



(19)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 846 330 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

03.02.1999 Patentblatt 1999/05

(51) Int Cl. 6: **H01H 50/54, H01H 50/14**

(21) Anmeldenummer: **96923819.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE96/01232

(22) Anmeldetag: **08.07.1996**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 97/08724 (06.03.1997 Gazette 1997/11)

(54) **ELEKTROMAGNETISCHES RELAIS UND DESSEN VERWENDUNG AUF EINER LEITERPLATTE**

ELECTROMAGNETIC RELAY AND ITS USE ON A PRINTED CIRCUIT BOARD

RELAIS ELECTROMAGNETIQUE ET SON UTILISATION SUR UNE CARTE DE CIRCUITS IMPRIMÉS

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

(72) Erfinder: **KERN, Josef**
D-13629 Berlin (DE)

(30) Priorität: **23.08.1995 DE 19531045**

(56) Entgegenhaltungen:
BE-A- 511 845 DE-A- 2 250 909
DE-A- 2 529 205 DE-C- 4 243 852
FR-A- 2 412 934

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.06.1998 Patentblatt 1998/24

(73) Patentinhaber: **SIEMENS**
AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)

EP 0 846 330 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein elektromagnetisches Relais mit mindestens einem Schaltsystem, welches aufweist:

- einen eine Bodenplatte bildenden Grundkörper,
- ein Kontaktfeder-Anschlußelement und mindestens ein Gegenkontaktelement, die jeweils in dem Grundkörper verankert sind,
- eine mit ihrer Wicklungsachse senkrecht über der Bodenplatte stehend angeordnete Spule mit einem Kern und einem Joch,
- einen zwischen der Spule und der Bodenplatte angeordneten Anker und
- eine mit dem Anker verbundene Kontaktfeder, welche mit dem Gegenkontaktelement zusammenwirkt.

Außerdem betrifft die Erfindung die Verwendung eines solchen Relais auf einer Leiterplatte.

[0002] Ein Relais der eingangs genannten Art ist beispielsweise aus der DE 28 54 591 A1 bekannt. Dort ist die Kontaktfeder als Ankerrückstellfeder am Joch befestigt, und das zugehörige Anschlußelement ist an der gegenüberliegenden Seite mit dem Joch verbunden. Abgesehen von den Fertigungsschwierigkeiten, die eine derartige Befestigung der stromführenden Teile an zwei gegenüberliegenden Seiten des Joches mit sich bringt, wird dadurch der Strompfad von der Kontaktfeder zur Leiterplatte verhältnismäßig lang. Auch könnte der zweimalige Übergangswiderstand bei hohen Schaltströmen zu einer unerwünschten Erwärmung führen.

[0003] In der DE 42 43 852 C1 ist ebenfalls ein Relais der eingangs genannten Art gezeigt. Dort ist die Kontaktfeder zur Gewinnung einer ausreichenden Federlänge an der Rückseite des Joches zunächst nach oben abgewinkelt, dann um 180° nach unten gebogen und über ein Verbindungselement in Form einer federnden Klemmvorrichtung auf das zugehörige Anschlußelement aufgesteckt, wo es dann in einem weiteren Arbeitsgang festgeschweißt wird.

[0004] Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, ein elektromagnetisches Relais der eingangs genannten Art so zu gestalten, daß es mit guter Raumausnutzung hohe Ströme schalten kann, mit wenigen einfachen Teilen kostengünstig herzustellen ist und mit weitgehend gleichen Einzelteilen sowohl als Einfachrelais als auch als Doppel- oder Mehrfachrelais gefertigt werden kann.

[0005] Erfindungsgemäß wird dieses Ziel dadurch erreicht, daß die Kontaktfeder zwei im Bereich der Ankerlagerung U-förmig miteinander verbundene Federschenkel bildet, deren Enden in der Nähe des beweglichen Ankerendes annähernd nebeneinander liegen, daß ein erster Federschenkel als Rückstellschenkel mit dem Kontaktfeder-Anschlußelement verbunden ist und daß der zweite Federschenkel als Kontaktchenkel mit

dem Anker verbunden ist und an seinem freien Ende mit dem Gegenkontaktelement zur Kontaktgabe zusammenwirkt.

[0006] Die erfindungsgemäß vorgesehene Kontaktfeder erhält über die U-förmig zusammenhängenden zwei Federschenkel eine ausreichende Federlänge bei einer relativ großen Federbreite zur Führung auch höherer Schaltströme. Da die Feder unterhalb des Ankers unmittelbar über der Bodenplatte liegt und dort über ihren Rückstellschenkel unmittelbar mit dem Anschlußelement verbunden ist, kann auch der Strompfad kurz gehalten werden und einen geringen Übergangswiderstand gewährleisten. Zur Erzielung eines großen Federquerschnittes ist es zweckmäßig, daß die Kontaktfeder mit ihren beiden Federschenkeln annähernd die gesamte Fläche unterhalb des Ankers überdeckt, wobei die Enden der Federschenkel über das bewegliche Ankerende vorstehen und wobei das Kontaktfeder-Anschlußelement ebenso wie das Gegenkontaktelement im Bereich vor dem beweglichen Ankerende in der Grundplatte verankert sind und gegeneinander in Richtung auf die freien Enden der Federschenkel abgewinkelt sind. Die U-Form der Kontaktfeder kann beispielsweise dadurch gewonnen werden, daß die beiden Federschenkel aus einem im wesentlichen ebenen Federblech ausgeschnitten und gegebenenfalls lediglich mit Vorspannknicken versehen werden. In einer anderen, ebenfalls vorteilhaften Ausführungsform erhält man die beiden Federschenkel durch eine U-förmige Faltung der Kontaktfeder um 180°, wobei die Enden der Federschenkel entgegengesetzt zueinander etwa bis zur Hälfte der Gesamtfederbreite hin freigeschnitten sind; auf diese Weise können die betreffenden Endabschnitte gegeneinander verschwenkt werden, ohne aneinander zu stoßen, - während im Bereich der U-förmigen Biegung die Gesamtfederbreite für die Stromführung zur Verfügung steht.

[0007] Da die kontaktgebenden Abschnitte der Kontaktfeder und des Gegenkontaktelementes ebenso wie das Kontaktfeder-Anschlußelement über den Bereich der Spulen-Grundfläche vorstehen, um einerseits eine große Federlänge und andererseits einfach herstellbare Magnetkreisteile mit großen Polflächen zu ermöglichen, entsteht über diesen kontaktgebenden Abschnitten und vor der Spule ein freier Raum, der anderweitig genutzt werden kann. Wenn eine annähernd quaderförmige Kappe auf das Relais gestülpt wird, kann dieser freie Raum innerhalb der Kappe zur Aufnahme zusätzlicher Bauelemente, etwa von Widerständen oder Dioden oder auch eines Steuerbausteines, genutzt werden. Wird dagegen eine oberhalb der kontaktgebenden Abschnitte zur Spule hin zurückgesetzte Kappe verwendet, so kann der in diesem Falle außerhalb des Gehäuses liegende freie Raum ebenfalls zur Anordnung von anderen Bauelementen verwendet werden, deren Anschlußdrähte dann neben dem Relais in der Leiterplatte kontaktiert werden.

[0008] Die Erfindung wird nachfolgend an Ausfüh-

rungsbeispielen anhand der Zeichnung näher erläutert.

