

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 938 119 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

25.08.1999 Patentblatt 1999/34

(51) Int. Cl.⁶: H01H 50/02

(21) Anmeldenummer: 98810132.5

(22) Anmeldetag: 18.02.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: ELESTA relays GmbH

7310 Bad Ragaz (CH)

(72) Erfinder: Fausch, Werner

9470 Buchs /SG (CH)

(74) Vertreter:

Riederer, Conrad A., Dr. et al

c/o Riederer Hasler & Partner

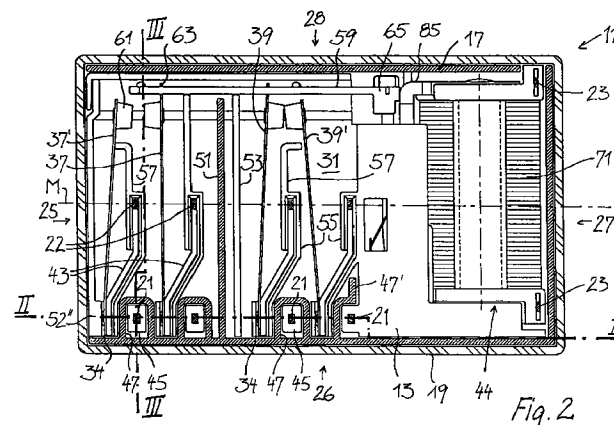
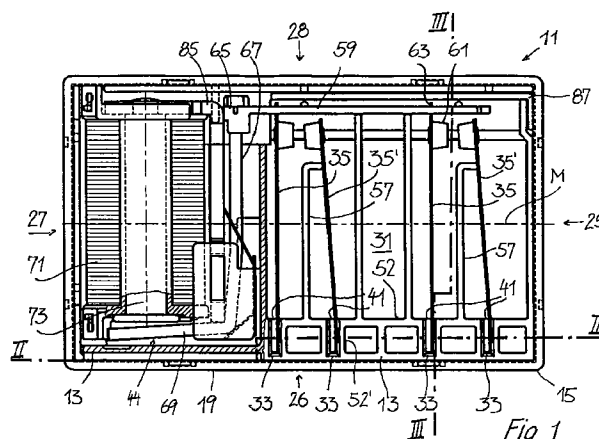
Patentanwälte AG

Bahnhofstrasse 10

7310 Bad Ragaz (CH)

(54) Relais

(57) Bei einem Relais mit Kontakteinheiten (35/35',37/37',39/39') beidseitig einer Scheidewand (31) und senkrecht zur Scheidewand (31) steckbaren Steckanschlüssen (21,22,23) wurde durch das Versetzen der deckelseitig der Scheidewand (31) angeordneten Kontakteinheiten (35/35') gegenüber den bodenseitig angeordneten Kontakteinheiten (37/37',39/39') und das Hindurchführen der Steckanschlüsse 21 durch die Scheidewand (31) und zwischen den bodenseitig angeordneten elektrisch leitfähigen Teilen (45,37,37',39,39') hindurch eine sehr kompakte Bauweise erreicht. Dank dem Versetzen der Steckanschlüsse (22) mit dem Verbindungsteil (43) auf die Mittellinie M ist zudem zwischen den Steckanschlüssen (21) und (22) ein sehr grosser, allen Mindestanforderungen für eine sichere Trennung verschiedener Potentiale gerecht werdender Abstand erreicht. Im Innern des Relais sind mittels der Scheidewand 31, Trennwänden (55,51,53), Abdeckungen (87,89) und Kragen (45,47) labyrinthische Wege für Luft- und Kriechstrecken zwischen den Schalteinheiten und gegenüber dem Betätigungsorgan (44) geschaffen, welche ebenfalls diesen Anforderungen gerecht werden.



EP 0 938 119 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Relais mit wenigstens zwei Kontakteinheiten, welche durch eine isolierende Scheidewand getrennt sind, wobei jede Kontakteinheit wenigstens zwei Kontaktglieder aufweist, von denen wenigstens je eines eine parallel zur Scheidewand ausgerichtete längliche Kontaktfeder ist, deren Kontaktende zum Herstellen oder Unterbrechen eines Kontaktes parallel zur Scheidewand beweglich ist, mit einem Betätigungsorgan zum Bewegen der Kontaktenden und mit Steckanschlüssen zum Anschliessen des Relais, welche Steckanschlüsse in senkrechter Richtung zur Scheidewand steckbar sind.

[0002] Derartige Relais sind liegend auf eine Platine zu stecken, da die Steckanschlüsse in der Richtung der kleinsten Dimension des Relais steckbar sind. Es besteht eine Nachfrage nach liegenden Relais, weil Relais zu den grössten Teilen gehören, welche auf Platinen angeordnet werden. Damit nun Platinen möglichst eng nebeneinander angeordnet werden können, ist es erwünscht, dass Relais eine möglichst niedrige Bauhöhe aufweisen, d.h. möglichst wenig von der Platine abstehen. Es werden zudem Relais bevorzugt, welche möglichst wenig Platz beanspruchen.

[0003] Die übliche Art ein liegendes Relais zu gestalten, besteht darin, die in der Verlängerung der Kontaktfedern aus dem Gehäuse herausstehenden Steckanschlüsse eines stehenden Relais ausserhalb des Gehäuses um 90 Grad abzuwinkeln, wobei die Steckanschlüsse der Kontakteinheiten auf der einen Seite der Scheidewand um die anderen Steckanschlüsse herum geführt sind. Diese Anordnung benötigt zusätzlichen Platz in der Grössenordnung der Abstände zwischen den Steckanschlüssen. Nachteilig daran ist auch, dass nur einseitig am Relais eine Verbindung zwischen der Platine, in welche das Relais eingesteckt wird, und dem Relais hergestellt werden kann. Bei Erschütterungen auf das Relais wirkende Kräfte setzen mit einem entsprechend grossen Hebel an.

[0004] Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung ein Relais der eingangs erwähnten Gattung zu schaffen, welches möglichst klein ist. Es soll zudem die Normen für Luft- und Kriechstrecken für eine sichere Trennung zwischen den Kontakteinheiten, bzw. zwischen den stromführenden Teilen unterschiedlichen Potentials erfüllen. Das Relais soll auch dort angewendet werden können, wo eine sogenannte Sicherheitskleinspannung vom Netzspannungspotential isoliert werden muss.

[0005] Erfindungsgemäss wird dies dadurch erreicht, dass die Steckanschlüsse der Kontaktglieder auf der einen Seite der Scheidewand bei dem dem Kontaktende gegenüberliegenden Ende der Kontaktfedern angeordnet sind und die Steckanschlüsse der Kontaktglieder auf der andern Seite der Scheidewand zum Kontaktende hin gegenüber den ersteren Steckanschlüssen versetzt, vorzugsweise auf etwa halber Länge der Kontaktfedern angeordnet sind, und in

Bewegungsrichtung der Kontaktfedern mit Abstand zu den Kontaktfedern angeordnet sind und/oder dass die Verbindungsteile von den Kontaktgliedern auf der einen Seite der Scheidewand zu den dazugehörigen Steckanschlüssen auf der andern Seite der Scheidewand durch die Scheidewand hindurchgeführt sind.

