

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 791 944 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.08.1997 Patentblatt 1997/35

(51) Int. Cl.⁶: **H01H 50/02**, H01H 50/24,
H01H 50/56

(21) Anmeldenummer: 97102087.0

(22) Anmeldetag: 10.02.1997

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

(72) Erfinder: **Mader, Leopold**
2340 Mödling (AT)

(30) Priorität: 23.02.1996 DE 19606884

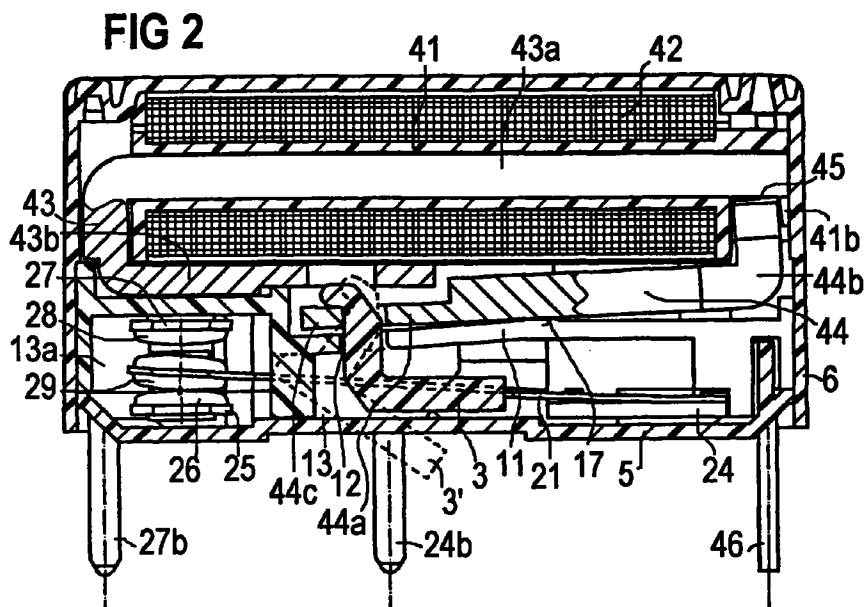
(74) Vertreter: **Fuchs, Franz-Josef, Dr.-Ing. et al**
Postfach 22 13 17
80503 München (DE)

(71) Anmelder: **EH-SCHRACK COMPONENTS-**
Aktiengesellschaft
A-1235 Wien (AT)

(54) Elektromagnetisches Relais

(57) Das Relais besitzt ein Elektromagnetsystem mit einem U-förmigen Kern-Joch (43) und einem im wesentlichen flachen Anker (44), die an einer Längsseite unterhalb der Spulenwicklung (42) einen Arbeitsluftspalt bilden, wobei ein Jochschenkel 843b) unmittelbar an der Spulenwicklung liegt, so daß die Schließbewegung des Ankers (44) zur Spule hin erfolgt. Auf diese Weise wird unterhalb des Jochschenkels (43b) ein verhältnismäßig hoher Kontaktraum (13a)

gebildet, wobei sich eine bewegliche Kontaktfeder (22) annähernd parallel unter dem Anker erstreckt und durch diesen auf Zug durch ein Betätigungsglied (3) betätigt wird. Das Relais ermöglicht ein Relais für hohe Schaltleistung mit einem Umschaltkontakt bei großen Isolierstrecken zwischen Magnetsystem und Kontaktanordnung.



EP 0 791 944 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein elektromagnetisches Relais mit einem Elektromagnetsystem, bestehend aus einer langgestreckten Spule mit parallel zu einer Grundebene gerichteter Achse, einem U-förmigen Kern-Joch, von dem ein Kernschenkel die Spule axial durchsetzt und ein Jochschenkel sich parallel dazu unterhalb der Spule über einen Teil der Spulenlänge erstreckt und einen Polabschnitt bildet, und einem im wesentlichen flachen Anker, der sich annähernd in Verlängerung zu dem Jochschenkel unterhalb der Spule erstreckt, mit einem Lager-Endabschnitt an dem freien Ende des Kerns gelagert ist und mit einem entgegengesetzten Pol-Endabschnitt den Polabschnitt des Jochschenkels unter Bildung eines Arbeitsluftspaltes überlappt, ferner mit einer Kontakthanordnung mit mindestens einem an einem Träger befestigten Festkontakt und mit einem von einer Schaltfeder getragenen beweglichen Kontakt, und mit einem Betätigungsglied zur Übertragung der Ankerbewegung auf die Schaltfeder.

Ein ungepoltes Relais mit dem eingangs genannten Aufbau ist beispielsweise aus der EP 0 375 398 A2 bekannt. Auch dort enthält das Magnetsystem ein U-förmiges Kernjoch, wobei ein Anker an einem Kernende gelagert ist und mit einem Jochschenkel unterhalb der Spule den Arbeitsluftspalt bildet. Allerdings ist dort der Anker im Überlappungsbereich zwischen dem Jochschenkel und der Spule angeordnet, so daß die Schaltbewegung des Ankers von der Spule nach außen gerichtet ist. Die Kontakte befinden sich unter dem bewegten Anker, wodurch sich keine optimale Raumausnutzung ergibt. Dementsprechend besitzt das dortige Relais auch nur einen Schließkontakt, während ein Umschaltkontakt zusätzliche Bauhöhe erfordert. Da dort auch keine sehr großen Isolierstrecken zwischen Magnetsystem und Kontakthanordnung möglich sind, ist die Schaltleistung beschränkt.

Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, ein Relais der eingangs genannten Art mit einem flachen Aufbau und möglichst geringem Volumen zu schaffen, bei dem mit wenigen Einzelteilen eine gute Raumausnutzung erzielt wird. Das Relais soll bei geringer Erregerleistung hohe Schaltleistungen bewältigen können; dazu soll die Konstruktion auch eine gute Isolation zwischen dem Magnetsystem und der Kontakthanordnung ermöglichen. Die Kontakthanordnung soll sowohl einen Schließ- bzw. Öffnerkontakt als auch einen Umschaltkontakt innerhalb des erwähnten niedrigen Aufbaus ermöglichen.

