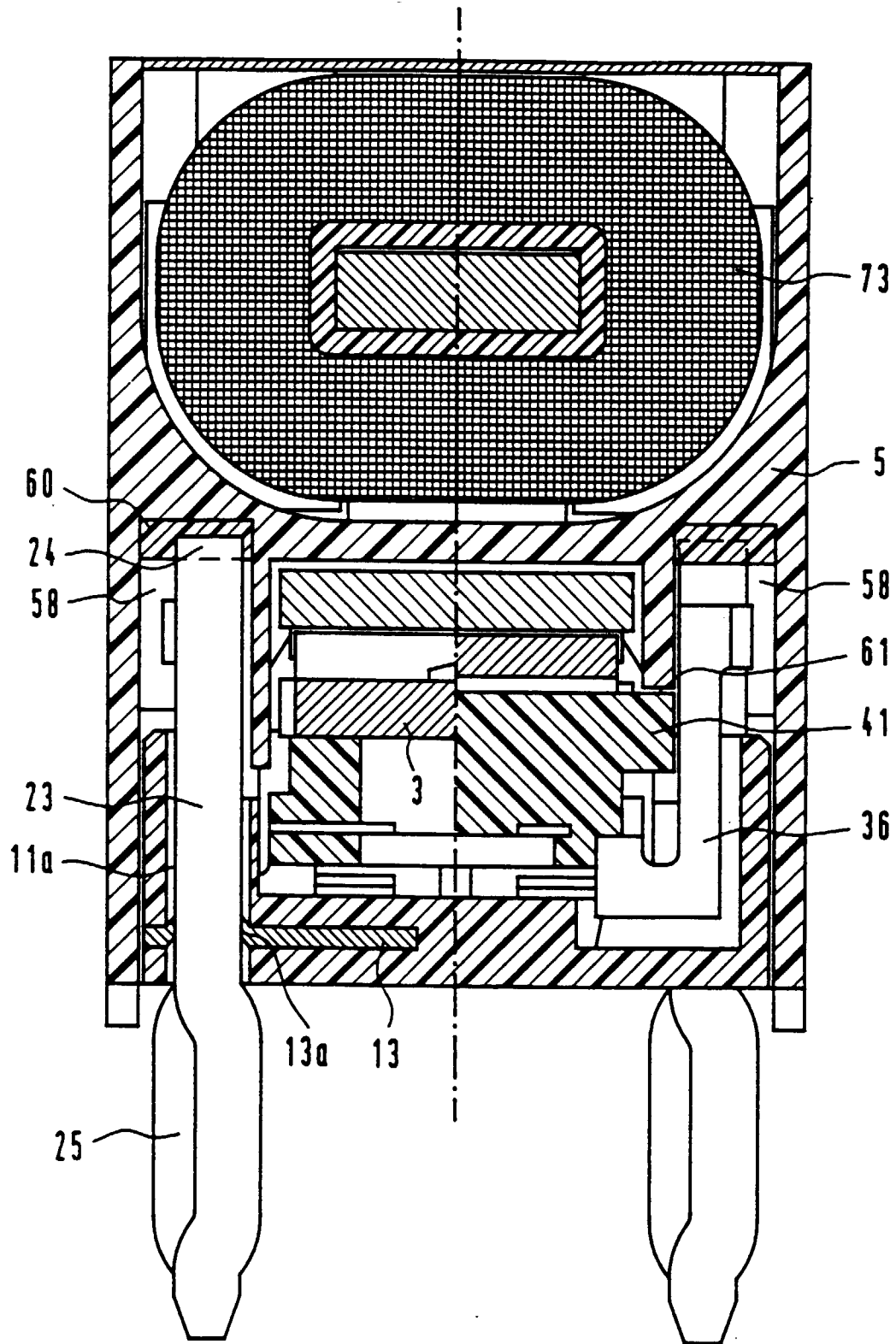


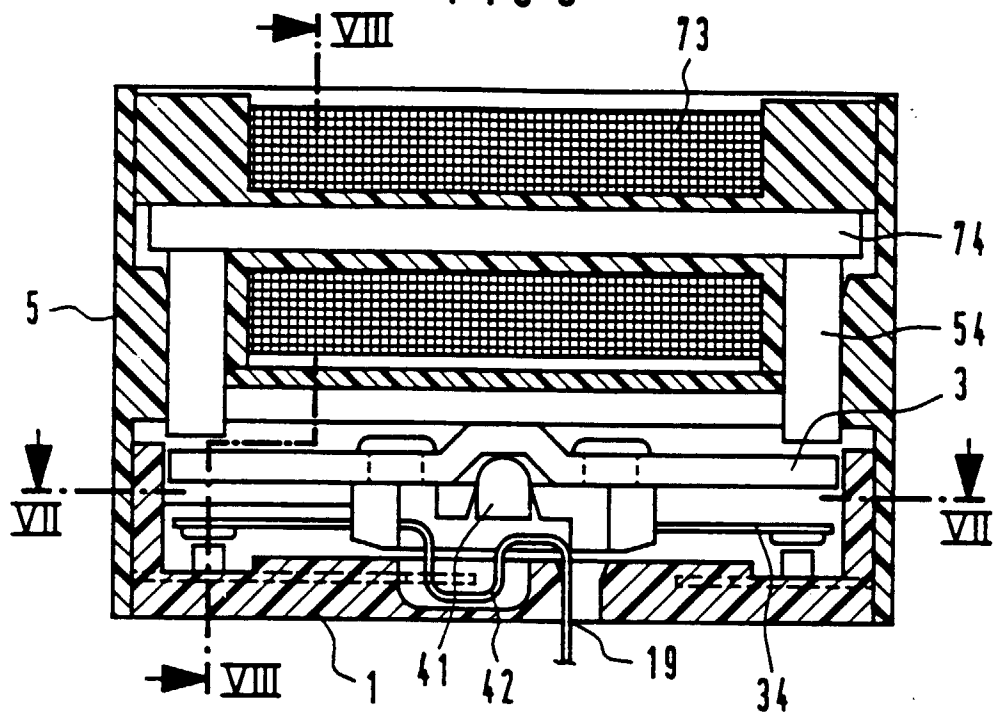
FIG 4



F165



F16 6



F16 7

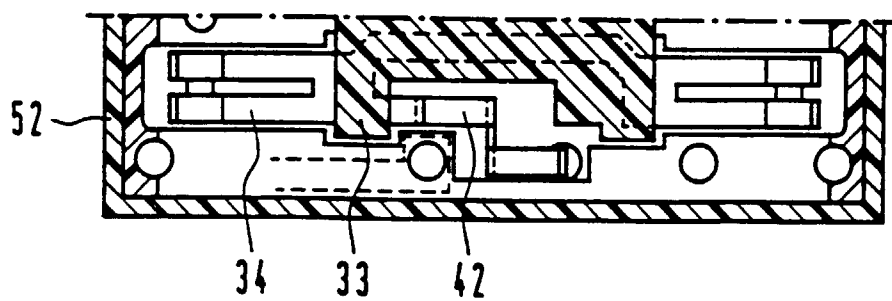


FIG 8

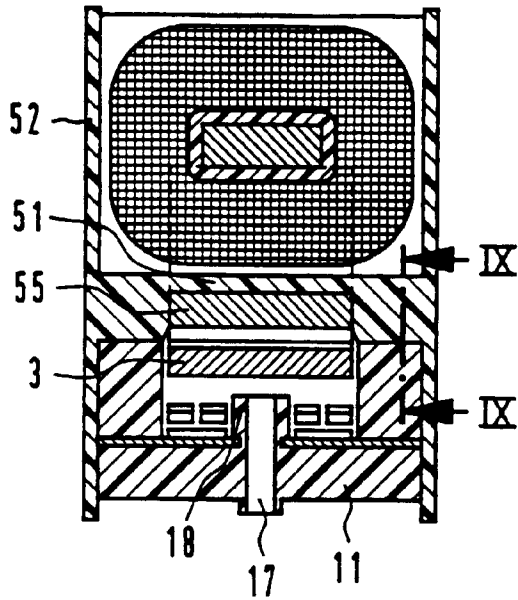


