



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer: **0 140 284 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift:  
**13.07.88**

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>: **H 01 H 49/00, H 01 H 51/22,  
H 01 H 50/04**

(21) Anmeldenummer: **84112526.3**

(22) Anmeldetag: **17.10.84**

(54) **Elektromagnetisches Relais und Verfahren zu dessen Herstellung.**

(30) Priorität: **20.10.83 DE 3338208  
11.04.84 DE 8411399 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**08.05.85 Patentblatt 85/19**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**13.07.88 Patentblatt 88/28**

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

(56) Entgegenhaltungen:  
**FR - A - 2 386 125  
FR - A - 2 392 486**

(73) Patentinhaber: **Siemens Aktiengesellschaft Berlin und  
München, Wittelsbacherplatz 2, D-8000 München 2 (DE)**

(72) Erfinder: **Schedele, Helmut, Dipl.-Ing., Unterer Forst 10,  
D-8918 Diessen 3 (DE)**  
Erfinder: **Schweiger, Josef, Becherstrasse 1 B,  
D-8000 München 21 (DE)**  
Erfinder: **Stadler, Heinz, Mettnauer Strasse 19,  
D-8000 München 60 (DE)**

**EP O 140 284 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein elektromagnetisches Relais gemäss dem ersten Teil des Patentanspruchs 1 sowie ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Relais.

Ein Relais der obengenannten Art ist aus der DE-B 2 723 220 bekannt. Dort ist die Konstruktion so gewählt, dass jeweils eine gute magnetische Ankopplung an den Stirnseiten des Spulenkörpers möglich ist, und zwar an der einen Stirnseite eine Ankopplung der Polbleche an einen flachen Dauermagneten und an der anderen Stirnseite eine Ankopplung des Flussübergangsbleches an eine ferromagnetische Gehäusekappe. Gleichzeitig ist es mit dieser Konstruktion aber auch möglich, mit einer Abdichtfolie auf beiden Stirnseiten des Spulenkörpers den Kontaktraum weitgehend abzuschliessen, so dass auch bei einem späteren Einbetten des Relais in Giessharz die dünnflüssige Vergussmasse nicht in das Innere des Spulenkörpers eindringen kann. Allerdings ist das Aufbringen der Abdichtfolie dort noch verhältnismässig kompliziert, da Niveauunterschiede an der Stirnseite zwischen Spulenkörperoberfläche und Polblechen vorhanden sind und die Abdichtfolie wegen der mit ihren Anschlussstiften an den Aussenseiten des jeweiligen Spulenflansches vorbeigeführten Polbleche U-förmig um den Spulenkörperflansch herum geführt werden muss.

Aus der FR-A 2 386 125 ist ein Relais mit zwei innerhalb des Spulenkörpers parallel zur Achse angeordneten Ankern und mit dazu parallel eingesteckten Polblechen bekannt. Diese Polbleche sind dort nicht flach auf der Stirnseite des Spulenkörpers befestigt, sondern sie sind entweder ganz in einer zur Spulenachse parallelen Ebene ausgerichtet oder bei einer winkelförmigen Ausgestaltung zumindest mit einem Schenkel in einer solchen Ebene angeordnet. Alle Polbleche sind in Nuten parallel zur Spulenachse im Spulenkörper eingesteckt, wobei ihre Positionierung über die Nuten im Spulenkörperinneren erfolgt. Auf den Stirnseiten der Spulenkörper ergibt sich damit nicht ohne weiteres eine ebene Auflagefläche für eine Folie, so dass die Abdichtung des Spulenkörperinnenraums verhältnismässig viel Aufwand und Raum erfordert.

Aufgabe der Erfindung ist es, das eingangs genannte Relais durch einfachere Gestaltung der Einzelteile noch fertigungsgünstiger auszugestalten, dabei die Vorabdichtung mit einer Abdichtfolie an beiden Stirnseiten zu verbessern und zu vereinfachen, gleichzeitig aber mit möglichst einfacher Teilegestaltung auch einen guten Schluss des dauermagnetischen Kreises und des Erregerflusskreises zu gewährleisten.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss mit den Merkmalen im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 gelöst.

Durch die erfindungsgemäss vorgesehene Gestaltung von Polblechen und Abstandsnasen an dem einen Spulenflansch und von Verbindungsstegen und Randwulst am anderen Spulenflansch wird an beiden Stirnseiten des Spulen-

körpers jeweils eine ebene Auflagefläche für eine Abdichtfolie geschaffen, so dass diese Folie lediglich als ebenes Blatt ausgebildet zu sein braucht, damit einfach aufzubringen ist und auch eine gute Abdichtung gewährleistet. Durch diese Abstimmung von vorstehenden Teilen des Spulenkörpers und aufliegenden Metallteilen, d.h. Polblechen an einer Seite und Flussübergangsblech an der anderen Seite, ergibt sich auch eine gute magnetische Ankopplung durch die dünn gehaltene Abdichtfolie hindurch, so dass an den Polblechen eine gute Ankopplung für einen flachen, vierpoligen Dauermagneten und am Flussübergangsblech eine gute Ankopplung für ein rahmenförmiges Joch oder auch für eine ferromagnetische Kappe erzielt wird.

