

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 161 473 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **13.02.91**

(51) Int. Cl.⁵: **H01H 50/04, H01H 50/58**

(21) Anmeldenummer: **85104202.8**

(22) Anmeldetag: **06.04.85**

(54) **Kleinstrelais.**

(30) Priorität: **18.04.84 DE 3414731**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.11.85 Patentblatt 85/47

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
13.02.91 Patentblatt 91/07

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(56) Entgegenhaltungen:
DE-B- 1 180 460
DE-U- 8 433 019
FR-A- 2 379 904
GB-A- 2 167 902
US-A- 2 913 548

(73) Patentinhaber: **Hengstler GmbH Geschäftsbe-
reich Haller-Relais**
Postfach 1249
D-7209 Wehingen(DE)

(72) Erfinder: **Nestlen, Wolfgang, Dipl.-Ing.**
Konrad-Witz-Strasse 12
D-7210 Rottweil(DE)
Erfinder: **Schmitt, Gerd**
Harras 53
D-7209 Wehingen(DE)

(74) Vertreter: **Riebling, Peter, Dr.-Ing., Patentan-
walt**
Rennerle 10, Postfach 31 60
D-8990 Lindau/B.(DE)

EP 0 161 473 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 eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Kleinstrelais mit einem der Halterung der Magnetspule und des Federkontaktsatzes dienenden Federbock, dessen Bodenwandung nach außen hin mit Steck- oder Lötanschlüssen versehen ist.

Der Durchführung von Schaltfunktionen dienende Relais werden in der Regel stehend eingebaut, wobei der Feder-Kontaktsatz parallel zur Magnetspule angeordnet ist. Der im Bereich des einen Endes der Magnetspule angeordnete, schwenkbare Anker ist demzufolge im Bereich seines Gelenkpunktes mit einem abgewinkelten Fortsatz versehen, welcher über entsprechende Isolierstücke auf die beweglichen Kontakte des Federkontaktsatzes wirkt.

Aufgrund der zunehmenden Miniaturisierung von elektrischen Schaltkreisen besteht zunehmend der Wunsch nach Relais kleinerer Bauweise mit insbesondere reduzierter Einbauhöhe. Aus diesem Grunde wurden somit Kleinstrelais entwickelt, bei welchen unter Aufrechterhaltung eines parallel zu der Magnetspule angeordneten Federkontaktsatzes und senkrechter Anordnung dieser Elemente in Bezug auf die Bodenplatte des vorgesehenen Federbockes die Baulängen der Magnetspule und des parallel dazu angeordneten Federkontaktsatzes entsprechend reduziert wurden. Durch die Verkürzung der vorgesehenen Magnetspule ergab sich jedoch eine entsprechende Reduzierung der Kraft des Magnetgestells, was der Reduzierung der Gesamtbauhöhe derartiger Kleinstrelais Grenzen setzt.

Auch sind Kleinstrelais bekannt, bei welchem im Hinblick auf eine möglichst große Reduzierung der Bauhöhe des Relais der Einbau in entsprechende Karten mit geringem gegenseitigen Abstand möglich ist, in welchem Fall der Federkontaktsatz oberhalb der liegend angeordneten Magnetspule vorgesehen ist. Bei einer derartigen Bauweise eines Kleinstrelais erweist es sich jedoch als nachteilig, daß die einzelnen Federkontakte des Federkontaktsatzes abgewinkelt ausgebildet werden müssen, wobei zudem Isolationsprobleme auftreten, da die Leitungsanschlüsse der Magnetspule sich mit den Leitungsanschlüssen des Federkontaktsatzes kreuzen.

Eine weitere bekannte Ausführungsform (DE-B 1180460) sieht bei parallel zur Bodenplatte ausgerichteter Magnetspule eine Anordnung des Federkontaktsatzes vor, dessen Federkontaktlängsachse senkrecht zur Längsachse der Magnetspule verläuft. Gegeben durch die weit oberhalb der Magnetspule anzuordnende Beaufschlagungsebene des freien Ankerendes auf die Kontaktfedern, baut ein solches Relais relativ hoch und erfordert zudem elektrische Leiter zwischen den bodenseitigen Steckanschlüssen und den Federkontakten des

Federkontaktsatzes, welche um die Magnetspule herumgeführt werden müssen. Außer einer für miniaturisierte Schaltkreise unerwünschten großen Bauhöhe treten auch hier wieder Isolationsprobleme, wie vorhergehend erwähnt, auf.

Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Kleinstrelais einer Bauform mit geringer Bauhöhe und möglichst geringer Baulänge zu entwickeln, wobei die im Bereich der Bodenplatte vorgesehenen Steck- oder Lötanschlüsse der Magnetspule als auch die des Federkontaktsatzes ohne innere Leitungsverbindungen direkt herausgeführt und austretend aus der Bodenplatte ausreichende Luftund Kriechstrecken trotz gedrängter Bauweise aufweisen sollen.