FIG 10

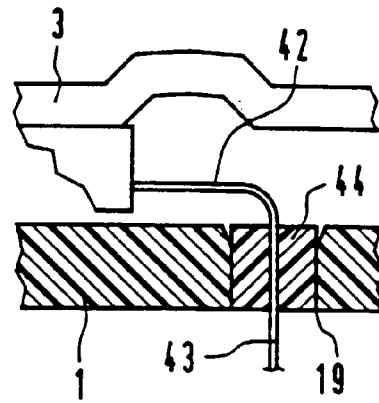


FIG 11

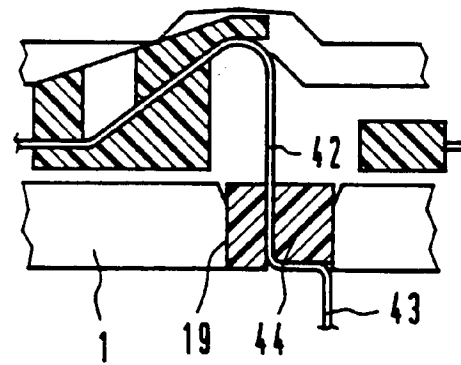
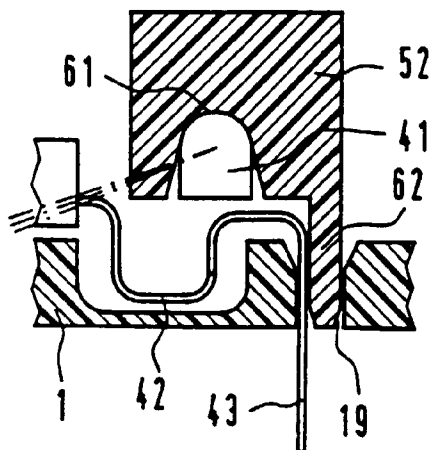
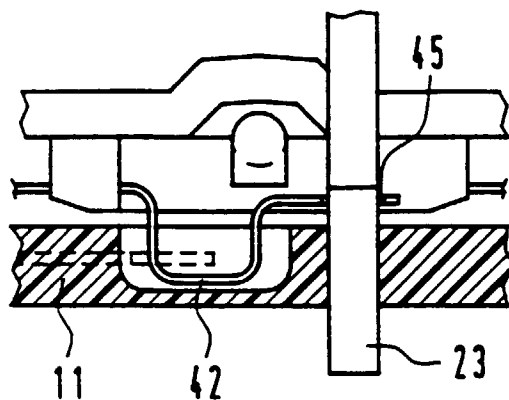


