



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 954 001 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.11.1999 Patentblatt 1999/44

(51) Int. Cl.⁶: **H01H 50/02**, H01H 50/64

(21) Anmeldenummer: 98810388.3

(22) Anmeldetag: 30.04.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(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)

(71) Anmelder: **ELESTA relays GmbH**
7310 Bad Ragaz (CH)

(54) Relais mit zwangsgeführten Kontakten

(57) Bei einem Relais für explosionsgefährdete Bereiche sind Spule (21), Kern (23) und Joch (25,25') im Träerteil (19) eingegossen. Beidseitig einer Scheidewand (47) am Träerteil (19) sind zwangsgeführte Kontakteinheiten (13/13',14/14' bzw. 15/15', 16/16') angeordnet. Der Anker (27) ist auf der von den Kontakten abgewandten Seite der Spule (21) angeordnet. Ein Kamm (31) verbindet den Anker (27) auf der einen Seite mit den beweglichen Kontaktfedern (13,14,15,16) auf der anderen Seite der isolierten Spule. Im Bereich, in welchem der Kamm (31) an der Spule (21) vorbeiläuft, ist am Träerteil 19 eine Führung (35) für den Kamm (31) ausgebildet. Die Scheidewand 47 weist eine Verlängerung (61) auf, welche in diesen Führungsbereich (35) neben der Spule (21) hineinreicht. Diese Verlängerung (61) und die Scheidewand (47) sind mit einer Nut (49) versehen, in welche eine Rippe an der das Relais abdeckenden Haube hineinsteht, um den Luft- und den Kriechweg von einer zur anderen Seite der Scheidewand (47) zu verlängern. Zwischen den Kontakten und den elektrisch leitfähigen Teilen des Magnetkreises sind Luft- und Kriechwege von mindestens 10 Millimetern eingehalten. Zwischen den Kontakten auf der einen und den Kontakten auf der anderen Seite der Scheidewand (47) sind doppelte bzw. verstärkte Luft und Kriechwege vorgesehen. Das Relais weist bei vier Kontakten lediglich Aussenmasse von ca. 36,1 x 12,5 x 26,2 auf.

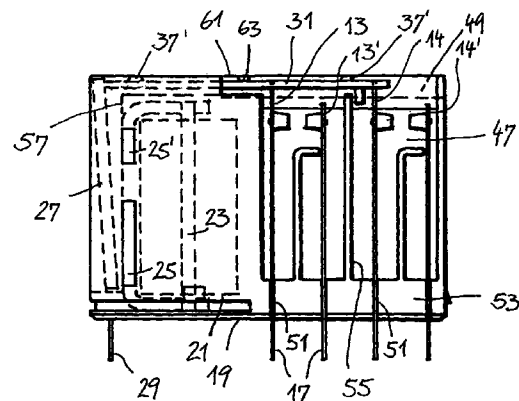


Fig. 1

EP 0 954 001 A1

Beschreibung

Technisches Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Relais mit zwangsgeführten Kontakten für Netzspannung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 oder 2. Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Herstellung des Relais.

Stand der Technik

[0002] Auf dem Markt sind zwei- und mehrkontaktige Printrelais für Netzspannung mit zwangsgeführten Kontakten bekannt, bei denen je wenigstens ein Federkontakt paar diesseits und jenseits einer Scheidewand angeordnet ist und die Isolierung zwischen Steuerseite und Ausgangsseite der Norm EN 50020 bezüglich elektrischer Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche gerecht werden (Kriechstrecke im Innern des Relais ≥ 10 mm, im Folgenden auch EEx-Isolierung genannt), und bei welchen die Isolierung zwischen den einzelnen ausgangsseitigen Kontakten, um eine sogenannte "sichere Trennung" gemäss DIN VDE 0106 (Schutz gegen gefährliche Körperströme) zu erreichen, verstärkt oder doppelt ist. Solche Relais sind beispielsweise im Produktkatalog 98 der Anmelderin unter den Namen SIR312 oder SIR422 aufgeführt. Der Nachteil dieser Relais ist ihre Grösse. Trotz der relativ kleinen Abmessungen der erwähnten Relais von 46,4 bzw. 58,9 x 16 x 30,7 mm ist es ein Anliegen der Anwender, möglichst noch kleinere Relais zu erhalten. Mit zunehmender Miniaturisierung jedoch wird das Einhalten von Sicherheitsabständen immer schwieriger.

[0003] Es ist weiter ein Relais mit sehr kleinen Aussenmassen von ca. 36 x 12,5 x 29 mm auf dem Markt. Bei diesem sind jedoch, um diese kleinen Abmessungen zu erreichen, die Kontaktfedern jeweils zwischen Fuss und Kontaktkopf zweimal abgekröpft, und zwar je näher sie an der Spule angeordnet sind, umso mehr. Daher sind auf einer Seite der Scheidewand alles verschieden ausgebildete Kontaktfedern angeordnet. Das erwähnte Relais weist indes keine EEx-Isolierung zwischen Steuerseite und Ausgangsseite auf. Auch die ausgangsseitigen Stecker unterschiedlicher Kontakteinheiten weisen keine doppelte Isolierung auf. Abgekröpfte Kontaktfedern sind zudem schwieriger zu justieren als solche, die zwischen eingespanntem Fuss und Kontaktkopf keine Abwinkelungen aufweisen.

[0004] Es sind jedoch Wechselkontaktrelais in dieser Grössenordnung und mit doppelter Isolierung zwischen den Wechselkontakteinheiten und EEx-Isolierung zwischen der Ausgangsseite und der Steuerseite seit einiger Zeit auf dem Markt. So z.B. das in erwähntem Produktkatalog der Anmelderin unter den Namen SIR282 aufgeführte. Bei diesem sind die Spule mit Kern und Joch sowie die Kontakteinheiten eingegossen, um das Relais waschdicht herzustellen. Der Anker liegt auf

der von der Ausgangsseite abgewandten Seite der Spule. Die drei Kontaktfedern einer Wechselkontakteinheit sind sehr nahe beieinander, wobei die mittlere bewegte Kontaktfeder geradlinig durch das isolierende Trägerteil hindurch verläuft. Die beiden anderen sind jedoch im eingespannten Fussbereich jeweils abgekröpft, um bei sehr enger Stellung der Kontaktfedern eine normengerechte Distanz von ca. 5 mm zwischen den Anschlusssteckern der Wechselkontakte zu erreichen. Die Scheidewand zwischen den beiden Wechselkontakten sitzt bei den bewegten Enden der Kontaktfedern zwischen zwei Rippen an der das Relais umhüllenden Haube. Dadurch sind die Luft- und Kriechstrecken zwischen den beiden Wechselkontakten genügend lang, um unter gewissen Bedingungen eine verstärkte Isolierung zu gewährleisten.