[0009] Es zeigen

Figur 1 und 2 ein erfindungsgemäß gestaltetes Einfachrelais ohne Kappe im Schnitt und in einer perspektivischen Ansicht,

Figur 3 und 4 eine Anker-Kontaktfederbaugruppe des Relais von Figur 2 in einer Seitenansicht und in einer perspektivischen Darstellung,

Figur 5 den Grundkörper des Relais von Figur 2 in perspektivischer Darstellung,

Figur 6 eine abgewandelte Kontaktfeder in perspektivischer Ansicht,

Figur 7 ein abgewandeltes Einfachrelais mit einer Kontaktfeder gemäß Figur 6 in einer seitlichen Schnittansicht,

Figur 8 ein Magnetsystem für ein Relais gemäß Figur 1 oder 2 in perspektivischer Darstellung,

Figur 9 einen mit einer Anker-Kontaktfeder-Baugruppe bestückter Grundkörper eines Relais gemäß Figur 1 oder 2,

Figur 10 eine Darstellung der Jochbefestigung bei einem Relais gemäß Figur 1 oder 2,

Figur 11 ein Doppelrelais mit zwei Relais-Schaltsystemen gemäß Figur 1 oder 7,

Figur 12 die Anordnung der zwei Schaltsysteme für das Relais gemäß Figur 11 ohne Kappe in perspektivischer Ansicht,

Figur 13 einen Doppel-Grundkörper zur Aufnahme zweier Schaltsysteme,

Figur 14 ein Einfachrelais mit stufenförmiger Kappe beim Einbau in eine Leiterplatte zusammen mit anderen Bauelementen.

[0010] Das in den Figuren 1 bis 5 gezeigte Relais besitzt einen Grundkörper 1 von generell L-förmiger Gestalt, nämlich mit einer im wesentlichen waagerechten Bodenplatte 11 und einem dazu senkrechten Halterungsteil 12. (Die Begriffe "waagerecht" und "senkrecht" beziehen sich in der gesamten Beschreibung auf eine horizontale Einbaulage des Relais, wobei also die Bodenplatte parallel auf einer horizontalen Leiterplatte sitzt.) Die Bodenplatte 11 besitzt umlaufend Seitenwände Ila, IIb und IIc; an dem vom Halterungsteil 12 entfernten Ende bilden die Seitenwände Ila und IIb mit nach innen vorspringenden Rippen und Nuten einander gegenüberliegende Stecksschächte 13 zur Aufnahme der

später zu beschreibenden Kontaktelemente.

[0011] Der senkrechte Halterungsteil 12 besitzt einen generell U-förmigen Querschnitt mit Seitenwänden 12a und 12b sowie einer Rückwand 12c. Die Seitenwände 5 12a und 12b bilden mit nach innen vorspringenden Rippen 12d einen schubladenförmigen Führungsschacht 17. Im Bereich des Führungsschachtes sind jeweils Fenster 14 ausgespart, deren Funktion später erläutert wird. Außerdem besitzt die Rückwand 12c ein Fenster 10 18, das die Bewegungsfreiheit des ebenfalls später beschriebenen Ankers gewährleistet.

[0012] In dem Grundkörper wird ein Magnetsystem 2 mit einem Spulenkörper 21, einer auf dem Spulenkörper zwischen dessen Flanschen 21a und 21b angeordneten 15 Wicklung 22, einem axial in der Spule angeordneten Kern 23 und einem L-förmig abgewinkelten Joch 24 befestigt. Im Bereich des unteren Spulenflansches 21a sind Anwickelstifte 22a mit nach unten abgebogenen Spulenanschlußstiften 22b verankert. Der runde Kern 20 23 besitzt an seinem unteren Ende eine im Querschnitt vergrößerte Polplatte 23a, welche eine Polfläche 25 aufweist. Das Joch 24 ist mit seinem ersten Schenkel 24a am oberen Ende des Kerns 23 befestigt, beispielsweise durch Verkerben, Schweißen oder dergleichen. Der 25 senkrechte Schenkel 24b des Joches wird in den Führungsschacht 17 des Grundkörpers eingesteckt und dort befestigt. Die untere Abschlußkante 24c des Jochschenkels 24b bildet ein Auflager für einen Anker 26, der mit der Polfläche 25 einen Arbeitsluftspalt bildet.

[0013] An dem Anker ist auf dessen Unterseite eine Kontaktfeder 3 befestigt, die im wesentlichen U-förmig (siehe Figur 4) aus einem Federblech geschnitten ist und so zwei Federschenkel, nämlich einen Rückstellschenkel 31 und einen Kontakt schenkel 32 bildet. Die 35 beiden Federschenkel liegen annähernd in einer Ebene, sind jedoch an ihren Enden gegeneinander beweglich und mit Vorspannknicken allenfalls leicht aus ihrer gemeinsamen Blechebene gebogen. Der Rückstellschenkel ist mit seinem Ende 31a an einem Kontaktfeder-Anschlußelement 4 befestigt, welches L-förmig gebogen ist und mit seinem senkrechten Abschnitt 41 in einem Stecksschacht 13 des Grundkörpers verankert ist. Dieser senkrechte Abschnitt 41 trägt auch einen Anschlußstift 41a, während ein waagerechter Abschnitt 42 40 die Kontaktfeder 3 trägt.

[0014] Der Kontakt schenkel 32 ist über einen Niet 33 oder auf eine andere Weise an einem mittleren Abschnitt des Ankers befestigt. Das bewegliche Ende 32a des Kontakt schenkels trägt gegenüberliegende Kontaktstücke 32b, welche mit entsprechenden Gegenkontakt elementen zusammenwirken. Ein Schließer-Gegenkontaktelement 5 ist L-förmig gebogen; ein senkrechter Abschnitt 51 ist wiederum in einem Stecksschacht 13 des Grundkörpers verankert; er bildet auch 45 einen Anschlußstift 51a. Ein waagerechter Abschnitt 52 des Schließer-Gegenkontaktelementes trägt ein Kontaktstück 52a.

[0015] Ein ebenfalls L-förmig abgebogenes Öffner-

Gegenkontaktelement 6 ist mit einem senkrechten Abschnitt 61 in einem Durchbruch 16 der Bodenplatte 11 verankert, während ein waagerechter Abschnitt 62, der ein Kontaktstück 62a trägt, auf der Bodenplatte 11 aufliegt und dadurch die Stabilität dieses Gegenkontaktelementes gewährleistet.

[0016] In der Figur 6 ist eine abgewandelte Kontaktfeder 35 gezeigt, deren Federschenkel 36 und 37 nicht aus einer Ebene geschnitten, sondern durch eine Falzung der Blattfeder um 180°, und zwar um eine zur Ankerlagerachse parallele Achse, gewonnen sind. Die beiden Federschenkel, nämlich der Rückstellschenkel 36 und der Kontaktchenkel 37, sind zu ihren freien Enden hin jeweils gegenläufig diagonal freigeschnitten, so daß sie in diesen Endabschnitten 36a und 37a nebeneinander in einer Ebene liegen können und gegeneinander bewegt werden können. Im Bereich der Biegung 35a dagegen haben beide Federschenkel die volle Breite der Kontaktfeder, die im wesentlichen der Ankerbreite entspricht, zur Verfügung. Dadurch können noch höhere Lastströme als bei der Ausführungsform gemäß Figur 3 und 4 geführt werden. Die Kontaktfeder 35 ist im übrigen mit ihren Federschenkeln in gleicher Weise befestigt und mit Kontaktstücken versehen wie die in Figur 4 gezeigte Kontaktfeder 3. Ihre Anordnung in einem Relais ist in Figur 7 gezeigt. Das Relais ist ansonsten genauso aufgebaut wie das in Figur 1 gezeigte. Im Unterschied zu Figur 1 ist in Figur 7 zusätzlich eine Gehäusekappe 10 dargestellt, die über das Magnetsystem gestülpt und mit dem Grundkörper 1 verbunden wird. Die verbleibenden Spalte zwischen dem Grundkörper 1 und der Gehäusekappe 10 werden mit Vergußmasse 7 ausgefüllt und abgedichtet.