[0006] Durch das Hindurchführen der Verbindungsteile durch die Scheidewand wird eine Umgehung der Scheidewand und die Beanspruchung des entsprechenden zusätzlichen Platzes vermieden. Die Steckanschlüsse fallen somit in den durch das Relais ohnehin beanspruchten Platz. Durch das Versetzen der Steckanschlüsse diesseits der Scheidewand in Richtung parallel zu den Kontaktfedern gegenüber den Steckanschlüssen jenseits der Scheidewand ist ein Abstand zwischen den Steckanschlüssen geschaffen, welcher die Mindestanforderungen an Kriech- und Luftstrecken mit Leichtigkeit erfüllt. Zudem ist die Verbindung zwischen dem Relais und der Platine, dank dem relativ grossen Abstand zwischen den Steckanschlüssen, weniger anfällig auf Erschütterungen. Auf die Steckanschlüsse wirken auch kleinere Biegekräfte, da sie weniger exzentrisch angeordnet sind. Ausserdem fallen die zur Mitte hin versetzten Steckanschlüsse in den durch das Relais ohnehin beanspruchten Raum, wodurch kein zusätzlicher Platzbedarf für den Steckanschluss anfällt.

[0007] Bevorzugt wird eine Ausführung eines Relais mit beiden Merkmalen, da dessen Steckanschlüsse innerhalb die durch die Länge der Kontaktfedern bestimmten Abmessungen des Relais fallen und gleichzeitig die Abstände zwischen den Steckanschlüssen ohne weiteres so gross bemessen werden können, dass die Abstände von 10 mm für eine sichere Trennung eingehalten sind.

[0008] Um einen Konflikt zwischen durch die Scheidewand hindurchgeführten Verbindungsteilen und den elektrisch leitfähigen Teilen auf der andern Seite der Scheidewand zu vermeiden, sind die durch die Scheidewand hindurchgeführten Verbindungsteile von den Kontaktgliedern auf der einen Seite der Scheidewand zu den dazugehörigen Steckanschlüssen auf der andern Seite der Scheidewand zwischen den auf der anderen Seite der Scheidewand angeordneten Kontaktgliedern und/oder den mit diesen in Verbindung stehenden elektrisch leitfähigen Teilen hindurchgeführt.

[0009] Wenn die Kontakteinheiten diesseits und jenseits der Scheidewand einander genau gegenüberliegen, kann dies dadurch erreicht werden, dass die Verbindungsteile als Z ausgeformt sind und einen solchen Versatz aufweisen, dass sie auf der Steckanschlussseite der Scheidewand genau zwischen den elektrisch leitfähigen Teilen hindurchlaufen. Damit das Verbindungsteil in das Trägerteil bzw. durch die Scheidewand hindurch gestossen werden kann und in einer Klemmnut von beiden Seiten her gehalten ist, wird jedoch vorgezogen, dass die Kontakteinheit auf der einen Seite der Scheidewand gegenüber der Kontakt-

einheit auf der andern Seite der Scheidewand parallel zu der Scheidewand und etwa senkrecht zu der Länge der Kontaktfedern versetzt angeordnet ist und das Verbindungsteil ebenflächig ist. Bei dieser versetzten Anordnung der Kontakteinheiten können die sehr einfach ausgestalteten Verbindungsteile in der Ebene der Kontaktfedern durch die Scheidewand hindurchgeführt sein, um zwischen den elektrisch leitfähigen Teilen der steckanschlussseitigen Kontakteinheiten hindurch zu gelangen.

[0010] Vorteilhaft sind die Steckanschlüsse, welche beim dem Kontaktende gegenüberliegenden Ende der Kontaktfedern angeordnet sind durch die Scheidewand hindurchgeführt. Auch das Umgekehrte ist möglich, nämlich dass die durch die Scheidewand geführten Verbindungsteile etwa auf einer senkrecht zu den Kontaktfedern verlaufenden Mittelebene durch die Scheidewand, zwischen den steckanschlussseitigen elektrisch leitfähigen Teilen hindurch und schliesslich durch das Gehäuse geführt sind und die andern, steckanschlussseitigen Steckanschlüsse direkt beim dem Kontaktende gegenüberliegenden Ende der Kontaktfeder lediglich durch die Gehäusewandung austreten. Da jedoch die Kontaktfedern beweglich sind, steht zwischen den Kontaktfedern mit zunehmendem Abstand von ihrem dem beweglichen Kontaktende gegenüberliegenden befestigten Ende weniger Platz für die Hindurchführung und die Isolation der Verbindungsteile zur Verfügung. Deshalb ist für eine kompakte Bauweise die beanspruchte Durchführung der Verbindungsteile in der Nähe des feststehenden Endes vorzuziehen.

[0011] Wenn das Relais-Gehäuse aus einem Deckel und einem Bodenteil besteht, welche die Kontaktelemente, die Scheidewand und das Betätigungsorgan umschliessen, wobei der Boden des Bodenteils parallel zur Scheidewand angeordnet ist und Öffnungen für die Steckanschlüsse aufweist, dann sind vorteilhaft die durch die Scheidewand hindurchgeführten Verbindungsteile bodenseitig der Scheidewand jeweils mit einem mit der Scheidewand verbundenen Kragen und einem mit dem Bodenteil verbundenen Kragen wenigstens teilweise umgeben. Dabei ist zweckmässigerweise ein Kragen um den andern herum angeordnet, so dass die Kriech- und Luftstrecken zwischen den mit den Kontaktgliedern der einen Seite verbundenen Teilen und den mit den Kontaktgliedern der anderen Seite verbundenen Teilen mindestens einen bestimmten, durch die Normen festgelegten Wert aufweisen. Der innere Kragen ist zweckmässigerweise am gleichen Teil angeordnet, an dem die steckanschlussseitigen Kontakteinheiten befestigt sind. Wenn die steckanschlussseitigen Kontakteinheiten am Bodenteil befestigt sind, ist der innere Kragen vorteilhaft am Bodenteil, wenn jedoch alle Kontakteinheiten an der Scheidewand angeordnet sind, an der Scheidewand angeordnet.

[0012] Sind die Kontaktfedern in Eingriff mit einem Schieber oder Kamm, welcher mit dem Betätigungsorgan bewegt werden kann, weist der Schieber vorteilhaft

zwei durch einen Schlitz getrennte, in der selben Ebene angeordnete längliche Plättchen an einem Steg auf. Diese Plättchen sind in Eingriff mit den äussersten Enden der Kontaktfedern und der Steg ist in Eingriff mit dem Betätigungsorgan. Die Plättchen können Schlitz für alle Varianten von Schaltanordnungen der Kontakteinheiten aufweisen, wenn die zu bewegendenden Kontaktfedern etwas länger ausgebildet sind als die andern Kontaktfedern. Die Scheidewand ist senkrecht zu den Plättchen im Schlitz zwischen diesen angeordnet, und eine im Querschnitt T-förmige Abdeckung ist mit der Querfläche parallel zu den Plättchen zwischen diesen und dem Gehäuse angeordnet und steckt mit einem Kamm senkrecht zur Querfläche in einer Nut in der Scheidewand, so dass die Plättchen in der mit den Kontaktfedern eingriffnehmenden Position gehalten sind und zudem die Luft- und Kriechstrecke zwischen den durch die Scheidewand getrennten Kontakteinheiten mindestens ein bestimmtes Mass aufweist. Dies ermöglicht eine sehr einfache Montage der Kontakteinheiten an der Scheidewand. Die Kontaktfedern sind auch mit der grösstmöglichen Hebelwirkung geführt, wodurch kleine Kräfte notwendig sind, um die Federn zu bewegen.