[0005] Für die Montage dieses Relais müssen die Kontaktfedern in ein vorgefertigtes Halteteil eingelegt werden. Dann wird dieses mit Kontaktfedern bestückte Halteteil und eine Magnetspule mit Kern und Joch zusammen in einer Spritzgussanlage zu einem einzigen Teil vergossen.

[0006] Abgesehen davon, dass die Kontakteinheiten Wechselkontakte sind, ist eine unter Umständen nachteilige Eigenschaft dieses Relais, dass das Trägerteil mittels zwei getrennter Giessprozesse hergestellt werden muss.

Aufgabe der Erfindung

[0007] Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung ein Relais mit wenigsten zwei zwangsgeführten Kontakteinheiten zu schaffen, bei welchem zwischen den Kontakteinheiten der Ausgangsseite eine doppelte bzw. verstärkte Isolierung und zwischen der Ausgangsseite und der Steuerseite eine EEx-Isolierung gewährleistet ist, und dessen Aussenmasse gegenüber den Aussenmassen bekannter Relais dieser Art wesentlich kleiner sind. Dabei sollen die Kontaktfedern vorzugsweise geradlinig geführt sein, um eine Justierung des Relais zu erleichtern.

Beschreibung der Erfindung

[0008] Erfindungsgemäss wird dies dadurch erreicht, dass die der Steuerseite nächsten Kontaktfedern mit einem für ihre Justierung ausreichenden, minimalen Abstand zur Trennwand angeordnet und die Ausgangskontakte untereinander wenigstens mit einer dem Schutz gegen gefährliche Körperströme genügenden Isolierung getrennt sind, indem die Scheidewand kammseitig des Spulenkörpers entlang des dort isolierten Spulenkörpers verlängert ist. Bei einer solchen Ausführung können die an den Spulenkörper anschliessende Kontaktfedern mit einem minimalen, für die Justierung erforderlichen Abstand zum Spulenkörper angeordnet sein, da der Luft- und der Kriechweg durch die neben dem Spulenkörper verlängerte Schei-

dewand für eine doppelte Isolierung genügend verlängert ist. Um diese Reduktion des Abstandes zwischen Steuerseite und Lastseite wird das Relais kürzer.

[0009] Sind bei dem Relais die Steuerseite und die Ausgangsseite wenigstens mit einer für elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche genügenden Isolierung getrennt, indem der Spulenkörper wenigstens auf der gegen die Ausgangsseite gerichteten Seite durch eine Trennwand und auf den an diese Trennwand anschliessenden Seiten isolierend umschlossen ist, und der Anker auf der von der Ausgangsseite abgewandten Seite des Spulenkörpers angeordnet und mit den Ausgangskontakten durch den Kamm am isolierten Spulenkörper vorbei verbunden ist, so kann die erfindungsgemässe Lösung besonders einfach umgesetzt werden. Durch die beschriebene Isolierung zwischen den elektrisch leitfähigen Teilen der Steuerseite und der Ausgangsseite mittels der Trennwand und der Isolation auf den an diese anschliessenden Seiten ist kammseitig des Spulenkörpers ohnehin isoliert. Daher ist mit der Verlängerung der Scheidewand gegen den Anker hin eine Verlängerung von Luft- und Kriechwegen erreicht, welche ein Näherrücken der Ausgangskontakte an die Steuereinheit erlauben.

[0010] Vorteilhaft sind die Kontaktfedern zwischen Kontaktkopf und eingespanntem Fussende geradlinig, um besser justierbar und nicht anfällig auf unterschiedliche Betriebstemperaturen zu sein.

[0011] Vorteilhaft ist die Spule allseitig mit dem Kunststoff des Trägerteils umspritzt bzw. in den Kunststoff eingegossen. Dadurch ist Spule, und vorteilhaft mit der Spule auch Kern und Joch, unbeweglich im Trägerteil befestigt, so dass die Lage der einzelnen Teile des Relais und die Distanzen zwischen diesen unveränderlich definiert sind.

[0012] Vorteilhaft ist das Trägerteil für Steuer- und Ausgangsseite in einem Arbeitsgang hergestellt, so dass möglichst wenig einzelne Teile manipuliert werden müssen.

[0013] Vorteilhaft ist die Kriech- und Luftstrecke bei den durch den Kamm bewegten Enden der Ausgangskontakte um die Scheidewand herum durch eine Nut in der Scheidewand und eine Abdeckung, vorzugsweise in Form einer über das Trägerteil gesteckten Haube, mit senkrecht zur Scheidewand und parallel zum Kamm gerichteter Deckseite und mit einer an dieser Deckseite angeordneten in die Nut eingreifenden Rippe labyrinthisch verlängert. Dadurch braucht die Scheidewand nicht weiter über das bewegliche Ende der Kontaktfedern hinaus verlängert sein, wie ohnehin Platz für die Zwangsführung mit dem Kamm benötigt wird.

[0014] Zweckmässigerweise sind die Nut in der Scheidewand und die Rippe an der Abdeckung oder Haube bis wenigstens teilweise über dem Spulenkörper ausgebildet. Der Luft- und der Kriechweg ist mit Nut und Rippe über dem Spulenkörper auf sehr kleinem Raum für eine doppelte Isolierung verlängert.

[0015] Vorteilhaft sind die Kontaktfedern von den zwei gegenüberliegenden, parallel zur Scheidewand verlaufenden Seiten des Relais her in das Trägerteil einsteckbar. Dadurch sind sie mit einfachen Mitteln, z.B. durch ein Zusammenspiel einer Ausbuchtung im Trägerteil und einer Ausnehmung in der Kontaktfeder oder umgekehrt, in der Höhe genau fixierbar. Zweckmässigerweise sind die Luft- und Kriechstrecken zwischen den Ausgangskontakten auf der gleichen Seite der Scheidewand durch zur Scheidewand senkrechte Trennwände verlängert.

[0016] Vorteilhaft weist der Kamm einen den Kamm in zwei Arme teilenden Einschnitt auf, welche Arme jeweils mit den Kontaktfedern auf je einer andern Seite der Scheidewand in Eingriff sind. Vorteilhaft ist zudem an der Scheidewand auf beiden Seiten einander gegenüberliegend je eine Nase ausgebildet, welche Nasen auf der vom Relais weggewandten Seite des Kamms angeordnet sind, und dass der Abstand der Spitzen der beiden Nasen grösser ist als die Weite des Einschnittes. Dadurch hält der Kamm nach dem Einsetzen in das Trägerteil hinter den Nasen fest und ist dennoch verschiebbar. Vorteilhaft ist zwischen den Armen und dem Einschnitt wenigstens ein Federglied am Kamm ausgebildet, welches mit der Nase zusammenwirkt. Diese Federmittel weichen beim Einrasten des Kamms in das Trägerteil zurück, und ermöglichen dadurch sein Einrasten, ohne dass die Arme des Kamms dabei Gefahr laufen, verformt zu werden.

