

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

**0 373 109
A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 89810896.4

(51) Int. Cl.⁵: H01H 51/22

(22) Anmeldetag: 22.11.89

(30) Priorität: 02.12.88 CH 4481/88
19.01.89 CH 173/89

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.06.90 Patentblatt 90/24

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

(71) Anmelder: **STANDARD TELEPHON UND RADIO
AG**
Friesenbergstrasse 75
CH-8055 Zürich(CH)

(72) Erfinder: **Altorfer, Kurt H.**
Chronenrain
CH-8816 Hirzel(CH)
Erfinder: **Diem, Hans A.**
Speerstrasse 86
CH-8805 Richterswil(CH)

(74) Vertreter: **Bucher, Hans F.**
Laupenstrasse 15
CH-3008 Bern(CH)

(54) **Polarisiertes Leiterplattenrelais.**

(57) Bei Leiterplattenrelais mit dual-in-line-Anschlussbelegung bestehen Forderungen bez. geringer Einbauhöhe, kleiner Erregerleistung und geringen Fertigungskosten. Um diese Forderungen zu erfüllen, wird ein grosser Teil der Bauhöhe der Spule (44) überlassen. Der Magnetkreis besteht aus einem flachen, I-förmigen Joch (41), auf welches die Spule direkt gewickelt ist. Der magnetische Rückschluss erfolgt über stabförmige, dreipolig magnetisierte Permanentmagnete (43), die eine Ausnehmung (48) für die Lagerung des flachen, rahmenförmigen Ankers (3) enthalten, der sich um seine Mittelachse wie eine Wippe zwischen zwei Stellungen bewegen kann. Zwei Umschaltfedern (2) werden direkt durch den Anker betätigt. Die Umschaltfeder und deren Gegenkontakte (18, 19) sind in einem den Relaisboden bildenden Trägerkörper (1) durch Umspritzen gehalten. Ein Deckel (5) schliesst nach Vergiessen der Fugen das Relais dicht ab. Sowohl der Magnetkreis als auch die Kontaktbaugruppe sind einzeln vor dem endgültigen Zusammenbau prüfbar.

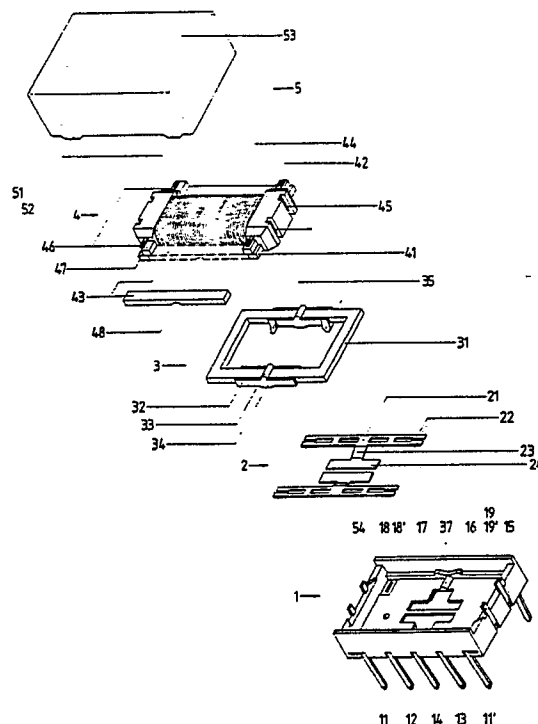


Fig.1

EP 0 373 109 A1

Polarisiertes Leiterplattenrelais

Die vorliegende Erfindung betrifft ein polarisiertes Leiterplattenrelais gemäss dem Oberbegriff des ersten Anspruchs.

Es sind verschiedene Leiterplattenrelais bekannt, die eine sogenannte dual-in-line-Anschlussbelegung aufweisen und denen gemeinsam ist, dass sie eine bestimmte Höhe ab Leiterplatte nicht überschreiten dürfen, damit Leiterplatten mit darauf montierten Relais nebeneinander mit einem normierten Abstand angeordnet werden können. Polarisierter Leiterplattenrelais sind z.B. aus EP-A 0 196 022 und EP-A 0 197 391 bekannt, wobei in einer dieser Schriften eine monostabile und in der anderen eine bistabile Ausführung mit jeweils zwei Umschaltkontakten beschrieben ist. Bei diesen Relais verbindet ein oberhalb der Spule angeordneter Permanentmagnet mit gleichnamigen Polen an beiden Enden und Gegenpol in der Mitte bei der bistabilen Ausführung bzw. etwas aus der Mitte versetzt bei der monostabilen Ausführung die beiden Schenkel des durch die Spule laufenden Kerns. Der Anker ist dabei nochmals oberhalb des Permanentmagneten angeordnet. Da, wie bereits erwähnt, die Bauhöhe des Relais einen bestimmten Wert nicht überschreiten sollte, ergibt sich aus dieser Bauweise notwendigerweise eine Einschränkung des zur Verfügung stehenden Wickelraumes.

Eine gewisse Abhilfe schafft das im übrigen ähnliche, in EP-A 0 282 099 beschriebene Relais, bei welchem der Permanentmagnet in der Mitte des Kerns mit diesem verbunden ist, was aber durch eine Zweiteilung der Spule erkauft werden muss.