Erfindungsgemäß ist folglich ein Kleinstrelais mit einer Magnetspule vorgesehen, deren Längsachse parallel mit der Anschluß- oder Bodenplatte ausgerichtet ist, und dadurch gekennzeichnet ist, daß der Federkontaktsatz an der dem verschwenkbaren Anker entgegengesetzten Stirnseite der Magnetspule angeordnet und am freien Ende des Ankers ein aus einem Isoliermaterial bestehender flacher Betätigungssteg angelenkt ist, der achsparallel zur Längsachse der Magnetspule hinund herbeweglich geführt die Ankerbewegung auf die schaltende Kontaktfeder überträgt.

Mit dieser erfindungsgemäßen Anordnung wird ein Kleinstrelais geschaffen, dessen Bauhöhe grundsätzlich vom achsparallel mit und auf der Bodenplatte angeordneten Magnetsystem bestimmt wird.

Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich anhand der Unteransprüche.

Die vorliegende Erfindung wird nun nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen mit Bezug auf die anliegenden Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigt in den Zeichnungen:

Fig. 1 eine seitliche Schnittansicht des Kleinstrelais gemäß der Erfindung;

Fig. 2 eine Draufsicht auf das in Fig. 1 dargestellte Kleinstrelais und

Fig. 3 und 4 Schnittansichten entlang der Linien C-D bzw. E-F von Fig. 1;

Fig. 5 Schnitt durch den oberen Teil der Haube und des Betätigungssteges mit einer abgewandelten Ausführung;

Fig. 6 Schnitt durch ein Kleinstrelais nach einer zweiten Ausführung entsprechend der Linie VI-VI in Fig. 6;

Fig. 7 Stirnansicht des Relais nach Fig. 6 mit einem Teilschnitt gemäß der Linie VII-VII in Fig. 6;

Fig. 8 Schnitt durch ein Kleinstrelais nach einer dritten Ausführung entsprechend der Linie VIII-VIII in Fig. 9;

Fig. 9 Stirnansicht des Relais nach Fig. 8.

Entsprechend Fig. 1 weist das erfindungsgemäße Kleinstrelais nach unten hin einen Federbock 1 auf, auf welchem eine das Kleinstrelais nach außen abdichtende Haube 2 aus einem transparenten Kunststoffmaterial aufgesteckt ist. Der Federbock 1 dient als Träger für eine Magnetspule 3, welche aus einem zylindrischen Kern 4, einem aus Kunststoffmaterial bestehenden Spulenkörper 5, einer elektrischen Wicklung 6, einem außen um den Spulenkörper 5 und die Wicklung 6 herumführenden Joch 7, und einem verschwenkbaren Anker 8 aufgebaut ist.

Die Längsachse 9 des zylindrischen Kerns 4 der Magnetspule 3 verläuft dabei parallel zu der Bodenplatte 10 des Federbockes 1.

Der aus Isoliermaterial bestehende Spulenkörper 5 der Magnetspule 3 ist im Bereich des verschwenkbaren Ankers 8 mit einem in der Nähe des Federbockes 1 angeordneten, blockförmigen Ansatz 11 versehen, welcher nach oben hin mit einer querverlaufenden Nut 12 versehen ist, in welcher der verschwenkbare Anker 8 zu liegen gelangt. In diese Nut 12 ragt von der Außenseite her eine Nase 13, wobei diese Nase 13 in Bezug auf die Stirnfläche des Jochs 7 derart nach unten versetzt ist, daß unter den elastischen Eigenschaften des blockförmigen Ansatzes 11 des Spulenkörpers 5 der schwenkbare Anker 8 im Ruhezustand in die von der Stirnfläche des zylindrischen Kerns 4 abgehobene Position geschwenkt wird. Mit Hilfe des blockförmigen Ansatzes 11 des Spulenkörpers 5 und der in die Nut 12 ragenden Nase wird somit gleichzeitig das Gelenk und die Abhebefeder für den schwenkbaren Anker 8 gebildet.

Der in Bezug auf die Bodenplatte 10 des Federbockes 1 senkrecht angeordnete, verschwenkbare Anker weist an seinem oberen, freien Ende eine rechteckige Öffnung 14 auf, in welche ein Fortsatz 15 eines flach ausgebildeten Betätigungssteges 16 hineinragt. Dieser Betätigungssteg 16 führt dabei oberhalb der Magnetspule 3 auf die andere Seite des Kleinstrelais, an welcher Stelle der Federkontaktsatz 17 angeordnet ist. Dieser Federkontaktsatz 17 besteht dabei unter Berücksichtigung von Fig. 2 aus zwei Umschaltkontaktsätzen 18,19, welche gemeinsam mit Hilfe des Betätigungssteges 16 aktivierbar sind. Der Betätigungssteg 16 weist zu diesem Zweck zwei auf der gegenüberliegenden Seite des Fortsatzes 15 angeordnete Stegabschnitte 20,21 auf, welche mit entsprechenden Fortsätzen 22,23 versehen sind, die durch rechteckige Öffnungen 24,25 der Umschaltfedern 26,27 der beiden