[0017] Bei dem erfindungsgemässen Verfahren zur Herstellung des erfindungsgemässen Relais, wird ein Trägerteil für die elektrisch leitfähigen Teile der Steuerseite und der Ausgangsseite einstückig hergestellt und eine Magnetspule bei der Herstellung des Trägerteils in dieses eingegossen. Dadurch erübrigen sich verschiedene Giessprozesse für die Herstellung von verschiedenen Partien des Trägerteils und die Spule mit Kern und Joch ist in der Kunststoffmasse fixiert. Dadurch sind auch starre Beziehungen geschaffen, welche bei derartigen Präzisionsgegenständen geschätzt werden.

[0018] Vorteilhaft werden die Kontaktfedern von den zwei gegenüberliegenden, zu einer Scheidewand parallelen Seiten des Relais her in eine Klemmnut im Trägerteil eingesteckt. Dadurch sind sie nachträglich montierbar und in der Lage genau fixierbar.

[0019] Vorteilhaft wird danach der Kamm aufgesetzt, in eine Führung eingerastet, in Eingriff mit den Kontaktfedern gebracht, und die Funktion des Relais vor Aufsetzen der Abdeckung oder Haube überprüft. Dadurch kann das Relais vor, während und/oder nach der Überprüfung justiert werden. Ist hingegen lediglich mit geschlossener Haube eine Funktionskontrolle möglich, weil sonst der Kamm nicht gehalten oder geführt ist, ist der Eingriff in das Relais aufgrund der bei der Überprüfung gefundenen Messdaten wesentlich schwieriger.

Kurzbeschreibung der Figuren

[0020] Es zeigt:

- Fig. 1 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen, vierkontaktigen Printrelais, ohne Haube,
- Fig. 2 eine Aufsicht auf das Relais gemäß Figur 1,
- Fig. 3 eine Ansicht der Ankerseite des Relais gemäß Figur 1 und 2, jedoch ohne die in das Trägereil einzusetzenden Teile,
- Fig. 4 ein Querschnitt durch das Trägereil des Relais gem. Figur 1 bis 3,
- Fig. 5 einen Längsschnitt durch die Haube für das Relais gem. Figur 1 bis 4,
- Fig. 6 eine Aufsicht auf die Haube gem. Fig. 5,
- Fig. 7 ein Querschnitt entlang der Linie A-A durch die Haube gem. Fig. 5 und 6,
- Fig. 8 eine Ansicht einer langen, durch den Kamm bewegbaren Kontaktfeder für das Relais,
- Fig. 9 eine Seitenansicht der Kontaktfeder gem. Fig. 8,
- Fig. 10 eine Ansicht einer kurzen Kontaktfeder für das Relais,
- Fig. 11 eine Seitenansicht der Kontaktfeder gem. Fig. 9,
- Fig. 12 eine Seitenansicht des Kammes,
- Fig. 13 eine Aufsicht auf den Kamm gem. Fig. 12,
- Fig. 14 zwei Schaltschemata des Relais.

Beschrieb des Ausführungsbeispiels

[0021] Beim in Figur 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung sind auf der Ausgangsseite vier Kontakteinheiten mit je zwei Kontaktfedern 13/13', 14/14', 15/15', 16/16' angeordnet. Jede Kontakteinheit weist eine lange Kontaktfeder 13,14,15,16 und eine kurze Kontaktfeder 13',14',15',16' auf. Diesen acht Kontaktfedern ist je ein Anschlussstecker 17 zugeordnet. Auf der Steuerseite sind eine Spule 21 mit dem Kern 23 und den beiden Jochteilen 25,25' in das Trägereil 19 eingegossen. Alle vier sind in Figur 1 gestrichelt dargestellt, wobei die beiden Jochteile 25,25' zum Teil durch das Trägereil 19 hindurchreichen und dort ausgezogen gezeichnet sind. Zudem sind auf der Steuerseite der bewegliche Anker 27 (in Fig. 1 ebenfalls gestrichelt) und die Steckanschlüsse oder Anschlussstecker 29 für die Spule 21 angeordnet.

[0022] Die Verbindung zwischen dem Anker 27 und den geschalteten Kontaktfedern 13,14,15,16 geschieht über einen Kamm 31. Der Kamm 31 steckt an den Stellen 33 mit zwei Bolzen in zwei Löchern im Anker 27. Er liegt in der U-förmigen Führung 35. Der Kamm 31 liegt einerseits mit den Bolzen in den Löchern im Anker und andererseits auf den Kontaktfedern auf. Die Kontaktfedern weisen dazu eine Ausnehmung auf. Seitlich und zur Haube hin sind am Kamm 31 Distanznoppen 37 und

37' vorgesehen. Von einem ankerseitigen Steg 39 aus gehen beim Kamm 31 zwei Arme 41,41' und zwei Federglieder 43, 43' in Richtung Ausgangsseite weg. Zwischen den Federgliedern ist eine Ausnehmung 45 vorgesehen, welche beidseitig entlang der Scheidewand 47 die Bewegung des Kamms 31 führt. An der Scheidewand 47 ist eine Nut 49 ausgebildet. Diese Nut 49 endet einerseits über dem Spulenkörper und andererseits am ausgangsseitigen Ende des Trägereils 19, wobei sie an beiden Enden offen ist.

[0023] Im Trägereil 19 sind beidseitig der Scheidewand 47 Klemmnuten 51 in einem Fussteil 53 ausgebildet. In die Klemmnuten 51 sind die Kontaktfedern eingesteckt und darin fixiert. Zwischen den Kontakteinheiten 13/13' und 14/14' sowie 15/15' und 16/16' sind Zwischenwände 55 zur Verlängerung von Luft und Kriechwegen vorgesehen.

[0024] In Figur 3 und 4 ist das Trägereil 19 leer dargestellt. Figur 3 zeigt die ankerseitige Stirnseite. Unten sind die beiden steuerseitigen Anschlussstecker 29 für die Spule 21, welche im Trägereil 19 eingegossen ist. Als metallische Flächen sind an der Oberfläche des Trägereils 19 lediglich die beiden Jochteile 25,25' sichtbar. Für den Anker ist eine Nische 57 im Trägereil ausgebildet. Der Anker wird mit einer nicht dargestellten Ankerhaltefeder in der Nische 57 gehalten. Die Ankerhaltefeder sitzt in den beiden Ausnehmungen 59 an den Nischenseiten.