Allen drei Relais ist ein U-förmiger Kern gemeinsam, d.h. der Kern muss an zwei Stellen rechtwinklig abgebogen werden. Es ist also ein Bearbeitungsvorgang notwendig, der die magnetische Güte des Weicheisenkerns negativ beeinflussen kann und sehr enge Toleranzen erfordert, um nicht durch Biegewinkelfehler infolge Werkzeugabnutzung den Magnetkreis durch unerwünschte Zusatzluftspalte zu beeinflussen. Die Einhaltung der Toleranzen wird insbesondere dann kritisch, wenn zum Beheben von Biegeeffekten ein Glühprozess vorgesehen werden muss. Allen drei Relais gemeinsam ist auch das Merkmal, dass die Umschaltfedern fest mit dem Anker verbunden sind, was eine getrennte Vormontage und Prüfung von Federsatz und Magnetkreis verunmöglicht, was bei einer anzustrebenden automatisierten Fertigung sehr wünschenswert ist.

Es ist nun Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein polarisiertes Leiterplattenrelais mit zwei Umschaltkontakten vorzusehen, das die gewünschte Bauhöhe nicht übersteigt und dennoch genügend

Wickelraum zur Erreichung einer geringen Erregerleistung aufweist und dessen Auslegung so ist, dass eine automatisierte Fertigung möglich ist.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die im kennzeichnenden Teil des ersten Anspruchs genannten Merkmale. Vorteilhafte Weiterbildungen des Erfindungsgegenstandes können den abhängigen Ansprüchen entnommen werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Die Fig. 1 eine Ansicht der einzelnen Teile des erfindungsgemässen Relais in Explosionsdarstellung;

Die Fig. 2 eine Innenansicht der Längsseite des Relais bei aufgeschnittenem Deckel und Trägerkörper;

Die Fig. 3 eine Innenansicht der Schmalseite des Relais bei aufgeschnittenem Deckel und Trägerkörper;

Die Fig. 4 eine Innenansicht ähnlich jener von Fig. 2 zur Veranschaulichung des Magnetflusses bei einem monostabilen Relais; und

Die Fig. 5 eine Innenansicht analog jener von Fig. 4 zur Veranschaulichung des Magnetflusses bei einem bistabilen Relais.

Fig. 1 zeigt die einzelnen Teile des Relais in Explosionsdarstellung, nämlich einen Trägerkörper 1, Umschaltkontaktfedern 2, einen Anker 3, eine Spulenbaugruppe 4 und einen Deckel 5.

Der Trägerkörper 1 ist ein wannenförmiger Kunststoffspritzteil, in welchem alle Anschlussfahnen durch Umspritzen gehalten sind. In bekannter Technik liegen praktisch alle diese Metallteile beim Spritzvorgang in einer Ebene und sind über Stege noch mit einem Trägerband verbunden, das dadurch entsteht, dass Bandmaterial einer Stanzoperation unterworfen wird, bei welcher die nicht zu verwendenden Teile ausgestanzt werden, die zu verwendenden Teile jedoch im Band verbleiben und mit diesem noch über schmale Stege verbunden sind, was deren Handhabung wesentlich erleichtert. Nach dem Umspritzen werden die Stege durch eine Stanz- und Biegeoperation abgetrennt und die aussenliegenden Anschlussfahnen werden abgebogen und kommen in entsprechende Ausnehmungen des Trägerkörpers 1 zu liegen.

An jeder der Längsseiten des Trägerkörpers 1 sind Anschlussfahnen 11 für eine erste Spule, 12 für einen Ruhekontakt, 13 für einen Arbeitskontakt, 14 für eine Umschaltfeder und im Bedarfsfall 11' für eine zweite Spule vorhanden. Die Benennungen für die Anschlussfahnen 12 und 13 beziehen sich auf die monostabile Ausführung des vorliegenden Relais. Sie sind für die bistabile Ausführung durch

Kontakt 1 bzw. Kontakt 2 zu ersetzen. In der gezeigten Form sind die Anschlussfahnen als Löt-fahnen ausgebildet, um durch Bohrungen einer Druckschaltungsplatte durchgesteckt und auf der Gegenseite verlötet zu werden. Es ist für den Fachmann klar, dass durch andere Ausbildung der Anschlussfahnen das Relais auch für Oberflächenmontage (SMT = Surface Mounting Technique) ausgelegt werden könnte.

An jeder der Schmalseiten ist je ein Paar von Lappen 15 bzw. 16 vorhanden, welche bei der auf das Umspritzen folgenden Stanz- und Biegeoperation nach oben gebogen werden. Die Lappen 15 sind mit den entsprechenden Anschlussfahnen 11 verbunden, wogegen die Lappen 16 zwar immer vorhanden sind, aber natürlich nur bei Vorhandensein von Anschlussfahnen 11' für einen zweite Spule mit diesen verbunden sein können. Die Aufgabe der Lappen 15 und 16 wird bei der Erklärung des Zusammenbaus des Relais näher erläutert.

Die Anschlussfahnen 12 sind elektrisch je mit einem Ruhekontakt 18 im Boden des Trägerkörpers 1 verbunden, während die Anschlussfahnen 13 je mit einem gleich ausgebildeten Arbeitskontakt 19 verbunden sind. Die Anschlussfahnen 14 sind elektrisch je mit einer Anschlussplatte 17 verbunden. Beim Umspritzen bei der Herstellung des Trägerkörpers 1 werden die Anschlussplatte 17 und die Kontakte 18 und 19 durch Stempel gehalten, einerseits, um ihre exakte Lage im Trägerkörper sicherzustellen, andererseits, um sie auf beiden Seiten gegen das Bedecken durch Spritzmasse zu schützen, was insbesondere in Fig. 3 gut sichtbar ist. Dies ermöglicht nach dem Umspritzen Anschlussflächen 24 der Umschaltfedern 2 mit den Anschlussplatten 17 durch Widerstandsschweißen zu verbinden oder Kontaktpunkte oder -stäbe 18' bzw. 19' auf die Kontakte 18 bzw. 19 aufzubringen, sofern letztere nicht schon vor dem Spritzvorgang angeschweisst wurden. Selbstverständlich sind auch andere Schweissverfahren z.B. Laserschweißen, Elektronenstrahlschweißen möglich, die nur einseitige Zugänglichkeit erfordern.

