


 12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


 Anmeldenummer: 84109509.4


 Int. Cl.⁴: **H 01 H 50/16**
H 01 H 50/54


 Anmeldetag: 09.08.84


 Priorität: 12.08.83 DE 3329239


 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 27.02.85 Patentblatt 85/9


 Benannte Vertragsstaaten:
 AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

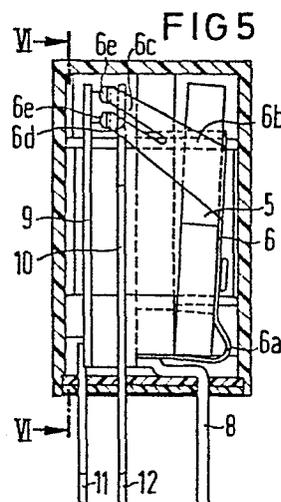

 Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**
Berlin und München Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2(DE)


 Erfinder: **Schedele, Helmut, Dipl.-Ing.**
Unterer Forst 10
D-8918 Diessen 3(DE)


 Erfinder: **Kimpel, Rolf-Dieter, Dipl.-Phys.**
Sonnenstrasse 5
D-8081 Unterschweinbach(DE)


54 Elektromagnetisches Relais.


 Das Relais besitzt ein in einen Grundkörper (1) eingebettetes Kernjoch (2), welches an beiden Spulenenenden jeweils einen quer zur Spulenchse verlaufenden Jochschenkel aufweist. Ein U-förmiger Anker (5) ist mit seinem ersten Seitenschenkel (5b) auf dem ersten Jochschenkel (2b) gelagert und bildet mit seinem zweiten Seitenschenkel (5b) einen Arbeitsluftspalt mit dem zweiten Jochschenkel (2b). Auf dem Anker ist eine Kontakt- und Lagerfeder (6) befestigt, welche mit ihrem kontaktgebenden Ende (6b) den Anker (5) und das Kernjoch (2) seitlich umgreift und auf der dem Anker (5) gegenüberliegenden Seite des Kernjoches (2) mit mindestens einem Gegenkontaktblech (9, 10) zusammenwirkt. Dadurch ergibt sich ein sehr einfacher und kompakter Relaisaufbau.



SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 83 P 1577 E

5 Elektromagnetisches Relais

Die Erfindung bezieht sich auf ein elektromagnetisches Relais mit einem eine Wicklung tragenden Spulenkörper bzw. Grundkörper, einem mit seinem Mittelabschnitt in den
10 Grundkörper eingebetteten Kernjoch, das an beiden Enden außerhalb der Spulenwicklung jeweils einen quer zur Spulenachse verlaufenden Jochschenkel aufweist, mit einem auf dem Kernjoch gelagerten U-förmigen Anker, der die Spulenwicklung umgreifend mit seinem Mittelteil parallel
15 zur Spulenachse und mit seinen beiden Seitenschenkeln im wesentlichen senkrecht zur Spulenachse steht.

Ein derartiges Relais ist beispielsweise aus der DE-OS 29 26 142 bekannt. Dort ist ein bügelförmiger Anker mit
20 beiden Enden auf einem bügelförmigen Kern so gelagert, daß er Schwenkbewegungen annähernd um die Spulenachse ausführt. Damit bei dem dortigen System der Anker in abgefallenem Zustand das Joch nicht kurzschließt, müssen im Lagerbereich zusätzliche nichtmagnetische Lagerelemente
25 vorgesehen werden. Außerdem enthält dieses bekannte Relais noch verhältnismäßig viele Einzelteile, um die Ankerbewegung über ein Betätigungsorgan auf die Kontaktfeder zu übertragen. Damit sind aber sowohl das Volumen als auch der Fertigungsaufwand für dieses bekannte Relais
30 noch verhältnismäßig hoch.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Relais mit einem einfachen, aber wirkungsvollen Magnetsystem und mit einer Kontakteinheit konstruktiv so zu gestalten, daß mit wenigen
35 einfachen Teilen ein kompakter Aufbau und damit ein ge-

ringes Volumen erzielt wird, wobei bei gleichem Grundaufbau durch geringe Abänderung einzelner Teile sowohl ein hochkant stehender Einbau als auch ein flach liegender Einbau des quaderförmigen Relais möglich ist.