[0017] Anhand der Figuren 8 bis 10 soll nunmehr die Montage des Magnetsystems mit gleichzeitiger Justierung beschrieben werden. Das in Figur 8 dargestellte Magnetsystem 2, das dem von Figur 2 entspricht, wird in den Grundkörper 1 eingeschoben, der gemäß Figur 9 bereits mit dem Anker 26, der Kontaktfeder 3 einschließlich des Anschlußelementes 4 sowie den Gegenkontaktelementen 5 und 6 bestückt ist. Die Breite des Jochschenkels 24b entspricht dabei genau der lichten Weite in dem Führungsschacht 17. Zusätzlich sind jedoch an den Außenkanten des Jochschenkels 24b Zähne 27 angeformt, die über die Breite des Steckschachtes 13 überstehen. Beim Einpressen des Jochschenkels 24b in den Führungsschacht 17 werden deshalb die Seitenwände 12a und 12b durch die Zähne 27 aufgeweitet. Das Joch wird dabei soweit in den Führungsschacht 17 eingeschoben, bis die untere Jochkante 24c an dem Anker anliegt und der Anker einen vorgegebenen Überhub aufweist, wenn das Kontaktstück 32b an dem Schließer-Kontaktstück 52a anliegt. Dieser Überhub kann beispielsweise dadurch gemessen werden, daß eine Sonde durch ein nicht dargestelltes Loch in der Bodenplatte auf den Anker drückt und daß der Weg des Ankers vom ersten Schließen des Schließerkontakte bis zum endgültigen Anliegen des Ankers an

der Polfläche 25 gemessen wird.

[0018] Wenn der Jochschenkel 24b und damit das Magnetsystem 2 die gewünschte Position erreicht hat, wird der Jochschenkel 24b in dem Führungsschacht 17 befestigt. Dies geschieht gemäß Darstellung in Figur 10 dadurch, daß Druckstempel 8 in entgegengesetzten Richtungen auf die beiden durch das Übermaß der Zähne 27 aufgeweiteten Seitenwände 12a und 12b mit einer Druckkraft F einwirken. Dadurch werden die Zähne 27 in den Kunststoff des Grundkörpers eingedrückt, wo sie eine bleibende Kaltverformung bewirken. Hierdurch werden die Dehnspannungen abgebaut, und die beiden Teile, nämlich der Jochschenkel 24b und der Halterungsteil 12 des Grundkörpers, sind formschlüssig miteinander verbunden.

[0019] Zur zusätzlichen Sicherung können Kerbstempel 9, die vorzugsweise fest mit den Druckstempeln 8 verbunden sind, im Bereich der Fenster 14 und 15 durch die Seitenwände 12a und 12b hindurch auf die Seitenkanten des Jochschenkels 24b gedrückt werden, so daß sich die Kerbschneiden 91 in das Material des Joches eingraben. Die dadurch entstehenden Kerbaufwürfe 28 an den Seitenkanten des Jochschenkels 24b gewährleisten zusätzlich den Festsitz des Magnetsystems in der gewünschten Position.

[0020] Wie bereits oben erwähnt wurde, wird in einer bevorzugten Ausführung des Relais die Unterseite der Bodenplatte 11 mit einer Vergußmasse 7 abgedichtet. Diese Vergußmasse dringt auch in den Randspalt zwischen dem Grundkörper 1 und der Kappe 10 ein (siehe Figur 7). Wie dort auch gezeigt ist, kann die Vergußmasse 7 durch Kapillarwirkung auch in den Führungsschacht 17 des Halterungsteils 12 fließen und den Jochschenkel 24b zusätzlich verkleben.

[0021] Figur 11 zeigt ein Doppelrelais, wobei in einer Kappe 100 zwei Schaltsysteme gemäß Figur 1 und 2 oder gemäß Figur 7 untergebracht sind. In diesem Fall sind zwei Grundkörper 1 mit den entsprechend darauf aufgebauten Magnetsystemen unabhängig voneinander montiert und dann nebeneinander in der Kappe 100 untergebracht. Die beiden Systeme ohne Kappe sind in Figur 12 gezeigt. In diesem Fall werden die beiden Joch 24 unabhängig voneinander in dem jeweils zugehörigen Grundkörper 1 justiert und durch das Zusammendrücken der Seitenwände 12a und 12b gemäß Figur 10 fixiert. Nach dem Einsetzen der beiden Systeme in die Kappe 100 kann die gemeinsame Unterseite der beiden Grundkörper 1 zur Abdichtung vergossen bzw. in der Kappe verklebt werden.

[0022] Eine vorteilhafte Weiterbildung sieht jedoch vor, daß gemäß Figur 13 ein gemeinsamer Grundkörper 101 vorgesehen wird, der mit einer Bodenplatte 111 und mit den Seitenwänden 111a, 111b und 111c sowie mit einer Zwischenwand 111d einen Bodenteil mit zwei wattenförmigen Vertiefungen bildet. Dabei sind Steckschächte 13 wie bei dem Einzel-Grundkörper 1 gemäß Figur 5 vorgesehen. Auch ein Doppel-Halterungsteil 112 ist mit Seitenwänden 112a und 112b, einer gemein-

samen Rückwand 112c und einer Zwischenwand 112d als Doppelausführung des vorher erwähnten Einzel-Grundkörpers 1 ausgebildet. Dementsprechend besitzt dieser Doppel-Grundkörper 101 auch zwei parallele Führungsschächte 17 für die beiden Joche 24. Die Montage der beiden Jochschenkel 24b in den Führungsschächten 17 erfolgt analog zu Figur 10 mit dem Unterschied, daß nunmehr mit den Druckstempeln 8 auf die äußeren Seitenwände 112a und 112b gedrückt wird, während die gemeinsame Mittelwand 112d die Kräfte der Druckstempel 8 von beiden Seiten aufnimmt.

[0023] Durch Verwendung einer längeren Kappe können auch mehr als zwei Schaltsysteme zu einem Mehrfachrelais zusammengefaßt werden, wobei auch Schaltsysteme mit unterschiedlichen Funktionen, z. B. ein Umpolrelais und ein Einzelrelais, in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht werden können. Je nach der wirtschaftlichsten Fertigungsmethode können dabei einzelne Grundkörper 1 und/oder ein Mehrfach-Grundkörper für zwei oder mehr Schaltsysteme in der gemeinsamen Kappe untergebracht werden. Dadurch ergibt sich eine kostengünstige Montage eines solchen Mehrfachrelais auf einer Leiterplatte.

[0024] Wie beispielsweise in Figur 2 oder Figur 12 zu sehen ist, sind die kontaktgebenden Teile der Kontaktfeder 3 und die Gegenkontaktelemente 5 und 6 im wesentlichen außerhalb des vom Magnetsystem 2 überdeckten Bereiches angeordnet. Auf diese Weise kann der Raum unterhalb der Spule voll für eine breite Kontaktfeder, aber auch für eine Polplatte 23a und einen Anker 26 mit großer Fläche genutzt werden. So ist beispielsweise ein Kern mit einer runden Polplatte 23a vorgesehen, der einfacher herzustellen und zu montieren ist als ein Kern mit einseitig beschnittener Polplatte. Der freie Raum über den kontaktgebenden Teilen kann beispielsweise in einer Kappe 10 gemäß Figur 7 oder in einer Kappe 100 gemäß Figur 11 dazu genutzt werden, zusätzliche Bauelemente, wie Widerstände, Dioden oder einen Steuer-IC, innerhalb des Relaisgehäuses unterzubringen. Es ist aber auch möglich, eine Kappe in Anpassung an die Form der Relaiskonstruktion stufenförmig auszubilden, wie dies beispielsweise in Figur 14 mit der Kappe 200 gezeigt ist. Sie besitzt im Bereich des Bodenteils einen vorspringenden Ansatz 201 über den Kontaktlementen, während der obere, nur die Spulenbreite oder -tiefe umfassende Teil 202 stufenförmig zurückspringt. Beim Einbau auf einer Leiterplatte 203 kann der freie Raum oberhalb des vorspringenden Teils 201 dazu genutzt werden, um andere Bauelemente 204 unterzubringen, deren Anschlußdrähte 205 dann neben dem Relais in entsprechenden Bohrungen 206 der Leiterplatte verlötet werden.