Die beiden bereits erwähnten Umschaltfedern 2 weisen spiegelsymmetrisch dieselbe Form auf und sind bis nach dem Einbau noch über Stege mit einem Trägerband verbunden, dessen Herstellung bereits in Zusammenhang mit den übrigen Metallteilen im Trägerkörper 1 beschrieben wurde. Jede Umschaltfeder weist einen einen geradlinig verlaufenden Teil 21 mit gegabelten Enden auf, die Kontaktpunkte 22 tragen. In der gleichen Ebene liegend ist ein kurzer, senkrecht zur Längsachse des Teiles 21 verlaufender Steg 23 vorhanden, der über eine Z-förmige Abkröpfung mit der bereits erwähnten Anschlussfläche 24 verbunden ist. Da die Längsachse der Federn in Walzrichtung des Bandes liegt, besteht bei dieser Abkröpfung keine

Bruchgefahr und die Federeigenschaften des Bandmaterials können für die Kontaktfedern voll ausgenützt werden.

Der Anker 3 besteht aus einem geschlossenen rechteckigen Weicheisenrahmen 31, dessen Längsseiten über eine bestimmte Länge mit einem Kunststoffteil 32 in Form einer oben fast vollständig offenen Schale umspritzt sind, wobei die Seitenwände der Schale in der Mitte der Längsseite des Rahmens 31 durch einen Stab 33 mit halbkreisförmigem Querschnitt miteinander verbunden sind, wodurch der ganze Kunststoffteil 32 fest mit dem Rahmen 31 verbunden ist. Auf der Unterseite jedes dieser Kunststoffteile 32 ist dem Stab 33 gegenüberliegend eine buckelförmige Erhebung 34 mit erheblich grösserem Radius als jenem des Stabes 33 vorhanden. Ebenfalls auf der Unterseite von Teil 32 sind an dessen beiden äusseren Enden nockenförmige Vorsprünge 35 vorhanden. Die Aufgaben der Teile 32 - 35 werden später in Zusammenhang mit dem Zusammenbau und der Arbeitsweise des vorliegenden Relais näher erläutert.

Die Spulenbaugruppe 4 weist ein I-förmiges Joch 41 auf, auf dessen Querbalken je ein Spulenflansch 42 aufgeschnappt wird. Dabei dient der Mittelteil des Jochs 41 direkt als Träger für eine Spule 44 und die Enden der Querbalken des I stehen beidseits soweit aus dem Spulenflansch 42 vor, dass je ein stabförmiger Permanentmagnet 43 zwischen diese eingelegt werden kann, wobei Vorsprünge 47 der Spulenflansche 42 als Anschläge für die Permanentmagnete 43 dienen. Die Permanentmagnete 43 werden darauf durch Klebstofftropfen an den zugehörigen Vorsprüngen 47 fixiert.

Jeder der Permanentmagnete 43 ist dreipolig magnetisiert, d.h., dass seine beiden Enden, die mit den Querbalken des Jochs 41 magnetisch in Kontakt sind, gleichnamige Pole, z.B. Südpole aufweisen, während der Gegenpol, im vorliegenden Beispiel der Nordpol, bei der bistabilen Ausführung des Relais in der Mitte des stabförmigen Magneten liegt und bei der monostabilen Ausführung etwas aus der Mitte versetzt ist. In der mechanischen Mitte der Permanentmagnete 43 ist eine Ausnehmung 48 von halbkreisförmigem Querschnitt mit etwas grösserem Radius als jenem des Stabes 33 des Ankers 3 vorgesehen. In dieser Ausnehmung 48 ist der Anker 3 mit seinem Stab 33 gelagert und wälzt sich bei der Bewegung des Ankers darin ab. Die Magnete 43 sind auf der Seite mit der Ausnehmung 48 von der Mitte gegen die Enden hin leicht verjüngt, besitzen also eine prismatische Form, um eine vollflächige Anlage des Ankers 3 in beiden Stellungen des letzteren zu ermöglichen.

Da die Spule 44, wie bereits erwähnt, direkt auf den Mittelteil des Jochs 41 gewickelt wird, muss dieses mit einer geeigneten Isolation versehen werden. Vorteilhafterweise wird dazu ein Verfahren ver-

wendet, bei dem im Vakuum eine Polymerschicht auf alle Flächen des Jochs aufgebracht wird, also auch auf die Flächen, durch die der Fluss der Permanentmagnete 43 läuft. Diese Schicht bewirkt neben der Isolation der Spule gleichzeitig einen definierten Luftspalt im Magnetkreis, so dass andere Massnahmen wie Klebebleche oder dergleichen meist entfallen können.