Umschaltkontaktsätze 18,19 hindurchragen. Die beiden Umschaltfedern 26,27 sowie die parallel dazu angeordneten Ruhekontaktträger 28,29 und Arbeitskontaktträger 30,31 sind im oberen Bereich mit Kontaktstücken 32 versehen, von welchen jeweils zwei in Abhängigkeit der Schwenkposition der Umschaltfedern 26,27 in Berührung bringbar sind, wodurch wahlweise eine elektrische Verbindung der Umschaltfedern 26,27 mit den Ruhekontaktträgern 28,29 oder den Arbeitskontaktträger 30,31 herstellbar ist. Die durch die Elemente 26-31 gebildeten Federkontaktsätze sind nach unten hin mit Steck- bzw. Lötanschlüssen 33 bis 35 versehen, wobei diese Steck- bzw. Lötanschlüsse 33 bis 35 mechanisch innerhalb des Federbockes 1 positionsmäßig fixiert sind. Diese Positionierung der Steck- bzw. Lötanschlüsse 33 bis 35 innerhalb des Federbockes 1 erfolgt dabei dadurch, daß diese Steck- bzw. Lötanschlüsse 33 bis 35 während des Herstellungsvorgangs des Federbockes 1 von der Kunststoffmasse umspritzt werden.

Die aus den einzelnen Federkontakten 26 bis 31 bestehenden Federkontaktsätze 17 sind entsprechend der vorliegenden Erfindung derart angeordnet, daß die Längsachse des Federkontaktsatzes 17 senkrecht zur Längsachse 9 des zylindrischen Kerns 4 der Magnetspule 3 verläuft. Die einzelnen Federkontakte 26 bis 31 können somit im wesentlichen senkrecht durch die Bodenplatte 10 durchgeführt werden, wobei jedoch die Steck- bzw. Lötanschlüsse 34 der Umschaltfedern 26,27 unter Ausbildung einer Z-förmigen Konfiguration durch die Bodenplatte 10 des Federbockes 1 hindurchgeführt werden, während die beiden Steck- bzw. Lötanschlüsse 33 der auf der Seite der Magnetspule 3 zu liegen gelangenden Ruhekontaktträger 28,29 entsprechend der Darstellung unter Verwendung einer diagonalen Versetzung hindurchgeführt sind, wodurch erreicht werden kann, daß unter Aufrechterhaltung eines geringen Abstandes zwischen den einzelnen Kontaktfedern 26-31 die dazugehörigen Steck- bzw. Lötanschlüsse 33 bis 35 auf der Außenseite des Federbockes 1 einen relativ hohen, gegenseitigen Abstand besitzen, so daß im Hinblick auf die geforderten Isolierungseigenschaften ausreichend große Kriechstrecken zwischen den einzelnen Steck- bzw. Lötanschlüssen 33 bis 35 vorhanden sind.

Im Hinblick auf eine Verbesserung der elektrischen Isoliereigenschaften zwischen den beiden Umschaltkontaktsätzen 18 und 19 ist gemäß Fig. 2 eine vorgesehene Zwischenwand 36 vorgesehen, welche durch eine entsprechende Anformung innerhalb des Federbockes 1 gebildet ist. Entsprechend Fig. 4 ragt diese durch den Federbock 1 gebildete Zwischenwand 36 bis in den Bereich der Innenwandung der Haube 2, wodurch zusätzlich eine gewisse Führung des mit den beiden Stegab-

schnitten 20,21 versehenen Betätigungssteges 16 erreicht werden kann. Der Federbock 1 ist zusätzlich mit zwei nach oben ragenden Ansätzen 37,38 versehen, welche eine gute Positionierung der Ruhe- bzw. Arbeitskontakträger 28 bis 31 gewährleisten.

Entsprechend Figuren 1 und 3 dient der an dem Spulenkörper 5 vorgesehene blockförmige Ansatz 11 zusätzlich der Halterung zweier Steck- bzw. Lötanschlüsse 39,40, an welchen die Enden der elektrischen Wicklung 6 beispielsweise durch Anlöten befestigt sind. Diese Steck- bzw. Lötanschlüsse 39,40 sind dabei winkelförmig ausgelegt, wobei die äußeren Enden durch entsprechende Ausnehmungen innerhalb der Bodenplatte 10 des Federbockes 1 nach außen ragen.

