

12

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 85113200.1

51 Int. Cl.<sup>4</sup>: H 01 H 51/22

22 Anmeldetag: 17.10.85

30 Priorität: 18.10.84 DE 3438275

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
23.04.86 Patentblatt 86/17

84 Benannte Vertragsstaaten:  
DE FR GB IT

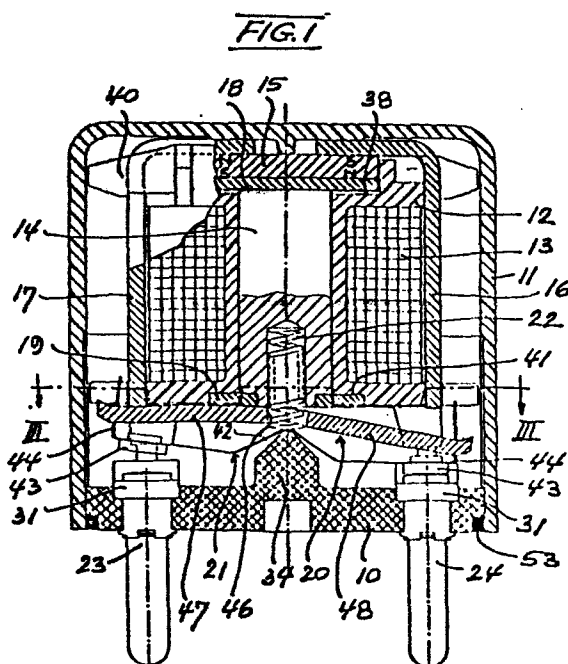
71 Anmelder: SDS-Relais AG  
Fichtenstrasse 5  
D-8024 Delsenhofen(DE)

72 Erfinder: Dietrich, Bernhard, Dipl.-Ing. (FH)  
Jahnstrasse 2  
D-8031 Eichenau(DE)

72 Erfinder: Weber, Ernst, Dipl.-Phys. Dr.  
Am Rain 21  
D-8024 Delsenhofen(DE)

## 54 Gepoltes elektromagnetisches Relais.

57 Das hier beschriebene gepolte elektromagnetische Relais, das insbesondere für die elektrische Ausrüstung von Kraftfahrzeugen geeignet ist, weist ein Magnetsystem auf, bei dem an der einen Fläche eines Spulenkerns 14 ein Wippenanker 20 schwenkbar gelagert und die andere Stirnfläche des Spulenkerns 14 mit einem vierpoligen Dauermagnet 15 gekoppelt ist, dessen Magnetflüsse sich dem Steuerfluß der Spule 13 überlagern, wobei zwei Jochplatten 16, 17 mit ihren einen Enden an den Dauermagnet 15 angekoppelt sind und mit ihren anderen Enden Arbeitsluftspalte bezüglich den beiden Armen 47, 48 des Wippenankers 20 bilden. Bei geringem Bauvolumen und geringer Erregerleistung werden hohe Kontaktkräfte und hohe Unempfindlichkeit gegen Erschütterungen erzielt.



BESCHREIBUNG:

Die Erfindung bezieht sich auf ein gepoltes elektromagnetisches Relais der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Gattung.

Zur Verwendung in der elektrischen Ausrüstung von Kraftfahrzeugen werden an das magnetische System derartiger Relais unter anderem folgende Anforderungen gestellt:

(a) Bei gegebenem Volumen soll zur Erzielung einer geringen Erregerleistung der für die Relaispule zur Verfügung stehende Raum möglichst groß sein.

(b) Trotz geringer Erregerleistung sollen sich hohe Kontaktkräfte erzielen lassen.

(c) Die Relais sollen hinsichtlich der Anzahl an Einzelteilen und ihrer Montage einfach sein und ein kleines Gesamtvolumen aufweisen.

(d) Die Relais sollen auch in mechanischer Hinsicht unempfindlich gegen Erschütterungen sein, so daß bei Schüttel- und Schockbeanspruchung keine Kontaktzustandsänderungen auftreten.

Aus dem Buch "Engineers' Relay Handbook", sponsored by The National Association of Relay Manufacturers, Hayden Book Company, Inc., New York, 1966, Seite 90 ist ein gepoltes elektromagnetisches Relais der eingangs bezeichneten Gattung bekannt. Zwar ist dort das Relais im wesentlichen nur schematisch dargestellt, doch ergibt sich aus prinzipiellen Überlegungen, daß von den obigen Anforderungen mindestens die unter (a) genannte nicht optimal erfüllt ist. Ferner läßt die schematische Darstellung dieses bekannten Relais nicht erkennen, daß die Anforderungen (b) bis (d) in brauchbarer Weise erfüllt wären.

Aus der deutschen Offenlegungsschrift Nr. 3 232 679 ist ferner ein elektromagnetisches Relais bekannt, das zwar für Kraftfahrzeuge bestimmt, jedoch ungepolt ist und daher bei gegebener Erregerleistung nur verhältnismäßig geringe Kontaktkräfte erzielt. Infolge seines Aufbaus ist das Relais außerdem bei üblichen Fertigungstoleranzen anfällig für Erschütterungen.

Der Erfindung liegt die generelle Aufgabe zugrunde, Nachteile, wie sie bei vergleichbaren Relais nach dem Stand der Technik auftreten, mindestens teilweise zu beseitigen. Eine speziellere Aufgabe der Erfindung kann darin gesehen werden, ein gepoltes elektromagnetisches Relais der eingangs genannten Gattung anzugeben, das bei vorgegebenem Volumen und im wesentlichen würfelförmigem Gesamtaufbau größtmöglichen Spulenraum aufweist, einfach aufzubauen und problemlos zu montieren ist.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe ist im Kennzeichenteil des Anspruchs 1 angegeben.

Die danach vorgesehene Lage von Spule, Dauermagnetanordnung und Anker relativ zueinander erlaubt es, bei vorgegebenen Abmessungen des Relais den Wickelraum der Spule groß zu machen. Die dadurch ermöglichte große Windungszahl gestattet bei gegebener Erregerleistung einen geringeren Strom, was zu einer geringeren Verlustleistung und einem höheren Wirkungsgrad der Spule führt. Anders ausgedrückt, läßt sich zur Erzielung einer vorgegebenen magnetischen Durchflutung der Spule deren Leistungsaufnahme verringern.