5

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einem Relais der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß der Anker mit seinem ersten Seitenschenkel auf dem ersten Jochschenkel um eine zur Spulenchse senkrechte Achse schwenkbar gelagert ist und mit seinem zweiten Seitenschenkel gegenüber dem zweiten Jochschenkel einen Arbeitsluftspalt bildet und daß auf dem Ankermitelteil eine Kontaktfeder befestigt ist, welche mit ihrem ein Kontaktstück tragenden freien Ende den Anker und das Kernjoch U-förmig umgreift und auf der dem Anker entgegengesetzten Seite des Kernjoches mit mindestens einem im Spulenkörper verankerten Gegenkontaktblech zusammenwirkt.

Durch die erfindungsgemäße Gestaltung des Kernjoches und des Ankers und deren Anordnung zueinander ergibt sich eine im Verhältnis zur Gesamtgröße des Relais sehr große Koppelfläche zwischen Anker und Kern, wodurch sich hohe Kontaktkräfte bei geringer Ansprecherregung erzielen lassen. Außerdem wird durch die unmittelbare Verbindung der Kontaktfeder mit dem Anker die Zahl der benötigten Einzelteile gering gehalten, wobei durch die unmittelbare Betätigung der Kontaktfeder am Anker und durch deren U-förmige Biegung zur Kontaktstelle hin eine Relativbewegung ihres kontaktgebenden Endes in zwei Richtungen ermöglicht wird, so daß die damit erzielte Reibung auch bei sehr geringen Schaltströmen eine gute Selbstreinigung der Kontaktflächen ermöglicht. Besonders günstig ist auch die gegenüberliegende Anordnung von Anker und Kontakteinheit zu beiden Seiten des Kernjoches. Auf diese Weise werden die durch die Spulenwicklung und das Kernjoch vorgegebenen freien Räume optimal ausgenutzt.

In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung dient die Kontaktfeder gleichzeitig als Lagerfeder für den Anker und ist zu diesem Zweck sowohl mit dem Anker als auch mit dem Kernjoch verbunden. Diese Verbindung kann beispielsweise durch Nieten oder Schweißen hergestellt sein. In Verlängerung der Verbindungsstelle mit dem Kernjoch besitzt die Kontaktfeder in einer zweckmäßigen Ausführungsform eine angeformte Anschlußfahne. In einer anderen Ausführungsform kann aber auch eine am Kernjoch angeformte, gegebenenfalls durch Prägen im Querschnitt verminderte Anschlußfahne vorgesehen sein. Zur Erzielung einer Rückstellwirkung der Kontaktfeder auf den Anker besitzt diese zweckmäßigerweise angeformte und freigeschnittene Federschenkel, mittels derer sie den ersten Jochschenkel und den ersten Seitenschenkel des Ankers klammerartig umgreift. Zur Prelldämpfung beim Abfallen des Ankers kann die Kontaktfeder außerdem zusätzlich einen Anschlaglappen besitzen.

Zur Erzielung einer langen freien Federlänge und zur Erhöhung der Reibwirkung an der Kontaktstelle ist in einer zweckmäßigen Ausführungsform vorgesehen, daß die Kontaktfeder in dem den Anker seitlich umgreifenden Abschnitt schräg zur Bewegungsrichtung des zweiten Seitenschenkels des Ankers verläuft. Weiterhin besitzt das Relais in einer zweckmäßigen Ausgestaltung auf der dem Anker entgegengesetzten Seite des Kernjoches zwei Gegenkontaktbleche, welche parallel zueinander und zum Kernjoch in Nuten des Grundkörpers einsteckbar befestigt sind, wobei zwischen ihren Kontaktflächen das kontaktgebende Ende der Kontaktfeder bewegbar ist. In zweckmäßiger Ausgestaltung erstrecken sich die Gegenkontaktbleche zwischen ihren Befestigungsnuten im wesentlichen über die gesamte Spulenlänge, wodurch nicht nur eine sehr genaue Festlegung der Gegenkontaktbleche, sondern auch eine gute Wärmeableitung erzielt wird. Die Anordnung der Einstecknuten im Grund-

körper ist in vorteilhafter Ausgestaltung so gewählt, daß die einsteckbaren Gegenkontaktelemente wahlweise Anschluß-
fahnen in Verlängerung der Einsteckebene oder senkrecht
zur Einsteckebene aufweisen können. Damit kann das Relais
5 wahlweise für Hochkant- oder für Flacheinbau gefertigt
werden.