[0013] Ist das Betätigungsorgan durch einen Elektromagneten mit einer Spule um einen Kern gebildet, so ist vorteilhaft bei den zwei Enden der Spule je ein senkrecht zur Scheidewand steckbarer Steckanschluss für die Spule angeordnet. Dadurch sind diese Steckanschlüsse möglichst weit voneinander, so dass das Relais auf einer breiten, gegen Erschütterungen widerstandsfähigen Grundfläche mit einer Platine verbindbar ist.

[0014] Vorteilhaft sind die Kontakteinheiten auf beiden Seiten der Scheidewand an der Scheidewand oder an einem auch die Scheidewand bildenden Trägerteil befestigt. Dadurch kann das Innere des Relais zu einem Teil mit hoher Präzision zusammengestellt werden, welches lediglich noch mit dem Gehäuse geschützt zu werden braucht. Dies trifft erst recht zu, wenn das Betätigungsorgan in dieses Trägerteil einsteckbar ist.

[0015] Ist das Betätigungsorgan durch einen Elektromagneten mit Kippanker gebildet, dessen Kern etwa parallel zu den Kontaktfedern ausgerichtet ist, ist vorteilhaft die Kippachse des Kippankers bei jenem Pol angeordnet, welcher dem den beweglichen Kontakten der Kontaktfedern nahen Pol gegenüberliegt. Dadurch steht dem, allenfalls über einen Schieber, die Kontaktfedern bewegendenden Hebel des Kippankers die Länge des Magnetkerns zur Verfügung. Deshalb kann der durch den Kern angezogene bzw. losgelassene Hebel des Kippankers einen kurzen Weg haben, wofür eine kleinere Magnetkraft benötigt wird. Daher kann das Magnet kleiner ausgelegt sein. Zudem wird dadurch die entsprechende Dimension des Relaisgehäuses lediglich durch die Länge der Kontaktfedern bestimmt. Die Spule und der die Kontaktfedern bewegendende Hebel des Kippankers benötigen keine zusätzliche Ausdehnung

des Gehäuses über diese durch die Kontaktfedern bedingte Abmessung hinaus.

[0016] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf die Figuren beschrieben. Es zeigt:

- Fig. 1 eine teilweise geschnittene Darstellung einer Relaisaufsicht,
- Fig. 2 eine Relaisuntersicht, bei welcher der Boden abgeschnitten ist,
- Fig. 3 eine Ansicht des Bodens von Innen,
- Fig. 4 einen Querschnitt durch den Boden entlang der Linie I-I in Figur 3,
- Fig. 5 einen Querschnitt durch das Relais entlang der Linie II-II in Figur 1 und 2,
- Fig. 6 einen Querschnitt durch das Relais entlang der Linie III-III in Figur 1 und 2,
- Fig. 7 einen Querschnitt durch ein Relais, bei welchem kein Verbindungsteil durch die Scheidewand hindurchgeführt ist,
- Fig. 8 eine Längsschnitt durch ein Relais, bei welchem die durch die Scheidewand hindurchgeführten Verbindungsteile Z-förmig sind,
- Fig. 9 ein Relais, bei welchem die Verbindungsteile zu den zur Mitte hin versetzten Steckanschlüssen durch die Scheidewand geführt sind.

[0017] Die Figuren 1 bis 5 beziehen sich auf ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel 11. Das Relais 11 wird im Folgenden zuerst anhand der beiden Figuren 1 und 2 zusammen beschrieben. Figur 1 zeigt ein Relais 11 in der Aufsicht. Die Steckanschlüsse sind verdeckt, da sie auf der Rückseite angeordnet sind. Das Relais 11 ist dementsprechend in Blickrichtung steckbar. Von der Bodenseite her, d.h. von der entgegengesetzten Richtung bzw. der in Figur 1 nicht sichtbaren Rückseite mit den Steckanschlüssen her, sieht das Relais 11 wie in Figur 2 dargestellt aus. Jedoch ist der Boden in Figur 2 nicht gezeigt, respektive ist ein Schnitt zwischen dem Boden und dem Trägerteil 13 dargestellt. Die mit dem Bodenteil verbundenen Teile und die Steckanschlüsse, welche alle durch den Boden hindurchgeführt sind, sind geschnitten dargestellt.

[0018] Das Relais besteht aus einem Trägerteil 13 und den daran befestigten Teilen und einem Gehäuse aus Bodenteil 17 und Deckel 19. Das Gehäuse schliesst alle übrigen Teile mit Ausnahme der Steckanschlüsse 21,22,23 des Relais ein. Das Relais hat die Form eines rechtwinkligen Sechsecks. Der Deckel 19 umschliesst die umfassenden Seiten 25,26,27,28 und die Deckelseite 29 (Fig. 5 und 6). Das Bodenteil 17 deckt die Bodenseite 30 (Fig. 5 und 6) ab und greift auf den Seiten 26,27,28 unter den Deckel 19. In diesem Überlappungsbereich sind Deckel 19 und Bodenteil 17 ineinander eingeklinkt.

[0019] Das Trägerteil 13 bildet eine mittlere Scheidewand 31 parallel zu Bodenseite 30 und Deckelseite 29.

Senkrecht dazu sind nahe der Seite 26 beidseitig an der Scheidewand 31 Klemmnuten 33 und 34 ausgebildet, in denen Kontaktfedern 35,35',37,37',39,39' eingesteckt sind. Jeweils zwei Kontaktfedern 35/35',37/37' und 39/39' bilden zusammen je eine Kontakteinheit. Die Klemmnuten 33 sind gegenüber den Klemmnuten 34 um etwa einen halben Abstand zwischen den eine Kontakteinheit bildenden Kontaktfedern versetzt. So ist von der Seite 25 ein grösserer Abstand zu der Kontaktfeder 35' als zu der Kontaktfeder 37'. Die Abstände zwischen den Kontaktfedern 35,35' deckelseitig der Scheidewand 31 sind jedoch gleich den entsprechenden Abständen zwischen den Kontaktfedern 37',37', resp. 39,39' bodenseitig der Scheidewand 31. Die Kontaktfedern 35,35',37,37',39,39' sind je an ein Verbindungsteil 41,43 genietet, welches zu einem Steckanschluss 21,22 ausgeformt ist.

[0020] Die Verbindungsteile 41 sind Senkrecht zu den Kontaktfedern 35,35' durch die Scheidewand 31 und zwischen den Kontaktfedern 37',37',39,39' bzw. zwischen der Kontaktfeder 39' und dem Betätigungsorgan 44 hindurchgeführt. Damit die Abstände zwischen den elektrisch leitfähigen Teilen der Kontakteinheiten 35/35',37/37',39/39' genügend gross sind und die Bauweise dennoch möglichst kompakt sein kann, sind die Kriech- und Luftwege labyrinthisch verlängert. Um die Verbindungsteile 41 ist zu diesem Zweck ein mit der Scheidewand 31 verbundener Kragen 45 am Trägerteil 13 ausgebildet, welcher seinerseits mit einem am Bodenteil 17 ausgebildeten Kragen 47, 47' umschlossen ist. Der Kriech- und Luftweg beispielsweise von der Feder 37' zum benachbarten Steckanschluss 21 verläuft vom Deckel 19 zur Scheidewand 31 und um den Kragen 47 zurück zum Deckel 19.