Patentansprüche

1. Elektromagnetisches Relais mit mindestens einem Schaltsystem, welches aufweist:

- einen eine Bodenplatte (11; 111) bildenden Grundkörper (1; 101),
- ein Kontaktfeder-Anschlußelement (4) und mindestens ein Gegenkontaktelement (5, 6), die jeweils in dem Grundkörper (1) verankert sind,
- eine mit ihrer Wicklungsachse senkrecht über der Bodenplatte stehend angeordnete Spule (21, 22) mit einem Kern (23) und einem Joch (24),
- einen zwischen der Spule und der Bodenplatte angeordneten Anker (26) und
- eine mit dem Anker (26) verbundene Kontaktfeder (3; 35), welche mit dem Gegenkontaktelement bzw. den Gegenkontaktelementen (5, 6) zusammenwirkt,

dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktfeder (3; 35) zwei im Bereich der Ankerlagerung U-förmig miteinander verbundene Federschenkel (31, 32; 36, 37) bildet, deren Enden in der Nähe des beweglichen Ankerendes annähernd nebeneinander liegen, daß ein erster Federschenkel als Rückstellschenkel (31; 36) mit dem Kontaktfeder-Anschlußelement (4) verbunden ist und daß der zweite Federschenkel als Kontakt schenkel (32; 37) mit dem Anker (26) verbunden ist und an seinem freien Ende mit dem bzw. den Gegenkontaktelementen (5, 6) zur Kontaktgabe zusammenwirkt.

2. Relais nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktfeder (3; 35) mit ihren beiden Federschenkeln (31, 32; 36, 37) annähernd die gesamte Fläche unterhalb des Ankers (26) überdeckt, daß die Enden der Federschenkel über das bewegliche Ankerende vorstehen und daß das Kontaktfeder-Anschlußelement (4) sowie das mindestens eine Gegenkontaktelement (5) im Bereich vor dem beweglichen Ankerende in dem Grundkörper (1) verankert sind und gegeneinander in Richtung auf die freien Enden der Federschenkel (31, 32; 36, 37) abgewinkelt sind.
3. Relais nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Federschenkel (31, 32) der Kontaktfeder (3) durch einen U-förmigen Schnitt aus einer Blechebene gebildet sind.
4. Relais nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Federschenkel der Kontaktfeder (35) durch U-förmige Faltung um 180° um eine zur Ankerachse parallele Achse gebildet sind, wobei ihre Enden jeweils entgegengesetzt zueinander etwa bis zur Hälfte der Gesamt-Federbreite freigeschnitten sind.
5. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Grundkörper (1) im Be-

- reich der Bodenplatte (11) mit umlaufenden Seitenwänden (11a, 11b, 11c) wannenförmig gestaltet ist, wobei zumindest das Kontaktfeder-Anschlußelement (4) und ein Schließer-Gegenkontaktelement (5) in senkrechten Steckschächten (13) der Seitenwände befestigt sind.
6. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Grundkörper (1) einen senkrecht zur Bodenplatte stehenden Halterungsteil (12) mit U-förmigem Querschnitt aufweist, welcher mit Nuten in seinen Seitenwänden (12a, 12b) einen senkrecht zur Bodenplatte stehenden Führungsschacht (17) zur Aufnahme eines Jochschenkels (24b) aufweist.
7. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Kontaktfeder-Anschlußelement (4) und das mindestens eine Gegenkontaktelement (5, 6) im wesentlichen außerhalb des von der Spule überdeckten Raumes in dem Grundkörper (1) verankert sind und daß der Kern (23) an seinem dem Anker zugewandten Ende eine Polplatte (24) aufweist, deren Durchmesser größer ist als der Innendurchmesser der Spule.
8. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf dem Grundkörper (1) eine Kappe (10) sitzt, die über dem Kontaktfeder-Anschlußelement (4) und dem bzw. den Gegenkontaktelementen (5, 6) einen Raum für zusätzliche Bauelemente aufweist.
9. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf dem Grundkörper eine Kappe (200) sitzt, die oberhalb des Kontaktfeder-Anschlußelementes (4) und der Gegenkontaktelemente (5, 6) auf eine dem Spulendurchmesser entsprechende Tiefe zurückgesetzt ist.
10. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwei oder mehr Schaltsysteme (1, 2, 3, 4, 5, 6) in einer gemeinsamen Kappe (100) nebeneinander angeordnet sind, wobei die Anker (26) in einer gemeinsamen Ebene nebeneinander liegen.
11. Relais nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zwei oder mehr Schaltsysteme in einem gemeinsamen Grundkörper (101) angeordnet sind, wobei die zweiten Jochschenkel (24b) in zwei in einer gemeinsamen Ebene nebeneinander liegenden Führungsschächten (17) liegen, welche ihrerseits von Seitenwänden (112a, 112b) und einer gemeinsamen Mittelwand (112d) begrenzt sind.
12. Verwendung des Relais nach einem der Ansprüche 9 bis 11 auf einer Leiterplatte (203), **dadurch ge-**
- 5 **kennzeichnet**, daß der Raum oberhalb des Kontaktfeder-Anschlußelementes (4) und der Gegenkontaktelemente (5, 6), der durch die zurückgesetzte Kappe (200) frei ist, zur Anordnung von Bauelementen (204) verwendet wird, deren Anschlußdrähte (205) neben dem Relais in der Leiterplatte (203) kontaktiert sind.
- 10 **Claims**
1. Electromagnetic relay having at least one switching system, which has:
 - a base body (1; 101) forming a baseplate (11; 111),
 - a contact spring connection element (4) and at least one mating contact element (5, 6), which are each anchored in the base body (1),
 - a coil (21, 22) with a core (23) and a yoke (24), which coil is arranged upright with its winding axis vertically over the baseplate,
 - an armature (26) arranged between the coil and the baseplate, and
 - a contact spring (3; 35), which is connected to the armature (26) and interacts with the mating contact element or the mating contact elements (5, 6), characterized in that the contact spring (3; 35) forms two spring limbs (31, 32; 36, 37), which are connected to one another in a U-shaped manner in the region of the armature bearing and whose ends lie approximately next to one another in the vicinity of the movable armature end, in that a first spring limb is connected as restoring limb (31; 36) to the contact spring connection element (4), and in that the second spring limb is connected as contact limb (32; 37) to the armature (26) and interacts at its free end with the mating contact element or elements (5, 6) for the purpose of contact-making.
 2. Relay according to Claim 1, characterized in that the contact spring (3; 35), with its two spring limbs (31, 32; 36, 37), covers approximately the entire area underneath the armature (26), in that the ends of the spring limbs project over the movable armature end, and in that the contact spring connection element (4) as well as the at least one mating contact element (5) are anchored in the base body (1) in the region in front of the movable armature end and are mutually oppositely angled in the direction of the free ends of the spring limbs (31, 32; 36, 37).
 3. Relay according to Claim 1 or 2, characterized in that the two spring limbs (31, 32) of the contact spring (3) are formed by a U-shaped cut from a sheet-metal plane.