Entsprechend Figuren 3 und 4 ist das erfindungsgemäße Kleinstrelais zusätzlich mit einem entlang der Mittelebene des Relais angeordneten Steck- bzw. Lötanschluß 41 versehen, welcher als Erdungsanschluß für das betreffende Relais dient. Anhand von Figur 4 ist schließlich noch erkennbar, daß die Steck- bzw. Lötanschlüsse 33 bis 35 der beiden Umschaltkontaktsätze 18,19 seitlich nach außen versetzt durch die Bodenplatte 10 des Federbocks 1 hindurch geführt sind, was ebenfalls der Verbesserung der elektrischen Isoliereigenschaften zwischen den einzelnen Steck- bzw. Lötanschlüssen 33 bis 35 dient.

Während entsprechend Figur 1 die noch erforderliche Ankerfeder des verschwenkbaren Ankers 8 mit Hilfe der in die Nut 12 ragenden Nase 13 des blockförmigen Ansatzes 11 gebildet ist, so kann diese Feder auch durch einen durch das Isoliermaterial des Ansatzes 11 gebildeten Federschenkel 44 (Fig. 8,9) erreicht werden, welcher auf die äußere Fläche eines im Bereich des Gelenkpunktes abgewinkelt ausgebildeten Ankers drückt. Anstelle eines derartigen, aus Kunststoffmaterial bestehenden, Federlappens kann jedoch ebenfalls ein aus Metall gefertigtes Winkelstück 43 (Fig. 6,7) vorgesehen sein, welches in einen entsprechenden Schlitz des blockförmigen Ansatzes aus Isoliermaterial bestehenden Hohlkörpers eingesetzt ist.

Im Bereich der vorliegenden Erfindung können fernerhin die im Bereich des Betätigungssteges 16 vorgesehenen Innenwandungen der Haube 2 und die unterhalb des Betätigungssteges 16 liegenden Flächen des Federbocks 1 mit vorspringenden Ansätzen 42 versehen werden, welche im Abstand zum Betätigungssteg 16 angeordnet sind, und dem Betätigungssteg 16 eine gewisse Führung verleihen und verhindern, daß der Betätigungssteg in Schwingungen geraten kann, falls von außen her auf das Kleinstrelais Vibrationen ausgeübt werden.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung kann es sich schließlich noch als zweckmäßig erweisen, wenn auf dem Betätigungssteg eine Kontaktbrücke

und/oder ein Permanentmagnet angeordnet sind, wobei diese Elemente in Verbindung mit feststehenden Kontaktstücken oder einem Reed-Schalter das Schließen oder Öffnen eines oder weiterer Stromkreise hervorrufen können.

Vorteil der vorgeschlagenen erfindungsgemäßen Lösung ist, daß sich die Steuerstrom- und Schaltstromkreise sich nicht kreuzen und daß eine geringe Montagefläche bei kleiner Bauhöhe auf der Leiterplatte erreicht wird. Nachdem der Spulenkörper als Halteelement für den Anker dient, und der Spulenkörper tragendes Element für das Magnetgestell ist, kann die geforderte Miniaturisierung erreicht werden, ohne daß die Magnetkraft herabgesetzt werden muß, wie dies bei Kleinstrelais vergleichbarer Größe der Fall ist. Überdies fällt die bekannterweise vorhandene Ankerhaltefeder fort, so daß sich auch eine einfache Einsteck-Montage für den Anker ergibt. Nachdem der Anker bezüglich der Spule den Kontaktfedern genau gegenüber liegt, ergeben sich weitestmögliche Luft- und Kriechstrecken zwischen Magnet- und Kontaktsystem von etwa 8 bis 14 mm, so daß ein solches Relais höchsten Sicherheitsanforderungen, z.B. denen des Untertage-Bergbaus, entspricht.

Ansprüche

1. Kleinstrelais mit einem der Halterung der Magnetspule (3) und des Federkontaktsatzes (17) dienenden Federbock (1), dessen Bodenplatte (10) nach außen hin mit Steck- oder Lötanschlüssen (33,34, 35) versehen ist, wobei die Längsachse des Federkontaktsatzes (17) senkrecht zur Bodenplatte (10) des Federbockes (1) und die Längsachse (9) der Magnetspule (3) senkrecht zur Längsachse des Federkontaktsatzes (17) und parallel zur Bodenplatte (10) ausgerichtet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Federkontaktsatz (17) an der dem verschwenkbaren Anker (8) entgegengesetzten Stirnseite der Magnetspule (3) angeordnet, und am freien Ende des Ankers (8) ein aus einem Isoliermaterial bestehender flacher Betätigungssteg (16) angelenkt ist, der achsparallel zur Längsachse (9) der Magnetspule (3) hin- und herbeweglich geführt die Ankerbewegung auf die schaltenden Kontaktfedern (26,27) überträgt.
2. Kleinstrelais nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Magnetspule (3) mit einem aus Isoliermaterial bestehenden Spulenkörper (5) versehen ist, der ankerseitig einen blockförmigen Ansatz (11) mit einer der schwenkbaren Halterung des Ankers (8) die-

nenden Nut (12) aufweist, wobei eine Nase (13) oder ein Federlappen den Anker (8) derart druckbeaufschlagt, daß dieser im Ruhezustand in der von der Magnetspule (3) abgehobenen Position gehalten wird.