Die Weiterbildungen der Erfindung nach den Ansprüchen 2, 3 und 7 beziehen sich auf unterschiedliche Ausführungen der Dauermagnetanordnung, wobei die Gestaltung nach den Ansprüchen 2 und 3 wegen der geringeren Anzahl an Einzelteilen für den Magnetaufbau und die Ausgestaltung nach Anspruch 7 im Hinblick auf die unabhängige Einstellbarkeit einer Ruhelage des Ankers von Vorteil ist. Die Ansprüche 4 und 8 enthalten dabei Maßnahmen zur Erzielung eines monostabilen Schaltverhaltens. Die Ausgestaltungen

0478666  
nach den Ansprüchen 5 und 10 dienen der weiteren Verbesserung des Magnetflusses. Die Merkmale der Ansprüche 6, 11, 12, 14 und 15 dienen dazu, die verschiedenen Einzelteile des Relais mit möglichst einfachen Mitteln relativ zueinander zu positionieren. Die Ansprüche 9 und 13 sind vom Standpunkt einer weiteren Vergrößerung des Spulenwickelraums von Vorteil.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind nachstehend anhand der Zeichnungen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigt

Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein gepoltes elektromagnetisches Relais gemäß der Schnittlinie I-I nach Fig. 3a;

Fig. 2 einen Längsschnitt durch das gleiche Relais gemäß der Schnittlinie II-II der Fig. 3a;

Fig. 3a einen Querschnitt durch das Relais gemäß der Schnittlinie III-III in Fig. 1;

Fig. 3b einen Querschnitt durch ein Relais entsprechend der Schnittlinie III-III in Fig. 1, wobei Lagerung und Führung des Ankers gegenüber Fig. 3a alternativ ausgebildet sind;

Fig. 4 eine Seitenansicht einer Jochplatte;

Fig. 5a eine Schnittdarstellung und Fig. 5b eine Draufsicht auf die untere Polplatte;

Fig. 6 eine Draufsicht auf den Anker;

Fig. 7a einen Schnitt und Fig. 7b eine Draufsicht auf die Sockelplatte;

Fig. 8 und 9 Varianten des Relais in der Fig. 1 ähnlichen Darstellungen des unteren Teils des Relaisaufbaus; und

Fig. 10 und 11 weitere Varianten des Relais in der Fig. 1 ähnlichen Darstellungen des oberen Teils des Relaisaufbaus.

Wie aus Fig. 1 besonders klar ersichtlich, ist das Relais aus folgenden Bauteilen aufgebaut:

- 10            - Sockelplatte
- 11           - Gehäusekappe
- 12           - Spulenkörper
- 13           - Wicklung
- 5            14           - Kern
- 15           - Dauermagnet
- 16, 17       - Jochplatten
- 18           - obere Polplatte
- 19           - untere Polplatte
- 10           20           - Anker
- 21           - Kontaktbrücke
- 22           - Druckfeder
- 23 bis 26   - Festkontaktanschlüsse
- 27, 28       - Spulenanschlüsse

15        Wie aus Fig. 1 bis 3 und 7b hervorgeht, ist die Sockelplatte 10 im wesentlichen quadratisch und im Bereich ihrer vier Ecken mit Bohrungen 30 zur Aufnahme der Festkontaktanschlüsse 23 bis 26 versehen. Diese Festkontaktanschlüsse werden von oben her eingesetzt, greifen dabei mit einem verbreiteten Kopf 31 in einen vergrößerten Teil der Bohrung 30 ein und werden durch eine Stauchung von unten her verankert. Das obere Ende der Festkontaktanschlüsse 23 bis 26 ist als Kontaktstück, ihr unteres Ende als nach unten aus der Sockelplatte herausragender Anschlußstift geformt. Die Sockelplatte 10 weist ferner an zwei gegenüberliegenden Seiten mittig zwischen den äußeren Bohrungen 30 weitere Bohrungen 32 zur Durchführung der Spulenanschlüsse 27, 28 auf. Gemäß Fig. 7a und 7b ist die Sockelplatte 10 ferner in Abwandlung von der Darstellung nach Fig. 1 mit einer zentrischen Bohrung 33 zur Durchführung eines Kontaktbrückenanschlusses 29 versehen, der - wie weiter unten beschrieben - in der Variante nach Fig. 8 vorgesehen ist.

35        Wie aus Fig. 1 und 2 ersichtlich, ist mittig an der Sockelplatte 10 ein nach oben ragender Vorsprung 34 ange-

formt, der zugespitzt ist und eine senkrecht zur Zeichenebene der Fig. 1 verlaufende Lagerschneide für die Kontaktbrücke 21 bildet. Gemäß Fig. 7a und 7b sowie der rechten Hälfte von Fig. 2 sind ferner an zwei gegenüberliegenden  
 5 Seiten der Sockelplatte 10 nach oben ragende Wandelemente 35 angeformt, die mit Durchbrüchen 36 versehen sind.

Der die Wicklung 13 tragende Spulenkörper 12 weist, wie aus dem rechten Teil von Fig. 2 ersichtlich, an der Außenseite eines unteren Flansches angeformte Füße 37  
 10 auf, die in die Durchbrüche 36 der Sockelplatte 10 einrasten. Durch die zentrische Bohrung des Spulenkörpers 12 verläuft der Kern 14 aus weichmagnetischem Eisen. Der obere Flansch des Spulenkörpers 12 ist mit einer zentrischen Vertiefung 38 versehen, in die die obere Polplatte 18 und auf dieser  
 15 der Dauermagnet 15 eingelegt sind. Wie in Fig. 1 angedeutet, ist der Dauermagnet 15 derartig magnetisiert, daß er in seinem in Fig. 1 rechten Teil eine von unten nach oben verlaufende N-S-Magnetisierung und in seinem linken Teil eine entgegengesetzt dazu von oben nach unten verlaufende  
 20 N-S-Magnetisierung aufweist.

Die ebenfalls aus Weicheisen bestehenden, im Ausführungsbeispiel L-förmigen Jochplatten 16, 17, von denen eine in Seitenansicht, von innen gesehen, in Fig. 4 dargestellt ist, sind derart an dem Spulenkörper 12 eingehängt, daß sie jeweils mit  
 25 ihrem kürzeren Schenkel auf einer Hälfte des Dauermagneten 15 aufliegen und mit ihrem längeren Schenkel über die Außenseite der Wicklung 13 nach unten verlaufen, den unteren Flansch des Spulenkörpers 12 durchsetzen und gegenüber dessen unterer Fläche etwas nach unten herausragen.  
 30 Im oberen Bereich des Spulenkörpers werden die Jochplatten 16, 17 durch Rücksprünge 39 gehalten, in die - wie aus dem linken oberen Teil der Fig. 1 ersichtlich - hakenartige Anformungen 40 des Spulenkörpers 12 eingreifen.

Wie in Fig. 4 gezeigt, sind die parallel zur Achse des Spulenkörpers verlaufenden Teile der beiden Jochplatten 16, 17 mit einer über die gesamte Länge der Spulenwicklung in Axialrichtung verlaufenden zentrischen Aussparung

5 56 versehen. Diese Aussparung 56 gestattet es, daß die Spule auf einen derartigen Durchmesser gewickelt werden kann, daß ihre in seitlicher Richtung am weitesten herausragenden Teile bis zu einem gewissen Grad in die Aussparung 56 der beiden Jochplatten 16, 17 eintreten. Die Aussparung  
10 56 beeinträchtigt den Magnetfluß nicht, da die unteren Enden der Polplatten 16 und 17 - wie aus Fig. 3 ersichtlich - ohnehin nur in diesen Bereichen den entsprechenden Flächen des generell H-förmig gestalteten Ankers 20 gegenüberstehen.