[0021] Die Verbindungsteile 43 sind in einer flachen Z-Linie abgebogen. Der Abstand zwischen den beiden Enden des Verbindungsteiles 43 entspricht quer zur Kontaktfeder (Höhe der Z-Linie) dem Versatz der Kontakteinheiten 35/35' gegenüber den Kontakteinheiten 37/37' bzw. 39/39'. Dadurch gelangt der Steckanschluss 22 etwa mittig zwischen die Kontaktfedern 37 und 37' bzw. 39 und 39'. Der Abstand zwischen den beiden Enden des Verbindungsteiles 43 parallel zu den Kontaktfedern (Breite der Z-Linie) entspricht etwa der Hälfte der Länge der Kontaktfedern 35,35',37,37',39,39'.

[0022] Durch diese Versätze in den Verbindungsteilen 43 gelangt der Steckanschluss 22 zwischen der Kontaktfeder 37 und 39 näher an die Kontaktfeder 39 als die Abstandsvorschriften für eine sogenannte sichere Trennung es Vorschreiben. Damit die Kriech- und Luftstrecken jedoch die gewünschte Länge erreichen, ist zwischen diesen elektrisch leitfähigen Teilen 43,22 und 39 am Bodenteil 17 und an der Scheidewand 31 je eine Trennwand 51, bzw. 53 und eine Umfassungswand 55 um das Verbindungsteil 43 ausgebildet. Die Umfassungswand 55, welche bei jedem Verbindungsteil 43 ausgebildet ist, gibt diesem zudem Halt und bildet

jeweils einen Bestandteil der Trennwand 57 zwischen den beiden Kontaktfedern eines Kontaktelementes. Die Umfassungswand 55 bildet mit dem Teil 52" zusammen die Klemmnut 34.

[0023] Die durch Schieberarme 59 geführten Kontaktfedern 35,37,39 unterscheiden sich von den Kontaktfedern 35',37',39' durch einen über dem Kontaktköpfchen 61 überstehenden Federteil 63, mit welchem sie in einem Schlitz in einem Schieberarm 59 stecken. Zwei Schieberarme 59 bilden zusammen mit einem Steg 65 einen Schieber. Die Scheidewand 31 ist in einem Schlitz zwischen den Schieberarmen 59 angeordnet. Der Steg 65 weist eine Vertiefung auf, in welche der Betätigungshebel 67 des Kippankers 69 des Elektromagneten 44 eingreift.

[0024] Im Betrieb wird durch einen in der Spule 71 fließender Strom ein Magnetfeld im Kern 73 aufgebaut. Dadurch wird der Kippanker 69 gegen den Kern 73 angezogen, wodurch der Betätigungshebel 67 von der Spule 71 weggekippt wird und den Schieber 59,65 verschiebt. Die Kontaktfedern 35,37,39, welche mit einem über das Kontaktköpfchen 61 überstehenden Federteil 63 im Schieber 59,65 stecken, werden mit den Schieberarmen 59 an ihrem kontaktseitigen Ende gegen die Kontaktfedern 35',37' respektive von der Kontaktfeder 39' weg bewegt. Dadurch werden drei Kontakte geschlossen und ein Kontakt geöffnet. Wird der Stromfluss in der Spule unterbrochen, fällt der Kippanker unter dem Einfluss der Federkraft aus den Kontaktfedern 35,37,39 zurück und die Kontakte 35/35', und 37/37' werden geöffnet während der Kontakt 39/39' geschlossen wird.

[0025] Figur 3 und 4 zeigen eine Ansicht des Bodenteils 17 von Innen und einen Schnitt entlang der Linie I-I. Aus der Ansicht ist die Anordnung der Steckanschlüsse ersichtlich. Links sind die beiden Öffnungen 75 für die Steckanschlüsse 23 des Elektromagneten 44. Auf der Mittellinie M sind jeweils nebeneinander die beiden Öffnungen 77 für die Steckanschlüsse 22 der bodennahen Kontakteinheiten 37/37' und 39/39'. Am unteren Rand sind die Öffnungen 79 ebenfalls paarweise angeordnet, durch welche die Steckanschlusspaare 21 der bodenfernen Kontakteinheiten 35/35' hindurchsteckbar sind. Die Kragen 47 zum Verlängern der Kriech- und Luftstrecken weisen eine Höhe auf, welche der Bauhöhe des Relais zwischen dem Boden 17' des Bodenteils 17 und der Scheidewand 31 entsprechen. An den vom Boden 17' aufragenden Wänden 81 auf den Seiten 28 und 26 sind überstehende Nasen 83 ausgebildet, welche in Ausnehmungen im Deckel 19 einrasten.

[0026] Die Figuren 5 und 6 zeigen zwei senkrecht zueinander verlaufende Schnitte durch das Relais, nämlich Figur 5 entlang der Linie II-II und Figur 6 entlang der Linie III-III in Figur 1 und 2. In Figur 5 ist links der Elektromagnet 44 mit Kern 73 und Spule 71 gestrichelt dargestellt. Ersichtlich ist auch, dass der Elektromagnet 44 mit dem Joch 85 in einer Nut im Trägerteil 13

steckt. Der ganze Betätigungsteil 44 kann von der Seite 28 (siehe Figuren 1,2,6) her in das Trägerteil 13 eingesteckt werden. Es ist auch augenscheinlich, dass die Kontakteinheiten 35,35', welche direkt unter dem transparenten Deckel 19 angeordnet sind, gegenüber den bodenseitig der Scheidewand angeordneten Kontakteinheiten 37/37' und 39/39' um etwa die Hälfte des Abstandes zwischen zwei Kontaktfedern einer Kontakteinheit versetzt sind. Weiter sind die labyrinthischen Wegverlängerungen mittels der Trennwände 53 und 51 und mittels der Kragen 45,47 und der die Klemmnuten 34 bildenden Teile 52" und 55 dargestellt.

[0027] Figur 6 zeigt die gleiche Wegverlängerung durch die beiden ineinander steckenden Kragen 45 und 47 bei den Steckanschlüssen 21 in einem vereinfachten Querschnitt. Ein innerer Kragen 45 ist am Trägerteil 13 angeordnet, ein äusserer Kragen 47 am Bodenteil 17. Die Luft- und Kriechstrecke erstreckt sich vom Boden 17' zur Scheidewand 31 und von da wieder in Richtung Boden bis zum elektrisch leitfähigen Teil 39. Dazu kommt noch die Wandstärken der Kragen 45,47 und der Abstand zwischen Kragen 47 und elektrisch leitfähigem Teil 39. Zudem ist in Figur 6 die labyrinthische Wegverlängerung zwischen den mit dem Schieber 59,65 beweglichen Kontaktenden um den schieberseitigen Rand der Scheidewand 31 herum dargestellt. Mit einer Abdeckung 87 wird der Schieber 59,65 in Eingriff mit den Kontaktfedern 35,37,39 gehalten. Ein an der Abdeckung 87 angeordneter Kamm 89 steckt in einer in der Scheidewand 31 ausgebildeten Nut 91.