[0025] Die Nische 57 geht rechtwinklig in die Führung 35 über. Mitten in der Führung sitzt eine Verlängerung 61 der Scheidewand 47. An der Verlängerung 61 sind Nasen 63 ausgebildet, welche mit den Federgliedern 43,43' am Kamm 31 zusammenwirken und den Kamm 31 in der Führung 35 halten.

[0026] Unten um das Trägereil 19 ist auf der Steuerseite eine Nut 65 ausgebildet, um einen Auffangraum zwischen der Haube und dem Trägereil 19 als kapillare Sperre für eindringendes Flussmittel oder anderen Schmutz zu bilden.

[0027] In den Figuren 5 bis 7 ist die Haube 67 dargestellt. Die Haube 67 umfasst das Trägereil 19 mit allen daran und darin angeordneten Teilen auf fünf Seiten. Sie wird von der kammseitigen Seite über das Trägereil gesteckt und schliesst relativ dicht um den Fussteil 53 und die Nut 65 ab. Die aufgesetzte Haube 67 hält die Ankerhaltefeder an ihrem Ort fest und verhindert definitiv, dass der Kamm 31 wieder aus der Führung 35 springen kann. Die Noppen 37' berühren von innen die Deckseite 69 der Haube 67. An der Deckseite 69 ist eine Rippe 71 ausgebildet, welche in die Nut 49 in der Scheidewand 47 passt. Die Rippe 71 ist ebensolang wie die Nut 49 und ist mit der Stirnseitenwand 73 der Haube 67 verbunden. In der Haube 67 sind drei Ausnehmungen 75 vorgesehen, welche mit Nasen 77 am Trägereil zusammenwirken, um die Haube 67 auf dem Trägereil 19 zu halten.

[0028] Die Kontaktfeder 15 in Figur 8 und 9 und die Kontaktfeder 13',14',16' in Figur 10 und 11 bestehen

aus je einem ebenen Federplättchen 79,79' und einem daran angenieteten Kontaktkopf 81. Der Pin oder Anschlussstecker 17 ist einstückig mit dem Federplättchen 79,79' hergestellt, indem das Plättchen 79,79' im Bereich des Pin 17 gefaltet und verpresst wird. Um die Kontaktfedern 13,14,16 bzw. 15' zu erhalten muss lediglich der Kontaktkopf 81 von der andern Seite in das Federplättchen 79 bzw. 79' genietet werden. Damit die Geometrie z.B. der Kontaktfedern 15 und 16 zum Einschieben in die Klemmnuten 51 gleich ist, ist der Fussbereich 83 der Federplättchen 79,79' um die halbe Materialstärke des Federplättchens gekröpft. Dadurch ist das Federplättchen 79,79' und der Pin 17 axial ausgerichtet, so dass es sowohl von der einen als auch von der anderen Seite mit einem Kontaktkopf 81 bestückt werden kann. Daher müssen, trotzdem der Pin einseitig angeordnet ist und längere und kürzere Kontaktfederplättchen 79,79' benötigt werden, lediglich zwei verschiedene Kontaktfederplättchen 79 und 79' hergestellt werden.

[0029] Die Federplättchen 79 sind lediglich etwas länger als die Federplättchen 79'. Sie weisen am oberen Ende eine Ausnehmung auf. Anders gesagt besitzen sie eine obere Verlängerung 85 oberhalb des Kontaktkopfes 81, welche um das Mass der Ausnehmung schmaler ist als das Federplättchen. Diese Verlängerung 85 ist in Eingriff mit dem Kamm 31. Sie ist schmaler als das übrige Federplättchen, da sie einerseits keinen Strom führen muss und andererseits der Platz für die Rippe 71, die Scheidewand 47, den Kamm 31 und den Zwischenraum zwischen Scheidewand und Kamm sehr eng ist. Dadurch kann die Tiefe des Relais verkleinert und der Kamm auf dem Federplättchen aufgelegt werden.

[0030] Figur 12 und 13 zeigen den Kamm 31 mit den beiden Armen 41,41' und den Federgliedern 43,43' am Steg 39. Die Noppen 87 sitzen im Anker 27. Die Federglieder 43,43' führen den Kamm entlang der Scheidewand 47 und sind durch die Nasen 63 in der Führung 35 gehalten. Die beiden Armen 41,41' sind mit identischen Schlitzanordnungen versehen. Die Schlitz 89 sind für die bewegten Kontaktfedern von Kontakten, welche bei Aktivierung der Magnetspule geschlossen werden (z.B. 13/13',14/14',15/15'), die Schlitz 89' für solche, welche dabei geöffnet werden (z.B. 16/16'). Je nach gewünschter Ausführung sind nur ein oder beide Schlitz 89' in Eingriff mit einem langen Kontaktfederplättchen 79. Figur 14 zeigt die zwei möglichen Schaltschemata des Relais. Theoretisch ist mit dem abgebildeten Kamm 31 auch das Spiegelbild des asymmetrischen oberen Schaltschemas möglich. Am Kamm 31 ist auf der Unterseite ein Anschlag 91 ausgebildet, welcher mit der Zwischenwand 55 zusammenwirkt und die Bewegung des Kammes 31 und damit der Kontaktfedern 13,14,15,16 beschränkt.

[0031] Das in den Figuren dargestellte Relais weist Aussenmasse von ca. 36,1 x 12,5 x 26,2 Millimeter auf. Zwischen den steuerseitigen und den ausgangs- oder

lastseitigen Anschlusssteckern 29 bzw. 17 besteht ein Abstand von über 15 mm. Die Steckerabstände zwischen den ausgangsseitigen Steckern 17 sind von Zentrum zu Zentrum 5 mm zwischen den Kontakten auf einer Seite der Scheidewand und 7,5 mm zwischen den Kontakten auf unterschiedlichen Seiten der Scheidewand 47. Im Innern sind die Abstände zwischen den Kontakten auf unterschiedlichen Seiten der Scheidewand wenigstens 8 mm und zwischen den elektrisch leitfähigen Teilen der Steuerseite und den Lastkontakten der Ausgangsseite wenigstens 10 mm. Die Kontakte (z.B. 15/15' und 16/16') auf einer Seite der Scheidewand 47 können als Steuerkontakte und die Kontakte (z.B. 13/13', 14/14') auf der andern Seite der Scheidewand 47 als Lastkontakte belegt werden und sind dabei gegeneinander doppelt oder verstärkt isoliert.