Die Erfindung wird nachfolgend an Ausführungsbeispielen
anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen
10

Fig. 1 bis 6 eine erste Ausführungsform für ein erfindungsgemäßes Relais in verschiedenen Ansichten,

Fig. 7 eine im Detail abgewandelte Ausführungsform in
15 einer Ansicht entsprechend Fig. 5,

Fig. 8 bis 12 eine weitere Ausführungsform eines Relais
mit Merkmalen nach der Erfindung in verschiedenen Ansich-
ten.
20

Das in den Fig. 1 bis 6 dargestellte Relais besitzt eine
sogenannte stehende Ausführungsform, d.h. die Anschluß-
stifte sind so aus dem Gehäuse herausgeführt, daß das
quaderförmige Relais in seiner Einbaulage hochkant steht
25 und eine kleine Grundfläche aufweist. Das Relais besitzt
einen aus Isolierstoff bestehenden Spulenkörper bzw.
Grundkörper 1, der durch Umspritzen eines Kernjoches 2
gewonnen ist. Dieses Kernjoch 2 besitzt einen innerhalb
der Spulenwicklung 3 verlaufenden Mittelabschnitt 2a so-
30 wie zwei außerhalb der Spulenwicklung quer zur Spulenach-
se verlaufende Jochschenkel 2b und 2c. Der Jochschenkel
2b ist dabei etwa kürzer gehalten, um Platz für im Grund-
körper verankerte Spulenanschlußstifte 4 zu lassen. Das
Kernjoch ist als ebenes Schnittteil gestaltet und dadurch
35 einfach und billig herzustellen. Es ist zur Bildung des
Grundkörpers mit Kunststoff umspritzt, wobei dieser

Grundkörper aufgrund des eingespritzten Kernjoches aus Metall trotz geringer Wandstärken sehr stabil und maßhaltig ausgeführt werden kann. Mit diesen geringen Wandstärken des Grundkörpers kann bei vorgegebenem Volumen ein
5 großer Wickelraum geschaffen werden, mit dem die temperaturerhöhende Leistungsaufnahme bei vorgegebener Erregung gering gehalten werden kann.

Auf dem Kernjoch ist ein U-förmiger Anker 5 angeordnet,
10 der einen Mittelteil 5a sowie entsprechend den beiden Jochschenkeln gestaltete Seitenschenkel 5b und 5c unterschiedlicher Länge aufweist. Auch der Anker ist wie das Kernjoch aus einem ebenen Blech geschnitten. Der Anker 5 ist mit seinem ersten Seitenschenkel 5b auf dem ersten
15 Jochschenkel 2b so gelagert, daß er eine Schwenkbewegung um eine zur Spulenachse senkrechte Schwenkachse ausführen kann und mit seinem zweiten Seitenschenkel 5c gegenüber dem zweiten Jochschenkel 2c einen Arbeitsluftspalt bildet. Der Jochschenkel 2c und der Ankerschenkel 5c er-
20 strecken sich über die gesamte Relaisbreite, wodurch sich eine große Polfläche ergibt. Dadurch kann auch bei einem großen Ankerhub eine verhältnismäßig große Ansprechempfindlichkeit erreicht werden.

25 Auf dem Ankermittelteil ist eine Kontaktfeder 6 mit einer Warzennietung 7 befestigt, welche gleichzeitig als Lagerfeder für den Anker dient. Die Kontakt- und Lagerfeder 6 umschließt mit ihrem teilweise freigeschnittenen und bogenförmig gestalteten Federabschnitt 6a klammerförmig den
30 ersten Ankerschenkel 5b und den ersten Jochschenkel 2b und ist an dem Jochschenkel 2b durch Schweißung befestigt. Durch die Vorspannung dieses Federabschnittes 6a wird die Rückstellkraft des Ankers eingestellt. Die Federkrafttoleranzen können durch Ausrichten der Teile vor dem An-
35 schweißen am Jochschenkel 2b ausgeschaltet werden. An dem Federabschnitt 6a ist außerdem ein Anschlußstachel 8 durch

Schweißen befestigt, der innerhalb des Gehäuses abgekörpft und im gewünschten Raster nach außen geführt ist.

Die Kontaktfeder 6 umgreift mit ihrem U-förmig gestalteten kontaktgebenden Abschnitt 6b den Anker und das Kernjoch seitlich derart, daß sie auf der dem Anker gegenüberliegenden Seite des Kernjoches als Mittelkontaktfeder zwischen zwei Gegenkontaktblechen 9 und 10 umschaltbar ist. Zur Erzielung einer Doppelkontaktgabe ist die Kontaktfeder 6 dabei in zwei kontaktgebende Enden 6c und 6d aufgespalten, die jeweils ein Kontaktstück 6e tragen.