Die Spulenflansche 42 weisen auf den Stirnseiten der fertigen Spulen Lappen 45 und auf den Längsseiten der fertigen Spulen Anschlussfahnen 46 für die Spulendrähte auf. Die jeweils zu einer Ecke gehörigen Lappen 45 und Anschlussfahnen 46 sind elektrisch miteinander verbunden, sind aus Bandmaterial hergestellt und werden in der gleichen Weise in flachem Zustand in einem Trägerband gehalten, umspritzt und nachher abgetrennt und gebogen, wie dies in Zusammenhang mit den Anschlüssen des Trägerkörpers 1 beschrieben wurde. Beim Stanz- und Biegevorgang werden die Lappen 45 nach unten und die Anschlussfahnen 46 nach oben gebogen. Diese Stellung der letzteren erlaubt ein automatisches Umwickeln derselben mit dem Spulendraht am Anfang und am Ende des Spulenwickelns und ebenfalls ein automatisches Tauchlöten dieser Wickel. Nach dem Löten werden diese Anschlussfahnen wieder in die in der Zeichnung gezeigte Lage zurückgebogen, was aus Platzgründen notwendig ist und gleichzeitig für eine Zugentlastung der Wickelenden sorgt. Die Bedeutung der Lappen 45 wird später in Zusammenhang mit dem Zusammenbau des vorliegenden Relais noch näher erläutert.

Der Deckel 5 ist ein Kunststoffteil in Form eines Parallelepipeds mit offenem Boden. Beim Aufsetzen des Deckels überdecken dessen Seitenwände die hochgezogenen Seitenwände des Trägerkörpers 1. Der Spalt zwischen den entsprechenden Seitenwänden des Deckels 5 und des Trägerkörpers 1 ist so gewählt, dass eine in bekannter Art auf den Boden des Trägerkörpers aufgebrachte Menge eines Giessharzes unter Kapillarwirkung zwar soweit in den Spalt eindringt, dass nach dem Aushärten für einen dichten Abschluss gesorgt ist, aber nicht soweit, dass Giessharz bis in das freie Relaisinnere fließen würde. Gleichzeitig mit diesem Vergiessvorgang des Spaltes werden natürlich auch die in Ausnehmungen des Trägerkörpers 1 liegenden Anschlussfahnen abgedichtet. Die Seitenwände 51 des Deckels weisen gegen die offene Seite hin Vorsprünge 52 auf, um für den nötigen Abstand zwischen Relais und Druckschaltungsplatte für den nach dem Einlöten erfolgenden Waschvorgang zu sorgen.

Der Boden des Trägerkörpers 1 ist mit einer Öffnung 54 versehen, die zum Ausgasen des Relais nach dem Zusammenbau und Vergiessen und gegebenenfalls zum Füllen mit einem Schutzgas

dient. Diese Öffnung 54 wird ebenfalls durch einen Tropfen eines Giessharzes, das aushärtet, dicht verschlossen.

Fig. 2 zeigt eine Innenansicht der Längsseite des erfindungsgemässen Relais, wobei die entsprechenden Seitenwände des Trägerkörpers 1 und des Deckels 5 weggeschnitten sind. Die Fig. 3 zeigt eine Innenansicht der Schmalseite dieses Relais, wobei sowohl die entsprechenden Wände des Trägerkörpers 1 und des Deckels 5 weggeschnitten sind, wie auch die über das Magnetjoch 41 vorstehenden Teile des entsprechenden Spulenflansches 42. Die bereits in Fig. 1 gezeigten Teile sind dabei mit denselben Ueberweisungszeichen versehen, wobei das Relais in zusammengebautem Zustand dargestellt ist. Um zu diesem Zusammenbau zu kommen, wird der Anker 3 an die vormontierte Spulenbaugruppe 4 - Joch 41, Spulenflansche 42, bewickelte Spule 44, montierte Permanentmagnete 43 - angelegt und bleibt daran infolge der Wirkung der Permanentmagnete 43 haften. Der vormontierte Magnetkreis kann nun auf richtige Funktion geprüft werden, wobei lediglich die Gegenkraft der Umschaltfedern 2 zu simulieren ist. Ferner können die mit den Kontakten 22 bestückten Umschaltfedern 2 in den Trägerkörper 1 eingebaut und die Anschlussflächen 24 mit den entsprechenden Anschlussplatten 17 verschweisst werden. In diesem Stadium des Zusammenbaus kann die Kontaktbaugruppe mit ihren Anschlüssen auf Kontaktdruck und -widerstand sowie in Bezug auf die notwendige Betätigungskraft geprüft werden.

Nach erfolgter Prüfung kann die ganze Magnetkreisbaugruppe mit den Teilen 3 und 4 in den mit den Umschaltfedern 2 und den festen Kontakten 18, 19 samt deren Anschlussfahnen bestückten Trägerkörper 1 eingebaut werden. Dabei drücken dienockenförmigen Vorsprünge 35 des Ankers 3 auf die Teile 21 der Federn 2, die sich ihrerseits auf eine am Boden des Trägerkörpers 1 angeformte Auflage 37 abstützen. Die Fixierung der Magnetbaugruppe 3 + 4 in der Träger-Kontakt-Baugruppe 1 + 2 erfolgt durch Verschweissen der oberen Enden der Lappen 15 bzw. 16 der Trägerbaugruppe mit den entsprechenden Lappen 45 der Magnetbaugruppe z.B. mittels Laserstrahlschweissen. Die Lappen 45 sind ähnlich wie die bereits erwähnten Lappen 16 im Trägerkörper 1 immer an beiden Enden der Spulenbaugruppe vorhanden, unabhängig davon, ob für die Spulenanschlüsse zwei oder vier elektrische Verbindungen benötigt werden.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, ist am Boden des Trägerkörpers 1 ein Vorsprung 36 angeformt, dessen Oberseite in etwa der Form des buckelförmigen Vorsprungs 34 der Ankerlagerung entspricht. Zwischen diesen beiden Formkörpern besteht ein

geringer Luftspalt, so dass im Normalbetrieb keine Reibung entsteht, vielmehr dienen die Vorsprünge 34 und ihre Gegenstücke 36 dazu, den Anker 3 bei starker Schlagbeanspruchung ungefähr in seiner Lage zu halten, so dass auch bei dieser Beanspruchung keine ungewollte Kontaktbetätigung erfolgt.