15 Die in Fig. 5a und 5b gezeigte längliche untere Polplatte 19 greift in eine im unteren Spulenkörperflansch vorgesehene Vertiefung 41 (Fig. 1) ein und verläuft mit ihrer größeren Achse senkrecht zur Zeichenebene der Fig. 1. Die Dicke der unteren Polplatte 19 und die vertikale Ab-  
20 messung der Vertiefung 41 sind so gewählt, daß die Polplatte gegenüber dem Spulenkörperflansch um das gleiche Maß herausragt wie die unteren Enden der Jochplatten 16, 17.

Die gemäß Fig. 3a H-artig geformte Kontaktbrücke 21 aus hoch-leitfähigem Federmaterial ist in dem  
25 in Fig. 1 gezeigten Schnitt W-förmig gestaltet, lagert mit ihrer nach oben weisenden mittleren Vertiefung 42 auf der von dem Vorsprung 34 der Sockelplatte 10 gebildeten Lagerschneide und trägt an ihren vier Armen jeweils ein Kontaktstück 43, das dem am oberen Ende der  
30 Festkontaktanschlüsse 23 bis 26 jeweils vorgesehenen Kontaktstück gegenübersteht.

Die vier seitlichen Enden der Kontaktbrücke 21 sind nach oben gebogen und weisen in diesem Teil jeweils einen Durchbruch 44 auf, der jeweils von einer entsprechenden  
35 Nase 45 des in Fig. 6 in Draufsicht gezeigten Ankers 20 durchsetzt wird. Die Kontaktbrücke 21 ist derart vorge-

spannt, daß ihre Enden die vier Nasen 45 des Ankers 20 gemäß Fig. 1 nach unten zu ziehen suchen.

Der Anker 20 weist eine zentrische Bohrung 46 auf, durch die die schraubenförmige Druckfeder 22 verläuft, die mit ihrem unteren Ende die Kontaktbrücke 21 gegen die Lagerschneide drückt und mit ihrem oberen Ende in eine zentrische Bohrung im Kern 14 eingreift. Somit wird die Kontaktbrücke 21 auf der Lagerschneide fixiert und in der Variante nach Fig. 8 gleichzeitig eine sichere Kontaktgabe zwischen der Kontaktbrücke 21 und dem Kontaktbrückenanschluß 29 gewährleistet.

Ferner sucht die Druckfeder 22, über den Kern 14 und die fest mit ihm verbundene untere Polplatte 19 den Spulenkörper 12, von der Sockelplatte 10 wegzudrücken, so daß deren gegenseitige Verrastung (in die Durchbrüche 36 eingreifende Füße 37 - Fig. 2) vorgespannt wird. Dadurch wird auch der von den Bauteilen 14 bis 19 gebildete, durch die Anziehungskraft des Dauermagneten 15 in sich fest gekoppelte Magnetaufbau gegenüber dem Spulenkörper 12 positioniert.

In der in Fig. 9 gezeigten alternativen Ausführung liegt die Druckfeder 22 an der Unterseite der unteren Polplatte 19', wobei die zentrischen Bohrungen in der Polplatte 19' und im Kern 14 entfallen. Eine feste Verbindung zwischen der unteren Polplatte 19' und dem Kern 14 ist in diesem Fall nicht erforderlich.

Der Anker 20 ist um eine zur Zeichenebene der Fig. 1 und zur Achse des Spulenkörpers 12 senkrechte Schwenkachse kippbar. Seine beiden Arme 47 und 48 bilden längs dieser Schwenkachse einen stumpfen Winkel miteinander, so daß in jeder Schaltstellung der eine Arm (47 in Fig. 1) bündig an der unteren Polplatte (19 in Fig. 1) sowie am unteren Ende der betreffenden Jochplatte (17 in Fig. 1) anliegt, während der andere Arm (48 in Fig. 1) des Ankers 20 schräg nach unten verläuft. In der in Fig. 1 gezeigten Stellung zieht der linke Arm 47 des Ankers 20 die Kontaktbrücke 21



von den Festkontaktanschlüssen 23 und 26 weg, während der rechte Arm 48 den entsprechenden rechten Teil der Kontaktbrücke 21 freigibt, so daß dort die Kontaktstücke 43 an den Festkontaktanschlüssen 24 und 25 anliegen.

5 In den beiden Richtungen senkrecht zur Spulenkörperachse wird der Anker 20, wie in Fig. 2, 3a, 5a und b ersichtlich, durch nach unten ragende Ausprägungen 49 der unteren Polplatte 19 geführt, die mit Spiel in entsprechende seitliche Einschnitte 50 des Ankers 20 eingreifen.

10 Fig. 3b zeigt eine hierzu alternative Lagerung und Führung des Ankers 20. Das untere Ende des Kerns 14 ist dabei mit einer zylindrischen Andrehung in eine Polplatte 19' eingepreßt, die in den unteren Flansch des Spulenkörpers 12 teilweise eingelassen ist. Der Wippenanker 20 ist mit  
15 einer zentrischen Bohrung 46 versehen, in die der angedrehte Stumpf des Kerns 14 taucht, und ist um eine zur Zeichenebene der Fig. 1 senkrechte Achse 70 schwenkbar gelagert. Zwei einander gegenüberliegende, am Spulenkörper 12 angespritzte seitliche Nasen 61 greifen mit Spiel in entsprechende Einschnitte 50 des Ankers 20 ein und führen diesen in der  
20 Zeichenebene der Fig. 3b. Diese Art der Führung des Ankers 20 erleichtert insbesondere die Montage des Relais.

Abweichend vom Ausführungsbeispiel nach Fig. 3a sind zur Erzielung genügend großer Polflächen der Jochplatten  
25 16, 17 gegenüber dem Wippenanker 20 die beidseitigen Schenkel 16a/16b und 17a/17b winkelförmig ausgebildet. Unterhalb der Schenkel 16a/16b sowie 17a/17b der Jochplatten 16, 17 befinden sich die Schaltkontaktstellen 31 für den linken und den rechten Schaltkontakt, welche durch  
30 die an der etwa W-förmig gebogenen, federnden Kontaktbrücke 21 angebrachten Kontaktstücke und die jeweils dazugehörigen Festkontaktanschlüsse gebildet werden. An den beiden äußersten Enden des Wippenankers 20 ist die Kontaktbrücke 21 eingehängt. Am oberen Ende eines mittleren Festkontaktanschlusses ist eine Schneide vorgesehen, die als Lager für  
35 die Kontaktbrücke 21 dient und gegen die die Kontaktbrücke durch eine in den Kern 14 eingreifende Druckfeder 22 gedrückt wird.

Die die H-Form der Kontaktbrücke 21 ergebenden Ausschnitte 51 (Fig. 3a, 3b) und die ähnlich geformten Ausschnitte 52 des Ankers 20 ermöglichen die Durchführung der Spulenanschlüsse 27 und 28 zu den Enden der Wicklung 13.