3. Kleinstrelais nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der blockförmige Ansatz (11) des Spulenkörpers (5) gleichzeitig Träger von Steck- oder Lötanschlüssen (39,40) der Spulenwicklung (6) ist.
4. Kleinstrelais nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Betätigungssteg (16) an vorspringenden Ansätzen (42) der Haube (2) und des Federbocks (1) geführt ist.
5. Kleinstrelais nach Anspruch einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Betätigungssteg (16) zusätzlich mit einer Kontaktbrücke und/oder einem Permanentmagneten versehen ist, und diese Elemente in den Wirkbereich feststehender Kontaktstücke und/oder feststehender Reed-Schalter bringbar sind.

Claims

1. Micro-relay with a spring carrier (1) serving for the mounting- of the magnet coil (3) and of the spring contact set (17), the base plate (10) of which carrier is provided towards the exterior with plug- or soldered connections (33,34,35), wherein the longitudinal axis of the spring contact set (17) is aligned vertically to the base plate (10) of the spring carrier (1) and the longitudinal axis (9) of the magnet coil (3) is aligned vertically to the longitudinal axis of the spring contact set (17) and parallel to the base plate (10), characterized in that the spring contact set (17) is arranged on the end face of the magnet coil (3) opposed to the orientable armature (8), and on the free end of the armature (8) a flat actuating cross-piece (16), consisting of insulating material, is articulated, which, guided so as to be movable to and fro paraxially to the longitudinal axis (9) of the magnet coil (3), transfers the armature movement to the connecting contact springs (26,27).
2. Micro-relay according to Claim 1, characterized in that the magnet coil (3) is provided with a coil body (5) consisting of insulating material, which on the armature side has a block-shaped extension (11) with a groove (12) serving for the orientable mounting of the armature (8), wherein a nose (13) or a spring tongue acts

upon the armature (8) with pressure such that the latter, in its state of rest, is held in the position raised from the magnet coil (3).

3. Micro-relay according to Claims 1 and 2, characterized in that the block-shaped extension (11) of the coil body (5) is, at the same time, a carrier of plug- or soldered connections (39,40) of the coil winding (6).
4. Micro-relay according to Claims 1 to 3, characterized in that the actuating cross-piece (16) is guided on projecting extensions (42) of the cover (2) and of the spring carrier (1).
5. Micro-relay according to one of Claims 1 to 4, characterized in that the actuating cross-piece (16) is additionally provided with a contact bridge and/or a permanent magnet, and these elements are able to be brought into the range of action of fixed contact pieces and/or fixed reed switches.

Revendications

1. Relais miniature comportant un support de ressort (1) servant de fixation à la bobine d'aimant (3) et au jeu de contacts à ressorts (17) et dont la plaque de base (10) est pourvue vers l'extérieur de connexions enfichables ou soudées (33, 34, 35), l'axe longitudinal du jeu de contacts à ressorts (17) étant orienté perpendiculairement à la plaque de base (10) du support de ressort (1) et l'axe longitudinal (9) de la bobine d'aimant (3) perpendiculairement à celui du jeu de contacts à ressorts (17) et parallèlement à la plaque de base (10), caractérisé en ce que le jeu de contacts à ressorts (17) est disposé au niveau de la face frontale de la bobine d'aimant (3) opposée à l'induit (8) pivotant et en ce qu'à l'extrémité libre dudit induit (8) est articulée une barrette d'actionnement (16) plate en matériau isolant qui, guidée dans un mouvement de va-et-vient parallèlement à l'axe longitudinal (9) de la bobine d'aimant (3), transmet le mouvement de l'induit aux ressorts de contact (26, 27) de commutation.
2. Relais miniature selon la revendication 1, caractérisé en ce que la bobine d'aimant (3) est pourvue d'un corps de bobine (5) en matériau isolant qui présente côté induit un épaulement (11) en forme de bloc comportant une rainure (12) servant à monter pivotant l' induit (8), un ergot (13) ou une patte élastique soumettant l'induit (8) à une contrainte de compression telle que celui-ci est maintenu, en état de

repos, hors de la bobine d'aimant (3).