Wie aus den Fig. 4 und 5 ersichtlich ist, haben die monostabile und die bistabile Ausführungsform des vorliegenden Relais im Prinzip den gleichen mechanischen Aufbau. Unterschiede gibt es bei der Lage des Nordpols N auf dem Permanentmagneten 43 sowie allenfalls bei der Anzahl der Spulen. Bei der monostabilen Ausführungsform ist der Nordpol gegenüber der mechanischen Mitte des Permanentmagneten 43, welche mit der Drehachse 33 des Ankers 3 zusammenfällt, in der Zeichnung etwas nach links versetzt, ah. der Magnetkreis ist bezüglich der Drehachse des Ankers 3 asymmetrisch. Bei der bistabilen Ausführungsform fällt die Lage des Nordpols mit der mechanischen Mitte des Permanentmagneten zusammen, d.h. der Magnetkreis ist bezüglich der Drehachse des Ankers 3 symmetrisch. Die obige Asymmetrie des Magnetkreises bei der monostabilen Ausführungsform kann gegebenenfalls von weiteren Massnahmen begleitet sein, die die gleiche Wirkung haben, z.B. können dazu Klebbleche oder einseitige Querschnittsreduktionen vorgesehen werden.

Bei der monostabilen Ausführungsform von Fig. 4 wirkt der durch die erregte Relaispule 44 induzierte Magnetfluss ϕ_s dem durch den Permanentmagneten 43 bewirkten Magnetfluss ϕ_M' entgegen und unterstützt den ebenfalls durch den Permanentmagneten 43 bewirkten Magnetfluss ϕ_M'' , so dass der Anker 3 in die Arbeitsstellung kippt. Beim Abschalten der Relaispule verschwindet der Fluss ϕ_s . Da der durch den Teilmagneten mit dem grösseren Volumen erzeugte Fluss ϕ_M , trotz grösserem Luftspalt eine grössere Anzugskraft bewirkt als die durch den Fluss ϕ_M'' bewirkte Haltekraft, kippt der Anker bei stromloser Spule 44 wieder in die Ausgangslage zurück und wird durch die durch den Fluss ϕ_M' bewirkte Haltekraft in dieser Stellung gehalten.

Bei der bistabilen Ausführungsform nach Fig. 5 gilt dasselbe, was im ersten Satz des vorigen Abschnittes gesagt wurde. Beim Abschalten der Spule verschwindet der Fluss ϕ_s ebenfalls. Da aber die beiden Teilmagnete das gleiche Volumen aufweisen, überwiegt die Haltekraft des Teilmagneten mit Luftspalt nahe Null die Anzugskraft des Teilmagneten mit Luftspalt, so dass der Anker in der eingenommenen Lage bleibt. Um den Anker in die andere Stellung zu bringen, muss die Flussrichtung des Spulenflusses ϕ_s umgekehrt werden, was durch Vertauschen der Polarität der Stromquelle oder besser durch Verwendung von zwei gegensinnig angeschlossenen Relaiswicklungen geschehen

kann.

Ansprüche

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1. Polarisiertes Leiterplattenrelais mit dual-inline-Anschlussbelegung mit einem Gehäuse (5), einem Magnetsystem mit mindestens einer Erregerspule (44), einem Joch, zwei Permanentmagneten für den magnetischen Rückschluss und einem um seine Mittelachse zwischen zwei Stellungen kippbaren Anker, mit einem Kontaktsystem mit in einem Trägerkörper fest angeordneten Kontakten und mit durch den Anker betätigten und mit dem Trägerkörper beweglich verbundenen Umschaltfedern, dadurch gekennzeichnet, dass der magnetische Rückschluss über zwei dreipolig magnetisierte stabförmige Permanentmagnete (43) erfolgt, welche zwischen Auskragungen des flachen, I-förmigen Jochs (41) eingelegt sind, dass die Permanentmagnete eine quer zu ihrer Längsausdehnung verlaufende Ausnehmung (48) aufweisen für die Lagerung des Ankers (3), dass der Anker als rechteckiger geschlossener und flacher Rahmen ausgebildet ist, wobei zwei sich gegenüberliegende Rahmentheile je durch ein Kunststoffteil (32) teilweise umschlossen sind, welches Teil einerseits einen quer über den Steg des Rahmens verlaufenden, in die Ausnehmung des Permanentmagneten passenden Halbrundstab (33) und andererseits auf der dem letzteren gegenüberliegenden Seite zwei Vorsprünge (35) aufweist, welche auf der Umschaltfeder (2) aufliegen und diese gegen einen der festen Kontakte (18, 19) im Trägerkörper (1) und gegen eine Auflage (37) des Trägerkörpers drücken und diese Umschaltfeder dabei elastisch verformen.