In weiterer Ausgestaltung des erfindungsgemässen Relais ist vorgesehen, dass die zwischen den Polblechen einerseits und den Abstandsnasen andererseits gebildeten Spalte labyrinthartig abgewinkelt sind. Damit wird gewährleistet, dass beim Vergiessen des Relais zwischen der Abdichtfolie und dem Spulenkörper eindringendes Giessharz einen möglichst langen Weg bis zum Kontaktraum überwinden muss und dabei zum Stillstand kommt. Die Polbleche selbst sind zweckmässigerweise im Bereich zwischen den Abstandsnasen zum Anker hin gekröpft ausgebildet. Dadurch wird ein ausreichender Abstand zwischen der Abdichtfolie und der Schaltstelle geschaffen; ausserdem ergibt sich zum Kontaktraum hin eine Erweiterung des Kapillarspaltes zwischen den Polblechen und der Abdichtfolie, wodurch das Giessharz, falls es überhaupt soweit vordringt, in jedem Fall zum Stillstand kommt. Die Polbleche sind zweckmässigerweise bezüglich der Spulenachse symmetrisch ausgebildet, wenn man von den parallel nach unten geführten Anschlussstiften absieht. Dabei ist es möglich, jeweils nur eine Form von Polblechen mit an beiden Seiten angeformten Anschlussstiften herzustellen und vor dem Einbau wahlweise jeweils einen der Anschlussstifte abzuschneiden.

In weiterer Ausgestaltung ist der Anker an seinem Befestigungsende gegenüber der Folie freigeschnitten, wobei er lediglich zwei bündig in dem Randwulst des Spulenkörpers liegende Verbindungsstege aufweist. Dadurch ist die Beweglichkeit des Ankers beim Schalten nicht durch eine aufgeklebte Abdichtfolie behindert, ausserdem wird verhindert, dass Vergussmasse dorthin fliesst und die Federkonstante des Ankers zusätzlich beeinflusst (Kapillarsperre). Andererseits wird durch die Verbindungsstege im Randwulst die gewünschte gute Abdichtung erreicht.

In zweckmässiger Ausgestaltung ist das Relais polarisiert mit einem auf den Polblechen angeordneten flachen, vierpoligen Dauermagneten ausgeführt, wobei ein rahmenförmiges Joch das gesamte Relais umschliesst. Dieses Joch kann aus zwei identischen, gegeneinander um 180° gedrehten und einander im Wicklungsbereich überlappenden Blechbügeln bestehen. Es kann aber auch als einstückiger Rahmen ausgebildet sein,

der im Bereich der Spulenwicklung zum Toleranzausgleich deformiert ist.

In besonders vorteilhafter Ausgestaltung ist die Jochanordnung aus zwei gegensinning auf das Relais aufgesteckten U-förmigen Blechbügel gebildet, deren Mittelabschnitte achsparallel beiderseits der Spule verlaufen und deren Endschenkel jeweils paarweise vor den beiden Stirnseiten des Relais in je einer gemeinsamen Ebene übereinander liegen, wobei die aneinander angepassten Flächen der aneinander stossenden Endschenkel beider Blechbügel gemeinsam im wesentlichen die gesamte Stirnfläche des Relais bedecken. Dadurch wird sichergestellt, dass jeder der beiden Blechbügel vom Dauermagnet bis zum Flussübergangsblech am entgegengesetzten Relaisende einen durchgehenden Flusspfad für den Dauermagnetfluss, aber auch für den Steuerfluss, bildet, wobei dieser Flusspfad durch keine Luftspalte unterbrochen wird. Beide Blechbügel können im wesentlichen identisch ausgebildet und gegeneinander um 180° verdreht auf das Relais aufgesteckt sein. Dabei ist es zweckmässig, dass die gegenüber dem Mittelabschnitt des Blechbügels jeweils etwa die halbe Breite aufweisenden Endschenkel an einer Seite des Mittelabschnittes im unteren Bereich und an der anderen Seite des Mittelabschnitts im oberen Bereich angeformt sind. Denkbar wäre aber auch eine andere Gestaltung der Endschenkel. Wichtig ist nur, dass die von den beiden Blechbügeln Relaisstirnseite zusammentreffenden Endschenkel in ihren Flächen derart abgestimmt sind, dass sie sich nicht überdecken, sondern in einer gemeinsamen Ebene liegend die gesamte Stirnseite des Relais abdecken, um möglichst wenig Streufluss entweichen zu lassen.