Die Gegenkontaktbleche 9 und 10 sind wiederum als ebene Schnitteile ausgeführt, mit angeformten oder angeschweißten Anschlußfahnen 11 bzw. 12 versehen und in entsprechende Nuten 13 bzw. 14 des Grundkörpers 1 eingesteckt und dort durch Preßsitz gehalten. Durch die relativ große Fläche der Kontaktbleche 9 und 10 sind sie in der Lage, die im Kontaktkreis entstehende Wärme abfließen und abstrahlen zu lassen. Die Gegenkontaktbleche 9 und 10 sind als ebene Schnitteile leicht herzustellen; sie sind nur im Kontaktbereich mit Edelmetall platiert. Die Relativbewegung der Kontaktfeder 6, die aufgrund ihrer Befestigung am Anker und ihrer Formgebung in zwei zueinander senkrechten Richtungen möglich ist, ergibt sich ein guter Selbstreinigungseffekt an den Kontaktoberflächen.

Das Relais ist in ein Gehäuse eingesetzt, das durch eine Schutzkappe 15 und einen Sockel 16 gebildet ist. Durch ein zusätzlich aufgestecktes Vlies 17 im Sockelbereich, welches mit aushärtbarem Kunstharz getränkt ist, wird das Gehäuse abgedichtet. In der Schutzkappe 15 ist außerdem eine Getterkammer 18 ausgebildet, in welcher eine Getterpille 19 eingeklemmt werden kann.

35

Fig. 7 zeigt eine geringfügig abgewandelte Ausführungs-

form in einer Fig. 5 entsprechenden Darstellung. Anstelle eines zusätzlichen Anschlußstiftes 8 ist in diesem Fall das Kernjoch 2 mit einer angeformten und geprägten Verlängerung 2d versehen, die als Anschlußstachel für die Kontaktfeder 6 dient. Die Kontaktfeder bildet in diesem Fall einen zusätzlich angeformten Aufprallzahn 20 (siehe auch Fig. 1), welcher bei Abschaltung der Erregung den Rückprall des Ankers dämpft und somit Kontaktprellungen des Öffnerkontaktes mindert. Im übrigen ist das Relais ähnlich aufgebaut wie das bereits anhand der Fig. 1 bis 6 beschriebene.

Das in den Fig. 8 bis 12 dargestellte Relais besitzt im wesentlichen die gleiche Grundkonstruktion wie das vorher beschriebene, es ist jedoch insbesondere durch Abwandlung der Anschlußstifte so gestaltet, daß es für liegenden Einbau mit geringer Bauhöhe geeignet ist. Dieses Relais besitzt einen Grundkörper 21 mit eingebettetem Kernjoch 22, der eine Wicklung 23 trägt. Das Kernjoch besitzt zwei Jochschenkel 22b und 22c, wobei ein U-förmiger Anker 25 mit einem ersten Seitenschenkel 25b auf dem Jochschenkel 22b gelagert ist und mit seinem zweiten Seitenschenkel 25c einen Arbeitsluftspalt gegenüber dem Jochschenkel 22c bildet. Eine Kontakt- und Lagerfeder 26 ist durch eine Nietung 27 auf dem Mittelabschnitt 25a des Ankers 25 befestigt, sie umgreift mit ihrem bogenförmigen Federabschnitt 26a den Ankerschenkel 25b und den Jochschenkel 22b und ist mit Schweißpunkten 28 am Jochschenkel 22b befestigt. Zur Vorfixierung dient ein zusätzlich angeformter Federlappen 26f, der an der Unterseite des Jochschenkels 2b angreift. Auch ein Anschlußstift 26g ist an der Kontaktfeder 26 mit angeformt.

Wie in dem vorher beschriebenen Beispiel umgreift die Kontaktfeder mit einem U-förmigen Abschnitt 26b den Anker und das Kernjoch und ist an ihrem freien Ende in zwei

kontaktgebende Endabschnitte 26c und 26d aufgespalten,
welche jeweils ein Kontaktstück 26e tragen. Mit diesen
ist sie zwischen den beiden Gegenkontaktblechen 29 und 30
umschaltbar. Diese sind mit rechtwinklig abgebogenen An-
5 schlußfahnen 31 bzw. 32 versehen und zur Befestigung in
Nuten 33 bzw. 34 des Grundkörpers 21 eingesteckt.

Als Gehäuse dient eine Schützkappe 35 mit einem Sockel
36, wobei die Randnut bzw. die Durchbrüche für die An-
10 schlußstifte mit Vergußmasse 37 abgedichtet sind. Im
Grundkörper ist außerdem eine Kammer 38 zur Aufnahme
einer Getterpille 39 vorgesehen.