[0032] Zusammenfassend kann gesagt werden, dass bei einem Relais für explosionsgefährdete Bereiche Spule 21, Kern 23 und Joch 25,25' im Trägerteil 19 eingegossen sind. Beidseitig einer Scheidewand 47 am Trägerteil 19 sind Kontakteinheiten 13/13', 14/14' bzw. 15/15',16/16' angeordnet. Der Anker 27 ist auf der von den Kontakten abgewandten Seite der Spule 21 angeordnet. Ein Kamm 31 verbindet den Anker 27 auf der einen Seite mit den beweglichen Kontaktfedern 13,14,15,16 auf der anderen Seite der isolierten Spule. Im Bereich, in welchem der Kamm 31 an der Spule 21 vorbeiläuft, ist am Trägerteil 19 eine Führung 35 für den Kamm 31 ausgebildet. Die Scheidewand 47 weist eine Verlängerung 61 auf, welche in diesen Führungsbereich 35 neben der Spule 21 hineinreicht. Diese Verlängerung 61 und die Scheidewand 47 sind mit einer Nut 49 versehen, in welche eine Rippe an der das Relais aodeckenden Haube hineinsteht, um den Luft- und den Kriechweg von einer zur anderen Seite der Scheidewand 47 zu verlängern. Zwischen den Kontakten und den elektrisch leitfähigen Teilen des Magnetkreises sind Luft- und Kriechwege von mindestens 10 Millimetern eingehalten. Zwischen den Kontakten auf der einen und den Kontakten auf der anderen Seite der Scheidewand 47 sind doppelte bzw. verstärkte Luft und Kriechwege von mindestens 8 mm vorgesehen. Das Relais weist bei vier Kontakten lediglich Aussenmasse von ca. 36,1 x 12,5 x 26,2 mm auf.

Patentansprüche

1. Relais für Netzspannung mit zwangsgeführten Kontakten, insbesondere ein Printrelais, auf dessen Steuerseite wenigstens ein Spulenkörper mit Magnetspule, Kern und Joch, ein Anker und steuerseitige Anschlussstecker, auf dessen Ausgangsseite mit einem Kamm zwangsgeführte Ausgangskontakte diesseits und jenseits einer Scheidewand und ihre Anschlussstecker vorliegen, und mit einer Trennwand zwischen Steuerseite und Ausgangsseite, **dadurch gekennzeichnet, dass** die der Steuerseite nächsten Kontaktfedern mit

einem für ihre Justierung ausreichenden, minimalen Abstand zur Trennwand angeordnet und die Ausgangskontakte untereinander wenigstens mit einer dem Schutz gegen gefährliche Körperströme genügenden Isolierung getrennt sind, indem die Scheidewand kammseitig des Spulenkörpers über die Scheidewand hinaus entlang des dort isolierten Spulenkörpers verlängert ist.

2. Relais für Netzspannung mit zwangsgeführten Kontakten, insbesondere ein Sicherheits-Printrelais für explosionsgefährdete Bereiche, auf dessen Steuerseite wenigstens ein Spulenkörper mit einer Magnetspule, Kern und Joch, ein Anker und steuerseitige Anschlussstecker und auf dessen Ausgangsseite wenigstens zwei mit einem Kamm zwangsgeführte, diesseits und jenseits einer parallel zur Bewegungsrichtung des Kamms angeordneten Scheidewand angeordnete Ausgangskontakte mit etwa parallel zum Kern ausgerichteten Kontaktfedern und ihre Anschlussstecker in einem isolierenden Trägerteil angeordnet sind, bei welchem Relais die Steuerseite und die Ausgangsseite wenigstens mit einer für elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche genügenden Isolierung getrennt sind, indem der Spulenkörper wenigstens auf der gegen die Ausgangsseite gerichteten Seite durch eine Trennwand und auf den an diese Trennwand anschliessenden Seiten isolierend umschlossen ist, und der Anker auf der von der Ausgangsseite abgewandten Seite des Spulenkörpers angeordnet und mit den Ausgangskontakten durch den Kamm am isolierten Spulenkörper vorbei verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die der Steuerseite nächsten Kontaktfedern mit einem für ihre Justierung ausreichenden, minimalen Abstand zur Trennwand angeordnet und die Ausgangskontakte untereinander wenigstens mit einer dem Schutz gegen gefährliche Körperströme genügenden Isolierung getrennt sind, indem die Scheidewand kammseitig des Spulenkörpers entlang des dort isolierten Spulenkörpers verlängert ist.
3. Relais nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kriech- und Luftstrecke bei den durch den Kamm bewegten Enden der Ausgangskontakte um die Scheidewand herum durch eine Nut in der Scheidewand und eine Abdeckung, vorzugsweise eine über das Trägerteil gesteckte Haube, mit senkrecht zur Scheidewand und parallel zum Kamm gerichteter Deckseite und mit einer an dieser Deckseite angeordneten in die Nut eingreifenden Rippe labyrinthisch verlängert ist.
4. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktfedern zwischen Kontaktkopf und eingespanntem Fussende geradli-

nig sind.

5. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Spule allseitig mit dem Kunststoff des Trägerteils umspritzt bzw. in den Kunststoff eingegossen ist.
6. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägerteil einstückig in einem Arbeitsgang hergestellt ist.
7. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktfedern von den zwei parallel zur Scheidewand verlaufenden Seiten des Relais her in das Trägerteil einsteckbar sind.
8. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Luft- und Kriechstrecken zwischen den Ausgangskontakten auf der gleichen Seite der Scheidewand durch zur Scheidewand senkrechte Trennwände verlängert sind.
9. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Kamm einen den Kamm in zwei Arme teilenden Einschnitt aufweist, welche Arme jeweils mit Kontaktfedern auf je einer andern Seite der Scheidewand in Eingriff sind, und dass an der Scheidewand auf beiden Seiten einander gegenüberliegend je eine Nase ausgebildet ist, welche Nasen auf der vom Relais weggewandten Seite des Kamms angeordnet sind, und dass der Abstand der Spitzen der beiden Nasen grösser ist als die Weite des Einschnittes.
10. Relais nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Armen und dem Einschnitt wenigstens ein Federglied am Kamm ausgebildet ist, welches mit der Nase zusammenwirkt.
11. Verfahren zur Herstellung eines Relais, dadurch gekennzeichnet, dass ein Trägerteil für die elektrisch leitfähigen Teile der Steuerseite und der Ausgangsseite einstückig hergestellt wird und eine Magnetspule bei der Herstellung des Trägerteils in dieses eingegossen wird.
12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass Kontaktfedern von den zwei gegenüberliegenden, zu einer Scheidewand parallelen Seiten des Relais her in eine Klemmnut im Trägerteil eingesteckt werden.
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Kamm aufgesetzt, in eine Führung eingerastet und in Eingriff mit den Kontaktfedern gebracht wird und die Funktion des Relais vor Aufsetzen der Abdeckung oder Haube überprüft wird.