[0028] Figuren 7 bis 9 zeigen drei Varianten zum oben beschriebenen Ausführungsbeispiel, wobei die entsprechenden Teile trotz unterschiedlicher Bauweise oder Ausformung mit den gleichen Ziffern bezeichnet sind. So zeigt Figur 7 einen Querschnitt durch ein Relais 11', bei welchem das Verbindungsteil 41 der deckelseitigen Kontaktfeder 35 mit dem Steckanschluss 21 um die Scheidewand 31 herumgeführt ist. Der Steckanschluss 22 der bodenseitigen Kontaktfeder 39 ist gegen den Kontaktkopf 61 hin versetzt angeordnet. Ferner ist die bodenseitig angeordnete Kontakteinheit 39/39' im Bodenteil 17 und die deckelseitig angeordnete Kontakteinheit 35/35' im Trägerteil 13 mit der Scheidewand 31 befestigt. Trägerteil 13 und Bodenteil 17 sind ineinandergesteckt.

[0029] Figur 8 zeigt eine Variante 11" eines Relais mit Z-förmigen Verbindungsteilen 41. Die Kontakteinheiten 35/35' und 37/37' bzw. 39/39' sind beidseitig der Scheidewand 31 in einander gegenüberliegender Position angeordnet. Die Verbindungsteile 41 stecken in einer Klemmnut 33 zwischen den senkrecht zueinander stehenden Teilen 52,52' des Trägerteils 13. Mit Kragen 45,47 und den Klemmnut 34 bildenden Teilen 52" und 55 ist im bodennahen Teil des Relais ein Labyrinthweg zwischen den elektrisch leitfähigen Teilen der unterschiedlichen Kontakteinheiten 35/35' und 37/37' bzw. 39/39' geschaffen.

[0030] In Figur 9 ist ein Relais 11* dargestellt, bei wel-

chem der Steckanschluss 21 der deckelseitig angeordneten Kontakteinheit 35/35' gegen den Kontaktkopf 61 hin versetzt durch die Scheidewand 31 hindurchgeführt ist und der Steckanschluss 22 der bodenseitigen Kontakteinheit 39/39' an deren Fuss direkt durch den Boden 17' des Bodenteils 17 hindurchgeführt ist. Dabei ist der Bodenteil 17 Träger der bodenseitigen Kontakteinheiten 37/37', 39/39'. Dementsprechend ist der Innere Kragen 45 am Bodenteil 17 und der äussere Kragen 47 an der Scheidewand 31 angeordnet. Zur Verlängerung der Luft- und Kriechstrecken ist die Trennwand 57 als dritte Wand 57' um die Kragen 45, 47 herumgeführt. Der Schieberarm 59' ist als Rechen ausgebildet. Die Zinken 59* des Rechens 59' sind in Eingriff mit den Kontaktfedernden 63.

[0031] Zusammenfassend kann gesagt werden, dass durch das Versetzen der Verbindungsteile 41 der deckelseitig der Scheidewand 31 angeordneten Kontakteinheiten 35/35' gegenüber den bodenseitig angeordneten Kontakteinheiten 37/37', 39/39' und das Hindurchführen der Verbindungsteile 41 zu den Steckanschlüssen 21 durch die Scheidewand 31 und zwischen den bodenseitig angeordneten elektrisch leitfähigen Teilen 43, 37/37', 39/39' hindurch ein sehr kompaktes Relais erreicht worden ist. Dank dem Versetzen der Steckanschlüsse 22 mit dem Verbindungsteil 43 auf die Mittellinie M ist zudem zwischen den Steckanschlüssen 21, 22 ein sehr grosser, allen Mindestanforderungen für eine sichere Trennung verschiedener Potentiale gerecht werdender Abstand erreicht. Im Innern des Relais sind mittels Trennwänden 51, 52, 52', 53, 55, Aodeckungen 87, 89 und Kragen 45, 47 labyrinthische Wege für Luft- und Kriechstrecken geschaffen, welche ebenfalls diesen Anforderungen gerecht werden.

Patentansprüche

1. Relais (11, 11', 11'', 11''*) mit wenigstens zwei Kontakteinheiten (35/35', 39/39'), welche durch eine isolierende Scheidewand (31) getrennt sind, wobei jede Kontakteinheit wenigstens zwei Kontaktglieder aufweist, von denen wenigstens je eines (35, 39) eine parallel zur Scheidewand (31) ausgerichtete längliche Kontaktfeder ist, deren Kontaktende (63) zum Herstellen oder Unterbrechen eines Kontaktes parallel zur Scheidewand (31) beweglich ist, mit einem Betätigungsorgan (44) zum Bewegen der Kontaktenden und mit Steckanschlüssen (21, 22, 23) zum Anschliessen des Relais (11, 11', 11'', 11''*), welche Steckanschlüsse in senkrechter Richtung zur Scheidewand steckbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steckanschlüsse (21) der Kontaktglieder (35, 35') auf der einen Seite der Scheidewand (31) bei dem dem Kontaktende (63) gegenüberliegenden Ende der Kontaktfedern (35) angeordnet sind und die Steckanschlüsse (22) der Kontaktglieder (37/37', 39/39')
- auf der andern Seite der Scheidewand (31) zum Kontaktende (63) hin gegenüber den ersteren Steckanschlüssen (21) versetzt, vorzugsweise auf etwa halber Länge der Kontaktfedern (z.B. 39) angeordnet sind, und in Bewegungsrichtung der Kontaktfedern mit Abstand zu den Kontaktfedern angeordnet sind und/oder dass die Verbindungsteile (41) von den Kontaktgliedern (35/35') auf der einen Seite der Scheidewand zu den dazugehörigen Steckanschlüssen (21) auf der andern Seite der Scheidewand (31) durch die Scheidewand (31) hindurchgeführt sind.
2. Relais nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die durch die Scheidewand geführten Verbindungsteile (41) von den Kontaktgliedern (35/35') auf der einen Seite der Scheidewand (31) zu den dazugehörigen Steckanschlüssen (21) auf der andern Seite der Scheidewand (31) zwischen den auf der anderen Seite der Scheidewand angeordneten Kontaktgliedern (37/37', 39/39') und/oder den mit diesen in Verbindung stehenden elektrisch leitfähigen Teilen (43) hindurchgeführt sind.
3. Relais nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontakteinheit (35, 35') auf der einen Seite der Scheidewand gegenüber der Kontakteinheit (39/39') auf der andern Seite der Scheidewand parallel zu der Scheidewand (31) und etwa senkrecht zu der Länge der Kontaktfedern (35/35', 39/39') versetzt angeordnet ist.
4. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Steckanschlüsse (21), welche beim befestigten Ende der Kontaktfedern angeordnet sind durch die Scheidewand (31) hindurchgeführt sind.
5. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 4, mit einem Gehäuse (15), welches aus einem Deckel (19) und einem Bodenteil (17) besteht, welche die Kontakteinheiten (35/35', 37/37', 39/39'), die Scheidewand (31) und das Betätigungsorgan (44) umschliessen, wobei der Boden (17') des Bodenteils (17) parallel zur Scheidewand angeordnet ist und Öffnungen (75, 77, 79) für die Steckanschlüsse aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die durch die Scheidewand (31) hindurchgeführten Verbindungsteile (41) bodenseitig der Scheidewand (31) jeweils mit einem mit der Scheidewand (31) verbundenen Kragen (45) und am Bodenteil (17) ausgebildeten Kragen (47/47') wenigstens teilweise umgeben sind und dass ein Kragen um den andern herum angeordnet ist, so dass die Kriech- und Luftstrecken zwischen den mit den Kontaktgliedern der einen Seite verbundenen Teilen (35/35', 41) und den mit den Kontaktgliedern der anderen Seite verbundenen Teilen (37/37', 39/39', 43) mindestens

einen bestimmten Wert aufweisen.

6. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei welchem die Kontaktfedern (35,37,39) in Eingriff mit einem Schieber (59,65) sind, welcher mit dem Betätigungsorgan (44) bewegt werden kann, dadurch gekennzeichnet, dass der Schieber (59,65) zwei durch einen Schlitz getrennte, in der selben Ebene angeordnete längliche Plättchen (59) an einem Steg (65) aufweist, der Steg (65) in Eingriff mit dem Betätigungsorgan (44,67) ist und die Scheidewand (31) senkrecht zu den Plättchen (59) im Schlitz angeordnet ist, und dass eine im Querschnitt T-förmige Abdeckung (87) mit der Querfläche parallel zu den Plättchen (59) zwischen den Plättchen und dem Gehäuse (15) angeordnet ist und mit einem Kamm (89) senkrecht zur Querfläche in einer Nut (91) in der Scheidewand (31) steckt, so dass die Plättchen (59) in der mit den Kontaktfedern (35,37,39) eingriffnehmenden Position gehalten sind und zudem die Luft und Kriechstrecke zwischen den durch die Scheidewand (31) getrennten Kontakteinheiten (35/35',37/37',39/39') mindestens ein bestimmtes Mass aufweist.

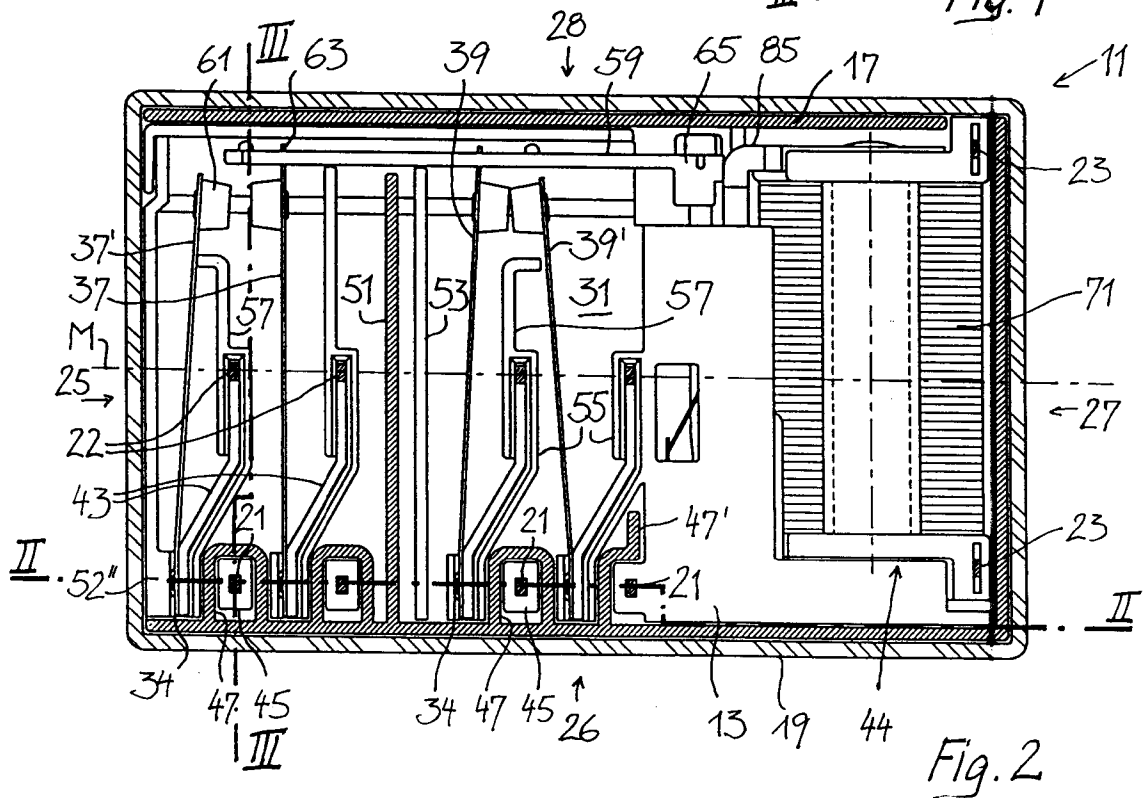
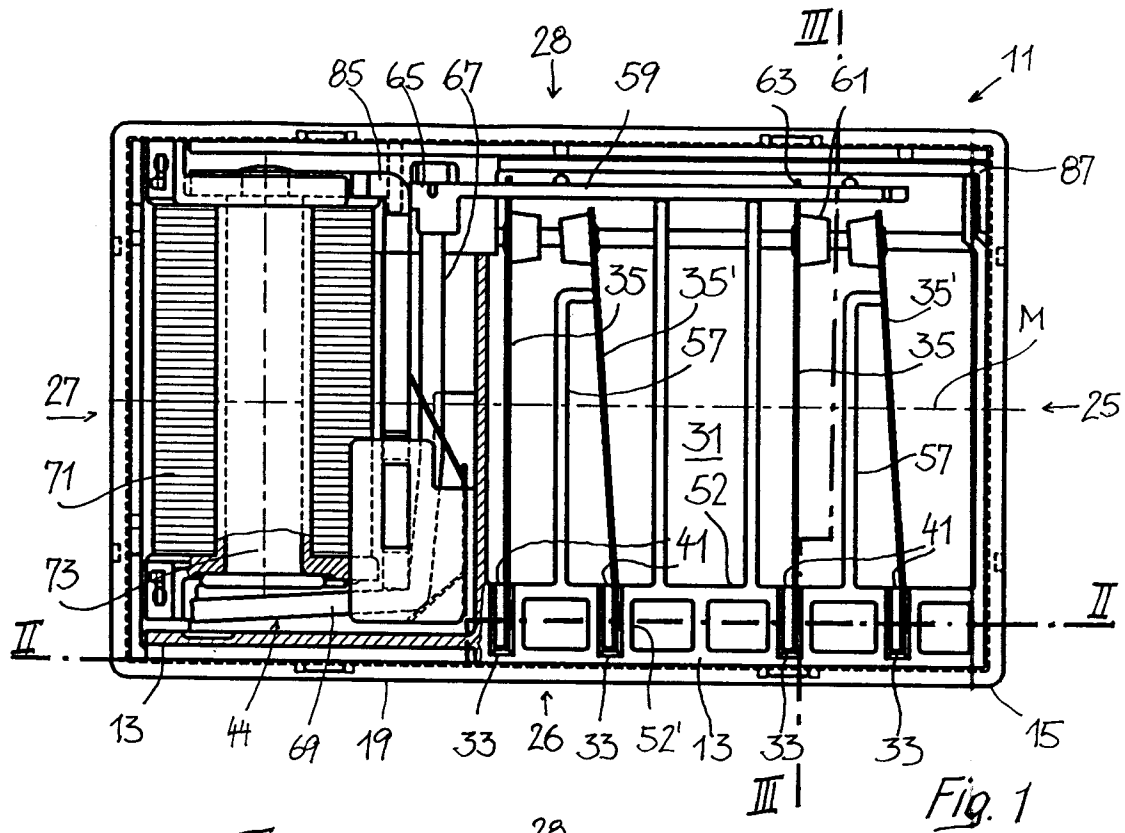
5
10
15
20
7. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei welchem das Betätigungsorgan durch einen Elektromagneten (44) mit einer Spule (71) um einen Kern (73) gebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass bei den zwei Enden der Spule (71) je ein senkrecht zur Scheidewand (31) steckbarer Steckanschluss (23) für die Spule (71) angeordnet ist.