10 Patentansprüche

15 12 Figuren

20

25

30

35

Patentansprüche

1. Elektromagnetisches Relais mit einem eine Wicklung tragenden Grundkörper, einem mit seinem Mittelabschnitt
5 in den Grundkörper eingebetteten Kernjoch, das an beiden Enden außerhalb der Spulenwicklung jeweils einen quer zur Spulenachse verlaufenden Jochschenkel aufweist, mit einem auf dem Kernjoch gelagerten U-förmigen Anker, der die Spulenwicklung umgreifend mit seinem Mittelteil parallel
10 zur Spulenachse und mit seinen beiden Seitenschenkeln im wesentlichen senkrecht zur Spulenachse steht, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Anker (5; 25) mit seinem ersten Seitenschenkel (5b; 25b) auf dem ersten Jochschenkel (2b; 22b) um eine zur Spulen-
15 achse senkrechte Achse schwenkbar gelagert ist und mit seinem zweiten Seitenschenkel (5c; 25c) gegenüber dem zweiten Jochschenkel (2c; 22c) einen Arbeitsluftspalt bildet und daß auf dem Ankermittelteil (5a; 25a) eine Kontaktfeder (6) befestigt ist, welche mit ihrem ein Kon-
20 taktstück (6e; 26e) tragenden freien Ende (6b; 26b) den Anker (5) und das Kernjoch (2) U-förmig umgreift und auf der dem Anker (5) entgegengesetzten Seite des Kernjoches (2) mit mindestens einem im Grundkörper (1) verankerten Gegenkontaktblech (9, 10; 29, 30) zusammenwirkt.

25

2. Relais 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 die Kontaktfeder (6; 26) als Lagerfeder sowohl mit dem Anker (5; 25) als auch mit dem Kernjoch (2; 22) verbunden ist.

30

3. Relais nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Kernjoch (2) einen geprägten Fortsatz (2d) als Anschlußfahne für die Kontaktfeder (6) bildet.

35

4. Relais nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e -

k e n n z e i c h n e t , daß die Kontaktfeder (26) eine Anschlußfahne (26g) in Verlängerung der Befestigungsstelle am Kernjoch (22) bildet.

5 5. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Kontaktfeder (6;
26) den ersten Jochschenkel (2b; 22b) und den ersten Sei-
tenschenkel (5b; 25b) des Ankers (5; 25) mittels ange-
formter und freigeschnittener Federschenkel (6a; 26a)
10 klammerartig umgreift.

6. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 5, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß an der Kontaktfeder
(6) ein den Ankerabfall dämpfender Anschlaglappen (20)
15 angeformt ist.

7. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 6, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß der den Anker (5; 25)
seitlich umgreifende Abschnitt (6b; 26b) der Kontaktfeder
20 (6; 26) schräg zur Bewegungsrichtung der Kontaktstücke
(6e; 26e) verläuft.

8. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 7, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß auf der dem Anker (5;
25 25) entgegengesetzten Seite des Kernjoches (2; 22) zwei
Gegenkontaktbleche (9, 10; 29, 30) parallel zueinander
und zum Kernjoch (2; 22) in Nuten (13, 14; 33, 34) des
Grundkörpers (1; 21) einsteckbar befestigt sind, zwischen
deren Kontaktflächen das kontaktgebende Ende der Kontakt-
30 feder (6; 26) bewegbar ist.

9. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 8, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Gegenkontaktbleche
(9, 10; 29, 30) sich im wesentlichen über die gesamte Spu-
35 lenlänge erstrecken.

10. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 9, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß in den Grundkörper (1)
Gegenkontaktbleche (9, 10; 29, 30) einsteckbar sind, deren
Anschlußfahnen (11, 12; 31, 32) wahlweise in Verlängerung
5 der Einsteckebene oder senkrecht zur Einsteckebene verlau-
fen.