Das Relais einschliesslich des Joches wird zweckmässigerweise allseitig in eine Vergussmasse eingebettet, die lediglich von den Anschlussstiften sowie von allseitig angeordneten Abstandsnoppen durchsetzt wird. Diese Noppen dienen dazu, beim Vergiessen des Relais in einer Form eine gleichmässige Umhüllung mit Vergussmasse zu gewährleisten. An der Anschlussseite des Relais bilden sie gleichzeitig Abstandsnasen für den Einbau auf Leiterplatten.

Zweckmässige Verfahrensschritte zur Herstellung des erfindungsgemässen Relais sind in den Ansprüchen 17 bis 19 angegeben.

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

Fig. 1 bis 4 ein erfindungsgemässes Relais in verschiedenen Schnittansichten,

Fig. 5 den Spulenkörper mit einzusetzendem Anker in perspektivischer Ansicht von einer Flanschseite,

Fig. 6 den Spulenkörper mit einzusetzenden Polblechen in perspektivischer Ansicht von der anderen Flanschseite,

Fig. 7 bis 10 eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemässen Relais in verschiedenen Schnittansichten,

Fig. 11 die Herstellung von Polblechen für das Relais gemäss Fig. 1 bis 6 aus einem Blechstreifen,

Fig. 12 ein erfindungsgemässes Relais mit einer abgewandelten Jochanordnung in Explosionsdarstellung,

Fig. 13 das Relais von Fig. 12 mit aufgesteckter Jochanordnung.

Das in den Fig. 1 bis 6 dargestellte Relais besitzt einen Spulenkörper 1 mit einer Wicklung 2, einem axialen Hohlraum 3 sowie endseitigen Spulenflanschen 4 und 5. Ein zungenförmiger Anker 6 ist mit einem Befestigungsende 6a im Bereich des Spulenflansches 4 über seitliche Lappen 7 befestigt, während das freie Ende 6b des Ankers zwischen zwei Polblechen 8 bzw. 8' im Bereich des Spulenflansches 5 umschaltbar ist. Diese beiden Polbleche 8 bzw. 8' liegen im wesentlichen flach auf der Stirnseite des Spulenkörpers auf und bilden unter Zwischenfügung einer Abdichtfolie 9 eine Auflagefläche für einen flachen, vierpoligen Dauermagneten 10. An den Polblechen 8 bzw. 8' ist jeweils ein Anschlussstift 8a bzw. 8a' ausgebildet. Ausserdem sind die kontaktgebenden Enden 8b bzw. 8b' in den Spulenkörper hinein gekröpft, um dort Kontaktflächen wie auch Polflächen für das Ankerende 6b zu bilden. Durch dieses Abkröpfen der Polbleche 8 bzw. 8' werden die Arbeitsluftspalte etwas vom Dauermagneten weg verlagert, so dass die Dauermagnetpole besser voneinander getrennt werden. Ausserdem wird durch die Wegverlagerung der Arbeitsluftspalte bzw. Kontaktstellen vom Dauermagneten 10 und von der Abdichtfolie 9 eine nachteilige Auswirkung von Längentoleranzen des Ankers vermieden, und beim Schalten auftretende Funken können die Folie nicht beschädigen. Die gekröpften Polbleche 8 und 8' ragen kontaktseitig (8b, 8b') berührungslos in die Spulenkörperöffnung 3a, wodurch sich keine Kapillarspalten bilden können, und damit kann kein Giessharz zu den Kontaktflächen vordringen.

Am Spulenflansch 4 bildet der Anker 6 in Fortsetzung ein Flussübergangsblech 11, welches flach auf der Stirnseite des Spulenflansches 5 aufliegt. Über dieses Flussführungsblech 11 ist eine Abdichtfolie 12 gelegt, welche ebenso wie die Abdichtfolie 9 als Verbundfolie ausgebildet sein kann und beispielsweise mittels eines warmen Stempels auf der Spulenkörper-Stirnseite befestigt wird. Ein rahmenförmiges Joch 13, bestehend aus zwei identischen, gegeneinander um 180° verdreht angeordneten Jochbügeln 13a, ist um das gesamte Relais herum gelegt und an der einen Stirnseite mit dem Dauermagneten 10 sowie an der anderen Stirnseite mit dem Flussführungsblech 11 gekoppelt. Im Bereich der Spulenwicklung 2 überlappen sich die Enden der beiden Jochbügel 13a; falls notwendig, können sie in diesem Bereich auch miteinander verschweisst werden.