5 Der oben beschriebene Aufbau ist von der insgesamt etwa eine Würfelform ergebenden Gehäusekappe 11 abgedeckt, deren unterer Rand die Sockelplatte 10 umgreift und, wie bei 53 in Fig. 1 und 2 angedeutet, gegenüber dieser abgedichtet ist. Wie in Fig. 2 gezeigt, weist die Gehäuse-  
10 kappe 11 im Bereich ihrer unteren Innenwand nach innen ragende Vorsprünge 54 auf, die beim Aufsetzen der Gehäusekappe 11 als letztem Montageschritt des Relais von außen her in die Durchbrüche 36 in den Wandelementen 35 der Sockelplatte 10 eingreifen, kurz bevor ein an der oberen  
15 Innenfläche der Gehäusekappe 11 angeformter Steg auf dem Dauermagnet 15 aufliegt. Gegenüber dem Spulenkörper 12 ist die Gehäusekappe 11 in ihrem oberen Teil in einer Richtung durch Außenflächen der hakenartigen Anformungen 40 (Fig. 1) und in der anderen Richtung durch  
20 Führungsrippen 55 (Fig. 2) positioniert.

In der in Fig. 1 gezeigten Schaltstellung bewirkt bei unerregter Wicklung 13 der linke Bereich des Dauermagneten 15 einen Magnetfluß vom N-Pol über die linke Jochplatte 17, den linken Arm 47 des Ankers 20, die  
25 untere Polplatte 19, den Kern 14 und die obere Polplatte 18 zum S-Pol des Dauermagneten 15. Demgegenüber ist der

vom rechten Bereich des Dauermagneten 15 ausgehende und über die rechte Jochplatte 16 und den rechten Arm 48 des Ankers 20 verlaufende Magnetfluß infolge des großen Luftspaltes zwischen der Jochplatte 16 und dem Anker 20 wesentlich geringer, so daß die hier bewirkte Anziehungskraft vernachlässigbar ist. In der nicht-dargestellten anderen Schaltstellung sind die beschriebenen Verhältnisse umgekehrt. In beiden Schaltstellungen bewirkt somit der Dauermagnet 15, daß der Anker 20 in seiner jeweiligen Stellung im unerregten Zustand der Wicklung 13 sicher gehalten wird, und erzeugt bei entsprechender Materialwahl und Dimensionierung ausreichend hohe Kontaktdrücke an den geschlossenen Kontakten. Wird in der in Fig. 1 gezeigten Stellung die Wicklung 13 so erregt, daß sie eine Durchflutung mit einem S-Pol am oberen und einem N-Pol am unteren Ende des Kerns 14 bewirkt, so wird dadurch der den linken Arm 47 des Ankers 20 durchsetzende Dauermagnetfluß durch einen entgegengesetzt gerichteten Steuerfluß überlagert und mehr oder weniger weitgehend aufgehoben, während der Dauermagnetfluß durch den rechten Arm 48 des Ankers 20 durch den Steuerfluß verstärkt wird, so daß der Anker 20 in seine andere Stellung kippt. Nach Abfall der Wicklung bleibt der Anker durch den Dauermagnetfluß in dieser Stellung gehalten. Zur Erzielung einer monostabilen Schaltcharakteristik kann eine in den Zeichnungen nicht-dargestellte zusätzliche Feder vorgesehen sein, die bei nicht-erregter Wicklung 13 den Anker 20 beispielsweise in die in Fig. 1 gezeigte Schaltstellung zurückstellt.

Bei monostabilem Betrieb können beispielsweise die Festkontakte 23 und 26 als Arbeitskontakte mit Doppelunterbrechung und die Festkontakte 24 und 25 als Ruhekontakte mit Doppelunterbrechung eingesetzt werden.

Die in Fig. 8 gezeigte Variante unterscheidet sich von der nach Fig. 1 dadurch, daß die von dem Vorsprung 34 gebildete Lagerschneide gemäß Fig. 8 von dem mittleren

Kontaktbrückenanschluß 29 geformt wird. In diesem Fall ist zusätzlich zu den beiden genannten-Schaltfunktionen (Arbeitskontakt oder Ruhekontakt) der Betrieb des Relais als Umschaltkontakt möglich, wobei in beiden Schaltungen ein Doppelkontakt zur Verfügung steht.

Die Ausführungsform des Relais nach Fig. 10 unterscheidet sich von der nach Fig. 1 dadurch, daß die Vertiefung 38' im oberen Flansch des Spulenkörpers 12 exzentrisch angeordnet ist, so daß der in die Vertiefung 38' eingesetzte, vierpolige Dauermagnet 15 asymmetrisch angeordnet ist. Um einen genügenden Luftspalt zwischen der Jochplatte 16' und dem entgegengesetzten Pol des Dauermagneten 15 und der Polplatte 18 zu gewährleisten, ist in dieser Ausführungsform die Jochplatte 16' in ihrem oberen Teil nach außen gekröpft und über einen nach außen verlängerten Ansatz 57 am oberen Flansch des Spulenkörpers 12 hinweggeführt. Infolge der asymmetrischen Anordnung des Dauermagneten 15 hat der Dauermagnetfluß die größere Tendenz, sich über die Jochplatte 16' zu schließen, so daß der Anker 20 bei nicht-erregter Spule 13 in diejeniger Stellung verschwenkt wird, die der in Fig. 1 gezeigten Ankerstellung entgegengesetzt ist. Auf diese Weise ist ein monostabiles Schaltverhalten realisiert.

In der Ausgestaltung nach Fig. 11 sind der einstückige, vierpolige Dauermagnet 15 und die Polplatte 18 der Fig. 10 durch zwei einzelne zweipolige Dauermagnete 58, 59 ersetzt, die durch ein an der oberen Stirnfläche des Kerns 14 anliegendes Polstück 60 voneinander getrennt sind. In diesem Fall verläuft die Magnetisierungsrichtung der beiden Dauermagnete 58 und 59 senkrecht zur Spulenkörperachse, so daß bei jedem Dauermagneten 58, 59 die eine Polfläche an dem mittleren Polstück 60 und die andere Polfläche an der betreffenden Jochplatte 16" bzw. 17" anliegt. Die Dauermagnete 58 und 59 sind so eingesetzt, daß sie dem Polstück 60 entgegengesetzte

Pole zuwenden. Die Jochplatten 16" und 17" sind in Gegensatz zu der Darstellung nach Fig. 4 als ebene Platten ausgeführt, weisen aber die in Fig. 4 gezeigte mittlere Aussparung 56 auf.

- 5        In Fig. 11 ist ähnlich wie in Fig. 10 eine Ausführung für monostabiles Schaltverhalten gezeigt, bei der der Dauermagnet 58 schwächer ist als der Dauermagnet 59. Durch Verwendung einer symmetrischen Anordnung mit gleich starken Dauermagneten 58 und 59 läßt sich das gleiche
- 10    bistabile Schaltverhalten erzielen, wie es in dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 angenommen ist.