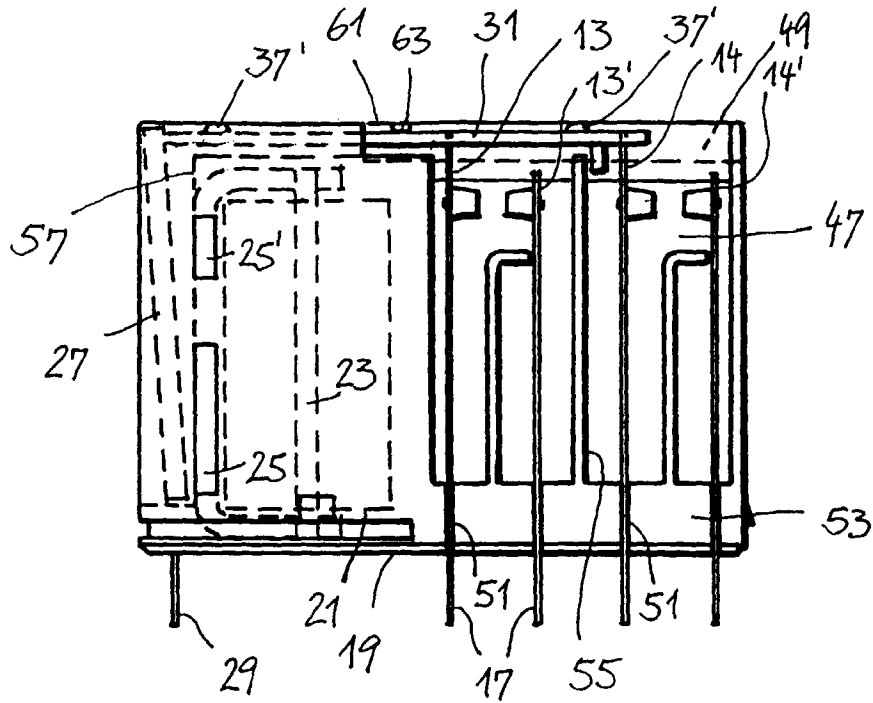


Fig. 1

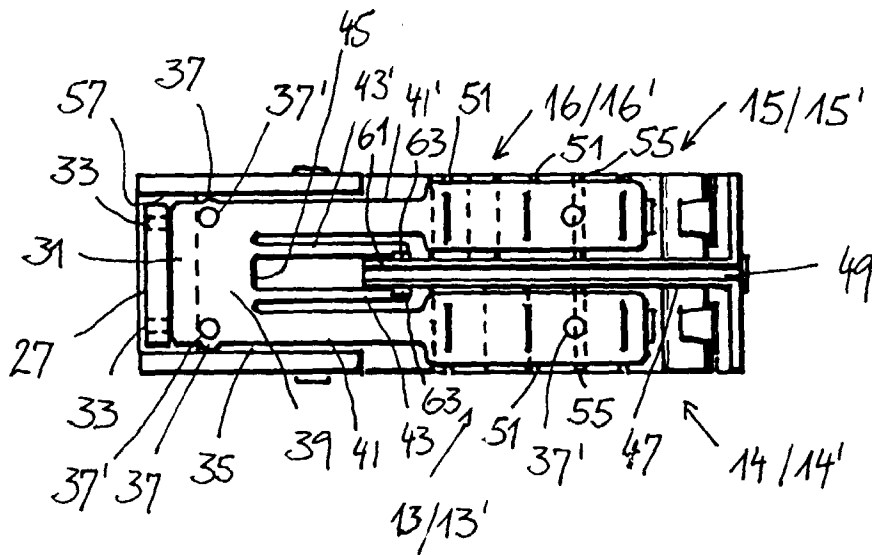


Fig. 2

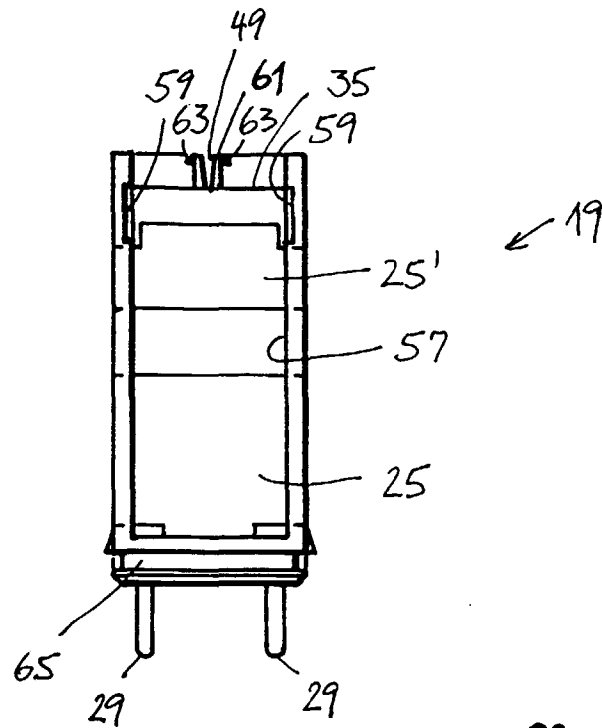


Fig. 3

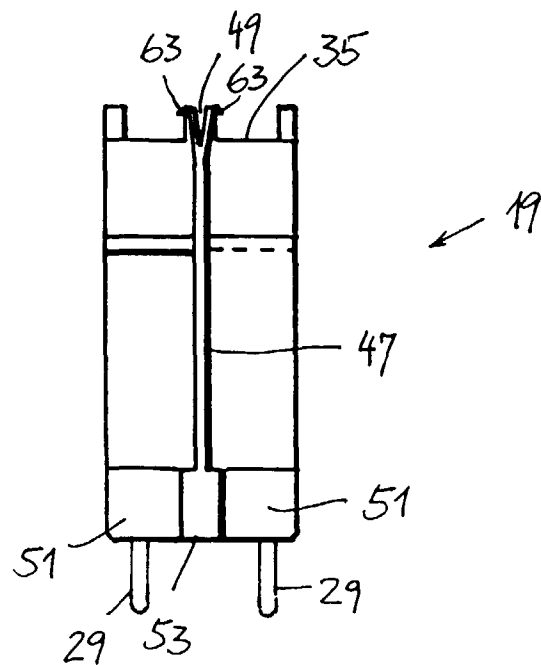


Fig. 4

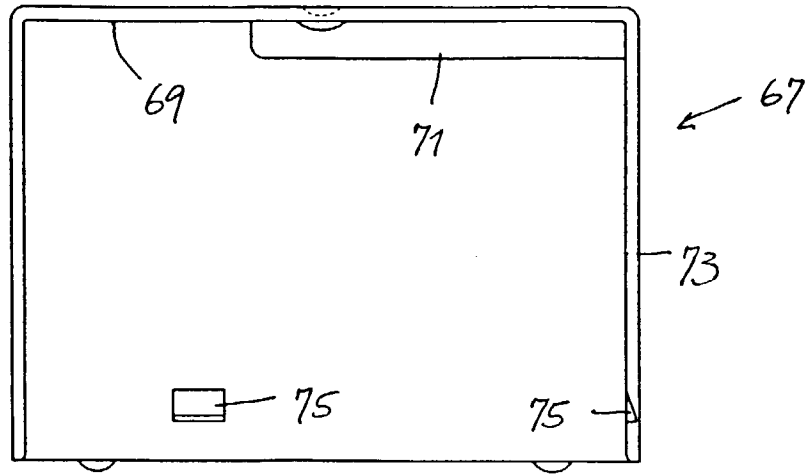


fig. 5