Das gesamte Relais ist in Vergussmasse eingebettet. Zu diesem Zweck wird das fertig montierte Relais einschliesslich Dauermagnet und Joch

jeweils in eine Giessform gebracht, in die dann Vergussmasse eingefüllt wird. Um das Relais innerhalb der Vergussmasse richtig zu positionieren, weist der Spulenkörper nach allen Seiten vorstehende Abstandsnoppen 14 auf. Im Bereich der Anschlussseite gehen diese Abstandsnoppen ausserdem in Abstandsnasen 15 über, welche nicht vollständig in Vergussmasse eingebettet werden und in an sich bekannter Weise dazu dienen, beim Einlöten des Relais auf Leiterplatten einen Abstand zum Abziehen von Lötdämpfen zu gewährleisten.

In Fig. 5 ist der Spulenkörper 1 in einer perspektivischen Sicht auf den Spulenflansch 4 zusammen mit dem speziell angepassten Anker 6 dargestellt. Der Anker wird mit den bereits erwähnten Befestigungslappen 7 in Nuten 4a des Spulenkörperflansches 4 befestigt, beispielsweise eingeklebt. Dabei liegt das an den Anker angeformte Flussübergangsblech 11 in einer stirnseitigen Vertiefung 16 des Spulenkörperflansches, deren Tiefe etwas grösser ist als die Dicke des Flussübergangsbleches 11. Um den Spulenkörperinnenraum 3 herum ist am Spulenflansch ein Wulst 17 angeformt, der an einer Seite in einer Ausnehmung 11a des Flussübergangsbleches liegt und sich an der anderen Seite der Spulenkörperöffnung 3 fortsetzt, dabei in der gleichen Ebene auch noch einen Getterraum 18 zur Aufnahme einer säulenförmigen Gettertablette 19 mit umschliesst. Der Getterraum 18 weist oben und unten jeweils einen an die Kontur des säulenförmigen Getters 19 angepassten Haltesteg 18a auf. Damit wird der Getter 19 an den Enden fixiert, während sein Mittelteil freiliegt, so dass die Luft aus dem mit dem Getterraum 18 in Verbindung stehenden Spuleninnenraum ungehindert an die Getteroberfläche gelangt.

In den zwei Ausnehmungen 20 des Wulstes 17 liegen zwei am Anker angeformte Verbindungsstege 21, die einen freigeschnittenen Abschnitt 22 des Ankers begrenzen. Dadurch ist die freie Beweglichkeit des Ankers 6 auch nach dem Aufbringen der Abdichtfolie 12 gewährleistet, während andererseits die Verbindungsstege 21 an ihrer Endfläche genau eben mit der Oberfläche des Wulstes 17 abschliessen, so dass der Wulst 17 zusammen mit den Verbindungsstegen 21 eine ebene Oberfläche für die Auflage der Abdichtfolie 12 (Fig. 1 und 2) bildet. Damit kann diese Abdichtfolie als einfaches ebenes Blättchen auf die Stirnseite des Spulenkörperflansches 4 aufgelegt und mit einem einfachen Stempel etwa durch Warmverformung einer Folienschicht, befestigt werden. Beim Vergiessen dringt das Giessharz auch in die stirnseitige Vertiefung 16 und in die erweiterten Kammern 4b ein. Dadurch wird der Anker 6 sowohl im Bereich seines Flussübergangsblechs 11 als auch seiner seitlichen Lappen 7 zusätzlich durch das Harz fixiert.

Fig. 6 zeigt eine perspektivische Sicht auf die andere Seite des Spulenkörpers 1 mit dem Spulenflansch 5, auf welchem die Polbleche 8 bzw. 8' aufgesetzt werden. Der Spulenkörperflansch 5 besitzt dabei einander gegenüberliegende, T-för-

mige Abstandsnasen 23, an welchen die Polbleche 8 bzw. 8' jeweils seitlich anliegen, wodurch der Kontaktabstand bzw. der Arbeitsluftspalt zwischen beiden Polblechen festgelegt wird. Mit den Querstücken 23a greifen diese Abstandsnasen 23 jeweils mit Ausschnitten 8c bzw. 8c' der Polbleche 8 bzw. 8' ineinander, so dass sich ein labyrinthartiger Verlauf des zwischen beiden Teilen gebildeten Spaltes ergibt. Dadurch wird das Einfließen von Vergussmasse in das Spulenkörperinnere erschwert.

In den Randbereichen des Spulenflansches 5 sind Haltenasen 24 angeformt, an denen sich die Polbleche 8 bzw. 8' in Ausschnitten 8d bzw. 8d' abstützen. Mit dieser Abstützung werden die Polbleche 8 bzw. 8' gegen die Abstandsnasen 23 gepresst, wobei Rippen 8e bzw. 8e' für einen Toleranzausgleich sorgen. Die Höhe der Abstandsnasen 23 entspricht genau der Dicke der Polbleche 8 bzw. 8', zweckmässigerweise entspricht auch die Höhe der Haltenasen 24 dieser Dicke. Dadurch ergibt sich auch im Bereich des Spulenflansches 5 eine die Spulenkörperöffnung umschliessende ebene Auflagefläche für die Abdichtfolie 9.

