

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **85113201.9**

51 Int. Cl.⁴: **H 01 H 50/54**

22 Anmeldetag: **17.10.85**

30 Priorität: **18.10.84 DE 3438274**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.04.86 Patentblatt 86/17

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

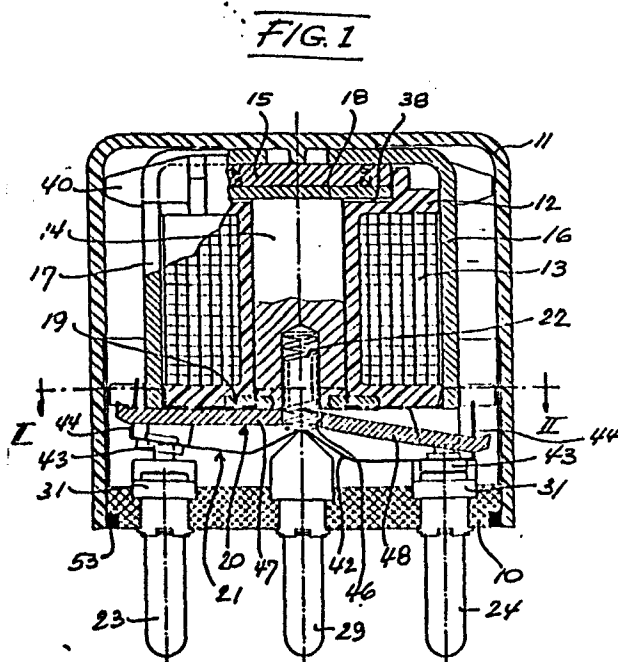
71 Anmelder: **SDS-Relais AG**
Fichtenstrasse 5
D-8024 Deisenhofen(DE)

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 Deisenhofen(DE)

54 Elektromagnetisches Relais.

57 Das hier beschriebene elektromagnetische Relais, das insbesondere für die elektrische Ausrüstung von Kraftfahrzeugen geeignet ist, weist ein Kontaktsystem auf, das einen um eine mittlere Lagerstelle schwenkbaren, von der Relaispule 13 gesteuerten Wippenanker 20 und eine zu dem Wippenanker 20 generell parallel angeordnete, ebenfalls um eine mittlere Lagerstelle schwenkbare Kontaktwippe 21 aufweist. Die den Wippenanker 20 in seine jeweilige Endstellung ziehende Stellkraft wird federnd auf den jeweiligen, einen Kontaktschluß bewirkenden Arm der Kontaktwippe 21 übertragen, so daß die von dem Magnetsystem zur Verfügung gestellte Kraft weitgehend als Kontaktkraft ausgenutzt wird. Die Lagerstelle der Kontaktwippe 21 wird von einer am oberen Ende eines Mittelkontaktanschlusses 29 vorgesehenen Lagerschneide gebildet, gegen die die Kontaktwippe 21 durch eine Druckfeder 22 gepreßt wird.



BESCHREIBUNG:

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

Bei Relais für höhere Strombelastungen, insbesondere Relais zur Verwendung in der elektrischen Ausrüstung von Kraftfahrzeugen, werden an das Kontaktsystem unter anderem folgende Anforderungen gestellt:

(a) Die Leitungsführung von der Anschlußstelle des Kontakteingangs über die Unterbrechungsstelle des Kontaktes bis zur Anschlußstelle des Kontaktausgangs soll so kurz und niederohmig wie irgend möglich sein, um den Spannungsabfall möglichst klein zu halten.

(b) Bei gegebenem Gesamtvolumen des Relais soll der Kontaktraum möglichst klein sein, damit möglichst viel Raum für den die Spule enthaltenden Magnetaufbau zur Verfügung steht.

(c) Es sollen sich hohe Kontaktkräfte erzielen lassen.

(d) Das Relais soll hinsichtlich der Anzahl an Einzelteilen und ihrer Montage einfach sein.

(e) Das Relais soll auch in mechanischer Hinsicht unempfindlich gegen Erschütterungen sein, damit bei Schüttel- und Schockbeanspruchung keine Änderung des Kontakt- oder Schaltzustands auftritt.

(f) Es werden mehrere Schaltfunktionen, wie Arbeits- und Ruhekontakte, und zwar mit Einfach- oder mit Doppelunterbrechung oder als Doppelschließer und/oder Doppelöffner, sowie Umschaltkontakte benötigt.

Aus der deutschen Offenlegungsschrift 2 913 106 ist ein Relais der eingangs bezeichneten Gattung bekannt. Dort ist ein als Blattfeder ausgeführtes bewegbares Kontaktglied mittig an einem Kontaktanschlußstück angeformt, angeschweißt oder in sonstiger Weise starr befestigt, und

seine beiden Arme werden durch an den Armen des Wippenankers vorgesehene Betätigungsstücke derart betätigt, daß sie zur Kontaktöffnung entgegen ihrer Federvorspannung vom jeweiligen Festkontakt weggedrückt werden. Die von dem Magnetsystem
5 aufgebrauchte Kraft, die in derjenigen Stellung des Ankers maximal ist, in der dieser mit einem seiner Arme einen minimalen Arbeitsluftspalt bildet, dient also dazu, die Kontaktfeder in die geöffnete Stellung auszulenken, während die Kontaktkraft lediglich von der Kontaktfeder in ihrem
10 weniger ausgelenkten Zustand aufgebracht wird und daher verhältnismäßig gering ist. Damit ist zumindestens die obere Forderung (c) nicht erfüllt. Darüberhinaus zeigt sich, daß auch die übrigen oben genannten Anforderungen dort nicht angesprochen oder nicht optimal erfüllt sind.