Erfindungsgemäß wird dieses Ziel mit einem Relais der eingangs genannten Art dadurch erreicht, daß der Polabschnitt des Jochschenkels zwischen dem Anker und der Spule liegt, daß die Schaltfeder sich im wesentlichen unterhalb des Ankers erstreckt und daß die Kontakte in einem unterhalb des Jochschenkels im Bereich vor dem beweglichen Ankerende gebildeten Kontakt-raum angeordnet sind.

Durch die erfindungsgemäße Gestaltung des

Magnetsystems wird der Anker bei Erregung zur Spule hin angezogen, die Schaltfeder also in diese Richtung gezogen. Der Jochschenkel liegt bei dieser Konstruktion möglichst nahe an der Spule, so daß der unterhalb des Jochschenkels befindliche Kontaktraum mehr Höhe zur Verfügung hat als der unterhalb des beweglichen Ankers befindliche Bereich. So kann ohne weiteres bei ansonsten geringer Bauhöhe ein Umschaltkontakt untergebracht werden, während die Schaltfeder sich im wesentlichen unterhalb des beweglichen Ankers und annähernd parallel zu diesem annähernd über die gesamte Länge des Relais erstrecken kann. Das Betätigungsglied greift dabei im Bereich zwischen Einspannung und Kontaktende an der Schaltfeder an.

In einer besonders zweckmäßigen Ausgestaltung ist ein Grundkörper aus Isolierstoff unterhalb des Magnetsystems angeordnet, der die Schaltfeder sowie den oder die Träger für die Festkontakte trägt und der eine Trennwand zwischen dem Magnetsystem und der Kontakthanordnung bildet, welche lediglich einen Durchbruch für das Betätigungsglied aufweist. Bei entsprechender Gestaltung des Betätigungsgliedes können natürlich auch zwei Durchbrüche vorgesehen sein. Die Trennwand des Grundkörpers ist stufenförmig gestaltet, um einerseits unterhalb des Jochschenkels den höheren Kontaktraum zu bilden und andererseits unterhalb des Ankers genügend Raum für dessen Schaltbewegung zur Verfügung zu stellen. Der Grundkörper besitzt in einer zweckmäßigen Ausgestaltung weiterhin nach unten angeformte, den Schaltraum zumindest teilweise umgebende Seitenwände, an denen ein die Schaltfeder tragender Federträger sowie ein Schließer-Kontaktträger und/oder ein Öffner-Kontaktträger durch Steckbefestigung in Steckschächten verankert sind.

Zur Verbesserung der Isolierung im Bereich des Durchbruches kann die Trennwand an dessen Rand einen zur Unterseite vorspringenden Isolierkragen bilden. Das Betätigungsglied selbst besitzt in einer vorteilhaften Ausgestaltung einen am Anker eingehängten Hakenteil und einen an der Schaltfeder angreifenden Fußteil, welcher letzterer mit dem Isolierkragen labyrinthartig ineinandergreifen kann. Auf diese Weise werden besonders lange Kriechstrecken zwischen dem Anker bzw. dem Magnetsystem einerseits und der Schaltfeder andererseits geschaffen, wodurch das Relais trotz geringer Bauhöhe für hohe Schaltleistungen geeignet ist.

Der im wesentlichen langgestreckte Anker besitzt in zweckmäßiger Ausgestaltung einen kurzen, zum Kern hin abgewinkelten Lager-Endabschnitt, der in einer Ausnehmung eines das Kernende an drei Seiten umschließenden Spulenkörperflansches gelagert ist. Bei unerregtem Magnetsystem wird der Anker vorzugsweise mit seinem beweglichen Ende durch eine Rückstellfeder vom Jochschenkel weg vorgespannt, wobei er mit einem Mittelabschnitt an einer zur Lagerachse parallelen Hebellinie des Grundkörpers schwenkbar aufliegt, so daß aufgrund der Hebelwirkung sein Lagerabschnitt in das Lager gedrückt wird. Diese

Hebellinie wird zweckmäßigerweise durch eine Abrollkante des Grundkörpers gebildet; denkbar wäre aber auch, im Mittelbereich des Ankers selbst eine Kante vorzusehen, mit der er auch einer ebenen Fläche des Grundkörpers abrollen könnte. Die Rückstellfeder wird zweckmäßigerweise durch mindestens einen mit der

Schaltfeder einstückig verbundenen, von einer den beweglichen Kontakt tragenden Kontaktfeder aber wirkungsmäßig getrennten Rückstellschenkel gebildet.

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

Figur 1 ein erfindungsgemäß gestaltetes Relais in Explosionsdarstellung,

Figur 2 ein zusammengebautes Relais von Figur 1 im Längsschnitt,

Figur 3 eine Schaltfeder mit Federträger und Betätigungsglied in perspektivischer Darstellung,

Figur 4 eine perspektivische Ansicht des Magnetsystems von Figur 1,

Figur 5 eine perspektivische Ansicht von oben auf den Grundkörper von Figur 1,

Figur 6 eine Einzelansicht des Betätigungsgliedes,

Figur 7 eine perspektivische Ansicht auf die Unterseite des Grundkörpers mit montierter Kontaktanordnung,

Figur 8 und 9 zwei abgewandelte Ausführungsformen der Schaltfeder jeweils in einer zu Figur 3 analogen Darstellung.

Das in den Figuren 1 bis 7 dargestellte Relais besteht gemäß Figur 1 aus einem Grundkörper 1, der an seiner Unterseite eine Kontaktanordnung 2 mit einem Betätigungsglied 3 trägt, sowie einem oberhalb des Grundkörpers angeordneten Magnetsystem 4. Das Relaisystem ist in einem Gehäuse angeordnet, das durch eine Bodenplatte 5 und eine Kappe 6 gebildet ist.