25
30
8. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontakteinheiten (35/35',37/37',39/39') auf beiden Seiten der Scheidewand (31) an der Scheidewand oder an einem auch die Scheidewand bildenden Trägerteil (13) befestigt sind.

35
40
9. Relais nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungsorgan (44) in das Trägerteil (13) einsteckbar ist.

45
10. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei welchem das Betätigungsorgan durch einen einen Kippanker (69) aufweisenden Elektromagneten (44) gebildet ist, dessen Kern (73) etwa parallel zu den Kontaktfedern (z.B.35) ausgerichtet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Kippachse des Kippankers (69) bei jenem Pol angeordnet ist, welcher dem den beweglichen Kontaktenden (63) der Kontaktfedern (35,37,39) nahen Pol gegenüberliegt.

50
55



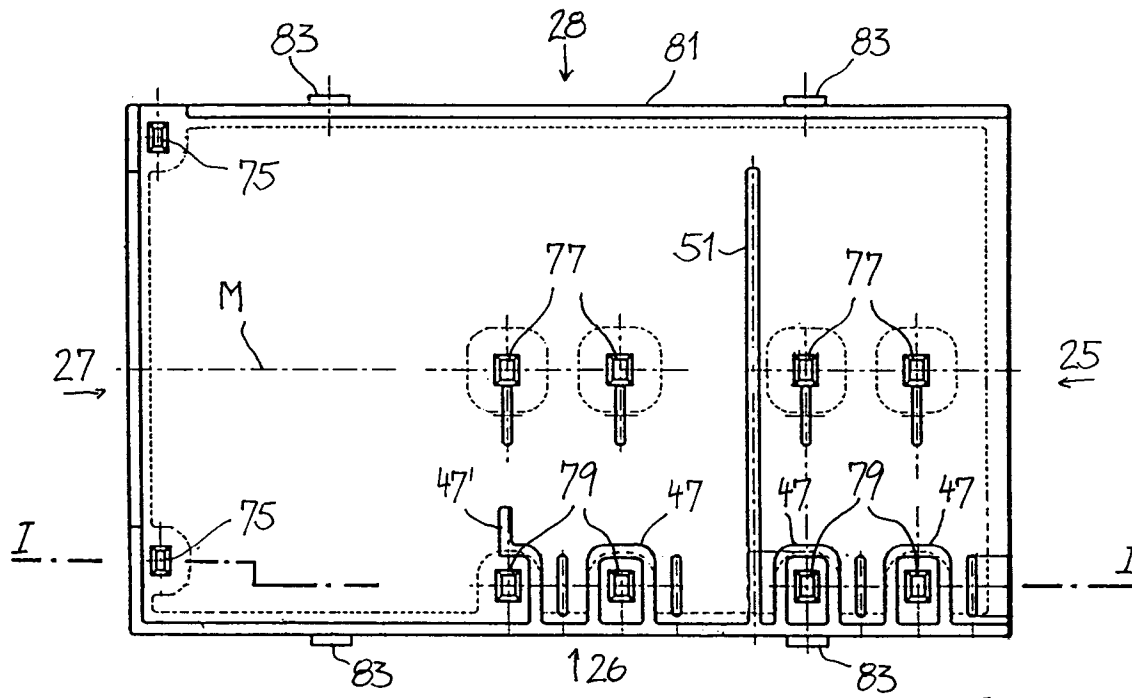


Fig. 3

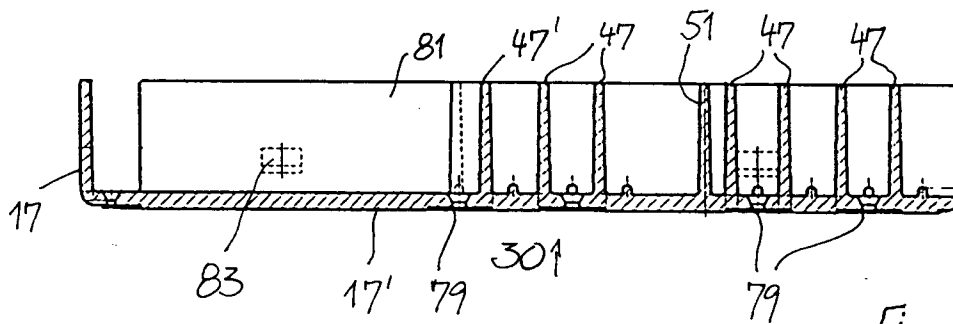


Fig. 4

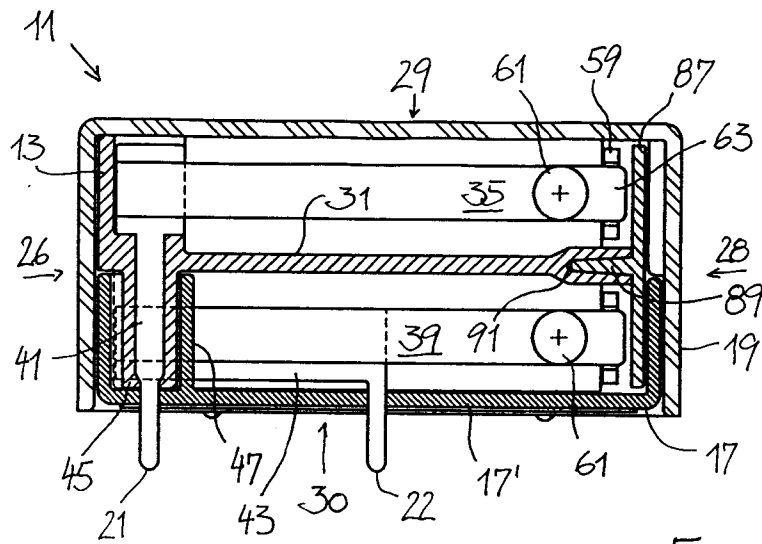


Fig. 6