15 Aus der deutschen Offenlegungsschrift 3 232 679 ist ferner ein elektromagnetisches Relais bekannt, das zwar für Kraftfahrzeuge bestimmt ist, bei dem jedoch der Schaltstrom über weichmagnetische und daher nur schlechte Leitfähigkeit aufweisende Teile geführt ist. Ferner ist dort
20 entweder zur Erzielung einer Einfach-Unterbrechung im Schaltstromkreis eine flexible Litze erforderlich, die hinsichtlich zuverlässiger und niederohmiger Verbindung mit den übrigen Stromführungsteilen problematisch ist, oder es wird mit einer Doppelunterbrechung gearbeitet, bei der
25 der Kontaktübergangswiderstand doppelt auftritt. Gleichzeitig sind zur Erzielung unterschiedlicher Schaltfunktionen Änderungen im Relaisaufbau erforderlich. Schließlich ist dieses bekannte Relais derart konstruiert, daß es bei üblichen Fertigungstoleranzen anfällig für Erschütterungen
30 ist.

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
35 darin gesehen werden, ein elektromagnetisches Relais der eingangs genannten Gattung anzugeben, dessen Kontaktsystem

infolge kleiner Kontaktverlustleistungen und hoher Kontaktdrucke für höhere Strombelastungen geeignet ist.

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

5 Die danach vorgesehene Kontaktanordnung gestattet es, ein Maximum der auf den Anker ausgeübten Stellkraft für die Kontaktkraft auszunutzen und damit niedrigen Kontaktübergangswiderstand zu erzielen, so daß bei gegebenem Schaltstrom nur ein Minimum an Verlustleistung am Kontakt auftritt. Gleichzeitig läßt
10 sich diese Kontaktanordnung auf geringem Raum unterbringen und schafft die Voraussetzungen dafür, daß die Schaltstromwege sehr kurz werden und daß die bei Kraftfahrzeugrelais erforderlichen unterschiedlichen Schaltfunktionen ohne Änderung des Relaisaufbaus realisierbar sind.

15 Die Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 2 bietet den Vorteil einer einfachen und sicheren, gleichzeitig frei beweglichen Lagerung der Kontaktwippe und gestattet es insbesondere, gemäß Anspruch 3 die Lagerstelle selbst als Mittelkontaktanschluß zu verwenden. Die Weiterbildungen
20 nach den Ansprüchen 4 und 5 sind dabei vom Standpunkt eines einfachen Aufbaus der Kontaktanordnung von Vorteil.

Die Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 6 hat den Vorteil, daß für die Leitung des Schaltstroms ein besonders großer Querschnitt zur Verfügung steht, wobei die Weiter-
25 bildung nach Anspruch 7 unter dem Gesichtspunkt der Herstellung aus wenigen und einfachen Einzelteilen günstig ist.

Die Ausführung nach Anspruch 8 dient der sicheren Ankerlagerung, die Ausführung nach Anspruch 9 der Möglichkeit, das Kontaktsystem mit parallelgeschalteten Kontakten
30 oder auch mit Doppelunterbrechung auszustatten, und die Ausführung nach Anspruch 10 ist im Hinblick auf kurze Schaltstromwege und einen gedrängten Aufbau des gesamten Relais von Vorteil, insbesondere dann, wenn ein Relais mit Rundanschlüssen versehen werden muß.

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

Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein elektromagnetisches Relais gemäß der Schnittlinie I-I der Fig. 2;

Fig. 2 einen Querschnitt durch das Relais gemäß der Schnittlinie II-II nach Fig. 1;

5 Fig. 3 bis 7 Varianten des Kontaktsystems des Relais in der Fig. 1 generell ähnlichen Darstellungen des unteren Teils des Relaisaufbaus;

Fig. 8 einen Schnitt längs der Linie VIII-VIII nach Fig. 7;

10 Fig. 9 eine schematische Darstellung der an der Sockelplatte vorgesehenen Anschlußstifte; und

Fig. 9a bis 9e Schaltbilder zur Veranschaulichung unterschiedlicher Nutzungsmöglichkeiten des Kontaktsystems.

15 Wie aus Fig. 1 ersichtlich, ist das Relais aus folgenden wesentlichen Bauteilen aufgebaut:

- | | |
|-----------|-------------------------|
| 10 | - Sockelplatte |
| 11 | - Gehäusekappe |
| 12 | - Spulenkörper |
| 20 13 | - Wicklung |
| 14 | - Kern |
| 15 | - Dauermagnet |
| 16, 17 | - Jochplatten |
| 18 | - obere Polplatte |
| 25 19 | - untere Polplatte |
| 20 | - Anker |
| 21 | - Kontaktwippe |
| 22 | - Druckfeder |
| 23-26, 29 | - Festkontaktanschlüsse |
| 30 27, 28 | - Spulenanschlüsse |

Wie aus Fig. 1, 2 und 9 hervorgeht, ist die Sockelplatte 10 im wesentlichen quadratisch und im Bereich ihrer vier Ecken sowie mittig mit den Kontaktanschlüssen 23 bis 26 und 29 bestückt. Diese Kontaktanschlüsse werden von oben her in
35 Bohrungen eingesetzt, greifen dabei mit einem verbreiteten

Kop 31 in einen vergrößerten Teil der jeweiligen Bohrung 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

5 Sockelplatte herausragender Anschlußstift geformt.

Der mittige Festkontaktanschluß 29 ist an seinem oberen Ende mit einer Lagerschneide für die Kontaktwippe 21 versehen, an seinem unteren Ende genauso wie die übrigen Festkontaktanschlüsse 23 bis 26 geformt. Die Sockelplatte 10 ist
10 ferner mittig zwischen den äußeren Festkontaktanschlüssen an zwei gegenüberliegenden Seiten mit den Spulenanschlüssen 27, 28 und an einer dritten Seite mit einem weiteren Anschluß 70 (vergleiche Fig. 9) versehen.

Der die Wicklung 13 tragende Spulenkörper 12 weist eine
15 zentrische Bohrung auf, durch die der Kern 14 aus Weicheisen verläuft. Der obere Flansch des Spulenkörpers 12 ist mit einer zentrischen Vertiefung 38 versehen, in die die obere Polplatte 18 und auf dieser der Dauermagnet 15 eingelegt sind. Wie in Fig. 1 angedeutet, ist der Dauermagnet
20 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 N-S-Magnetisierung aufweist.