10

15

20

25

30

35

1/4

FIG 2

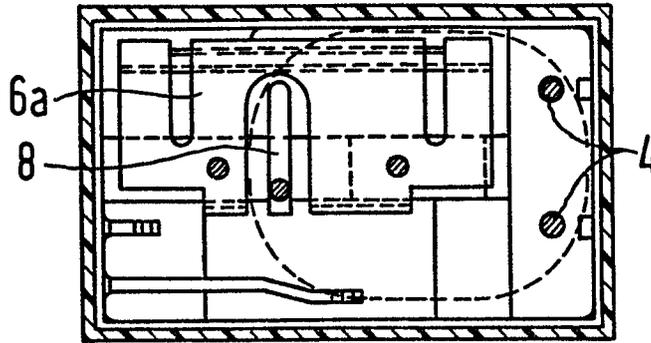


FIG 1

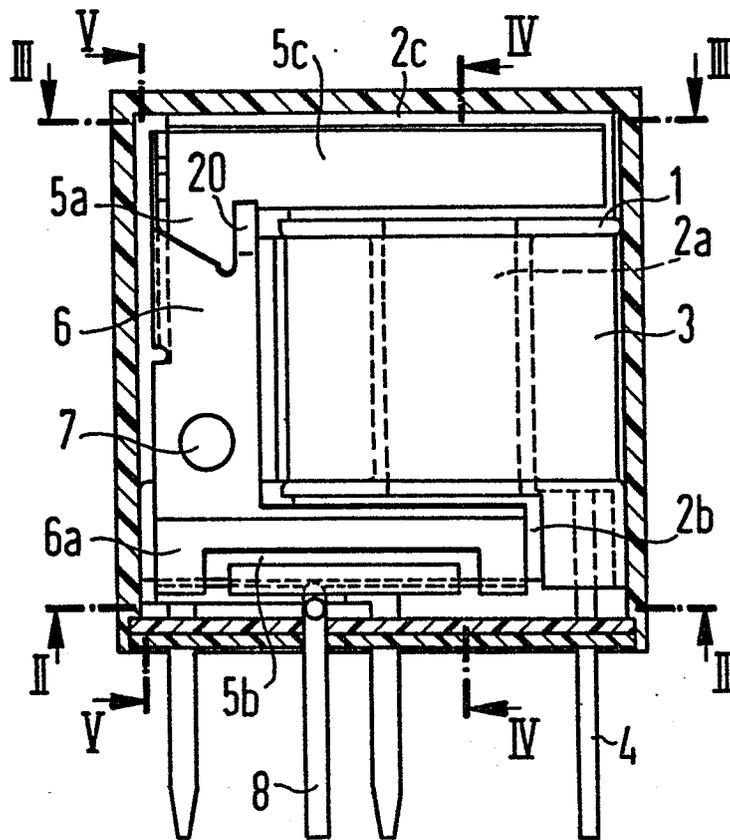
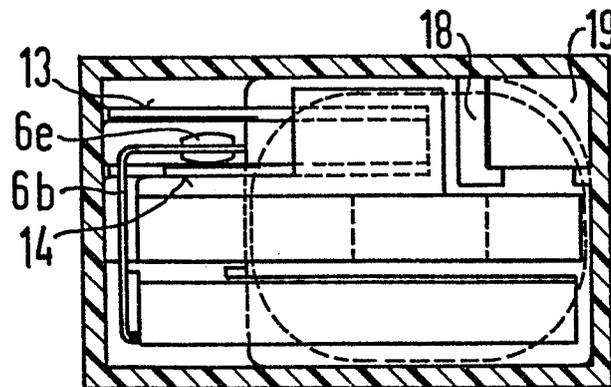


FIG 3



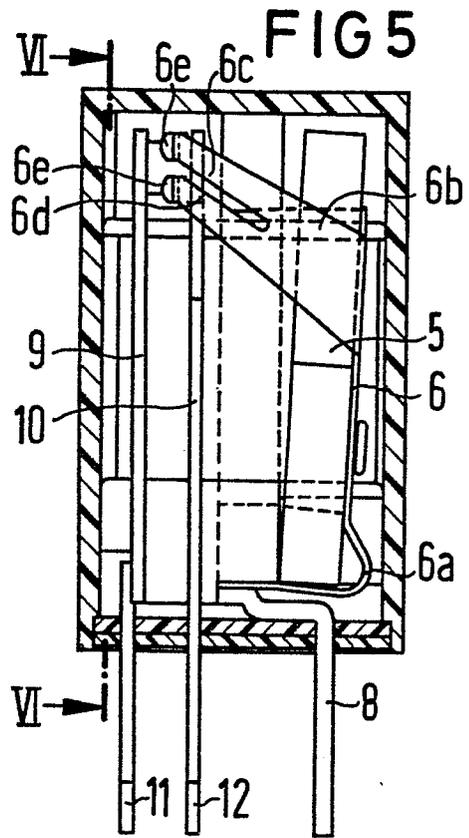
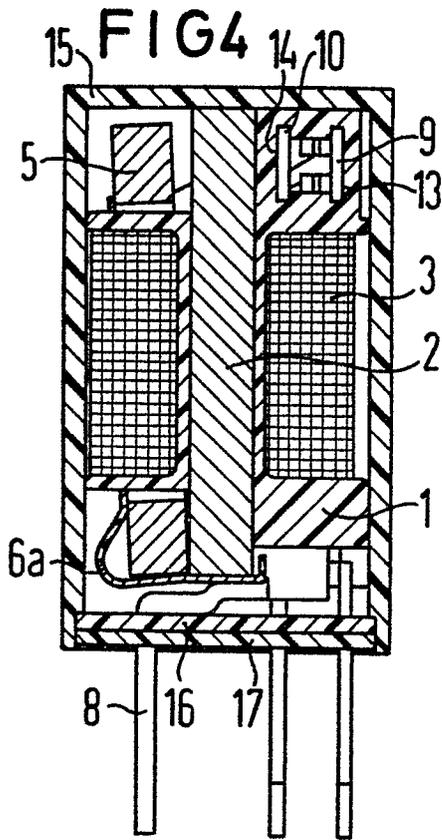