2. Relais nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Umschaltfeder (2) ohne Einwirkung des Ankers (3) ein längliches, gerades Stück (21) mit gegabelten Enden aufweist, auf welchem Kontaktpunkte (22) aufgeschweisst sind, weiter einen in der Mitte dieses länglichen Stückes, quer zu diesem angeordneten Steg (23), der mit einer Anschlussfläche (24) verbunden ist, welche ihrerseits mit einer Anschlussplatte (17) im Trägerkörper (1) verschweisst ist, welche aus einem Stück mit der entsprechenden Anschlussfahne (14) besteht, wodurch die Umschaltfeder elektrisch mit der Anschlussfahne verbunden ist, das Ganze derart, dass der genannte Steg bei Betätigung der Umschaltfeder auf Torsion beansprucht wird.

3. Relais nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das den Anker (3) teilweise umschliessende Kunststoffteil (32) auf der Seite der genannten Vorsprünge (35) in der Mitte zwischen diesen mit einem Buckel (34) versehen ist, und dass der Trägerkörper (1) an der diesem Buckel gegenüberliegenden Stelle mit einem Vorsprung

(36) mit einer diesem Buckel entsprechenden konkaven Oberseite versehen ist, das Ganze derart, dass der Buckel und die konkave Oberseite des Vorsprungs sich zwar nicht berühren, aber doch so nahe beieinanderliegen, dass bei Schlagbeanspruchung durch Abstützen des Ankers ein wirksamer Schutz gegen eine ungewollte Kontaktbetätigung bewirkt wird. 5

4. Relais nach Anspruch 3, ausgebildet als monostabiles Relais, dadurch gekennzeichnet, dass beim dreipolig magnetisierte Permanentmagneten (43) mit gleichnamigen Polen (S) an seinen Enden der Gegenpol (N) aus der mechanischen Mitte versetzt ist, so dass nach Wegfall des durch die Spule (44) bewirkten Magnetflusses (ϕ_s) der Anker in seine Ursprungsstellung zurückfällt (Fig. 4). 10 15

5. Relais nach Anspruch 3, ausgebildet als bistabiles Relais, dadurch gekennzeichnet, dass beim dreipolig magnetisierten Permanentmagneten (43) mit gleichnamigen Polen (S) an seinen Enden der Gegenpol (N) genau in der mechanischen Mitte angeordnet ist, so dass nach Wegfall des durch die Spule (44) bewirkten Magnetflusses (ϕ_s) der Anker in der eingenommenen Stellung verbleibt und nur durch Richtungsumkehr des durch die Spule bewirkten Magnetflusses wieder in seine andere Stellung verbracht werden kann (Fig. 5). 20 25

6. Relais nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Permanentmagnet (43) zusätzlich zum Mittenversatz des Gegenpols (N) mechanisch asymmetrisch ausgebildet ist. 30

7. Relais nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die mechanisch asymmetrische Ausbildung darin besteht, dass auf einem Schenkel des Permanentmagneten (43) ein Klebeblech aufgebracht wird. 35

8. Relais nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt eines Schenkels des Permanentmagneten (43) auf einem Teil von dessen Länge verringert ist. 40