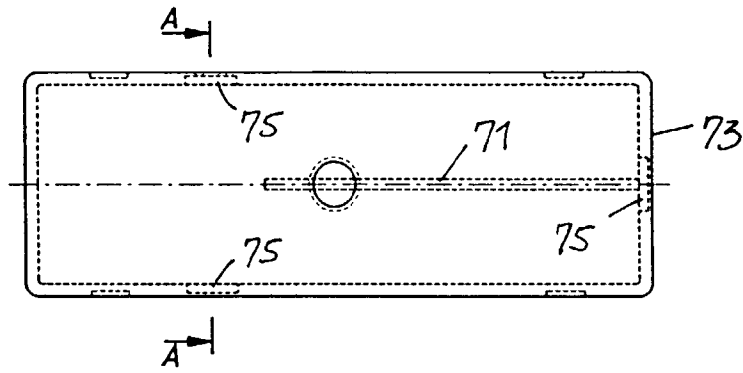


fig. 6

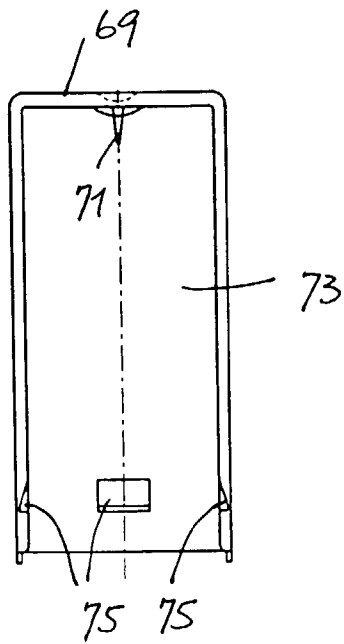
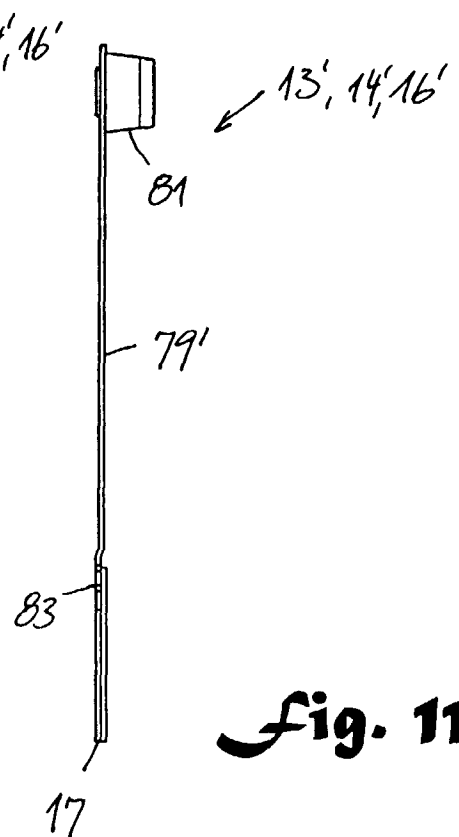
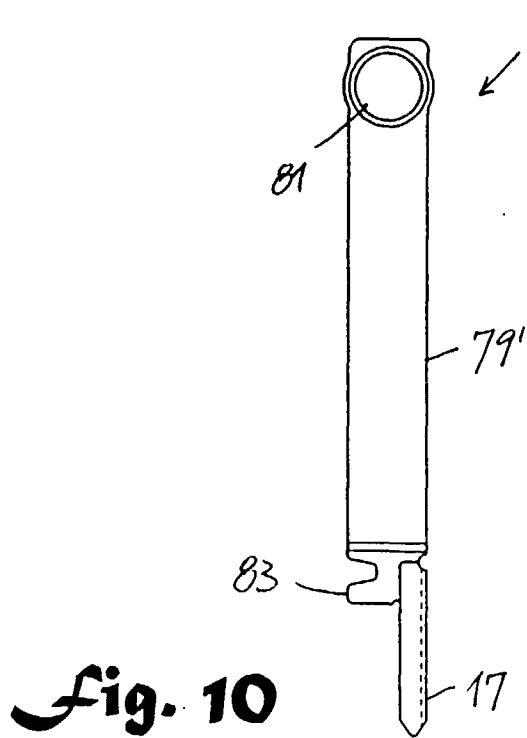
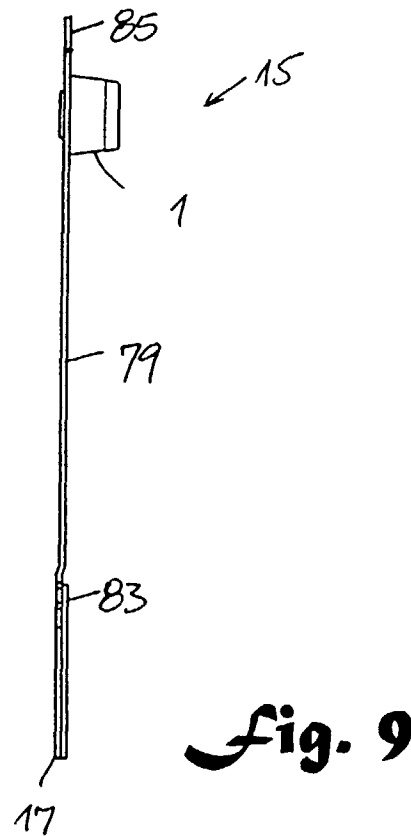
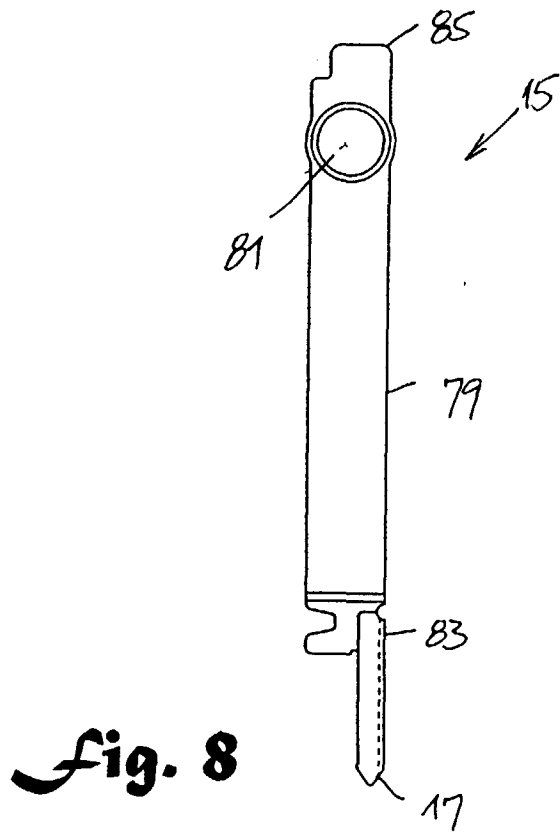