3. Relais miniature selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que l'épaule (11) en forme de bloc du corps de bobine (5) est en même temps le support de connexions enfichables ou soudées (39, 40) de l'enroulement à bobines (6). 5
4. Relais miniature selon les revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la barrette d'actionnement (16) est guidée au niveau d'épaule (42) saillants du capot (2) et du support de ressort (1). 10
5. Relais miniature selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la barrette d'actionnement (16) est pourvue en outre d'un pont de contact et/ou d'un aimant permanent et en ce que ces éléments sont aptes à être amenés dans la zone active de pièces de contact fixes et/ou de commutateurs fixes à lames vibrantes. 15 20

25

30

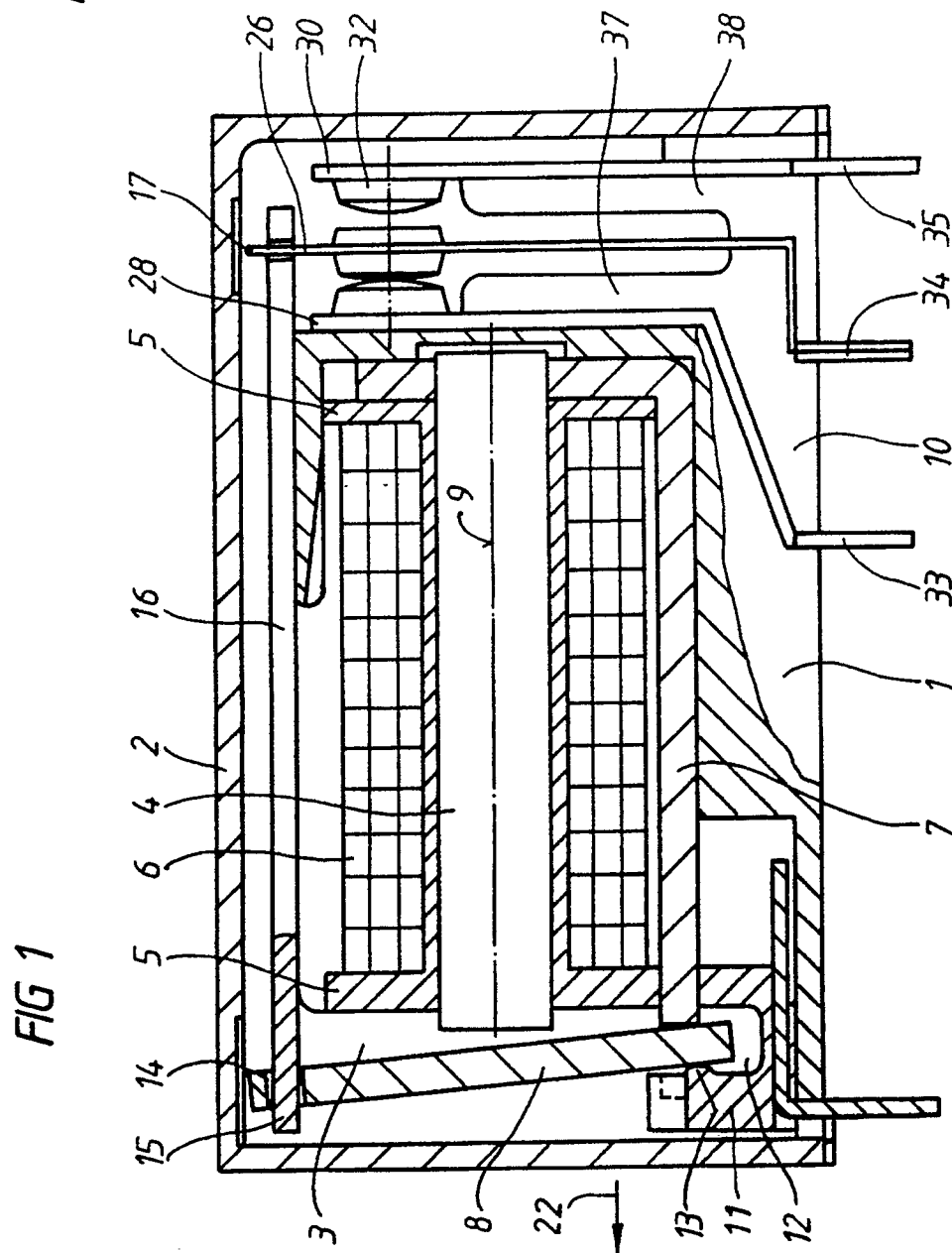
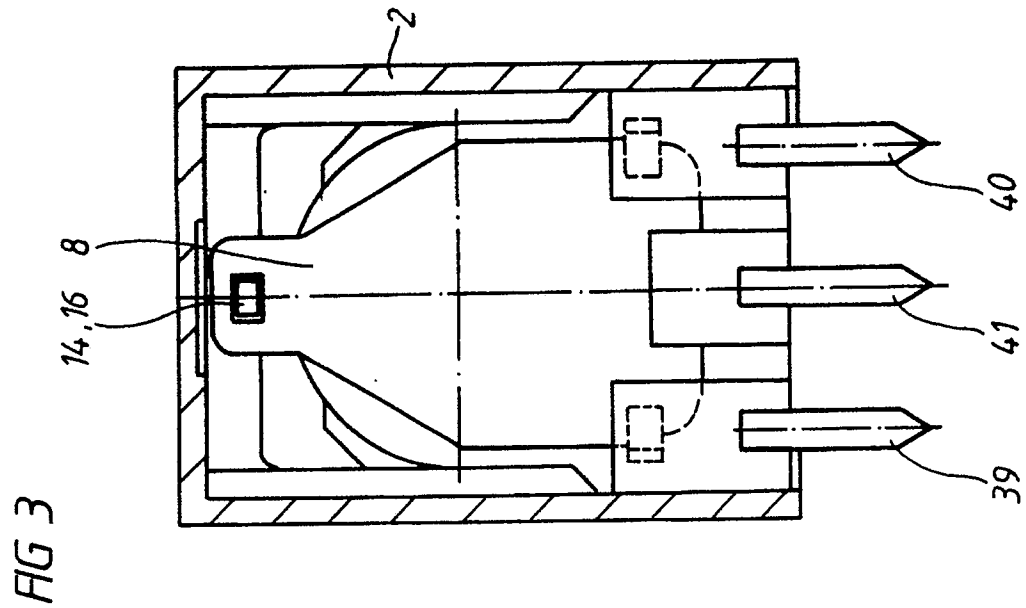
35