4. Relay according to Claim 1 or 2, characterized in that the two spring ends of the contact spring (35) are formed by U-shaped folding through 180° about an axis parallel to the armature axis, their ends each being mutually oppositely cut free as far as approximately half the total spring width.
5. Relay according to one of Claims 1 to 4, characterized in that the base body (1) is configured in the form of a trough in the region of the baseplate (11) with peripheral side walls (11a, 11b, 11c), at least the contact spring connection element (4) and a make-contact mating contact element (5) being fastened in vertical insertion shafts (13) of the side walls.
6. Relay according to one of Claims 1 to 5, characterized in that the base body (1) has a retention part (12) with a U-shaped cross section, which retention part stands perpendicularly to the baseplate and, with grooves in its side walls (12a, 12b), has a guiding shaft (17), which is perpendicular to the baseplate, for receiving a yoke limb (24b).
7. Relay according to one of Claims 1 to 6, characterized in that the contact spring connection (5, 6) are anchored essentially outside the space covered by the coil in the base body (1), and in that the core (23) has a pole plate (24) on its end facing the armature, the diameter of which pole plate is greater than the internal diameter of the coil.
8. Relay according to one of Claims 1 to 7, characterized in that a cap (10) is seated on the base body (1) and has space for additional components over the contact spring connection element (4) and the mating contact element or elements (5, 6).
9. Relay according to one of Claims 1 to 7, characterized in that a cap (200) is seated on the base body and is recessed to a depth corresponding to the coil diameter above the contact spring connection element (4) and the mating contact elements (5, 6).
10. Relay according to one of Claims 1 to 9, characterized in that two or more switching systems (1,2,3,4,5,6) are arranged next to one another in a common cap (100), the armatures (26) lying next to one another in a common plane.
11. Relay according to Claim 10, characterized in that two or more switching systems are arranged in a common base body (101), the second yoke limbs (24b) lying in two guiding shafts (17), which lie next to one another in a common plane and, for their part, are bounded by side walls (112a, 112b) and a common centre wall (112d).
5. Relay according to one of Claims 9 to 11 on a printed circuit board (203), characterized in that the space above the contact spring connection element (4) and the mating contact elements (5, 6) which is free by virtue of the recessed cap (200) is used for the arrangement of components (204) whose connecting wires (205) are made contact with next to the relay in the printed circuit board (203).
10. Revendications
15. 1. Relais électromagnétique avec au moins un système de commutation, qui comprend :
- un corps de base (1; 101) constituant une plaque de base (11; 111),
 - un élément de contact à ressort de contact (4) et au moins un élément de contre-contact (5, 6), qui sont respectivement ancrés dans le corps de base (1),
 - une bobine (21, 22) disposée avec son axe d'enroulement à la verticale au dessus de la plaque de base, avec un noyau (23) et une culasse (24),
 - une armature (26) disposée entre la bobine et la plaque de base, et
 - un ressort de contact (3 ; 35) qui est relié à l'armature (26), et qui est en interaction avec l'élément de contre-contact ou les éléments de contre-contact (5, 6),
20. caractérisé en ce que le ressort de contact (3 ; 35) forme deux branches de ressort (31, 32 ; 36, 37) qui sont reliées l'une à l'autre en forme de U, dans la zone du logement de l'armature et dont les extrémités sont à peu près placées côté à côté à proximité de l'extrémité mobile de l'armature, en ce qu'une première branche de ressort est reliée à l'élément de contact à ressort de contact (4) en tant que branche de rappel (31 ; 36), et que la seconde branche de ressort est reliée à l'armature (26) en tant que branche de contact (32 ; 37), et est à son extrémité libre en interaction avec le ou les éléments de contre-contact (5, 6) pour établir le contact.
25. 2. Relais selon la revendication 1, caractérisé en ce que le ressort de contact (3 ; 35) avec ses deux branches de ressort (31, 32 ; 36, 37) recouvre à peu près la totalité de la surface sous l'armature (26), en ce que les extrémités des branches de ressort font saillie par rapport à l'extrémité mobile de l'armature, et que l'élément de contact à ressort de contact (4), ainsi que ledit au moins un élément de contre-contact (5), sont ancrés dans la zone située devant l'extrémité mobile de l'armature dans le
30. 35. 40. 45. 50. 55.

- corps de base (1), et sont coudés l'un vers l'autre en direction des extrémités libres des branches de ressort (31, 32 ; 36, 37).
3. Relais selon les revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les deux branches de ressort (31, 32) du ressort de contact (3) sont formées par une découpe en forme de U sur le même plan de la tôle.
4. Relais selon les revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les deux branches de ressort du ressort de contact (35) sont formées par pliage en forme de U à 180 degrés autour d'un axe parallèle à l'axe de l'armature, leurs extrémités respectives étant alors libérées par découpage en sens inverse jusqu'à environ la moitié de la largeur totale du ressort.
5. Relais selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le corps de base (1) est réalisé avec des parois latérales (11a, 11b, 11c) périphériques, en forme de cuvette dans la zone de la plaque de base (11), au moins ledit élément de contact à ressort de contact (4) et un élément de contre-contact de fermeture (5) étant fixés dans des gaines enfilables (13) verticales des parois latérales.
6. Relais selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le corps de base (1) est muni d'une pièce de fixation (12) à section transversale en U, placée verticalement par rapport à la plaque de base qui comprend avec des rainures sur ses parois latérales (12a, 12b) une gaine de guidage (17) placée verticalement par rapport à la plaque de base pour recevoir une branche de culasse (24b).
7. Relais selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'élément de contact du ressort de contact (4) et au moins un élément de contre-contact (5, 6) sont ancrés grossièrement à l'extérieur de l'espace recouvert par la bobine dans le corps de base (1), et que le noyau (23) comprend, sur son extrémité tournée vers l'armature, une joue magnétique (24) dont le diamètre est supérieur au diamètre intérieur de la bobine.
8. Relais selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'un capuchon (10) repose sur le corps de base (1), ledit capuchon ménageant de la place pour des composants supplémentaires au dessus de l'élément de contact à ressort de contact (4) et au dessus de l'élément ou des éléments de contre-contact (5, 6).
9. Relais selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'un capuchon (200) repose sur le corps de base, ce capuchon étant décalé vers l'arrière sur une profondeur correspondant au diamètre de la bobine au dessus de l'élément de contact du ressort de contact (4) et des éléments de contre-contact (5, 6).
10. Relais selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que deux systèmes de commutation ou davantage (1, 2, 3, 4, 5, 6) sont installés les uns à côté des autres sous un capuchon (100) commun, les armatures (26) étant agencées côté à côté dans un plan commun.
11. Relais selon la revendication 10, caractérisé en ce que deux systèmes de commutation ou davantage sont installés sur un corps de base (101) commun, les secondes branches de ressort (24b) étant agencées dans deux gaines de guidage (17) agencées côté à côté dans un plan commun, lesdites gaines de guidage étant délimitées par des parois latérales (112a, 112b) et une paroi médiane (112d) communne.
12. Utilisation du relais selon l'une des revendications 9 à 11 sur une carte de circuits imprimés (203), caractérisée en ce que l'espace libre au dessus de l'élément de contact à ressort de contact (4) et des éléments de contre-contact (5, 6), qui est libéré par le capuchon (200) décalé vers l'arrière, est utilisé pour installer des composants (204) dont les fils de connexion (205) sont raccordés à la carte de circuits imprimés (203).