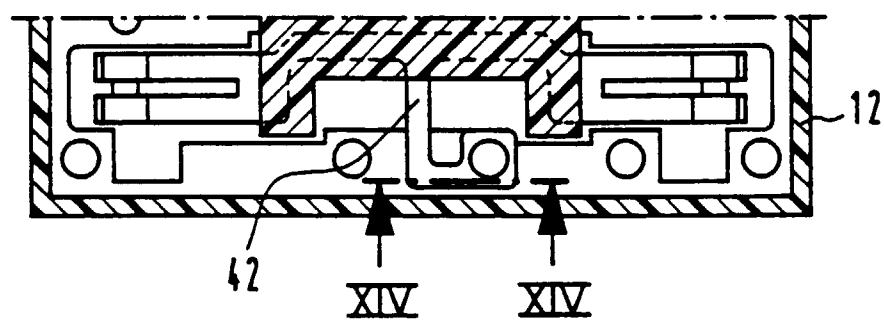
FIG 9



F I G 12



F I G 13



F I G 14

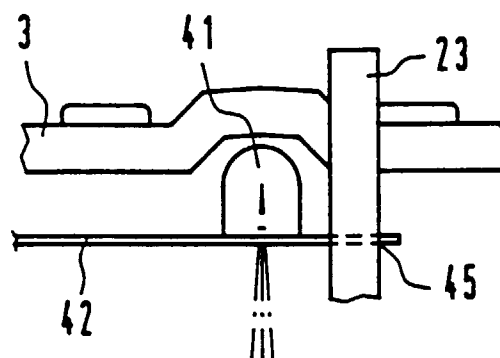


FIG 15

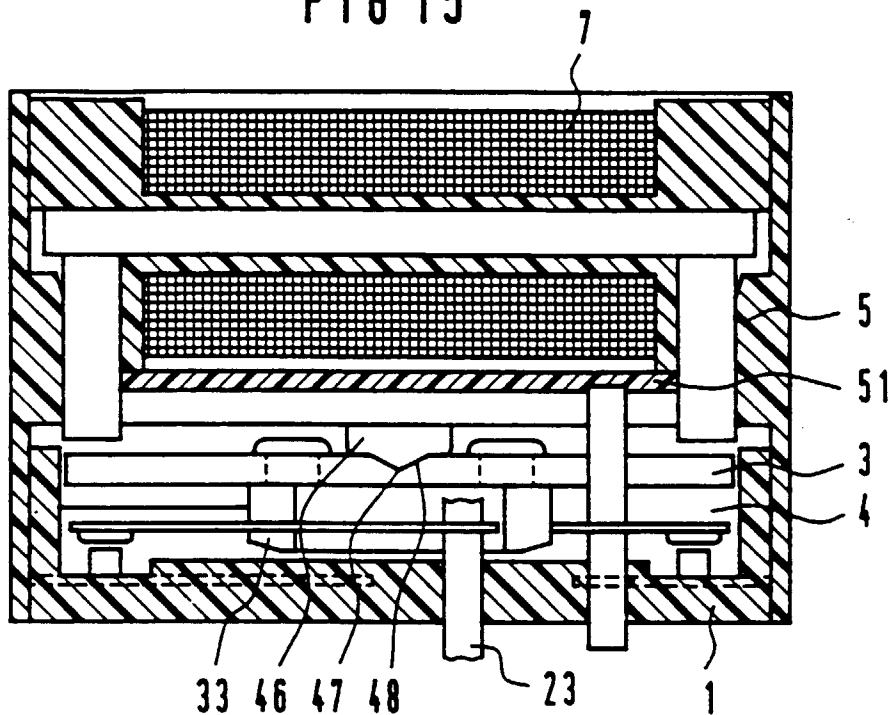


FIG 16