Die ebenfalls aus Weicheisen bestehenden, im Ausführungsbeispiel L-förmigen Jochplatten 16, 17 sind derart an dem Spulenkörper
25 12 eingehängt, daß sie jeweils mit 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
30 12 durchsetzen und gegenüber dessen unterer Fläche etwas nach unten herausragen. Im oberen Bereich des Spulenkörpers 12 werden die Jochplatten 16, 17 durch Rücksprünge gehalten, in die - wie aus dem linken oberen Teil der Fig. 1 ersichtlich - hakenartige Anformungen 40 des Spulenkörpers 12 ein-
35 greifen.

Die gemäß Fig. 2 längliche untere Polplatte 19 greift in eine im unteren Spulenkörperflansch vorgesehene Vertiefung ein und verläuft mit ihrer größeren Achse senkrecht zur Zeichenebene der Fig. 1. Die Dicke der unteren Polplatte 19 und die vertikale Abmessung 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 Kontaktwippe 21 die ähnlich wie der Anker 20 gemäß Fig. 2 H-förmig ist und aus hoch-leitfähigem Federmaterial besteht, ist in dem in Fig. 1 gezeigten Schnitt W-förmig gebogen, lagert mit ihrer nach oben weisenden mittleren Ausbiegung 42 auf der vom oberen Ende des Kontaktanschlusses 29 gebildeten Lagerschneide und trägt an ihren vier Armen jeweils ein Kontaktstück 43, das dem am oberen Ende der Festkontaktanschlüsse 23 bis 26 jeweils vorgesehenen Kontaktstück gegenübersteht.

Die vier seitlichen Enden der Kontaktwippe 21 sind nach oben gebogen und weisen in diesem Teil jeweils einen Durchbruch 44 auf, der jeweils von einer entsprechenden Nase 45 des Ankers 20 durchsetzt wird. Im eingebauten Zustand ist die Kontaktwippe 21 derart vorgespannt, 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 Kontaktwippe 21 gegen die Lagerschneide drückt und mit ihrem oberen Ende in eine zentrische Bohrung im Kern 14 eingreift. Somit wird die Kontaktwippe 21 auf der Lagerschneide fixiert und gleichzeitig eine sichere Kontaktgabe zwischen der Kontaktbrücke 21 und dem Kontaktanschluß 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 der von den Bauteilen 14 bis 19 gebildete, durch die Anziehungskraft des Dauermagneten 15 in sich fest gekoppelte Magnet-

aufbau durch nicht näher gezeigte Rastelemente gegenüber dem Spulenkörper 12 und der Sockelplatte 10 positioniert wird.

In der in Fig. 4 und 5 gezeigten alternativen Ausführung 5 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.

10 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 15 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 Kontaktwippe 21 von 20 den Festkontaktanschlüssen 23 und 26 weg und verschwenkt dadurch die Kontaktwippe 21 um die Lagerschneide, so daß der rechte Arm der Kontaktwippe 21 dort die Kontaktstücke 43 gegen die Festkontaktanschlüsse 24 und 25 preßt.

Die die H-Form des Ankers 20 und der Kontaktwippe 21 25 ergebenden Ausschnitte 51 (Fig. 2) ermöglichen die Durchführung der Spulenanschlüsse 27 und 28 zu den Enden der Wicklung 13.

Der oben beschriebene Aufbau ist von der insgesamt etwa eine Würfelform ergebenden Gehäusekappe 11 abgedeckt, 30 deren unterer Rand die Sockelplatte 10 umgreift und, wie bei 53 in Fig. 1 angedeutet, gegenüber dieser abgedichtet ist. Beim Aufsetzen der Gehäusekappe 11 als letztem Montageschritt des Relais rastet diese (mit nicht gezeigten Anformungen) an der Sockelplatte 10 ein, kurz bevor ein an der 35 oberen 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 (nicht gezeigte) Führungsrippen 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 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 ausreichend hohe Kräfte 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 der den linken Arm 47 des Ankers 20 durchsetzende Dauermagnetfluß durch einen entgegengesetzt gerichteten Steuerfluß geschwächt, 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.

Die auf den Anker 20 wirkende Magnetkraft, die in derjenigen Stellung am größten ist, in der der betreffende Anker-

arm 47, 48 an der zugehörigen Jochplatte 17, 16 anliegt, wird dazu ausgenutzt, die Kontaktwippe 21 um die Lagerschneide zu verschwenken und diejenigen Kontaktstücke 43, die dem anderen Ankerarm benachbart sind, gegen die zugehörigen
5 Festkontaktanschlüsse 23...26 zu pressen. Der Anker 20 wird, wie Fig. 2 entnommen werden kann, durch Ausprägungen 49 der unteren Polplatte 19 geführt, die mit Spiel in entsprechende Einschnitte des Ankers 20 eingreifen. Das Spiel des
10 Ankers 20 zwischen der Schneide des Kontaktanschlusses und der Polplatte 19 ist bei der Konstruktion nach Fig. 1 bzw. Fig. 3 so gering gewählt, daß die magnetischen Kräfte ausreichend sind, den Anker 20 in seiner Betriebslage zu halten bzw. nach Erschütterungen zurückzuführen.

Eine monostabile Schaltcharakteristik läßt sich bei-
15 spielsweise dadurch erreichen, daß der in Fig. 1 konzentrisch dargestellte Dauermagnet exzentrisch angeordnet wird, so daß er über die eine Jochplatte 16 bzw. 17 einen stärkeren Magnetfluß erzeugt als über die andere Jochplatte. Eine weitere Möglichkeit, ein monostabiles Schaltverhalten zu
20 erzielen, besteht darin, eine Feder vorzusehen, die bei nicht-erregter Wicklung 13 den Anker 20 in eine Endstellung zurückstellt.