FIG 1

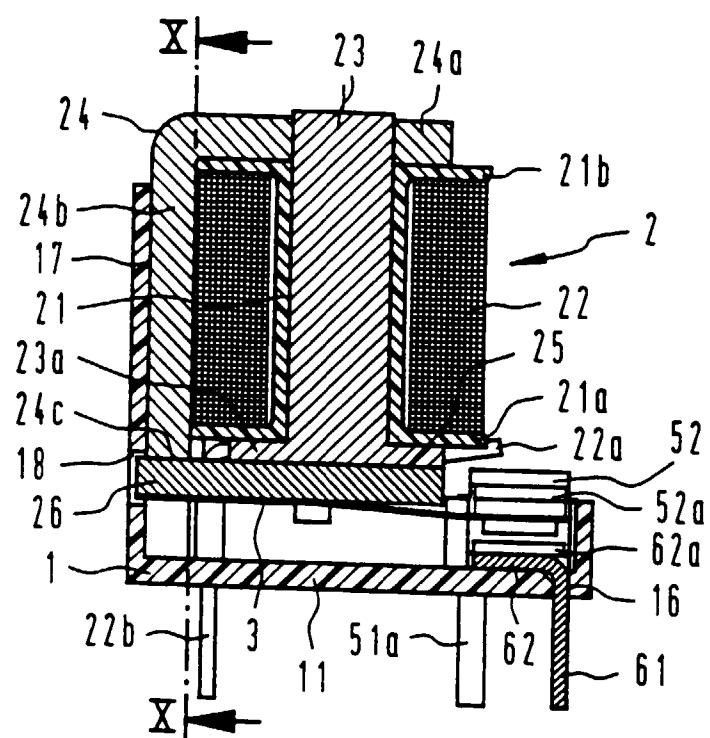
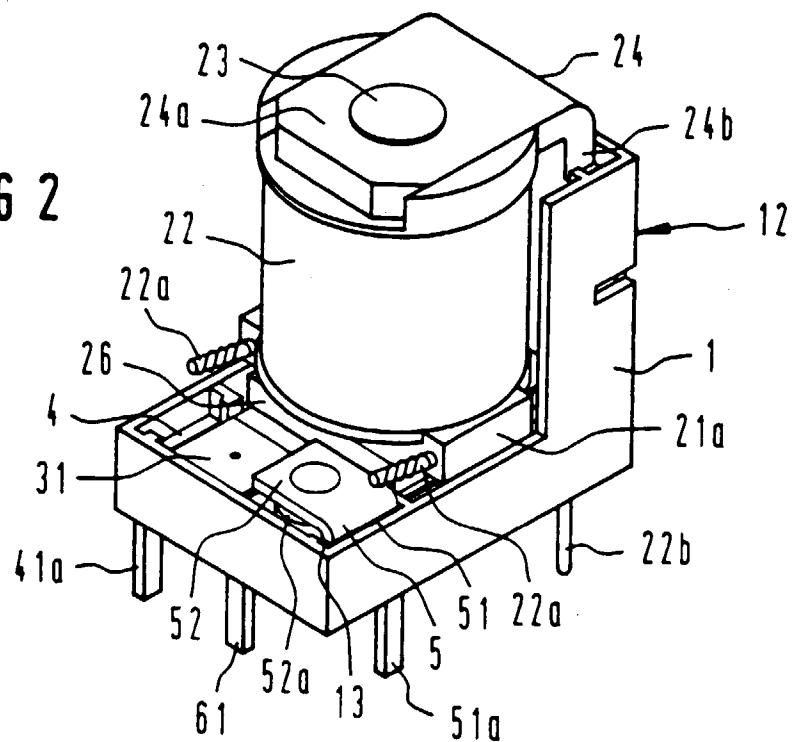


FIG 2



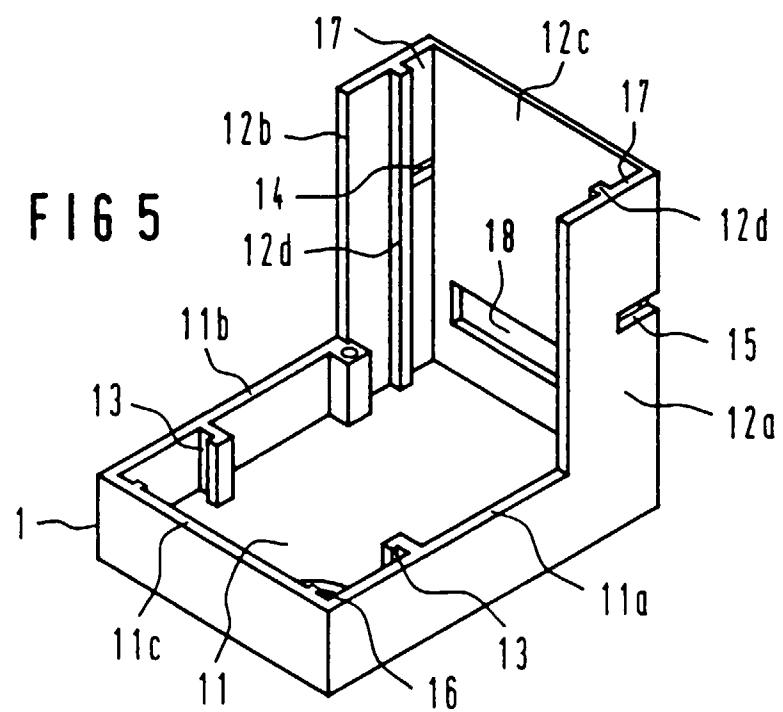
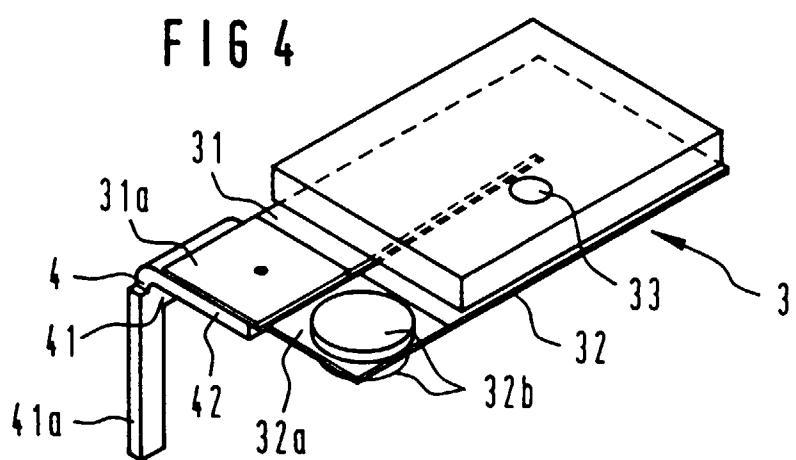
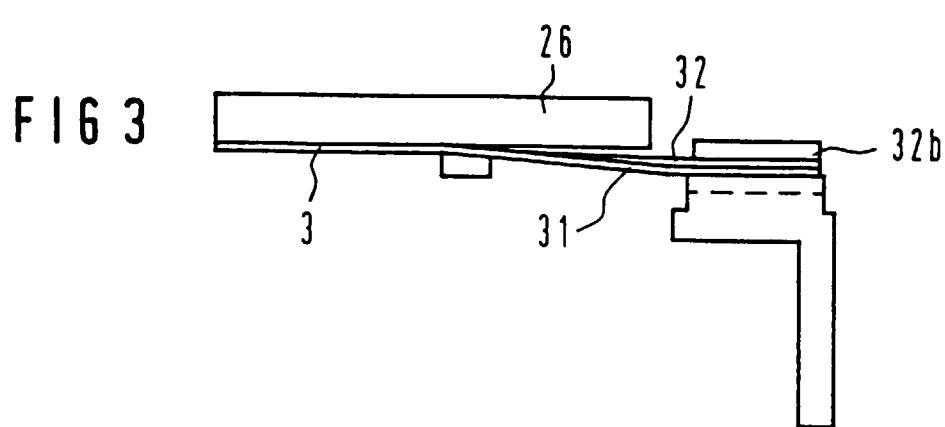