15 Patentansprüche

11 Figuren

Liste der verwendeten Bezugszeichen

10	Sockelplatte
11	Gehäusekappe
12	Spulenkörper
13	Wicklung
14	Kern
15	Dauermagnet
16, 17	Jochplatten
18	obere Polplatte
19, 19'	untere Polplatte
20	Anker
21	Kontaktbrücke
22	Druckfeder
23 bis 26	Festkontaktanschlüsse
27, 28	Spulenanschlüsse
29	Kontaktbrückenanschluß
30	Bohrungen
31	Schaltkontaktstellen
32	weitere Bohrungen
33	zentrische Bohrung
34	Vorsprung
35	Wandelemente
36	Durchbrüche
37	angeformte Füße
38	zentrische Vertiefung
39	Rücksprünge
40	hakenartige Anformungen
41	Vertiefung
42	mittlere Vertiefung
43	Kontaktstück
44	Durchbruch
45	Nase
46	zentrische Bohrung
47, 48	Arme des Ankers
49	Ausprägungen
50	seitliche Einschnitte

51, 52	Ausschnitte
53	Abdichtung
54	Vorsprünge
55	Führungsrippen
56	Aussparung
57	Ansatz
58, 59	Dauermagnete
60	Polstück
61	seitliche Nasen
70	Achse

Gepoltes elektromagnetisches Relais

PATENTANSPRÜCHE

1. Gepoltes elektromagnetisches Relais mit  
einer Spule (13) mit weichmagnetischem Kern (14),  
zwei Jochplatten (16, 18), die jeweils mit ihrem einen  
Ende an den Kern (14) angekoppelt sind,  
5 einem Wippenanker (20), dessen Arme (47, 48) mit den  
anderen Enden der Jochplatte (16, 17) Arbeitsluftspalte  
bilden und der um eine dazwischen liegende Lagerstelle  
kipubar ist,  
einer von dem Anker (20) betätigbaren Kontaktanordnung  
10 (21, 23...26), und  
einer Dauermagnetanordnung (15; 58, 59) mit zwei in  
den Magnetkreis der Spule (13) eingefügten und bezüglich



0178666

desselben entgegengesetzt gepolten Bereichen,

dadurch gekennzeichnet,

daß die beiden Dauermagnetbereiche zwischen ein Ende  
des Kerns (14) und jeweils eines der dem Wippenanker (20)  
5 zugewandten Enden der Jochplatten (16, 17) eingefügt sind,  
und

daß die Lagerstelle des Wippenankers (20) am anderen  
Ende des Kerns (14) angeordnet ist.

2. Relais nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet -  
10 net, daß die Dauermagnetanordnung aus einer zwischen  
das eine Ende des Kerns (14) und die einen Enden der  
Jochplatten (16, 17) eingefügten, einstückigen Magnetscheibe  
(15) besteht.

3. Relais nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet -  
15 net, daß die einen Enden der Jochplatten (16, 17) die  
Magnetscheibe (15) übergreifen und daß die Magnetscheibe  
(15) auf der Seite der einen Jochplatte (16) einen in  
einer ersten Richtung parallel zur Spulenachse magnetisierten  
Bereich und auf der Seite der anderen Jochplatte (17) einen  
20 in einer zu der ersten Richtung entgegengesetzten zweiten  
Richtung magnetisierten Bereich aufweist.

4. Relais nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet -  
zeichnet, daß die Magnetscheibe (15) asymmetrisch  
zum Kern (14) angeordnet ist.

5. Relais nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen die Magnetscheibe (15) und den Kern (14) eine Polplatte (18) eingefügt ist.

6. Relais nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Magnetscheibe (15) und die Polplatte (18) in einer stirnseitigen Vertiefung (38) eines Spulenkörpers (12) angeordnet sind.

7. Relais nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dauermagnetanordnung zwei Einzelmagnete (58, 59) umfaßt, die durch ein mit dem einen Ende des Kerns (14) gekoppeltes Polstück (60) voneinander getrennt sind.

8. Relais nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Einzelmagnete (58, 59) unterschiedliche Stärke haben.

9. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die parallel zur Spulenachse verlaufenden Teile der beiden Jochplatten (16, 17) in ihrem mittleren Bereich eine Aussparung (56) aufweisen.

10. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß am anderen Ende des Kerns (14) eine dem Wippenanker (20) zugewandte Polplatte (19) anliegt.