Der Grundkörper 1 ist kastenförmig aus Isolierstoff gestaltet und bildet eine Trennwand 11 zwischen dem Magnetsystem 4 und der Kontaktanordnung 2, die lediglich einen Durchbruch 12 für das Betätigungsglied 3 aufweist. Unterhalb der Trennwand 11 ist ein Schalt-
raum 13 gebildet, der von Seitenwänden 14 des Grundkörpers umgeben ist und der an einer Seite durch eine gestufte Ausbildung der Trennwand 11 in einen Kontakt-
raum 13a mit größerer Höhe übergeht. In dem Schalt-
raum erstreckt sich über den größten Teil von dessen Länge eine Schaltfeder 21 annähernd parallel zur Bodenseite des Relais, die durch die Bodenplatte 5 festgelegt ist. Die Schaltfeder 21 ist als ebene Blattfeder geschnitten und bildet eine rahmenförmige Kontaktfeder 22 mit stromführenden Seitenschenkeln 22a, die sich zum freien Ende hin zu einem Kontaktabschnitt 22b vereinigen; auf diesem ist ein beweglicher Kontakt 29 befestigt. Außerdem sind an dem Kontaktabschnitt 22b zwei Betätigungslappen 22c beidseitig innerhalb der Rahmenform freigeschnitten, derart, daß sie in Richtung auf die Einspannstelle weisen.

Außerdem bildet die Schaltfeder 21 einstückig mit der Kontaktfeder 22 eine gabelförmige Rückstellfeder 23, die im wesentlichen von dem Befestigungsende 21a der Schaltfeder ausgehend von der Kontaktfeder 22 getrennt ist und sich mit zwei Rückstellschenkeln 23a im wesentlichen parallel innerhalb der Rahmenform der Kontaktfeder 22 parallel neben deren Seitenschenkeln 22a erstreckt (siehe auch Figur 3). Die Rückstellfeder 23 bildet mit ihren Rückstellschenkeln 23a eine U-Form, die an die Außenkontur des noch zu beschreibenden Betätigungsgliedes 3 angepaßt ist.

Die Schaltfeder 21 ist an ihrem Befestigungsende 21a auf einem Federträger 24 befestigt, der seinerseits über Befestigungslappen 24a in Steckschächten 14 an gegenüberliegenden Seitenwänden 15 des Grundkörpers 1 verankert sind. Die Befestigungslappen 24a besitzen hakenförmige Konturen zur besseren Verankerung; außerdem ist an dem Federträger 24 eine Anschlußfahne 24b angeformt, die durch einen entsprechenden Durchbruch der Bodenplatte 5 nach außen geführt ist.

Die Kontaktanordnung umfaßt weiterhin einen Öffner-Kontaktträger 25 mit einem Öffnerkontakt 26 sowie einen Schließer-Kontaktträger 27 mit einem Schließerkontakt 28. Beide Kontaktträger sind über Befestigungsabschnitte 25a bzw. 27a in entsprechenden Steckschächten 16 des Grundkörpers 1 verankert. Außerdem besitzen sie jeweils Anschlußfahnen 25b bzw. 27b, die durch die Bodenplatte 5 nach außen geführt sind. Die Kontaktträger 25 und 27 sind so gestaltet und in dem Kontaktraum 13a so angeordnet, daß der bewegliche Kontakt 29 wahlweise mit dem Öffnerkontakt 26 und dem Schließerkontakt 28 zusammenarbeitet.

Das oberhalb des Grundkörpers angeordnete Magnetsystem 4 besitzt einen Spulenkörper 41 mit einer Wicklung 42, deren Achse parallel zur Bodenseite des Relais liegt. Ein Kernjoch 43 bildet einstückig einen Kernschenkel 43a, der sich axial durch die gesamte Spule erstreckt, und einen Jochschenkel 43b, der sich parallel zum Kernschenkel unterhalb der Spule nahe an der Wicklung bis etwa zur Hälfte der Spulenlänge erstreckt. Ein Anker 44 erstreckt sich mit seinem Hauptteil flach in Verlängerung des Jochschenkels 43b, wobei ein im Querschnitt zurückgesetzter Pol-Endabschnitt 44a einen ebenfalls im Querschnitt verminderten Polabschnitt 43c des Jochschenkels überlappt. Ein Lager-Endabschnitt 44b des Ankers ist zum freien Kernende 43d hin angewinkelt und in einer Tasche 45 eines Spulenkörperflansches 41a so gelagert, daß er auf dem freien Kernende 43d abrollt. Der Spulenkörperflansch 41a umgibt dieses freie Kernende 43d an drei Seiten und sichert den Lager-Endabschnitt 44b des Ankers mit Halterippen 41b auch gegen ein Wegwandern in Axialrichtung der Spule. Im übrigen wird dieser Lager-Endabschnitt 44b des Ankers durch die Rückstellkraft der Rückstellfeder 23 in die Lagerung auf das Kernende 43d gedrückt. Diese Rückstellkraft wirkt auf das bewegliche Ankerende 44c und zieht dieses von der Spule

weg nach unten. Dadurch wird der Anker als Hebel bei nicht erregtem Magnetsystem um eine Abrollkante 17 an der Oberseite der Trennwand 11 - bei der Darstellung von Figur 2 entgegen dem Uhrzeigersinn - so verschwenkt, daß der Lager-Endabschnitt 44b des Ankers in die Lagerung vorgespannt wird. Auf diese Weise ist eine eigene Lagerfeder entbehrlich.