Wie aus Fig. 6 ersichtlich ist, können die beiden Polbleche 8 und 8' zunächst völlig identisch im Streifen ausgebildet sein. Es wird also lediglich ein Polblech 8 mit zwei Anschlussstiften 8a bzw. 8a' ausgestanzt und gebogen. Danach wird je nach Einbaulage entweder der Anschlussstift 8a' (beim Polblech 8) oder der Anschlussstift 8a (beim Polblech 8') vom Streifen abgeschnitten. Die beiden identisch ausgebildeten Polbleche werden dann um 180° gegeneinander verdreht eingebaut.

Fertigungstechnisch noch günstiger ist es, wenn gemäss Fig. 11 die einzelnen identischen Polbleche 8 bzw. 8' mit jeweils nur einem zwischenliegenden Anschlussstift 8a bzw. 8a' an einem Blechstreifen 25 ausgestanzt und geformt werden. Beim Vereinzeln wird dann der Streifen entweder an den Trennstellen 26 durchschnitten, um Polbleche 8 mit Anschlussstiften 8a zu erhalten, oder der Streifen wird an den Trennstellen 27 durchschnitten, um Polbleche 8' mit Anschlussstiften 8a' zu erhalten.

In den Fig. 7 bis 10 ist ein abgewandeltes Relais in vier Schnittrichtungen dargestellt, das die gleichen Vorteile wie das vorher beschriebene Ausführungsbeispiel aufweist. Lediglich die Schaltachse des Ankers ist gegenüber dem vorher beschriebenen Ausführungsbeispiel gedreht, sie liegt nunmehr waagrecht. Ansonsten ist der Aufbau des Relais vergleichbar. Es besitzt einen Spulenkörper 31 mit einer Wicklung 32, einem Innenraum 33 und zwei Flanschen 34 und 35. Im Inneren ist ein Anker 36 angeordnet, der an einer Seite über Befestigungslappen 37 am Spulenflansch 34 befestigt ist und mit seinem freien Ende zwischen zwei Polblechen 38 bzw. 38' umschaltbar ist. Eine Abdichtfolie 39 liegt auf den Polblechen 38 bzw. 38', darauf ist ein vierpoliger Dauermagnet 40 angeordnet. Auf der gegenüberliegenden Seite bildet der Anker zwei seitlich angeformte Flussübergangsbleche 41. Diese Stirnseite ist mit

einer Abdichtfolie 42 abgeschlossen, und zum Schliessen der magnetischen Kreise ist ein Joch 43 vorgesehen. In diesem Fall ist das Joch als U-förmiger Bügel ausgeführt, der mit seinem Mittelteil am Dauermagneten 40 und mit seinen beiden Enden an den Flussübergangsblechen 41 anliegt.

An der Stirnseite des Spulenflansches 34 ist ein umlaufender Wulst 47 vorgesehen, der die Spulenkörperöffnung 33 einschliesslich eines Getterraumes 48 zur Aufnahme eines Getters 49 umschliesst und lediglich zwei Ausnehmungen 50 besitzt, in denen Verbindungsstege 51 des Ankers liegen. Diese Verbindungsstege schliessen stirnseitig eben mit der Oberfläche des Wulstes 47 ab, so dass eine ebene Auflagefläche für die Abdichtfolie 42 gebildet ist.

Am anderen Spulenflansch 35 sind die Polbleche 38 bzw. 38' ebenfalls an die waagrechte Lage des Ankers 36 angepasst. Diese Polbleche 38 bzw. 38' liegen jeweils an Abstandsnasen 53 an und stützen sich am oberen bzw. am unteren Rand des Spulenflansches 35 an Haltenasen 54 ab. Die übrige Gestaltung entspricht dem vorherigen Ausführungsbeispiel. So entspricht die Höhe der Abstandsnasen 53 und auch der Haltenasen 54 der Dicke der Polbleche 38 bzw. 38', so dass auch hier eine ebene Auflagefläche für die Abdichtfolie 39 geschaffen wird. In vergleichbarer Weise ist auch dieses Relais schliesslich in Giessharz eingebettet.

Das in den Fig. 12 und 13 dargestellte Relais ist im wesentlichen so aufgebaut wie das Relais gemäss Fig. 1 bis 10.