45

50

55

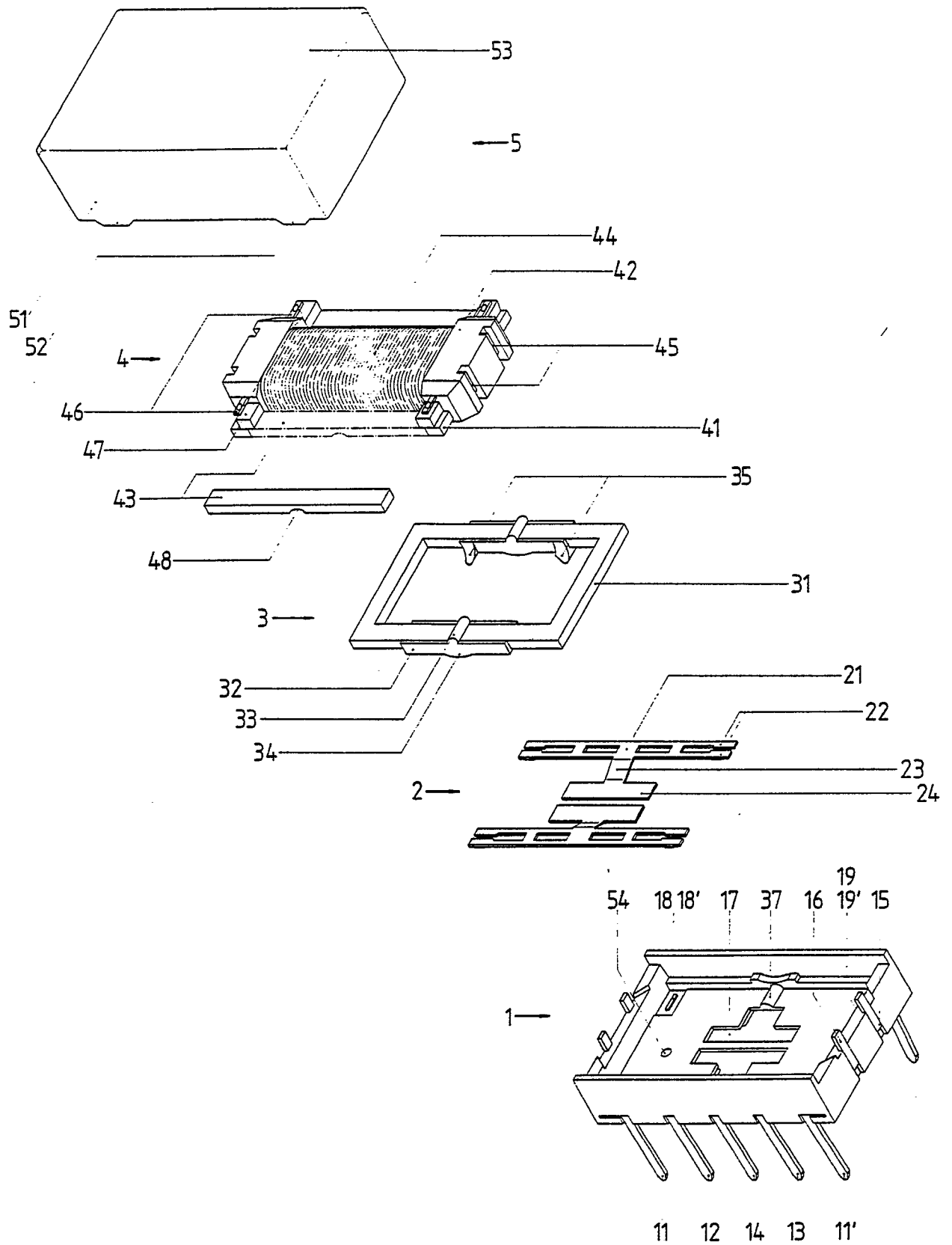
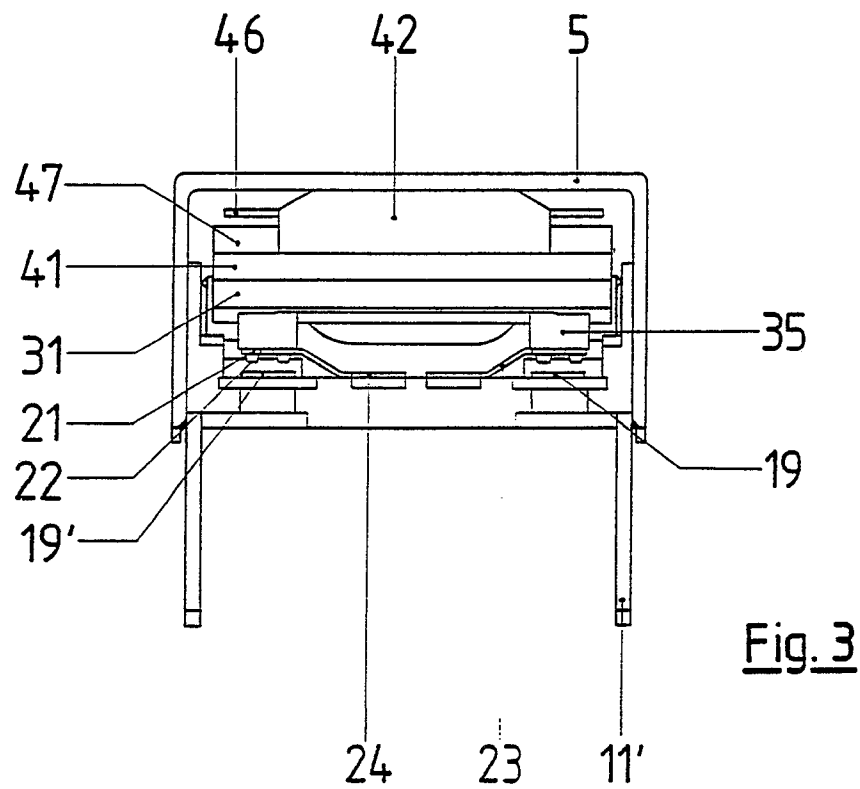
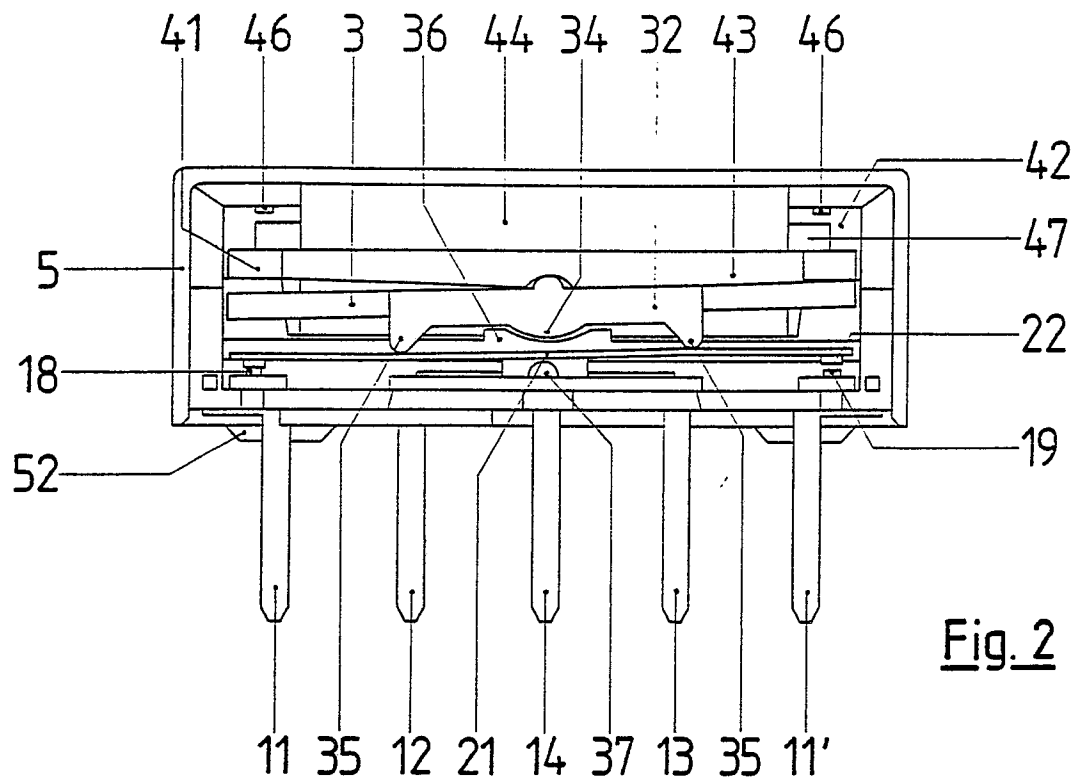