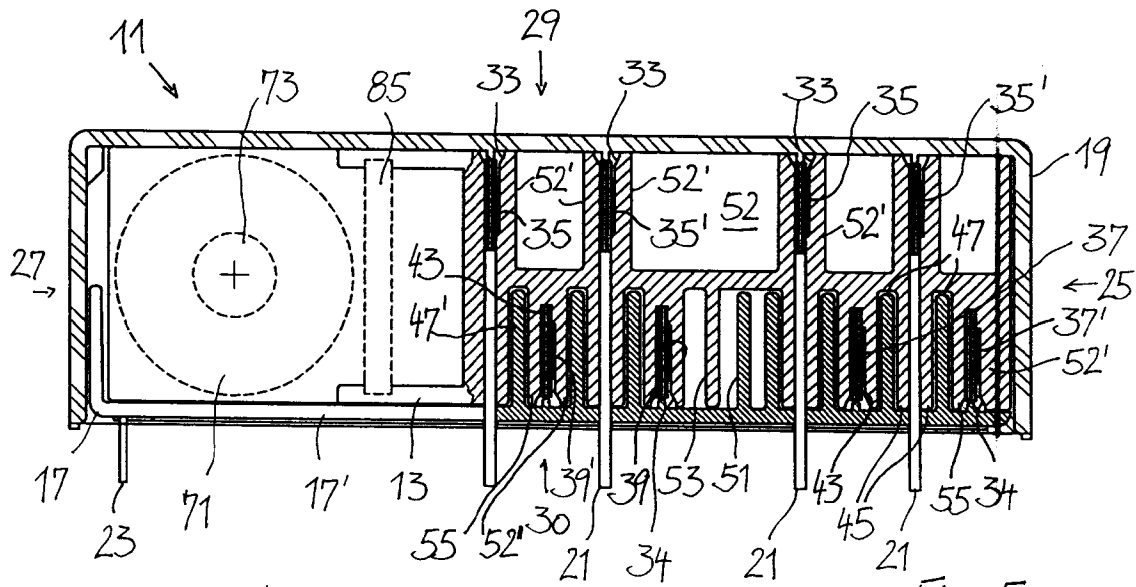
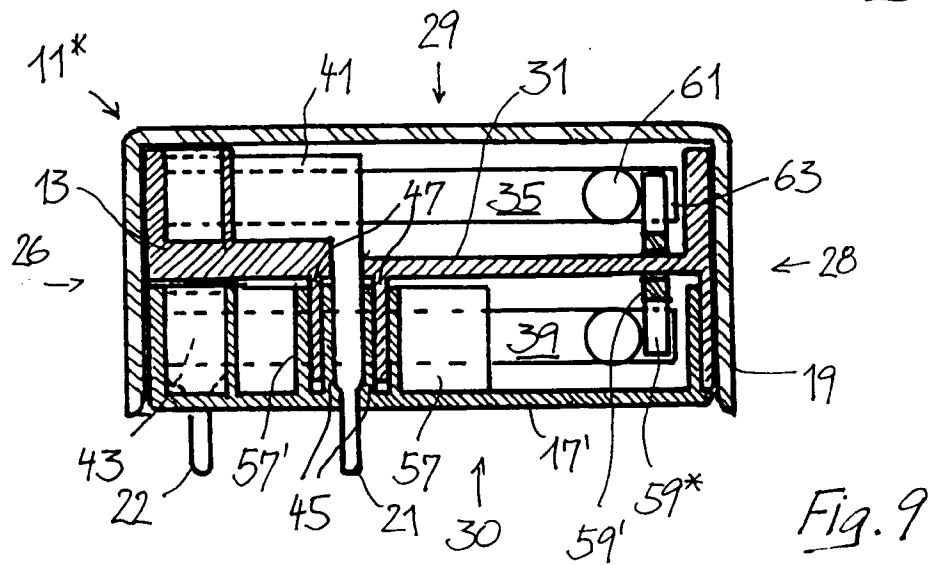
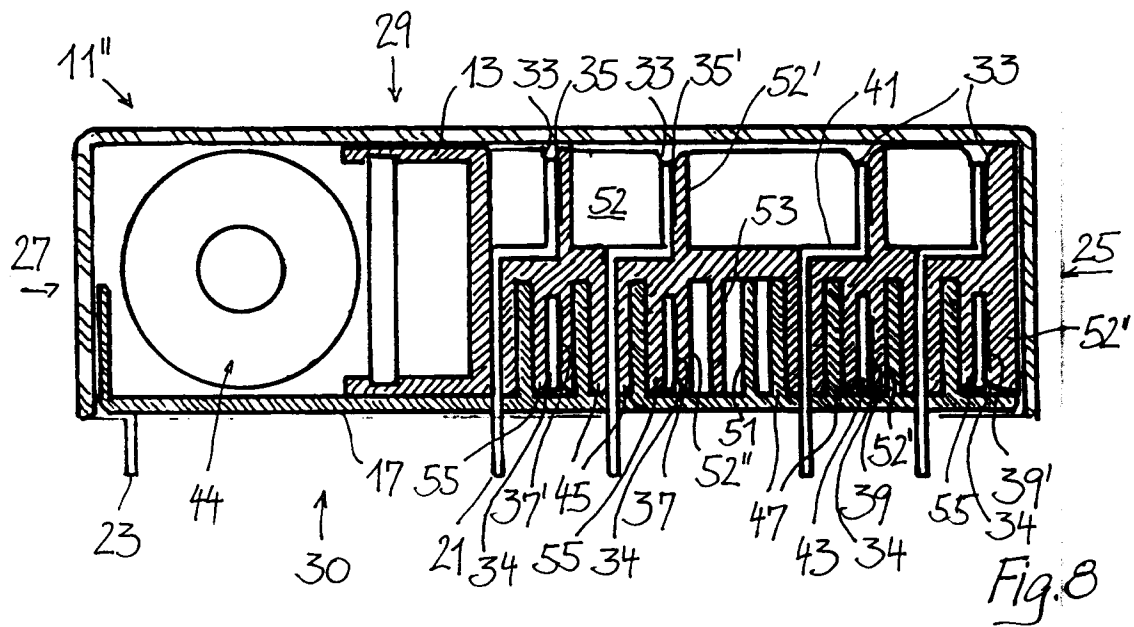
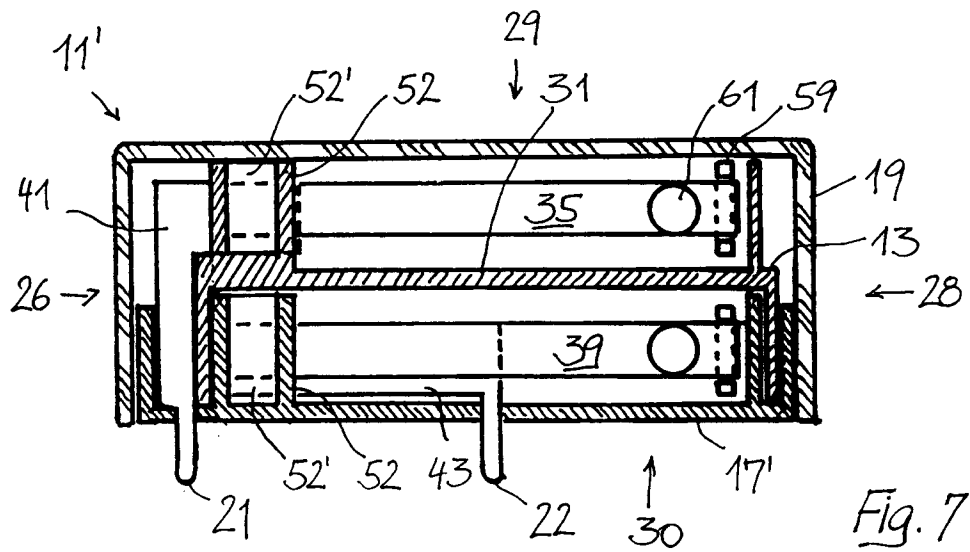


Fig. 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 81 0132

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	EP 0 133 977 A (HENGSTLER GMBH HALLER RELAIS) 13.März 1985 * Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen *	1-11	H01H50/02
A	EP 0 049 088 A (FUJITSU LTD) 7.April 1982 * Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen 1-4 *	1-11	
A	EP 0 331 134 A (STANDARD ELEKTRIK LORENZ AG ;ALCATEL NV (NL)) 6.September 1989 * das ganze Dokument *	1-11	
A	DE 196 21 557 A (SIEMENS AG) 2.Januar 1997 * das ganze Dokument *	1-11	
A	WO 91 07769 A (SIEMENS AG) 30.Mai 1991 * Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen *	1-11	
A	DE 196 27 208 C (SIEMENS AG) 16.Oktober 1997 -----		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	8.Juli 1998	Durand, F	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)