FIG 6

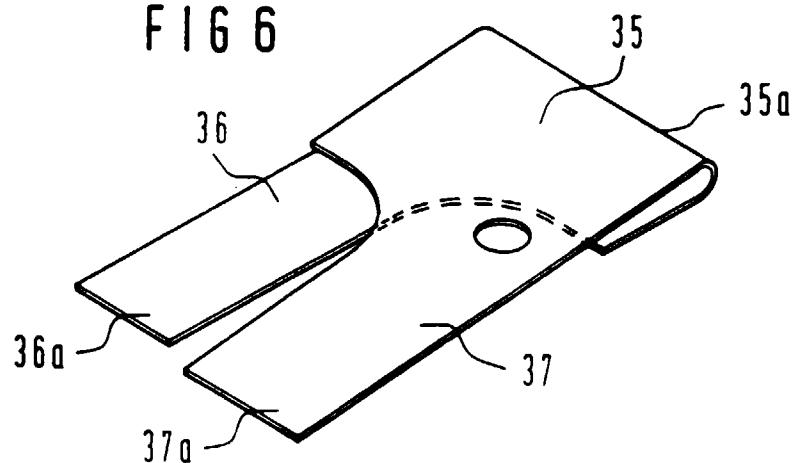
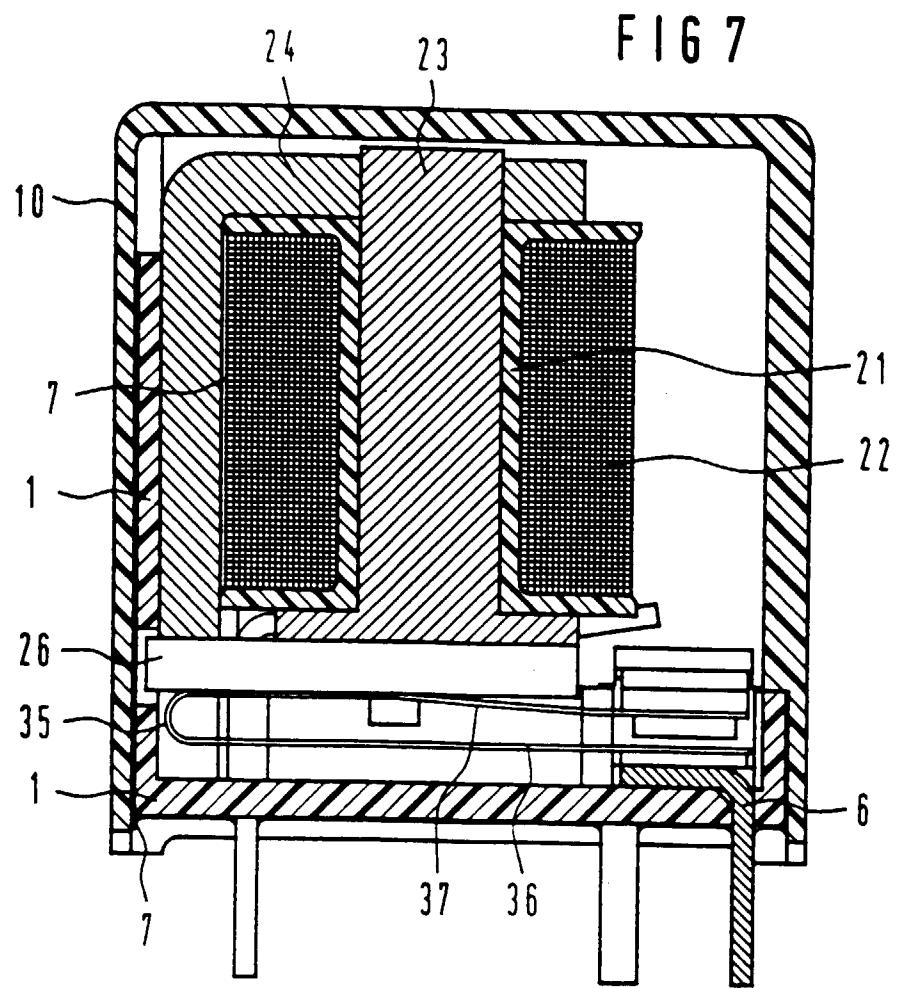


FIG 7



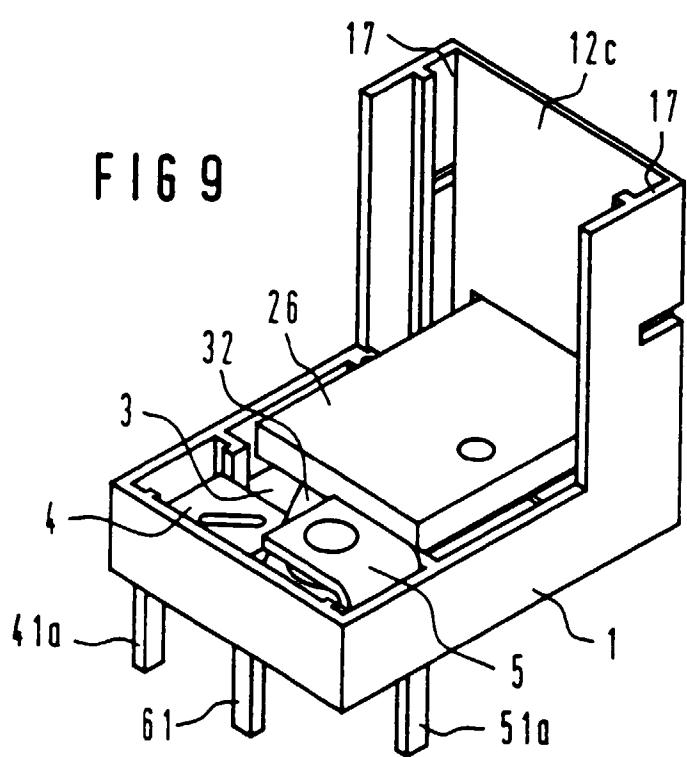
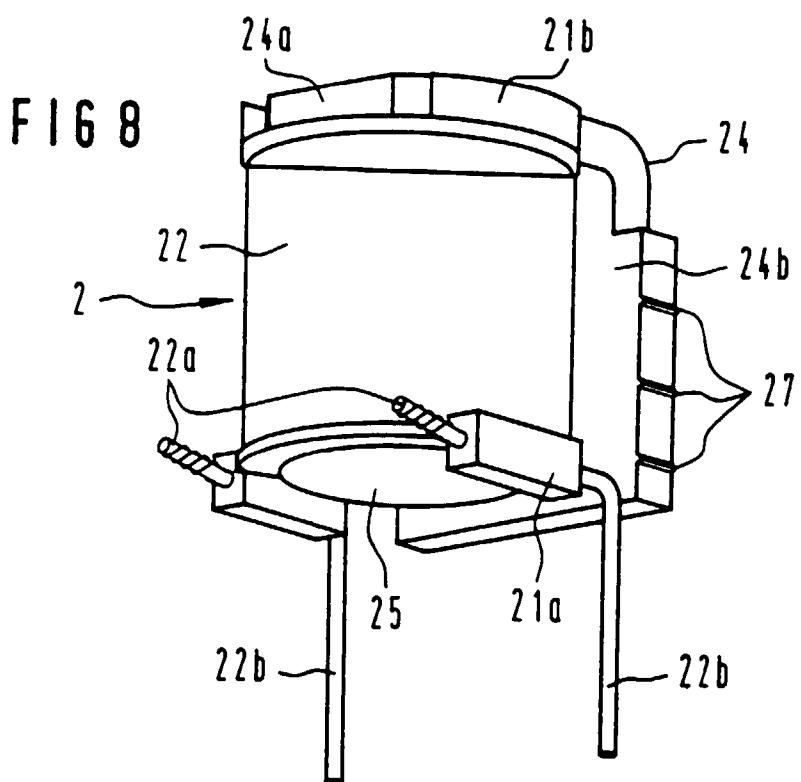