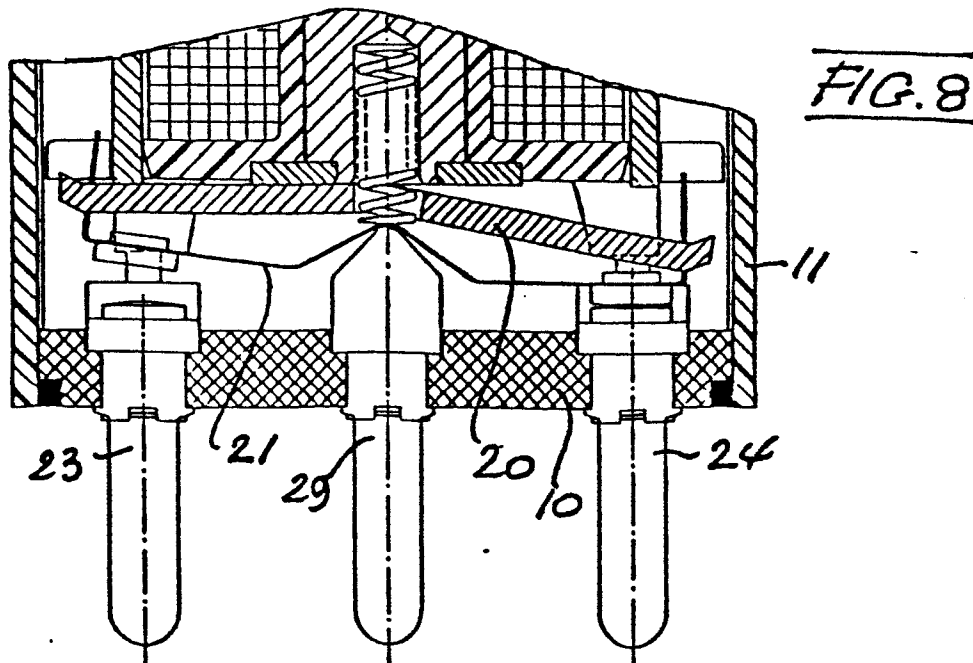
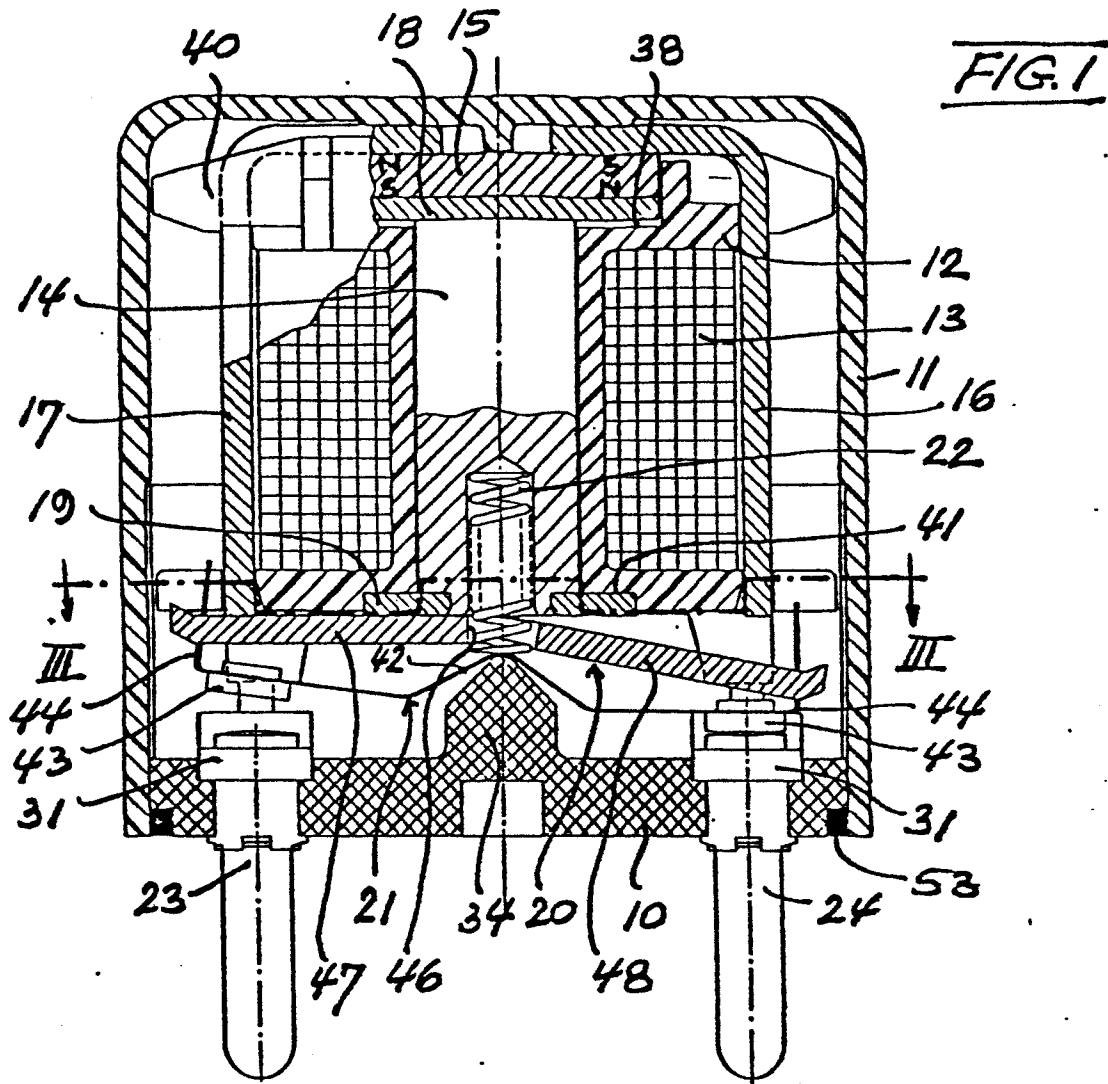
5 11. Relais nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Wippenanker (20) zugewandte Polplatte (19) mit Anformungen (49) zur seitlichen Führung des Ankers (20) versehen ist (Fig. 3a).

12. Relais nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das untere Ende des Kerns (14) mit einer Andrehung in die dem Wippenanker (20) zugewandte Polplatte (19') eingefügt ist, daß das Ende des Kerns (14) in eine zentrische Bohrung (46) des Ankers eintaucht und daß zur seitlichen Führung des Ankers (20) an einander gegenüberliegenden Seiten am  
10 n e t, daß das untere Ende des Kerns (14) mit einer Andrehung in die dem Wippenanker (20) zugewandte Polplatte (19') eingefügt ist, daß das Ende des Kerns (14) in eine zentrische Bohrung (46) des Ankers eintaucht und daß zur seitlichen Führung des Ankers (20) an einander gegenüberliegenden Seiten am  
15 Spulenkörper (12) Nasen (61) angeformt sind, die in entsprechende Einschnitte (50) des Ankers mitlosem Spiel eingreifen.

13. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Spulenachse senkrecht zu einer die Festkontakte (23...26) tragenden  
20 Sockelplatte (10) verläuft.

14. Relais nach Anspruch 13, g e k e n n z e i c h n e t  
durch eine zur Spulenachse koaxiale, eine zentrische Bohrung  
(46) des Wippenankers (20) durchsetzende Druckfeder (22),  
die sich mit ihrem einen Ende an der Sockelplatte (10) und  
5 mit ihrem anderen Ende an einem Bauteil (14; 19) abstützt,  
das einen Spulenkörper (12) gegenüber der mit ihm verrasteten  
Sockelplatte (10) vorspannt.

15. Relais nach Anspruch 14, dadurch g e k e n n z e i c h -  
n e t , daß die beiden Jochplatten (16, 17) in am Spulen-  
10 körper (12) vorgesehenen Anformungen (40) verrastet sind.