Die Variante nach Fig. 3 unterscheidet sich von dem Relais nach Fig. 1 dadurch, daß der Mittelkontaktanschluß
25 29 durch einen an die Sockelplatte 10 angeformten, nach oben ragenden Vorsprung 34 ersetzt ist, der die Lagerschneide für die Kontaktwippe 21 bildet. In diesem Fall ist also kein Mittelanschluß für die Kontaktwippe 21 vorgesehen.

In der Ausgestaltung nach Fig. 4 (und auch Fig. 5), bei
30 der die Druckfeder 23 mit ihrem oberen Ende an der unteren Polplatte 19' anliegt, ist die Lagerstelle für die Kontaktwippe 21' bzw. 21" nach unten verlegt, damit die Druckfeder 22 eine zur Erzielung der erforderlichen Druckkraft ausreichende Länge hat. Um den Anker 20 an seiner Lagerstelle
35 an der unteren Polplatte 19' zu halten, sind an der Kontaktwippe 21' nach Fig. 4 mittlere federnde Arme 71 herausge-

schnitten und nach oben umgebogen, die den Anker 20 nach oben gegen die Polplatte 19 drücken.

Die Ausführungsform nach Fig. 5 unterscheidet sich außerdem von der nach Fig. 4 dadurch, daß der Mittelkontakt-
 5 anschuß 29' genauso gestaltet ist wie die übrigen vier Kontaktanschlüsse 23...26, was zu Einsparungen bei der Fertigung des Relais führt. Die Kontaktwippe 21" ist in diesem Fall mit einem zentrischen Kontaktstück 43' entsprechend den äußeren Kontaktstücken 43 versehen, und dieses mittlere
 10 Kontaktstück 43' wird durch die Druckfeder 22 gegen das am oberen Ende des Mittelkontaktanschlusses 29' vorgesehene Kontaktstück gepreßt. Dieses letztere Kontaktstück weist ebenso wie die an den Kontaktanschlüssen 23...26 vorgesehenen Kontaktstücke eine ballige obere Fläche auf, so daß auch in
 15 diesem Fall die Kontaktwippe 21" schwenkbar um ihre Mitte gelagert ist.

Die Ausführungsformen nach den Figuren 6 bis 8 unterscheiden sich von denen nach Fig. 1 bis 5 dadurch, daß die Kontaktwippe 72 bzw. 72' anders als die von einem federnden
 20 Element gebildete Kontaktwippe 21, 21' bzw. 21" aus einer im wesentlichen starren Platte aus hoch-leitfähigem Material besteht. Die federnde Kraftübertragung vom Anker 20 auf den jeweiligen Kontakt erfolgt bei den Ausführungsbeispielen nach den Figuren 6 bis 8 über eine zwischen Anker und Kontaktwippe angeordnete
 25 Blattfeder 73 bzw. 73'. In beiden Fällen ist die starre Kontaktwippe 72, 72' ähnlich wie die Kontaktwippe 21' in Fig. 4 auf einer am oberen Ende des Mittelkontaktanschlusses 29 vorgesehenen Lagerschneide gelagert. In allen Fällen kann diese Lagerschneide alternativ auch von einem an der Sockelplatte
 30 10 angeformten Vorsprung 34 gemäß Fig. 3 ersetzt sein, falls ein Mittelanschuß für die Kontaktwippe nicht gefordert wird.

In dem Kontaktsystem nach Fig. 6 haben der Anker 20 und die starre Kontaktwippe 72 in der Draufsicht eine ähnliche H-Form, wie sie in Fig. 2 gezeigt ist. Diese Form
 35 gilt auch für die Blattfeder 73, an der mittlere Arme 74 ausgeschnitten und nach unten gebogen sind, die die Kontakt-

wippe 72 nach unten drücken. Mit ihren vier äußeren Armen ist die Blattfeder 73 gegen die Arme des Wippenankers 20, in ihrer Mitte gegen einen nach unten ragenden Finger 75 vorgespannt, der an den Kern 14 angeformt ist und eine zentrische Bohrung in der unteren Polplatte 19 sowie im Wippenanker 20 durchsetzt.

In der in Fig. 6 gezeigten Stellung, in der das Magnet-system den linken Ankerarm 47 nach oben gegen die Jochplatte 17 zieht, drückt der rechte Arm 48 des Wippenankers 20 den rechten Teil der Blattfeder 73 nach unten, die ihrerseits über den rechten federnden Arm 74 die Kontaktwippe 72 in diejenige Stellung drückt, in der die an den Kontaktanschlüssen 24, 25 vorgesehenen Kontakte geschlossen sind. In der anderen Lage des Wippenankers 20 sind diese Kontakte geöffnet und entsprechend die Kontakte an den Kontaktanschlüssen 23, 26 geschlossen.

In der Ausführungsform nach Fig. 7 und 8 ist die Ankerwippe 72' wiederum im wesentlichen H-förmig, wobei die Enden der vier Schenkel der H-Form nach oben gebogen sind und zur Bildung von Haken 76 mit jeweils von innen her verlaufenden Einschnitten versehen sind. Auch der mittlere Steg des H-förmigen Wippenkontakt 72' ist an beiden Rändern nach oben gebogen und bildet nach oben ragende Stege 77, die jeweils in ihrem Mittelteil 78 weiter nach oben verlaufen als in ihren seitlichen Bereichen. Die Blattfeder 73' ist gemäß Fig. 8 ebenfalls im wesentlichen H-förmig gestaltet, hat jedoch eine geringere Breite als die Kontaktwippe 72'. Ferner ist der Mittelsteg der Blattfeder 73' mit seitlich herausragenden Fahren 79 versehen.