FIG 10

X-X

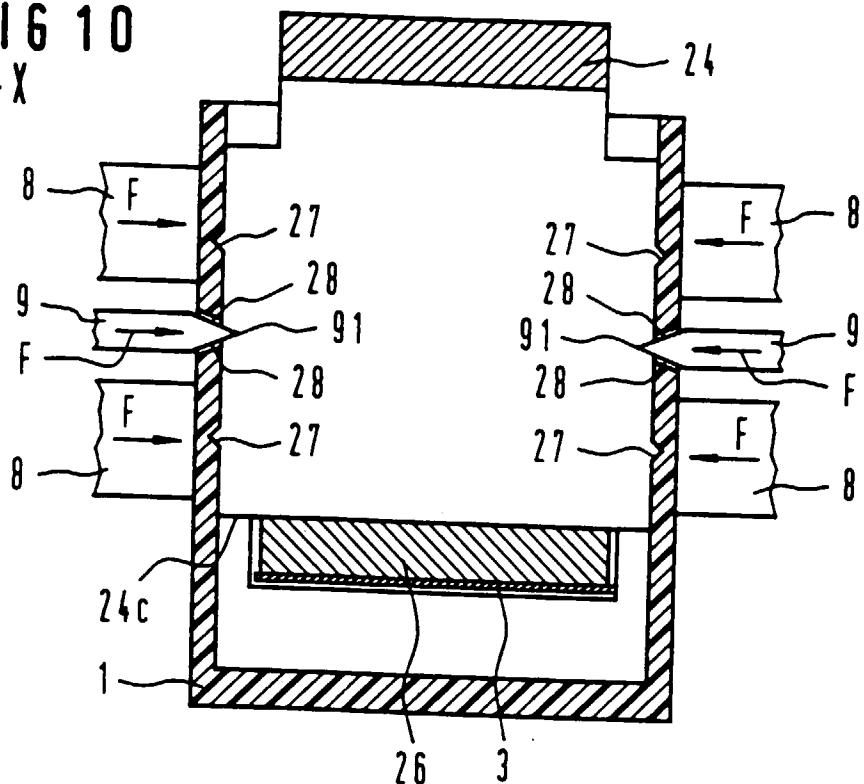


FIG 11

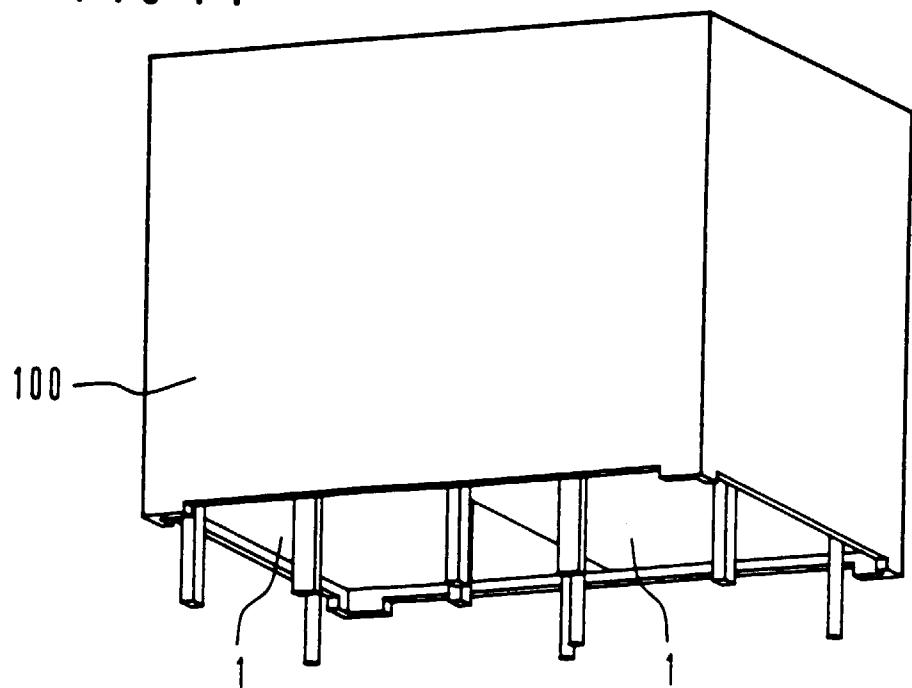


FIG 12

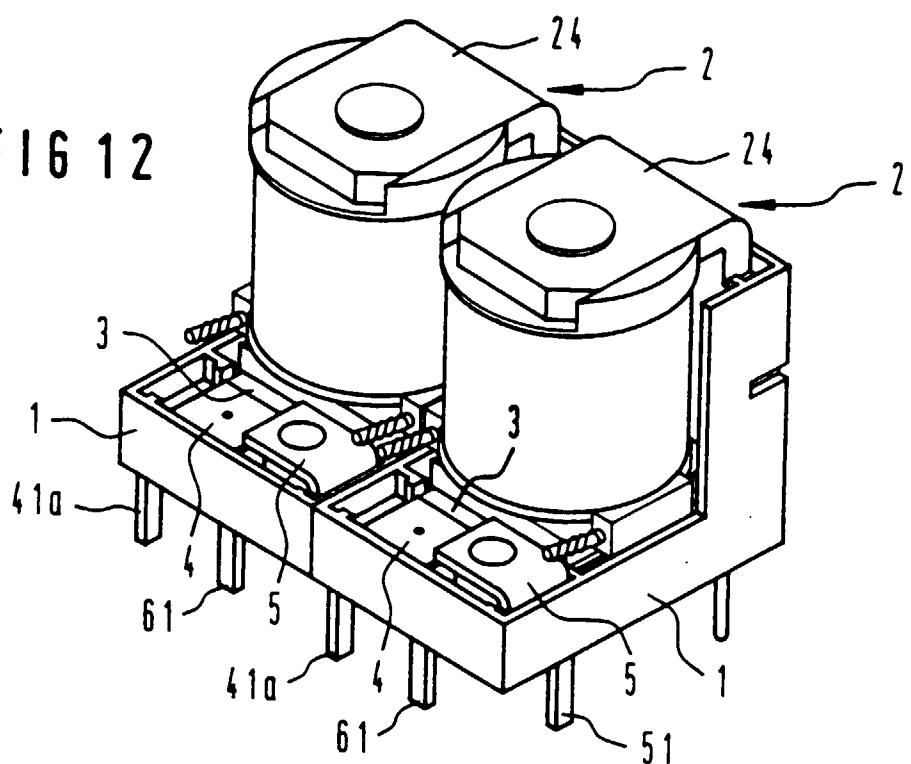


FIG 13

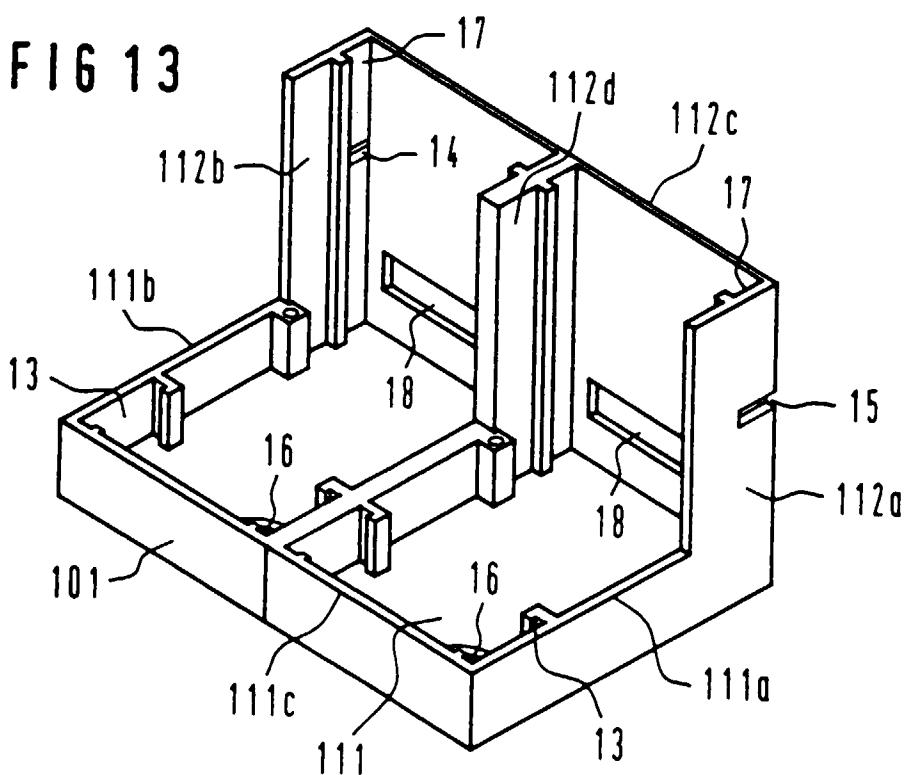


FIG 14