Durch die Anordnung des Jochschenkels 43b unmittelbar an der Wicklung 42 (gegebenenfalls mit einer Isolier-Zwischenlage) wird der Anker 44 bei Erregung des Magnetsystems in Richtung zur Spule angezogen, so daß auch die Schaltfeder 21 über das Betätigungsglied 3 in diese Richtung gezogen wird. Auf diese Weise ergibt sich unterhalb des Jochschenkels 43b der bereits erwähnte große Kontaktraum 13a, während für die Schaltfeder 21 der niedrigere Schaltraum 13 unterhalb des bewegten Ankers ausreicht. Das Betätigungsglied 3, das die Schaltbewegung des Ankers überträgt, besitzt einen Hakenteil 31, der im wesentlichen senkrecht zur Grundebene den Durchbruch 12 der Trennwand 11 durchsetzt und mit seinem hakenförmigen Ende an einem Durchbruch 44d des Ankers 44 eingehängt ist. Über dem freien Ende dieses Hakenteils 31 ist auch in dem Polabschnitt 43c des Polschenkels 43b eine Ausnehmung 43e vorgesehen, die ein vollständiges Anlegen des Ankers an dem Jochschenkel in diesem Bereich ermöglicht.

Außerdem besitzt das Betätigungsglied 3 einen flachen Fußteil 32, der im wesentlichen in der Ebene der Schaltfeder 21 liegt und in diesem Beispiel eine M-förmige Gestalt besitzt. Der Mittelschenkel des M ist dabei an den Hakenteil 31 angebunden. In beiden Außenschenkeln des Fußteiles 32 ist jeweils eine Führungsnut 33 eingeformt, in welche jeweils eine Führungsnase 23b des benachbarten Rückstellschenkels 23a eingreift. An den freien Enden dieser Außenschenkel ist seitlich jeweils ein Betätigungsnocken 34 angeformt, der unterhalb des benachbarten Betätigungslappens 22d der Kontaktfeder liegt und bei einer nach oben gerichteten Bewegung des Betätigungsgliedes 3 die Kontaktfeder in die Schließposition bringt. Durch Abstimmung der Höhen des Scheitelpunktes an den Betätigungsnocken 34 einerseits und der Führungsnuten 33 andererseits kann die Rückstellposition des Ankers bezüglich der Schließposition des Öffnerkontaktes eingestellt werden, auch wenn sich die Rückstellfeder und die Kontaktfeder ursprünglich in einer Ebene befinden. Ansonsten kann aber auch durch eine leichte Biegung der Rückstellschenkel 23a einerseits bzw. der Betätigungslappen 22c andererseits eine entsprechende Position justiert werden.

Zur Erhöhung der Isolation zwischen dem Magnetsystem und der Kontaktanordnung ist an der Trennwand 11 zur Unterseite hin ein Isolierkragen 18 angeformt, der labyrinthartig zwischen die Schenkel des M-förmigen Fußteils 32 des Betätigungsgliedes 3 eingreift und auf diese Weise lange Kriechstrecken schafft.

Die Montage des Relais erfolgt in der Weise, daß einerseits das Magnetsystem gemäß Figur 4 vormon-

tiert wird und andererseits die Kontaktanordnung 3 in dem Grundkörper von der Unterseite her verankert wird. Das Magnetsystem gemäß Figur 4 wird mit dem Grundkörper gemäß Figur 5 zusammengesetzt, wobei Spulenanschlußstifte 46 in entsprechende Durchbrüche des Grundkörpers eingesteckt werden. Dann wird von der Unterseite her das Betätigungsglied 3 durch die rahmenförmige Schaltfeder hindurch eingesteckt und in den Anker eingehakt. Zu diesem Zweck wird das Betätigungsglied 3 zunächst in schräger Stellung, wie in Figur 2 gestrichelt mit dem Bezugszeichen 3' dargestellt, nach oben geführt, mit dem Hakenteil 31 in den Durchbruch 12 eingesteckt und dann in die endgültige Position verschwenkt. Durch diese Art der Montage des Betätigungsgliedes ohne Rastverbindungen wird auch jeglicher Kunststoffabrieb vermieden, der die Kontakte gefährden könnte. Durch Aufsetzen der Bodenplatte 5 und der Kappe 6 wird dann das Gehäuse gebildet, welches in bekannter Weise auch abgedichtet werden kann.

Die Funktion des Relais ergibt sich bereits aus der beschriebenen Zuordnung der Einzelteile. Bei Erregung des Magnetsystems wird der Anker mit seinem Pol-Endabschnitt 44a an den Polabschnitt 43c des Jochschenkels 43b angezogen, wodurch über das Betätigungsglied 3 die Kontaktfeder 22 nach oben gezogen und der bewegliche Kontakt 29 mit dem Schließkontakt 28 in Berührung gebracht wird. Bei Abschaltung der Erregung zieht die Rückstellfeder 23 mit ihren Rückstellschenkeln 23a das Betätigungsglied 3 und das Ende 44c des Ankers nach unten, wobei der Anker an der Abrollkante 17 hebelartig kippt und sein Lager-Endabschnitt 44b auch ohne Spulenerregung zu dem Jochende 43d hin vorgespannt wird.

In den Figuren 8 und 9 sind zwei weitere Ausführungsmöglichkeiten der Schaltfeder und entsprechend des Betätigungsgliedes gezeigt. Dabei besitzt die Schaltfeder 121 gemäß Figur 8 eine Kontaktfeder 122, welche in Abwandlung gegenüber der Kontaktfeder 22 von Figur 3 nunmehr nur einen einzigen, mittig angeordneten Schenkel besitzt, an dessen Ende ein Kontaktabschnitt 122b den beweglichen Kontakt 29 trägt. Die Rückstellfeder 123 ist in diesem Fall durch zwei beiderseits neben den Außenseiten der Kontaktfeder verlaufende Rückstellschenkel 123a gebildet, die an ihren freien Enden jeweils nach außen abgewinkelte Betätigungs-nasen 123b besitzen. Entsprechend der abgewandelten Form der Schaltfeder 123 ist auch ein abgewandeltes Betätigungsglied 103 vorgesehen. Dieses besitzt eine U-förmige Gestalt mit zwei Hakenteilen 131 als Außenschenkeln und einem die beiden Hakenteile verbindenden Fußteil 132, welches sich unterhalb der Schaltfeder quer zu dieser erstreckt und sowohl einen mittigen Nockenabschnitt 134 zur Betätigung der Kontaktfeder 122 als auch zwei seitlich angeordnete Führungsnuten 133 zur Aufnahme der erwähnten Führungsnasen 123b aufweist. Die beiden Hakenteile 131 erstrecken sich nach oben bis zum Anker, wobei der Anker natürlich an beiden Seiten entsprechend gestal-