Die Blattfeder 73' wird in seitlicher Richtung, gemäß Fig. 8 beispielsweise von links nach rechts, derart in die starre Kontaktwippe 72' eingeschoben, daß ihre beiden in Fig. 8 oben und unten liegenden, seitlichen Schenkel die an der Kontaktwippe 72' ausgebildeten Haken 76 untergreifen. Bei dieser Verschiebung wird der Mittelteil der Blattfeder 73'

mit der rechten Fahne 79 über den Mittelteil 78 des linken Stegs 77 der Kontaktwippe 72' hinweggeführt, bis die rechte Kante dieser Fahne 76 an der Innenfläche des Mittelteils 78 des rechten Steges 77 anstößt. In dieser Stellung ist nun
5 die Blattfeder 73' in der einen seitlichen Richtung (rechts-links in Fig. 8) durch die zwischen den Mittelteilen 78 der Stege 77 liegenden Fahnen 79, in der anderen seitlichen Richtung (oben-unten in Fig. 8) durch die an den inneren Enden der die Haken 76 bildenden Einschnitte in der Kontakt-
10 wippe 72' positioniert.

Beim Einbau in das Relais wird die Blattfeder 73' durch die Druckfeder 22, die die Kontaktwippe 72' gegen die Lager-
schneide drückt, in ihrer Mitte nach unten vorgespannt, so daß die seitlichen Arme der Blattfeder 73' nach oben
15 ausgelenkt werden und sich gegen die unteren Arme des wiederum H-förmigen Wippenankers 20 legen.

In den Schaltbildern nach Fig. 9a bis Fig. 9e ist gezeigt, daß von den Anschlüssen, die in Fig. 9 von der Unterseite der Sockelplatte 10 gesehen dargestellt sind,
20 die Spulenanschlüsse 27 und 28 stets mit den beiden Enden der Wicklung 13 sowie bei Bedarf mit einer dazu parallel geschalteten Diode 80 verbunden sind. Der zusätzliche Anschluß 70 dient bei Bedarf zum Anschluß einer mit der Wicklung 13 in Serie geschalteten weiteren Diode 81.

25 Gemäß den Schaltbildern nach den Figuren 9a, 9b, 9d und 9e ist jeweils der Mittelkontaktanschluß 29 belegt, so daß eine einfache Umschaltfunktion (Fig. 9a) oder zwei parallelgeschaltete Arbeits- oder Ruhekontakte (Fig. 9b) oder zwei parallele Umschaltkontakte (Fig. 9d) oder ein Umschalt-
30 verhalten mit Doppelunterbrechung (Fig. 9e) erzielt werden kann, indem bei unverändertem Relaisaufbau die Anschlüsse extern unterschiedlich belegt werden. Die Beschaltung nach Fig. 9e kann auch in gleicher Weise wie die nach Fig. 9d als Umschalter mit parallelen Kontakten (anstelle Doppel-
35 unterbrechung) genutzt werden. Das Schaltbild nach Fig. 9c

zeigt eine der Fig. 9e ähnliche Belegungsart, die jedoch
nur als Umschalter mit Doppelunterbrechung einsetzbar ist, da
hier die Kontaktwippe nicht angeschlossen ist. Sofern nur
diese Relaisfunktion benötigt wird, kann der Mittelkontakt-
5 anschluß 29 entfallen, wie dies in Fig. 3 gezeigt ist.

PS/CG

Elektromagnetisches Relais

PATENTANSPRÜCHE

1. Elektromagnetisches Relais mit
einem um eine mittlere Lagerstelle schwenkbaren Wippen-
anker (20), der von einem eine Spule (13) enthaltenden Magnet-
system steuerbar ist,
- 5 einem zweiarmigen, zu dem Wippenanker (20) im wesentlichen
parallel angeordneten bewegbaren Kontaktglied (21; 72), dessen
Arme von den Ankerarmen (47, 48) betätigbar sind, und
einer mit dem bewegbaren Kontaktglied (21; 72) zusammen-
arbeitenden Festkontakthanordnung,
- 10 dadurch gekennzeichnet,
daß das bewegbare Kontaktglied als um eine mittlere
Lagerstelle schwenkbare Kontaktwippe (21; 72) ausgebildet
ist, und

daß ein Federelement vorgesehen ist, das die Stellkraft des Wippenankers (20) auf den jeweiligen, einen Kontaktschluß bewirkenden Arm der Kontaktwippe (21; 72) überträgt.

5 2. Relais nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Lagerstelle der Kontaktwippe
(21; 72) von einer Schneide gebildet ist, gegen die die
Kontaktwippe (21; 72) durch eine Druckfeder (22) gepreßt ist.

3. Relais nach Anspruch 1 oder 2, dadurch g e k e n n -
10 z e i c h n e t , daß die Lagerstelle der Kontaktwippe
(21; 72) von einem festen Mittelkontakt (29) gebildet ist.

4. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß das Federelement von
der Kontaktwippe (21) selbst gebildet ist.

15 5. Relais nach Anspruch 4, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Enden der Kontaktwippe (21)
an den Armen (47, 48) des Wippenankers (20) eingehängt sind.

6. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Kontaktwippe von
20 einem starren Bauteil (72) gebildet und über eine Feder-
anordnung (73) mit dem Wippenanker (20) elastisch gekoppelt
ist.

7. Relais nach Anspruch 6, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Federanordnung als eine zwischen
dem Wippenanker (20) und der Kontaktwippe (72) angeordnete
Blattfeder (72) ausgebildet ist.

5 8. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß das Federelement oder
die Federanordnung (73) den Wippenanker (20) gegen sein
Lager drückt.

9. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch
10 g e k e n n z e i c h n e t , daß die Kontaktwippe (21;
72) an mindestens einem ihrer Arme mit zwei Festkontakten
(23...26) zusammenarbeitet.

10. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Festkontakt-
15 anordnung in einer Sockelplatte (10) angeordnet und der
Wippenanker (20) an einer zu der Sockelplatte (10)
parallelen Stirnfläche der Spule (13) gelagert ist.