Zur Führung der magnetischen Flüsse zwischen den beiden Stirnseiten des Relais ist eine Jochanordnung vorgesehen, welche von zwei U-förmigen Blechbügel 61 und 62 aus ferromagnetischem Material gebildet ist. Die beiden Blechbügel 61 und 62 sind identisch ausgebildet und gegeneinander um 180° gedreht, so dass sie von den beiden Seiten her über das Relais geschoben werden können. Wie in Fig. 2 gezeigt, bedeckt man jeweils ein Mittelteil 61a bzw. 62a eine Längsseite des Relais neben der Spulenwicklung, während die Endschenkel 61b, 61c sowie 62b und 62c an den Stirnseiten des Relais paarweise übereinander liegen. So liegen die Endschenkel 61b und 62c vor dem Spulenflansch 5 in einer Ebene übereinander und bedecken die gesamte Stirnseite des Dauermagneten 10, während am anderen Ende des Relais die Endschenkel 61c und 62b in einer Ebene liegend die Stirnseite am Spulenflansch 4 bedecken.

Jeder der beiden Blechbügel 61 und 62 bildet somit vom Dauermagneten 10 bis zum Flussübergangsblech 11 einen geschlossenen Flusspfad ohne zwischenliegenden Luftspalt, wodurch sich ein guter Fluss des Magnetkreises ergibt. Dies gilt sowohl für den Fluss des Dauermagneten 10 als auch für den Steuerfluss von der Wicklung 2, der über die Polbleche 8 bzw. 8' teilweise durch den dünnen Dauermagneten hindurch und teilweise über die Schmalseiten der Polbleche auf die Blechbügel 61 und 62 gelangt und sich von

dort über das Flussübergangsblech 11 sowie den Anker 6 schliesst.

Die Fertigung der Blechbügel 61 und 62 ist sehr einfach, da sie ohne weiteres am Streifen gestanzt werden können. Auch die Montage gestaltet sich ohne Schwierigkeiten; zur Montageerleichterung sind die Endschenkel jeweils abgerundet. Diese Endschenkel sind ausserdem leicht nach innen vorgespannt, so dass sie zur Montage etwas aufgebogen werden müssen und sich dann mit ihrer Vorspannung an die beiden Stirnseiten des Relais anlegen. Das Relais kann dann mit den aufgesteckten Blechbügel 61 und 62 in einer zusätzlichen Schutzkappe oder ohne Schutzkappe in einer Form vergossen werden.

### Patentansprüche

1. Elektromagnetisches Relais mit einem in einer axial durchgehenden Öffnung (3; 33) eines Spulenkörpers (1; 31) angeordneten, zungenförmigen Anker (6; 36), welcher mit einem Befestigungsende (6a) im Bereich eines ersten Spulenkörperflansches (4; 34) befestigt ist und mit seinem freien Ende (6b) im Bereich des zweiten Spulenkörperflansches (5; 35) zwischen zwei Polblechen (8, 8'; 38, 38') umschaltbar ist, wobei am Befestigungsende des Ankers (6; 36) ein auf dem ersten Spulenflansch aufliegendes Flussübergangsblech (11; 41) ausgebildet ist, wobei die Polbleche (8, 8'; 38, 38') flach auf der Stirnseite des zweiten Spulenkörperflansches (5; 35) aufliegen und durch Anlageflächen des Spulenkörperflansches in vorgegebenem Kontaktabstand gehalten werden und wobei auf den Stirnseiten sowohl des ersten Spulenkörperflansches (4; 34) als auch des zweiten Spulenkörperflansches (5; 35) jeweils eine Abdichtfolie (9, 12; 39, 42) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Stirnseite des ersten Spulenkörperflansches (4; 34) ein die Spulenkörperöffnung umschliessender Randwulst (17; 47) angeformt ist, welcher lediglich an zwei gegenüberliegenden Stellen von je einem sich zwischen Anker (6; 36) und Flussübergangsblech (11; 41) erstreckenden Verbindungssteg (21; 51) unterbrochen ist, wobei die Verbindungsstege (21; 51) mit der Wulstoberfläche plan abschliessen und mit dieser eine ebene Auflagefläche für eine Abdichtfolie (12; 42) bilden, dass die Anlageflächen für die Polbleche (8, 8'; 38, 38') am zweiten Spulenkörperflansch (5; 35) durch Abstandsnasen (23; 53) gebildet sind, welche an zwei gegenüberliegenden Seiten der Spulenkörperöffnung (3; 33) mit einer Höhe über die Stirnfläche des Spulenkörperflansches (5; 35) vorstehen, die gleich ist der Dicke der Polbleche (8, 8'; 38, 38') und dass die Polbleche (8, 8'; 38, 38') im wesentlichen eben ausgebildet sind, jeweils mit einer Innenkante an beiden Abstandsnasen (23; 53) anliegen und sich jeweils mit einer Aussenkante an einer am Rand des Spulenkörperflansches (5; 35) vorgesehenen Haltenase (24; 54) abstützen, derart dass die beiden Polbleche (8, 8'; 38, 38') mit den beiden Abstandsnasen (24; 54) ebenfalls eine die Spulenkörperöffnung (3;

33) durchgehend umschliessende, ebene Auflagefläche für eine Abdichtfolie (9; 39) bilden.