0178666

FIG. 2

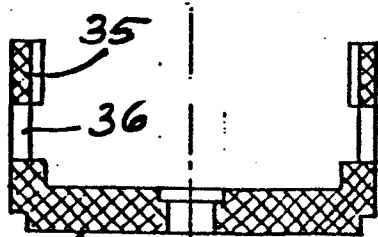
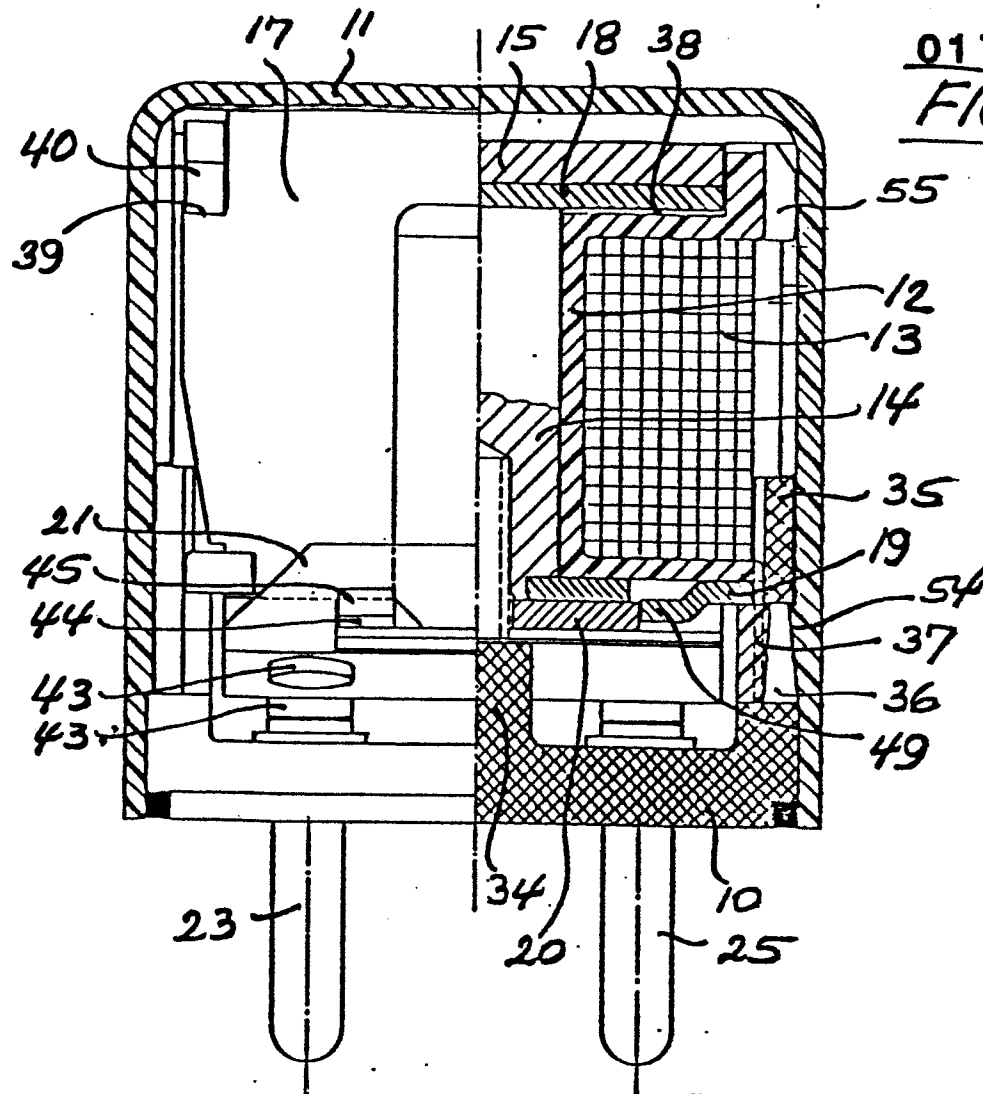


FIG. 7a

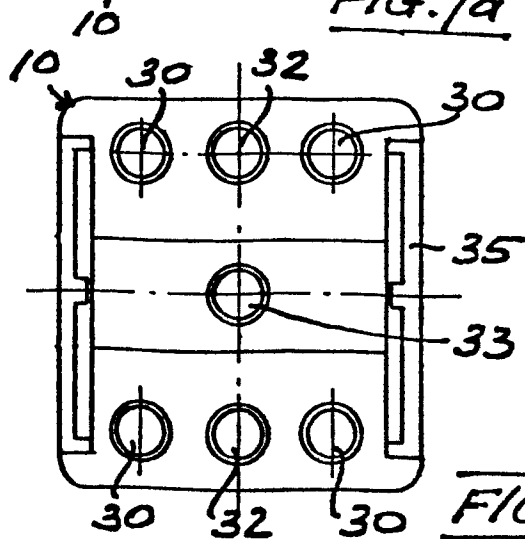


FIG. 7b

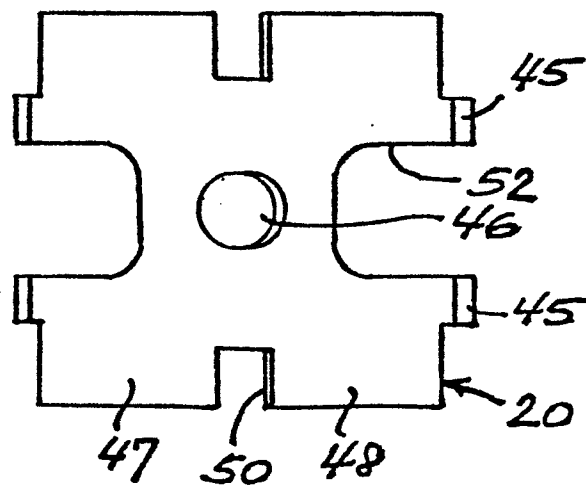
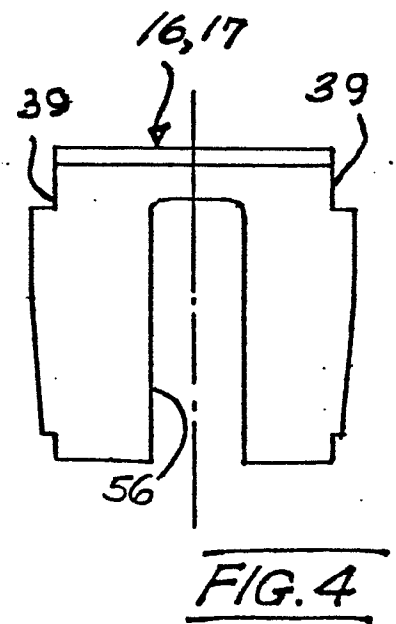
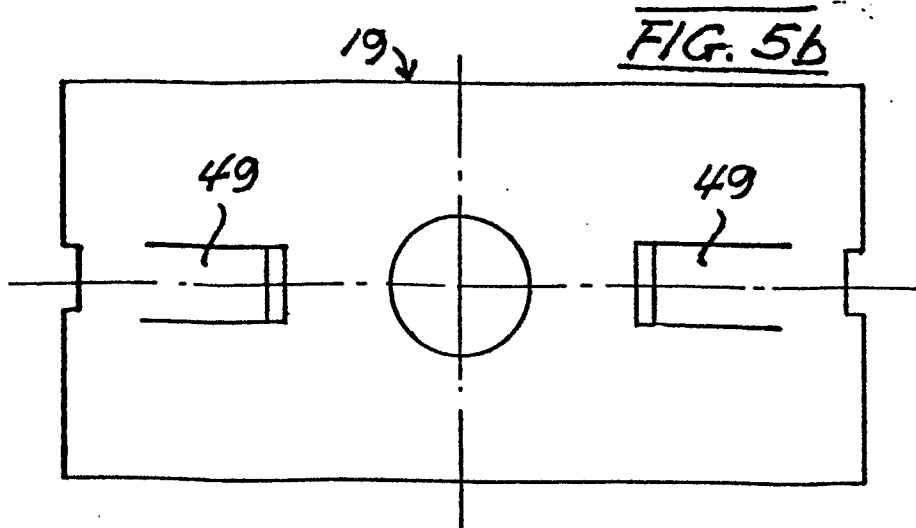
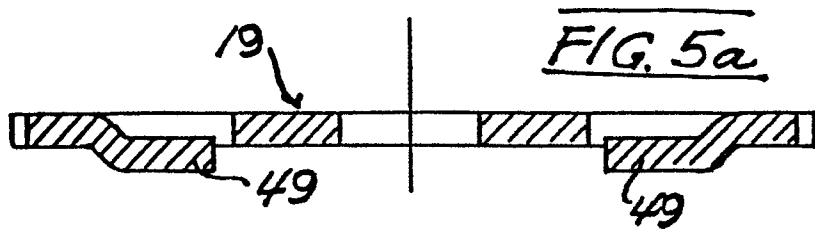
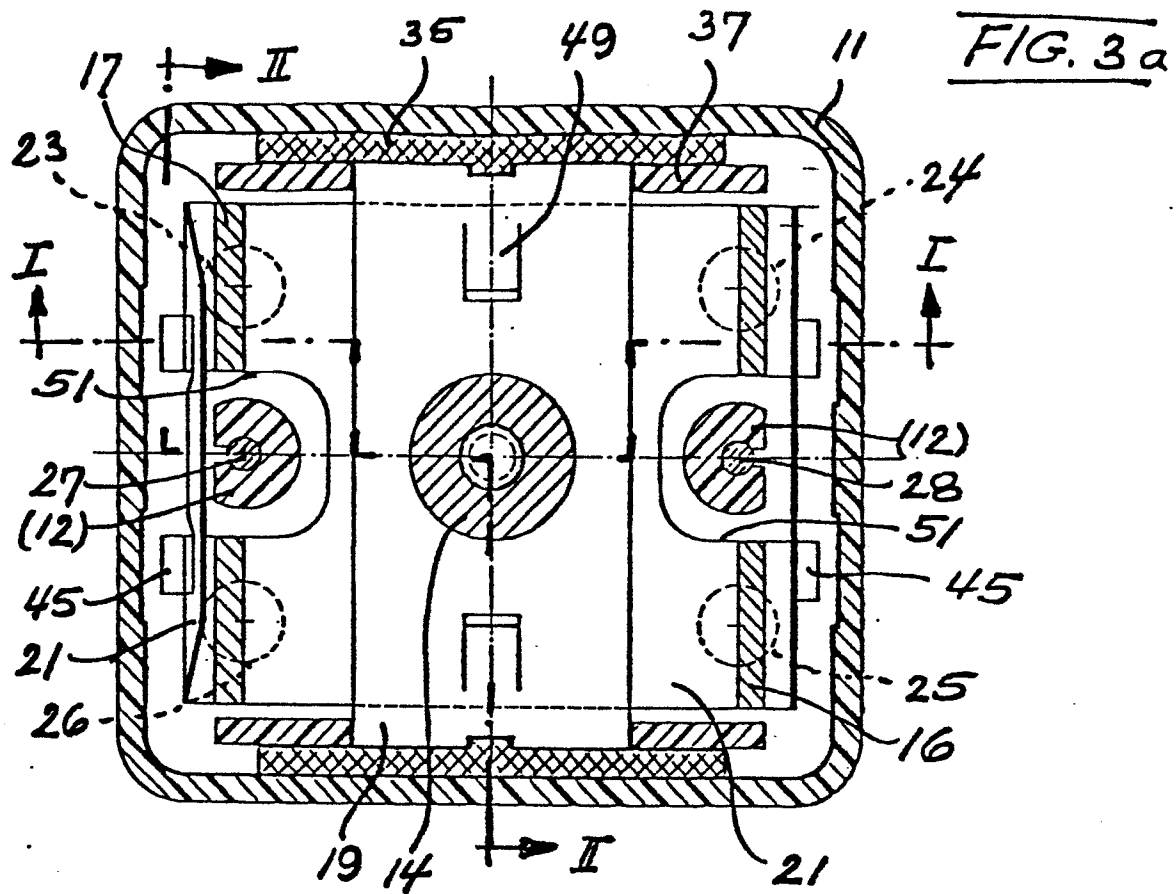