40

45

50

55



2/4

FIG 2

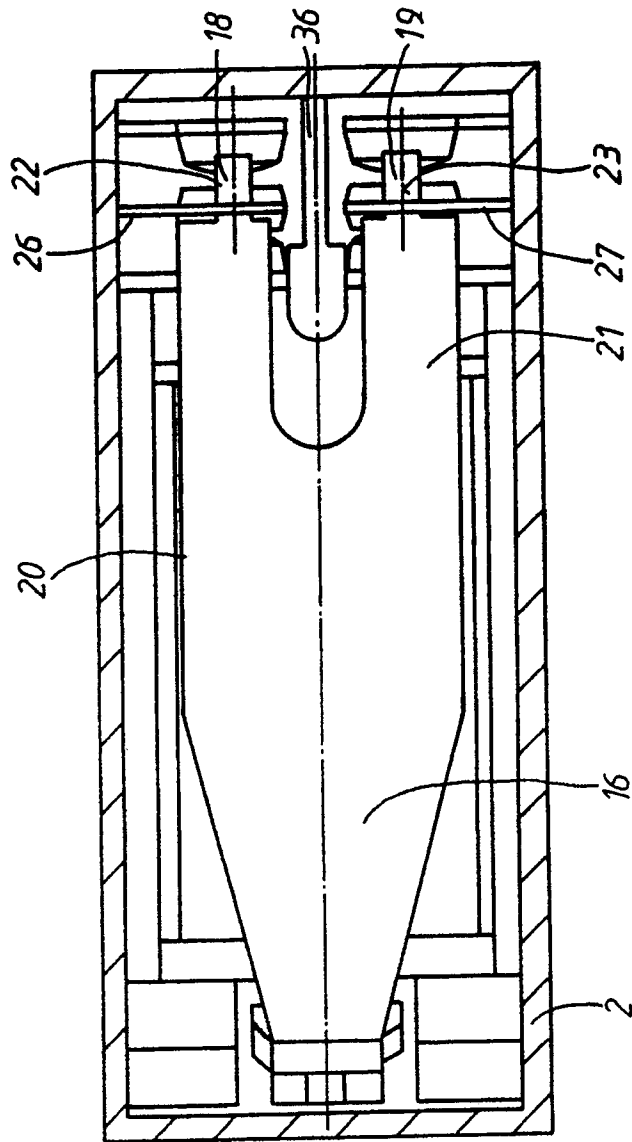


FIG 4

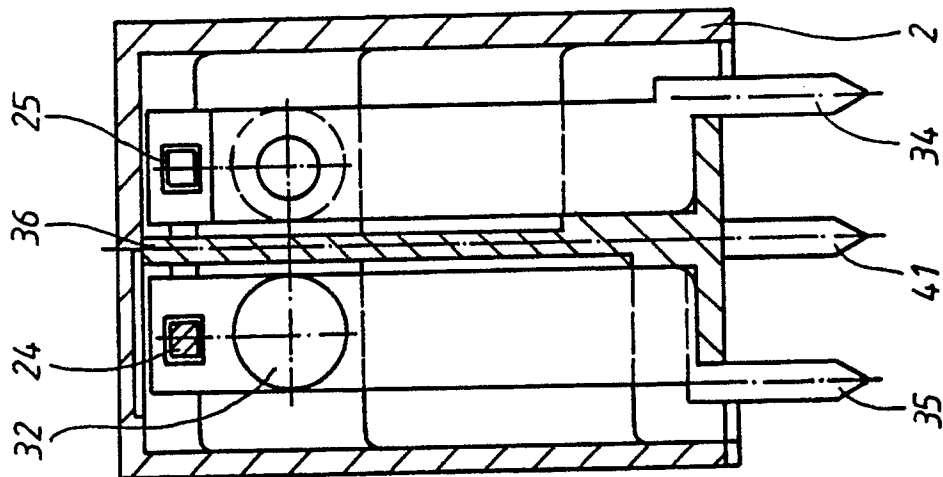
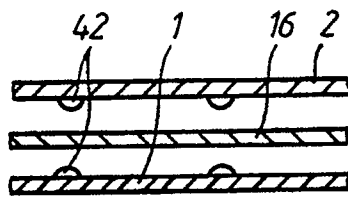