0178667

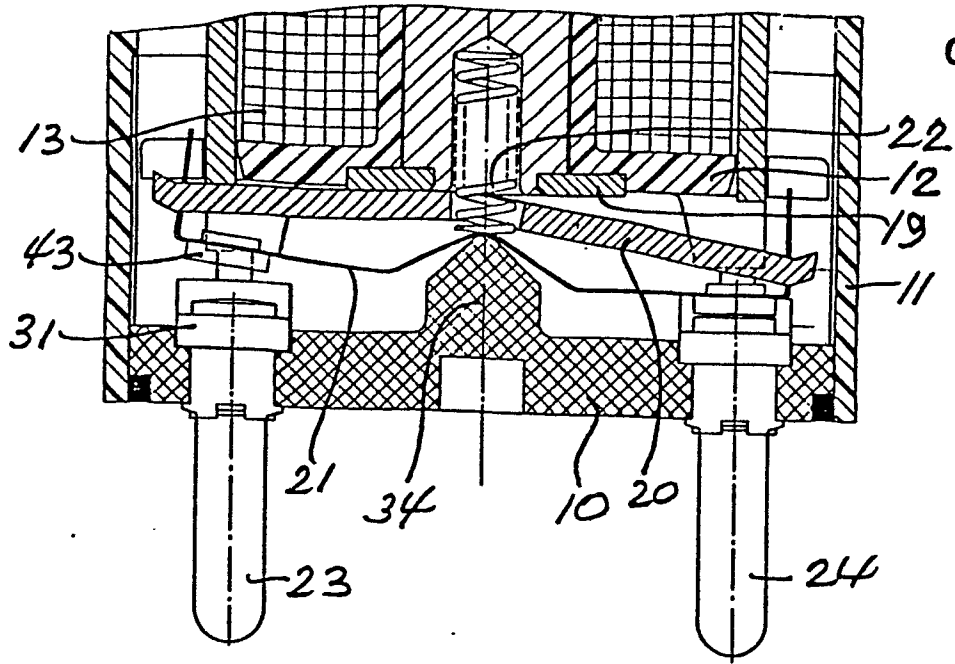


FIG. 3

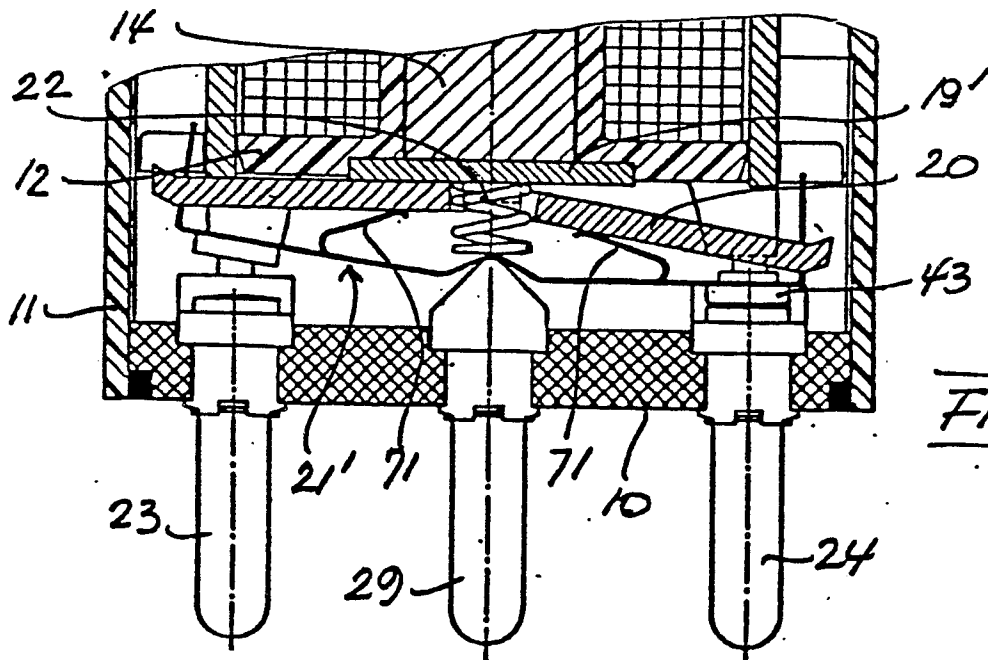


FIG. 4

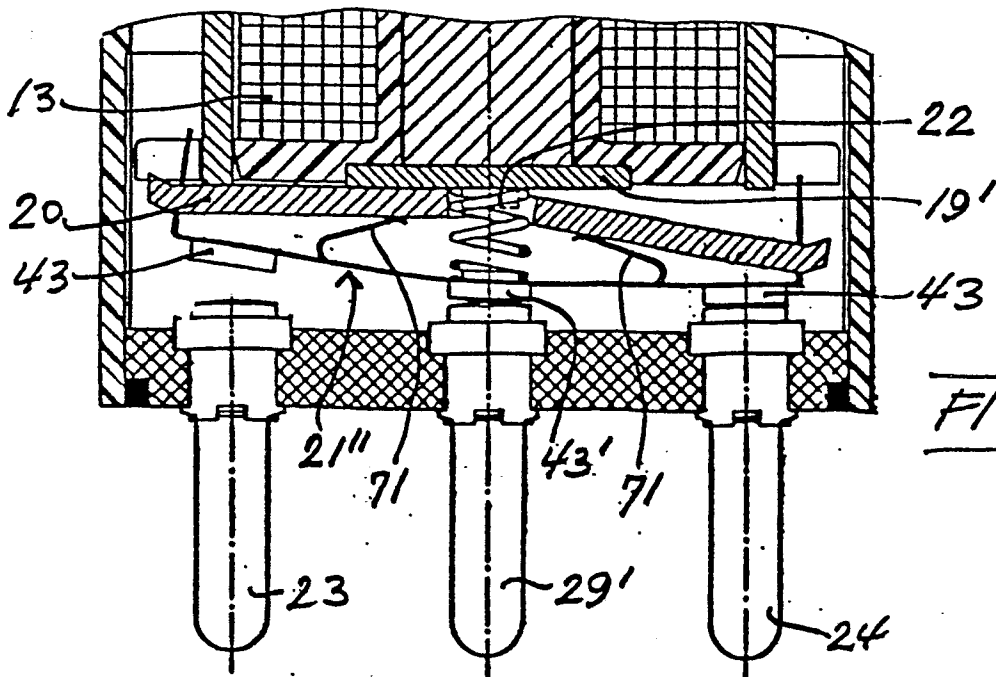
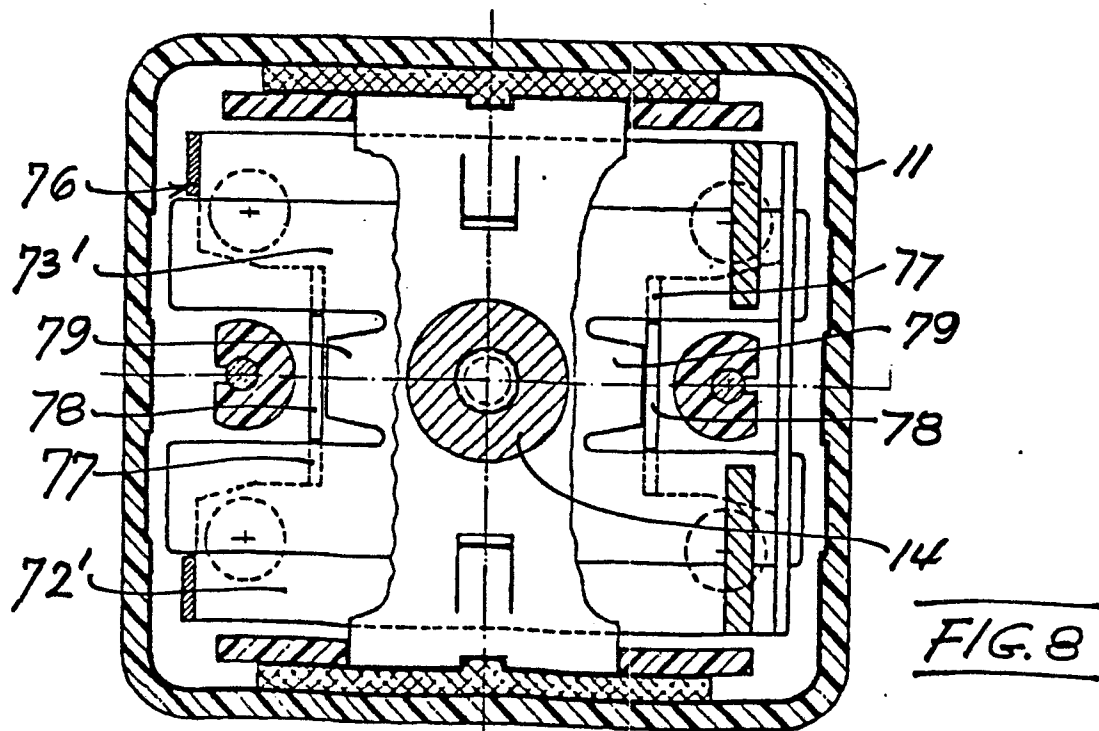