Fig.1



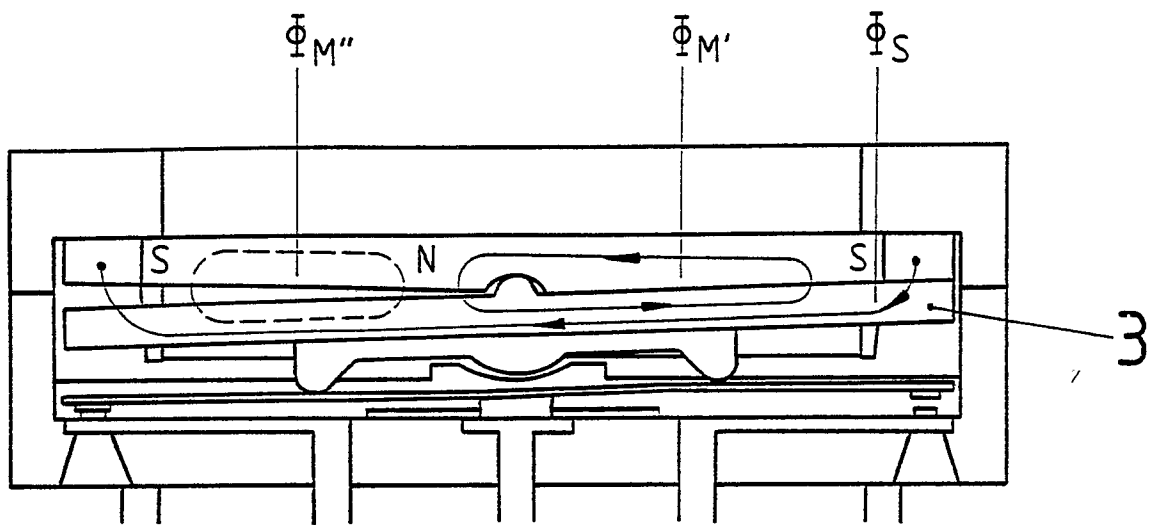


Fig. 4

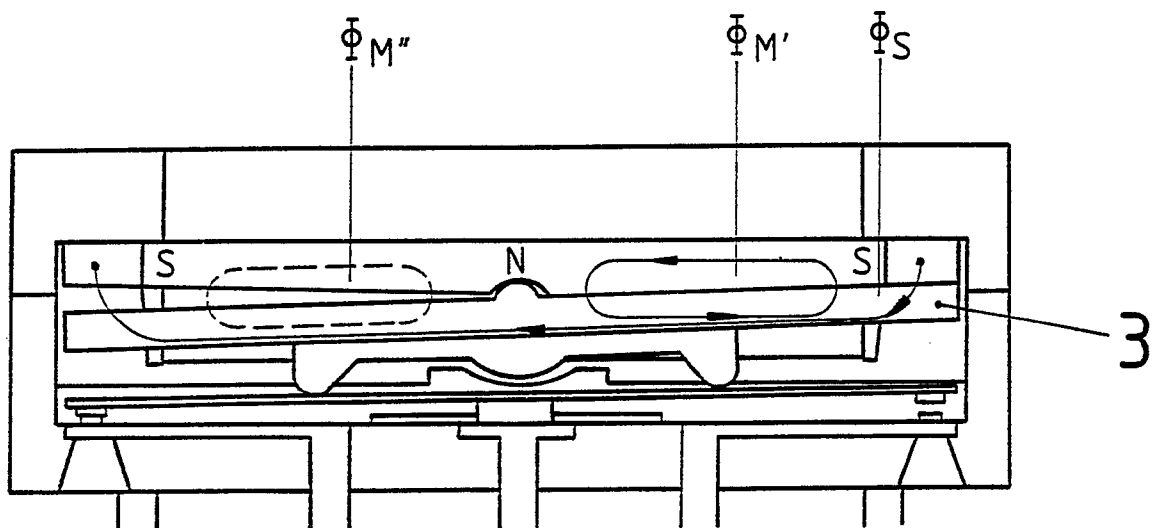


Fig. 5



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	DE-A-2423286 (GEBR. FLEISCHMANN) * Seite 2, Absatz 1 * * Seite 5, letzter Absatz - Seite 6, Absatz 1; Figuren 1, 2 * ---	1	H01H51/22
A	US-A-4570138 (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD) * Spalte 2, Zeile 44 - Spalte 3; Figuren 1, 2 * ---	1	
A	FR-A-2412921 (OMRON TATEISI ELECTRONICS CO.) * Seite 3, Zeile 16 - Seite 4, Zeile 7; Figur 2 * ---	1	
D,A	EP-A-0197391 (SDS-RELAIS) ---		
D,A	EP-A-0282099 (OMRON TATEISI ELECTRONICS CO.) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			H01H H01F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 01 MAERZ 1990	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 : 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	