FIG 6

FIG 7

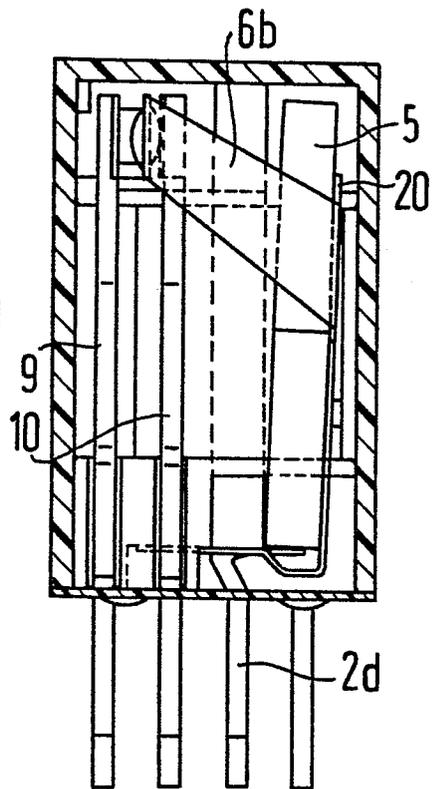
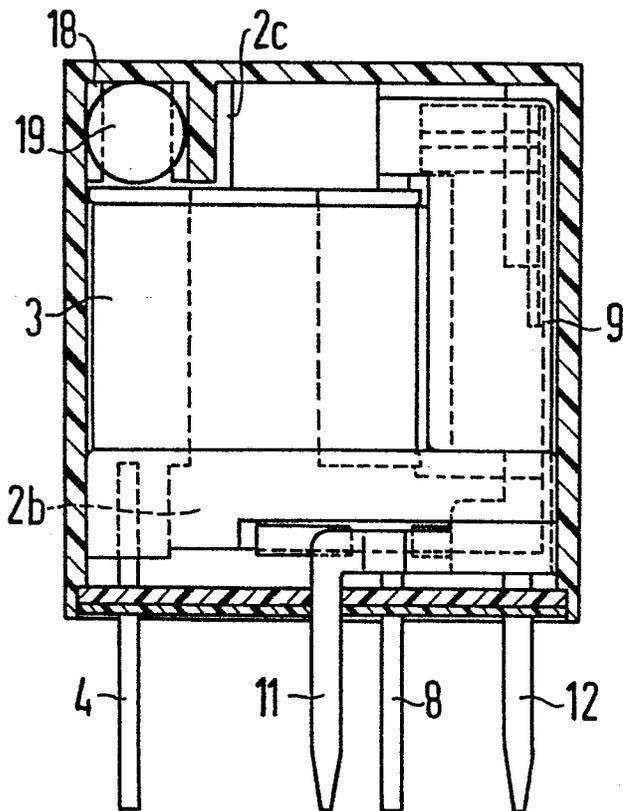