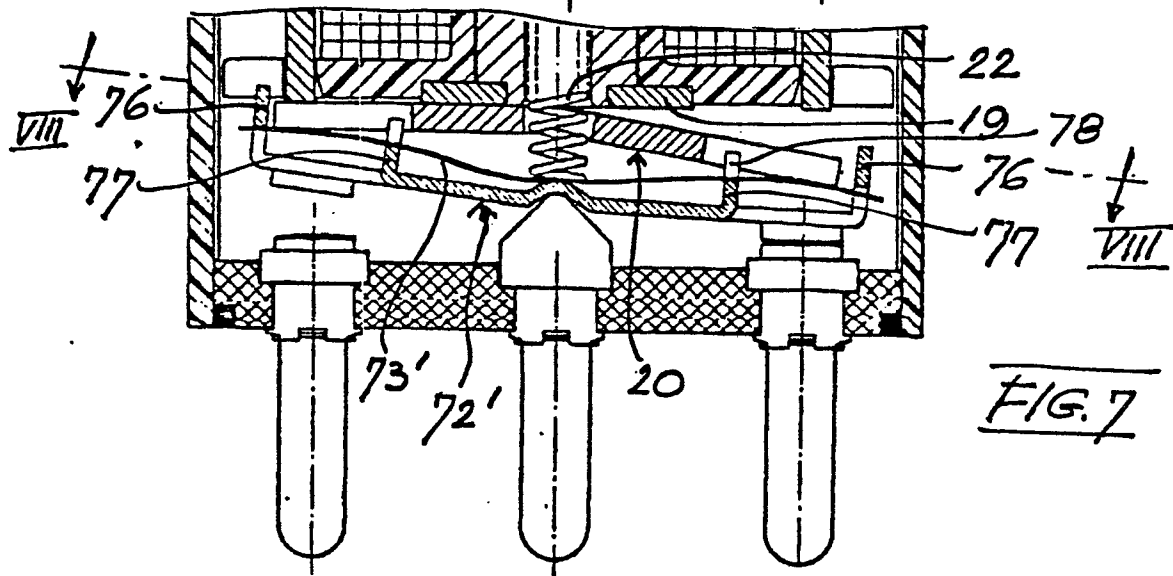
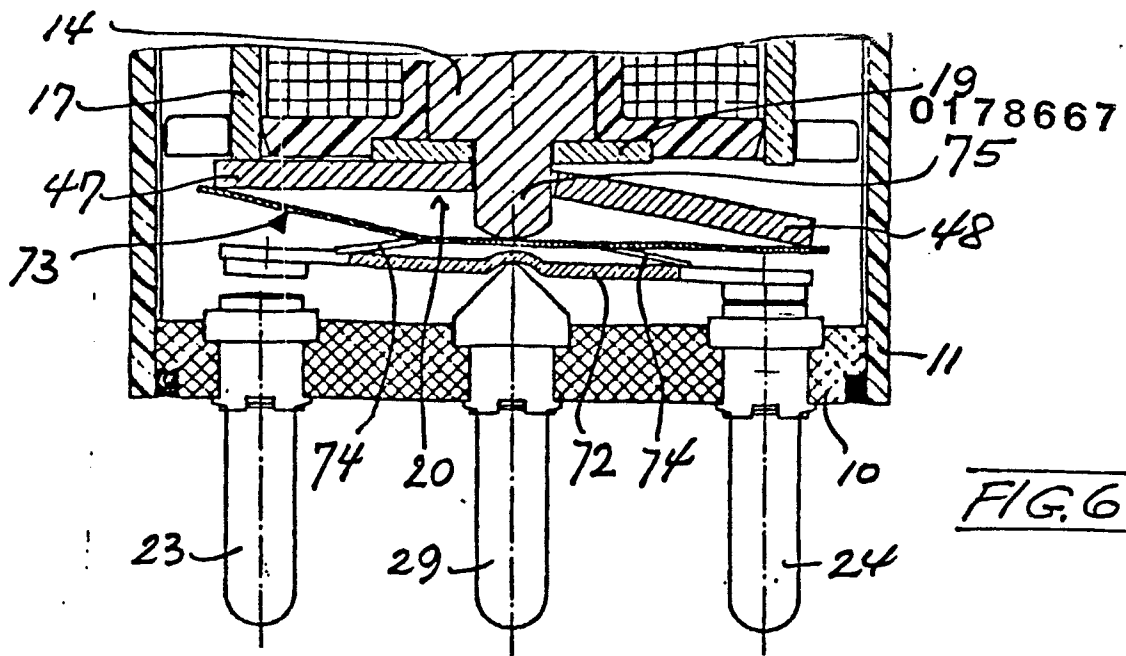
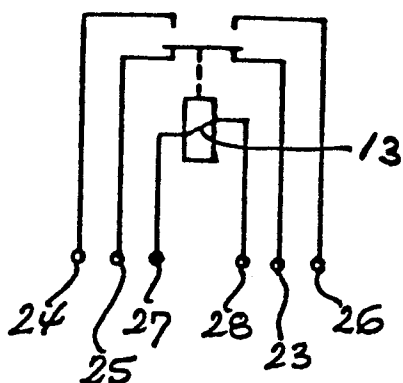
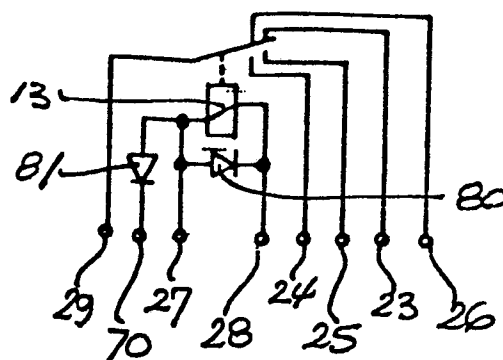
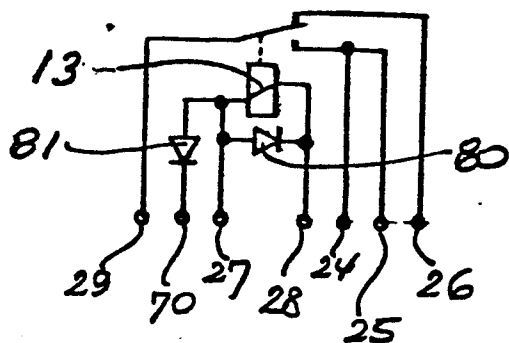