fig. 7



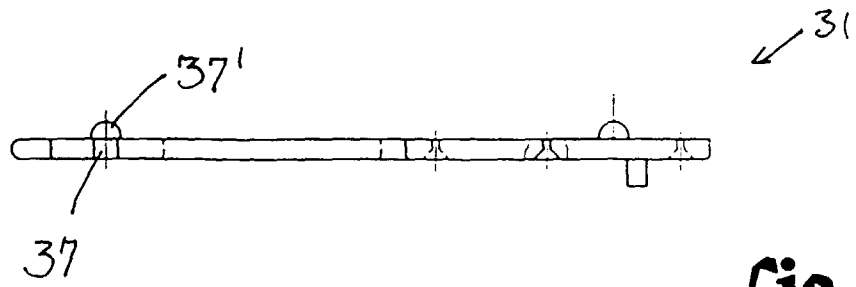


Fig. 12

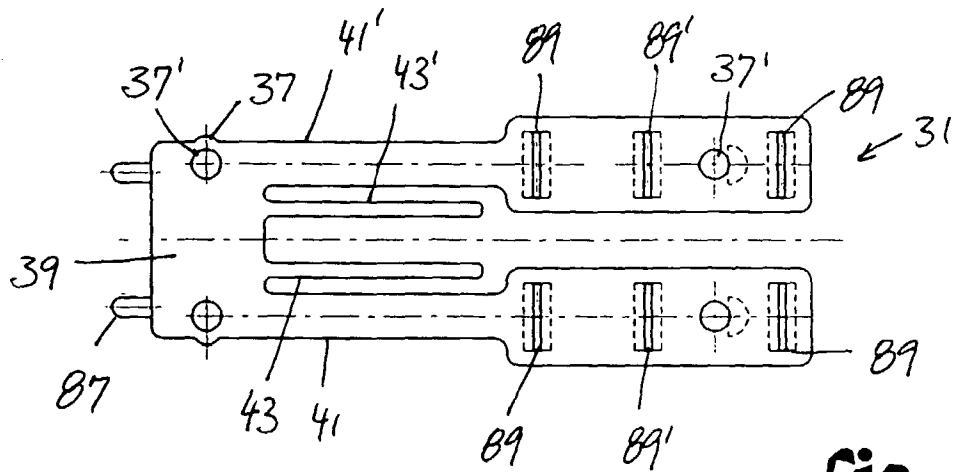


Fig. 13

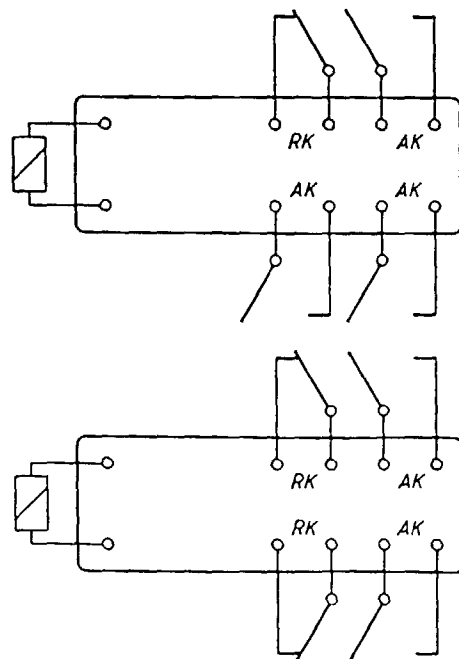


Fig. 14



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 81 0388

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE 91 06 073 U (SIEMENS AG) 10. September 1992 * das ganze Dokument *	1,4,5	H01H50/02 H01H50/64
Y	---	2,3,6, 10,12,13	
X	US 5 539 364 A (MADER LEOPOLD) 23. Juli 1996 * Zusammenfassung; Abbildungen 2,3 *	1	
Y	---	3	
X	US 4 618 842 A (NESTLEN WOLFGANG ET AL) 21. Oktober 1986 * das ganze Dokument *	1,7-9	
Y	---	10	
X	DE 34 37 544 A (SIEMENS AG) 17. April 1986 * das ganze Dokument *	11	
Y	---	6,12,13	
A	DE 42 43 607 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD) 1. Juli 1993 * Zusammenfassung *	11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) H01H
Y	DE 38 27 389 A (ASEA BROWN BOVERI) 22. Februar 1990 * Zusammenfassung *	2	
A	DE 296 22 702 U (SIEMENS AG) 30. April 1997	1	
D,A	ELESTA RELAYS: "Produktekatalog 98" , ELESTA RELAYS , 03/98 XP002079116 & ELESTA RELAYS, "PRODUKTKATALOG 98" "ONLINE! AVAILABLE FROM INTERNET: <URL:HTTP://WWW.ELESTARELAYS.COM> LAST UPDATE 08/04/1998, RELAY TYPES SIR282, SIR312 AND SIR422, -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 30. September 1998	Prüfer Overdijk, J
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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 (P4/C03)