FIG 9

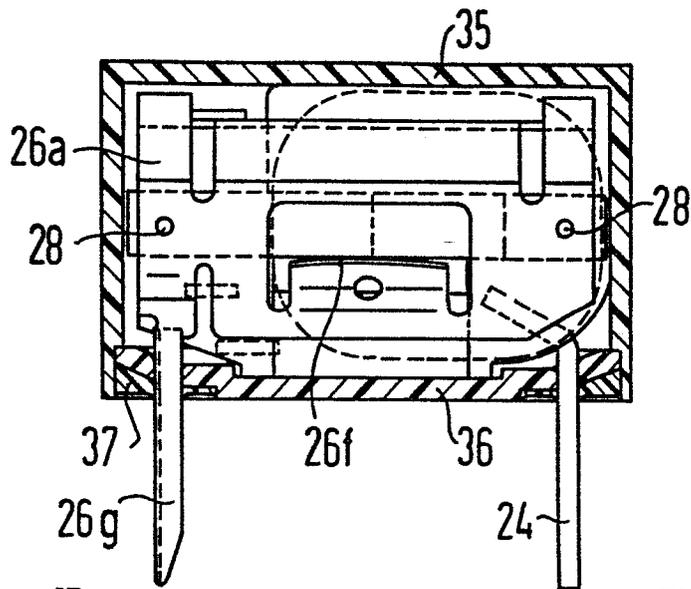


FIG 8

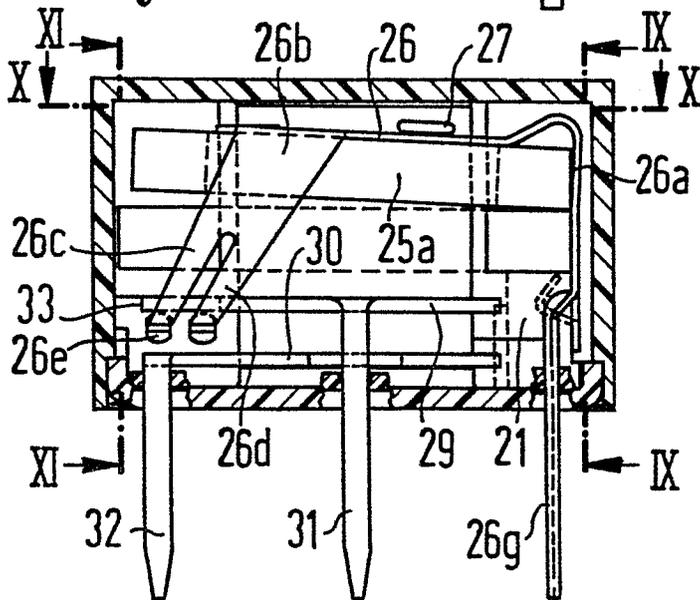
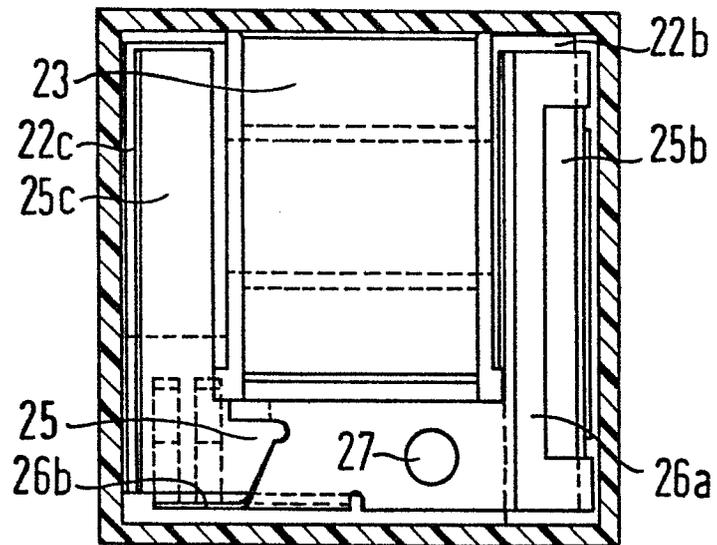


FIG 10



4/4

FIG 11

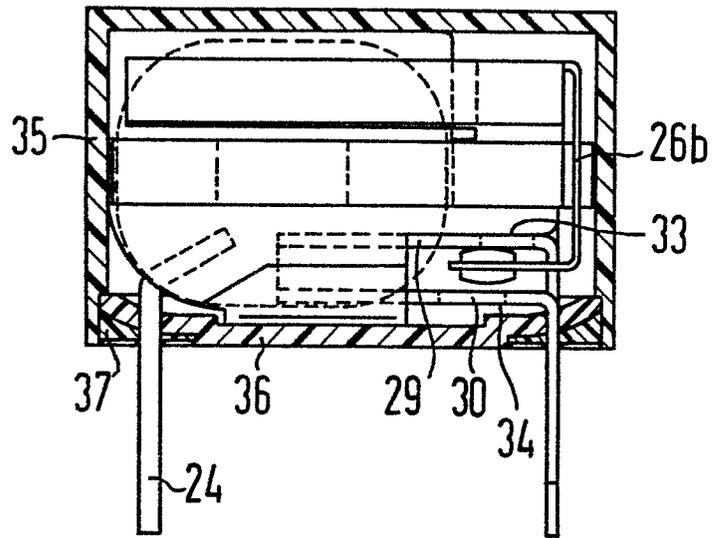


FIG 12