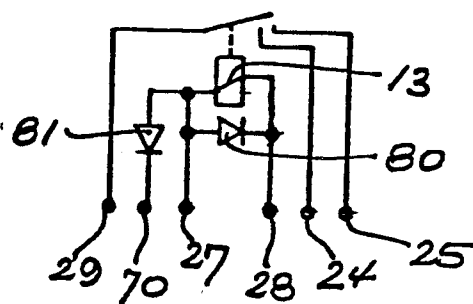
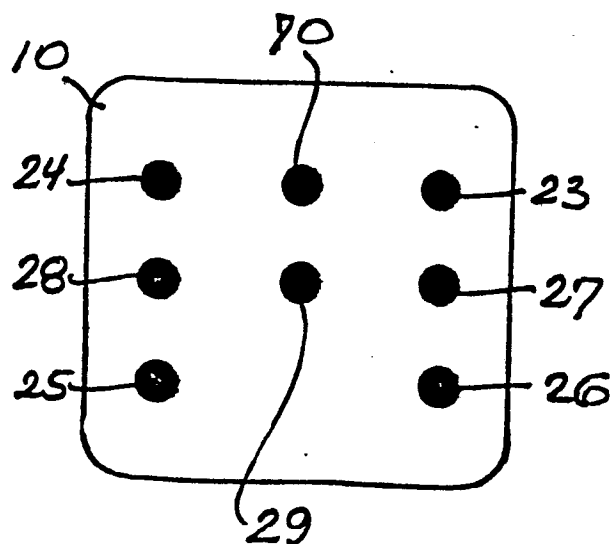
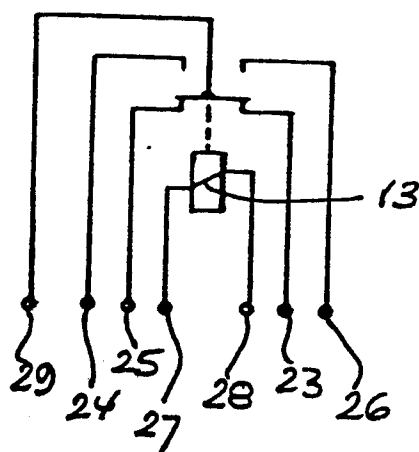


FIG. 5



0178667

FIG. 9cFig. 9dFig. 9aFig. 9bFig. 9eFIG. 9