FIG 5



3/4

FIG 7

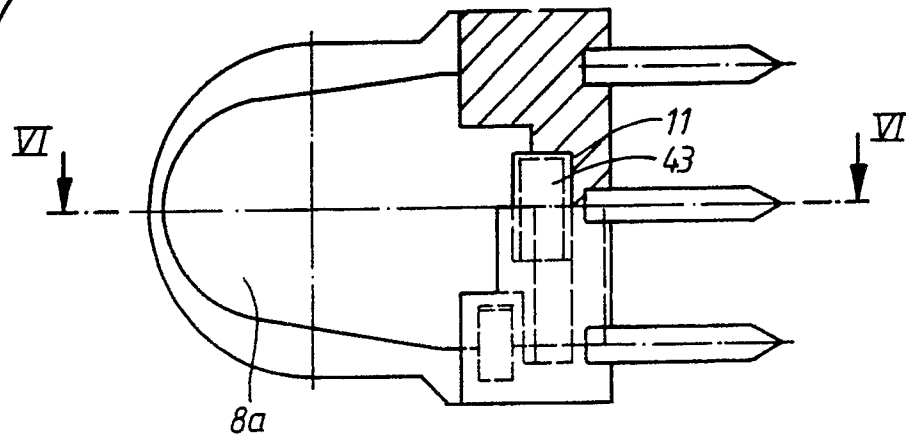
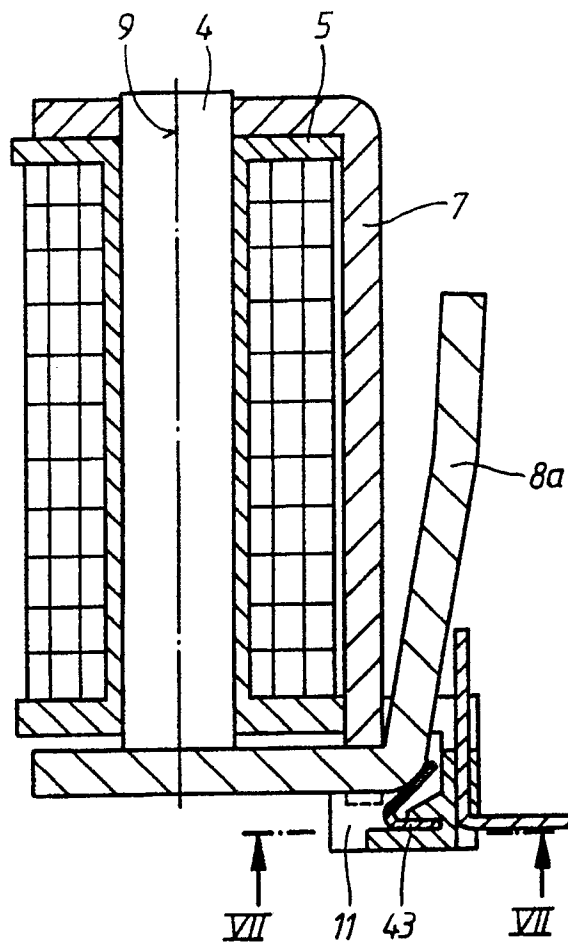


FIG 6



4/4

FIG 9

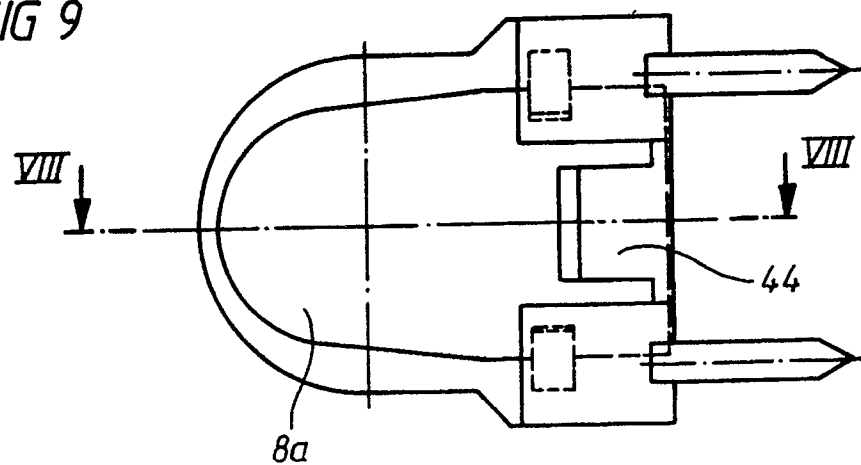


FIG 8