FIG. 6



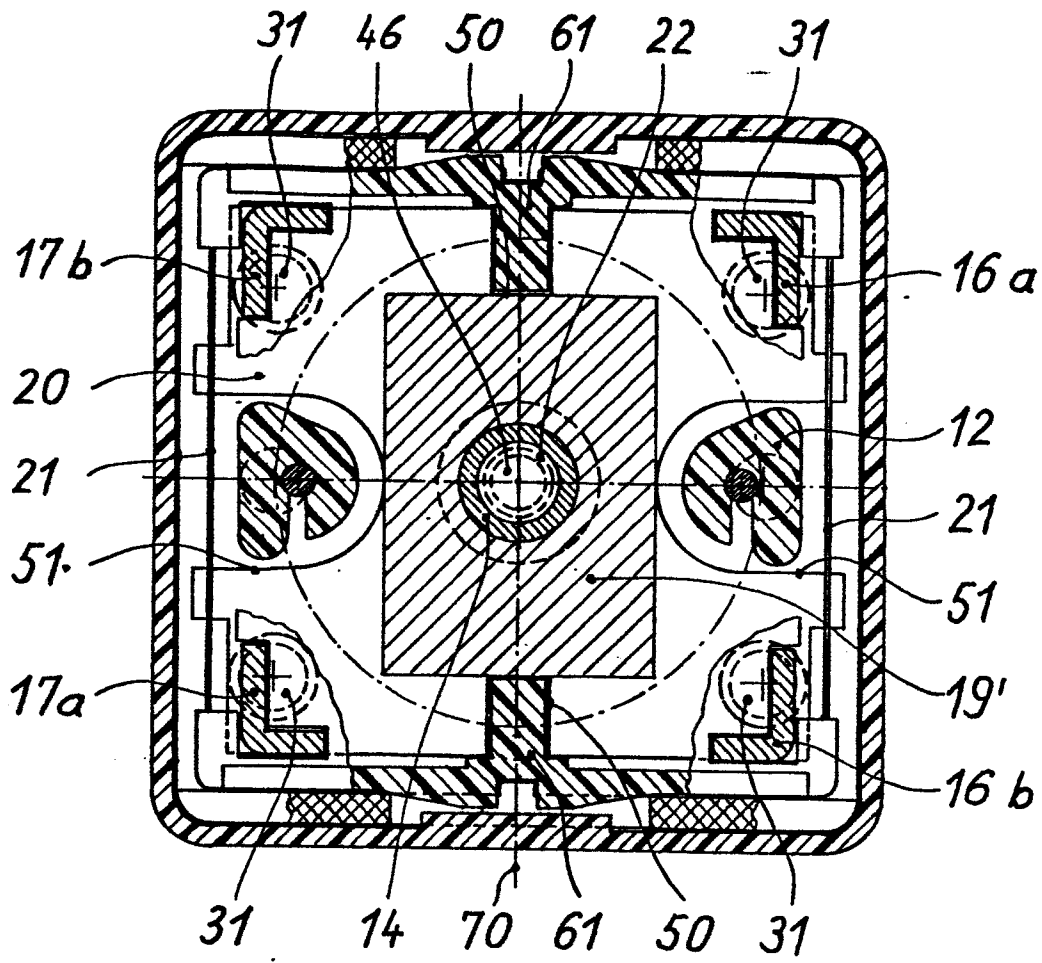


FIG. 3b



C178666