tet ist, um ein Einhängen der Hakenteile 131 zu gestatten, und wobei auch der Grundkörper in seiner Trennwand anstelle des vorher beschriebenen mittigen Durchbruchs 12 nunmehr zwei außen liegende Durchbrüche aufweisen muß. Der Federträger 24 ist wie im vorherigen Ausführungsbeispiel gestaltet.

Figur 9 zeigt gegenüber Figur 8 eine weitere Abwandlung. Die Schalfeder 221 besitzt ähnlich wie die Schalfeder 121 eine mittige Kontaktfeder 222 mit einem Kontaktabschnitt 222b sowie eine durch außen liegende Rückstellschenkel 223a gebildete Rückstellfeder 223, wobei die Rückstellschenkel jeweils an ihrem Ende eine Führungsnase 223b aufweisen. Das Betätigungsglied 203 ist ähnlich wie das Betätigungsglied 103 U-förmig gestaltet. Es besitzt zwei Hakenteile 231 sowie einen quer verlaufenden Fußteil 232, in welchem Führungsnuten 233 zur Aufnahme der Führungsnasen 223b angeformt sind. Die Betätigung der Kontaktfeder 222 erfolgt jedoch nunmehr nicht unmittelbar an dem Mittelschenkel 222a, sondern über seitlich angeformte Betätigungslappen 222c, die annähernd mit den Rückstellschenkeln 223a fluchten und jeweils auf einem Betätigungsnocken 234 des Betätigungsgliedes 203 aufliegen. Für die Anpassung des Ankers und des Grundkörpers an das veränderte Betätigungsglied gilt das gleiche wie zu Figur 8. Im übrigen ergibt sich die Funktion aus der Beschreibung des ersten Ausführungsbeispiels.

Patentansprüche

1. Elektromagnetisches Relais mit einem Elektromagnetsystem, bestehend aus einer langgestreckten Spule (41,42) mit parallel zu einer Grundebene gerichteter Achse,

- einem U-förmigen Kern-Joch (43), von dem ein Kernschenkel (43a) die Spule axial durchsetzt und ein Jochschenkel (43b) sich parallel dazu unterhalb der Spule über einen Teil der Spulenlänge erstreckt und einen Polabschnitt (43c) bildet, und
- einem im wesentlichen flachen Anker (44), der sich annähernd in Verlängerung zu dem Jochschenkel (43b) unterhalb der Spule erstreckt, mit einem Lager-Endabschnitt (44b) an dem freien Ende des Kerns 843d) gelagert ist und mit einem entgegengesetzten Pol-Endabschnitt (44c) den Polabschnitt (43c) des Jochschenkels (43b) unter Bildung eines Arbeitsluftspaltes überlappt, ferner mit
- einer Kontakthanordnung mit mindestens einem an einem Kontaktträger (25,27) befestigten Festkontakt (26,28) und mit einem von einer Schalfeder (21; 121;221) getragenen beweglichen Kontakt (29) und
- mit einem Betätigungsglied (3; 103;203) zur Übertragung der Bewegung auf die Schalfeder (21),

dadurch gekennzeichnet, daß der Polabschnitt (43c) des Jochschenkels (43b) zwischen dem Anker (44) und der Spulenwicklung (42) liegt, daß die Schalfeder (21; 121;221) sich im wesentlichen unterhalb des Ankers (44) erstreckt und die Kontakte (26,28,29) in einem unterhalb des Jochschenkels (43b) im Bereich vor dem beweglichen Ankerende (44c) gebildeten Kontaktraum (13a) angeordnet sind.

2. Relais nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schalfeder (21; 121;221) im Bereich unterhalb der Ankerlage- rung (45,44b) befestigt ist, sich unterhalb des Ankers (44) bis in den Kontaktraum (13a) erstreckt, und daß das Betätigungsglied in einem dazwischen liegenden Schaltraum (13) an ihr angreift.
3. Relais nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Grundkörper (1) aus Isolierstoff unterhalb des Magnetsystems (41,42,43,44) angeordnet ist, der die Schalfeder (21; 121; 221) sowie den oder die Kontaktträger (25,27) trägt und der eine Trennwand (11) zwischen dem Magnetsystem und der Kontakthanordnung bildet, die lediglich einen Durchbruch (12) oder Durchbrüche für das Betätigungsglied (3; 103;203) aufweist.
4. Relais nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Grundkörper (1) nach unten angeformte, den Schaltraum (13) bzw. den Kontaktraum (13a) zumindest teilweise umgebende Seitenwände (15) besitzt, an denen ein die Schalfeder (21) tragender Federträger (24) sowie der oder die Kontaktträger (25,27) durch Steckbefestigung in Steckschächten (14,16) verankert sind.
5. Relais nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Trennwand (11) einen am Rand des Durchbruchs (12) zur Unterseite vorspringenden Isolierkragen (18) bildet.
6. Relais nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Betätigungsglied (3) einen am Anker (44) eingehängten Hakenteil (31) und einen an der Schalfeder angreifenden Fußteil (32) aufweist, welcher letzterer mit dem Isolierkragen labyrinthartig ineinandergreift.
7. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Lager-Endabschnitt (44b) des Ankers (44) zum Kernschenkel (43a) hin abgewinkelt ist und in einer Ausnehmung (45) eines das freie Ende des Kernschenkels (43d) an drei Seiten umschließenden Spulenkörperflansches (41a) gelagert ist.

8. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß der Anker 844) bei
unerregtem Magnetsystem (41,42,43,44) mit sei-
nem Pol-Endabschnitt (44c) durch eine Rückstellfe-
der (23) vom Jochschenkel (43b) weg vorgespannt 5
wird, wobei er mit einem Mittelabschnitt an einer
zur Lagerachse parallelen Hebellinie des Grund-
körpers (1) schwenkbar aufliegt, so daß aufgrund
der Hebelwirkung sein Lagerabschnitt (44b) in das
Lager gedrückt wird. 10
9. Relais nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, daß die Hebellinie (17)
durch eine Abrollkante des Grundkörpers (1) gebil-
det wird. 15
10. Relais nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, daß die Hebellinie
durch eine Abrollkante des Ankers gebildet wird. 20
11. Relais nach der Ansprüche 8 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, daß die Rückstellfeder
(23; 123;223) durch mindestens einen mit der
Schaltfeder (21; 121,221) einstückig verbundenen,
von der Kontaktfeder (22; 122; 222) wirkungsmäßig 25
getrennten Rückstellschenkel (23a;123a; 223a)
gebildet wird.

30

35

40

45

50

55

FIG 1

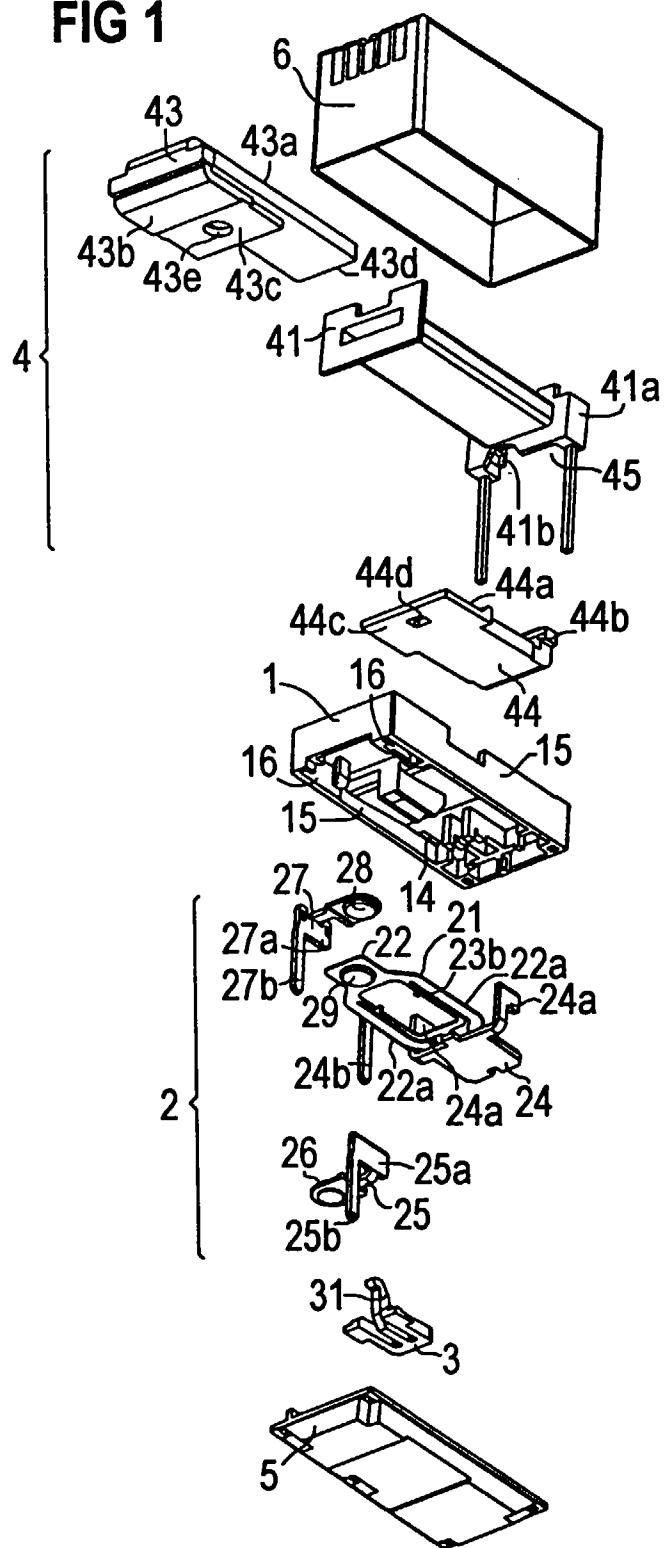


FIG 2

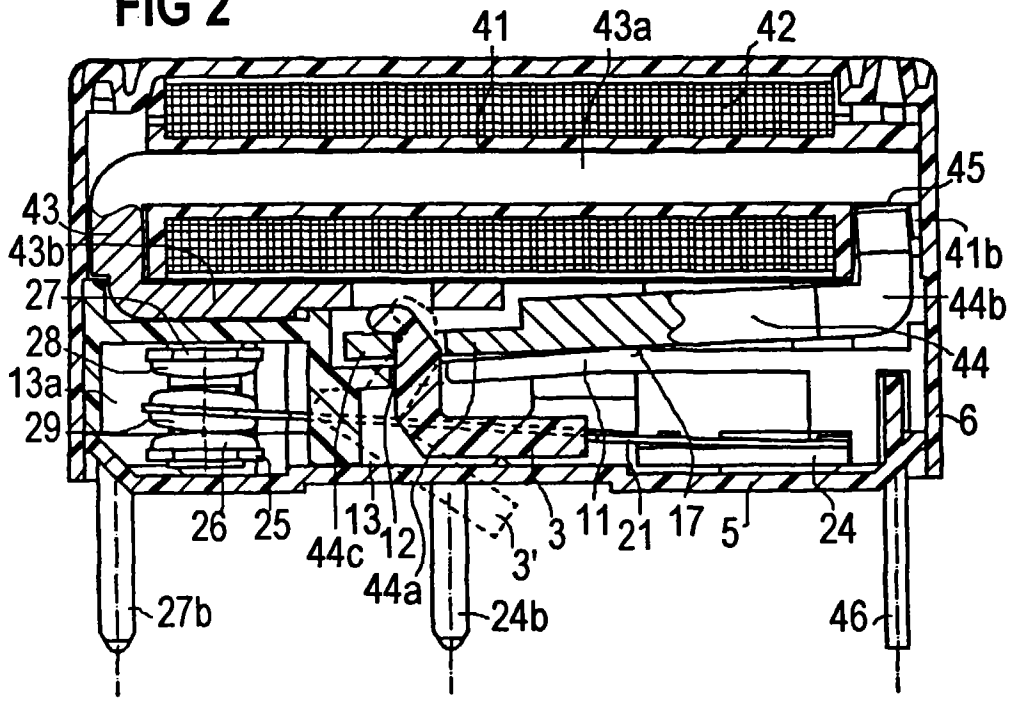


FIG 3

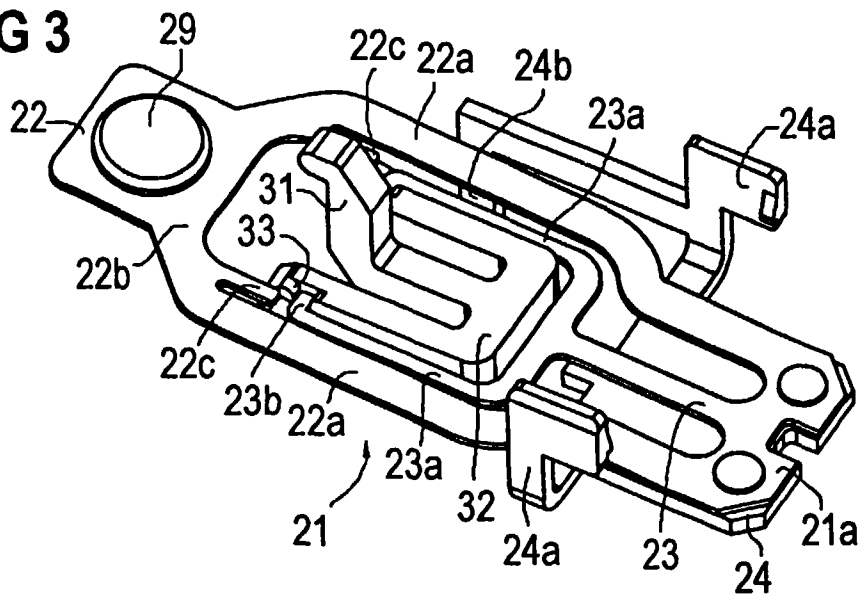


FIG 4

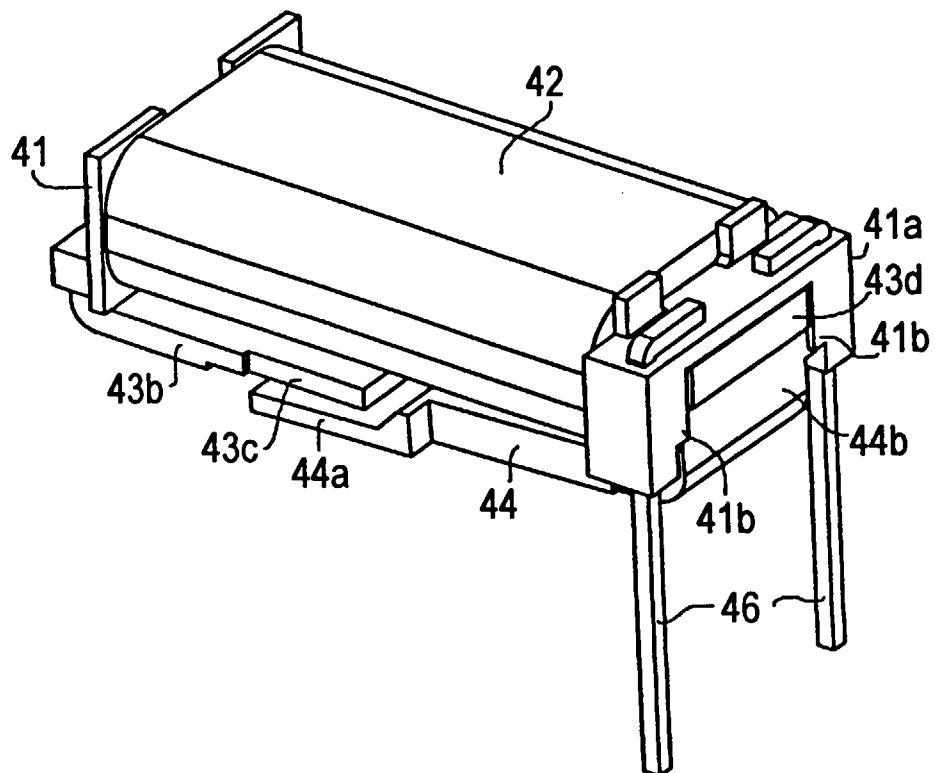


FIG 5

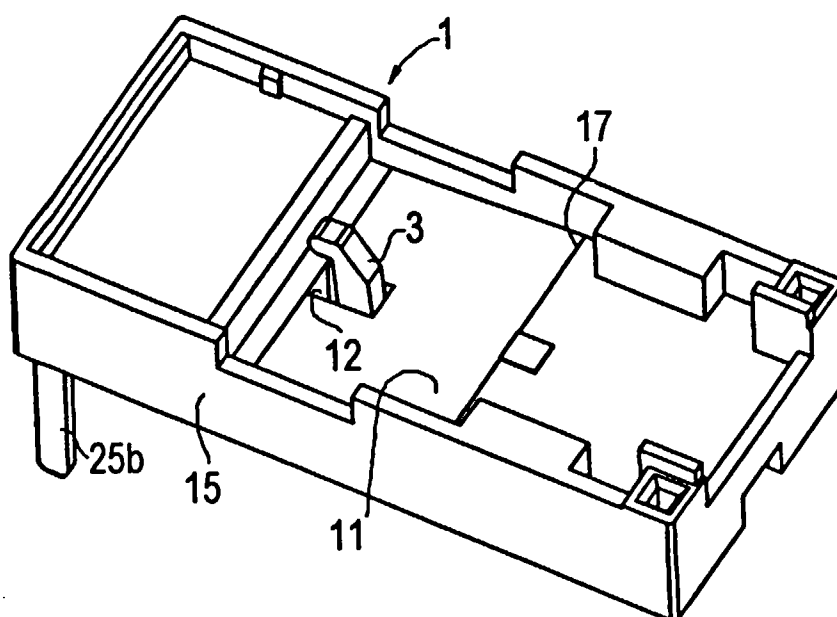


FIG 6

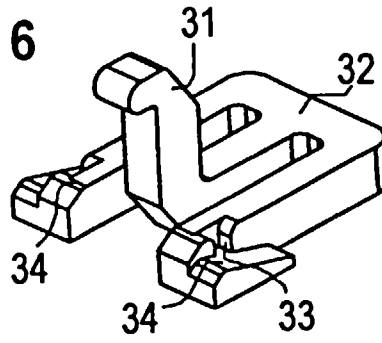


FIG 7

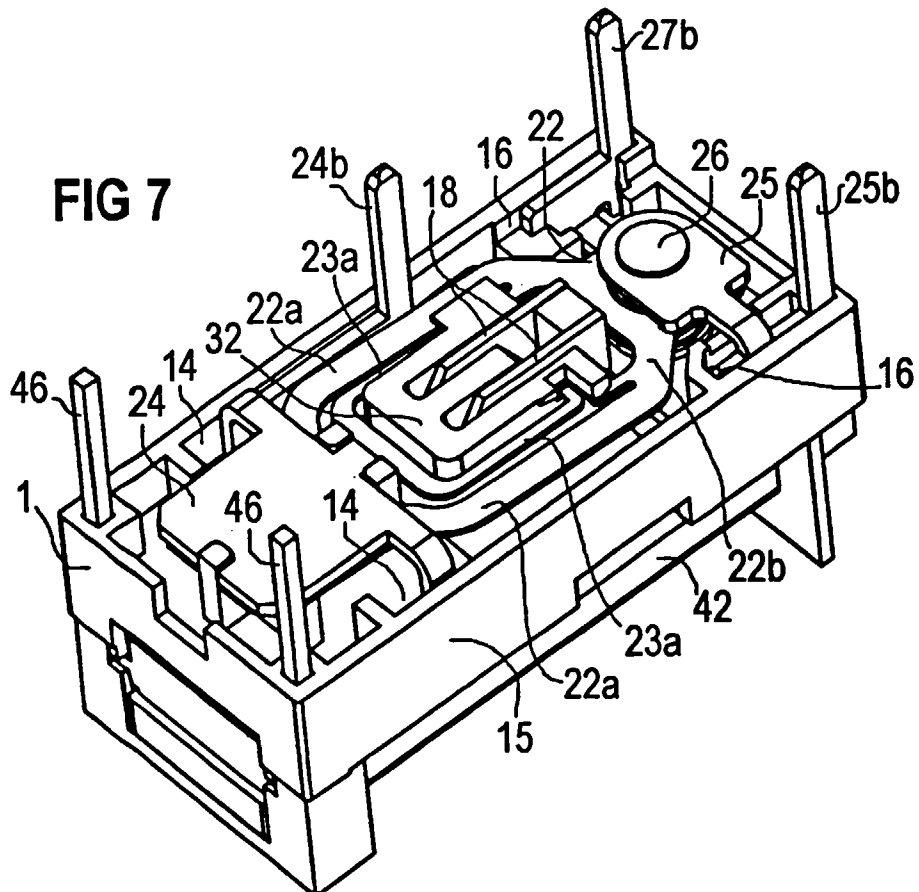


FIG 8

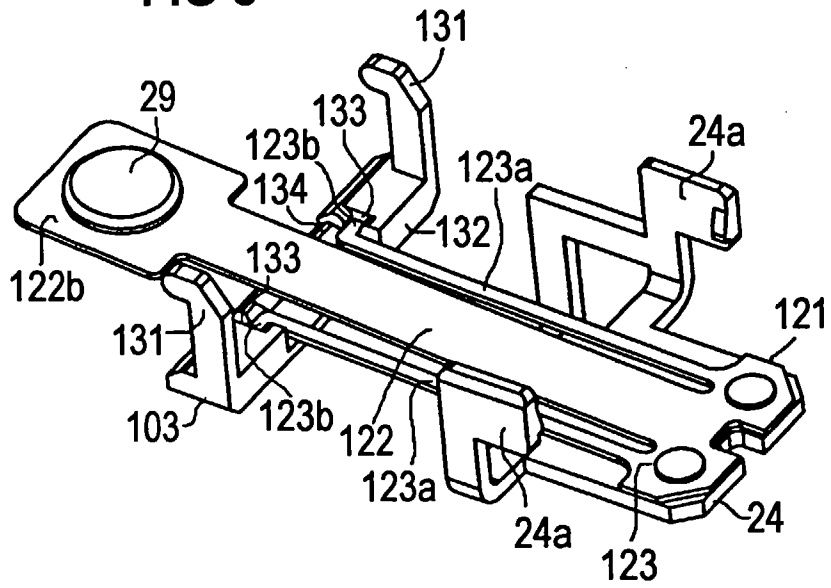


FIG 9