2. Relais nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zwischen den Polblechen (8, 8'; 38, 38') einerseits und den Abstandsnasen (23; 53) andererseits gebildeten Spalte labyrinthartig gewinkelt sind.

3. Relais nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstandsnasen (23; 53) T-förmigen Querschnitt besitzen.

4. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Polbleche (8, 8'; 38, 38') im Bereich zwischen den Abstandsnasen (23; 53) zum Anker hin gekröpft ausgebildet sind und berührungslos in die Spulenkörperöffnung (3a) hineinragen.

5. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Polbleche (8, 8') – abgesehen von ihren Anschlussstiften (8a, 8a') – symmetrisch bezüglich der Spulennachse ausgebildet und angeordnet sind.

6. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Anker (6; 36) an seinem Befestigungsende (6a; 36a) zwischen den beiden Verbindungsstegen (21; 51) eine Ausnehmung (22) aufweist.

7. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Anker (6; 36) an seinem Befestigungsende (6a) seitliche Lappen (7) aufweist, welche in Nuten (4a) des Spulenkörpers befestigt und durch Giessharz in erweiterten Kammern (4b) des Spulenkörpers (1) zusätzlich fixiert sind.

8. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass in einem Spulenflansch (4) ein mit dem Spulenkörperinnenraum (3) in Verbindung stehender Getterraum (18) eingeformt ist, welcher an die Konturen eines säulenförmigen Getters (19) angepasste Haltestege (18a) aufweist, derart, dass der Getter (19) an seinen Enden fixiert ist und in seinem Mittelbereich frei liegt.

9. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass auf den Polblechen (8, 8'; 38, 38') ein flacher, vierpoliger Dauermagnet (10; 40) angeordnet ist und dass ein rahmenförmiges bzw. bügelförmiges Joch (13; 43) das Relais umschliesst.

10. Relais nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Joch (13) aus zwei identischen, gegeneinander um 180° gedrehten und einander imwicklungsbereich überlappenden Blechbügeln (13a) besteht.

11. Relais nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Joch als einstückiger Rahmen ausgebildet ist, der im Bereich der Spulenwicklung zum Toleranzausgleich deformiert ist.

12. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Jochanordnung aus zwei gegensinnig auf das Relais aufgesteckten U-förmigen Blechbügeln (61, 62) gebildet ist, deren Mittelabschnitte (61a, 62a) achsparallel beiderseits der Spule (2) verlaufen und deren Endschenkel (61b, 61c; 62b, 62c) jeweils paarweise vor den beiden Stirnseiten des Relais in je

einer gemeinsamen Ebene übereinander liegen, wobei die aneinander angepassten Flächen der aneinander stossenden Endschenkel (61b, 62c; 61c, 62b) beider Blechbügel (61, 62) gemeinsam im wesentlichen die gesamte Stirnfläche des Relais bedecken.

13. Relais nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass beide Blechbügel (61, 62) im wesentlichen identisch ausgebildet sind und gegeneinander um 180° verdreht am Relais angeordnet sind.

14. Relais nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass die gegenüber dem Mittelabschnitt (61a, 62a) etwa die halbe Breite aufweisenden Endschenkel (61b, 61c; 62b, 62c) an einer Seite des Mittelteils (61a, 62a) im unteren Bereich und an der anderen Seite des Mittelteils im oberen Bereich angeformt sind.

15. Relais nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Endschenkel (61b, 61c; 62b, 62c) der Jochbügel (61, 62) jeweils zum Spulenkörper (1) hin vorgespannt sind.

16. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass es allseitig von einer Vergussmasse (25) umschlossen ist, die lediglich von den Anschlussstiften (8a, 8a'; 38, 38'; 26) sowie von an jeder Aussenseite vorgesehenen Abstandsnoppen (14) des Spulenkörpers (1; 31) durchsetzt ist.

17. Verfahren zur Herstellung eines Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Polbleche (8, 8') identisch mit an zwei gegenüberliegenden Seiten angeformten Anschlussfahnen (8a, 8a') geschnitten und gebogen werden, dass dann je nach vorgesehener Einbaulage eine der Anschlussfahnen (8a; 8a') im Streifen abgeschnitten und die beiden Polbleche (8, 8') gegeneinander um 180° verdreht auf den zweiten Spulenkörperflansch (5) aufgesteckt werden.

18. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Polbleche (8, 8') jeweils aus einem Blechstreifen (25) über einen Anschlussstift (8a, 8a') zusammenhängend ausgeschnitten werden, wobei durch unterschiedliches Abtrennen (26, 27) der Anschlussstifte (8a, 8a') die Polbleche für unterschiedliche Einbauseiten gewonnen werden.

19. Verfahren nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Bestücken des Spulenkörpers (1; 31) mit den Polblechen (8, 8'; 38, 38') und dem Anker (6; 36) an beiden Stirnseiten als Abdichtfolie (9, 12; 39, 42) eine Verbundfolie mit erwärmten Stempeln aufgebracht wird, dass der Dauermagnet (10; 40) und das Joch (13; 43) aufgesetzt werden und dass das Relais in einer Form vergossen wird.

## Claims

1. Electromagnetic relay with, disposed in an axially continuous aperture (3; 33) in a coil body (1; 31), a tongue-shaped armature (6; 36) which has an attachment end (6a) fixed in the region of a first coil body flange (4; 34), while its free end

(6b) is, in the region of the second coil body flange (5; 35), switchable between two pole plates (8, 8'; 38, 38'), a flux transfer plate (11; 41) being constructed at the fixing end of the armature (6; 36), the pole plates (8, 8'; 38, 38') resting flat on the end face of the second coil body flange (5; 35) and being maintained at a preset contact gap by abutment faces on the coil body flange, a sealing foil (9, 12; 39, 42) being disposed on the end faces both of the first coil body flange (4; 34) and also of the second coil body flange (5; 35), characterised in that there is, formed on the end face of the first coil body flange (4; 34) and enclosing the coil body aperture, a marginal bead (17; 47) which is discontinued only at two oppositely disposed places by a respective connecting web (21; 51) extending between armature (6; 36) and flux transfer plate (11; 41), the connecting webs (21; 51) finishing flush with the bead surface, forming therewith a plane surface to carry a sealing foil (12; 43), and in that the bearing surfaces for the pole plates (8, 8'; 38, 38') are formed on the second coil body flange (5; 35) by spacing projections (23; 53) which protrude on two opposite sides of the coil body aperture (3; 33) to a height beyond the end face of the coil body flange (5; 35) which is equivalent to the thickness of the pole plates (8, 8'; 38, 38'), and in that the pole plates (8, 8'; 38, 38') are of substantially flat construction and have in each case an inner edge bearing on both spacing projections (23; 53) and an outer edge braced on a retaining projection (24; 54) provided on the rim of the coil body flange (5; 35), in a manner such that the two pole plates (8, 8'; 38, 38') likewise form with the two spacing projections (24; 54) a plane supporting surface for a sealing foil (9; 39) which engages continuously around the coil body aperture (3; 33).

2. Relay according to Claim 1, characterised in that the gaps formed between the pole plates (8, 8'; 38, 38') on the one hand and the spacing projections (23; 53) on the other are angled in labyrinthine fashion.

3. Relay according to Claim 1 or 2, characterised in that the spacing projections (23; 53) are of T-shaped cross-section.

4. Relay according to one of Claims 1 to 3, characterised in that the pole plates (8, 8'; 38, 38') are in the region between the spacing projections (23; 53) cranked towards the armature and, without making contact, project into the coil body aperture (3a).

5. Relay according to one of Claims 1 to 4, characterised in that the pole plates (8, 8') – apart from their connecting pins (8a, 8a') – are constructed and disposed symmetrically of the coil axis.

6. Relay according to one of Claims 1 to 5, characterised in that the armature (6; 36) has a cut-out (22) at its fixing end (6; 36a) between the two connecting webs (21; 51).

7. Relay according to one of Claims 1 to 6, characterised in that the armature (6; 36) has at its fixing end (6a) lateral lugs (7) which are fixed in

grooves (4a) in the coil body and are in addition fixed in widened-out chambers (4b) in the coil body (1) by casting resin.

8. Relay according to one of Claims 1 to 7, characterised in that formed in a coil flange (4) and communicating with the interior (3) of the coil body there is a getter space (18) which has retaining webs (18a) adapted to the contours of a column-shaped getter (19), so that the getter (19) is fixed at its ends while its central portion is free.

9. Relay according to one of Claims 1 to 8, characterised in that a flat four-poled permanent magnet (10; 40) is disposed on the pole plates (8, 8'; 38, 38') and in that a frame-like or bracket-like yoke (34; 43) engages around the relay.

10. Relay according to Claim 9, characterised in that the yoke (13) consists of two identical sheet metal brackets (13a) which overlap each other in the winding zone and which are rotated through 180° in respect of each other.

11. Relay according to Claim 9, characterised in that the yoke is constructed as a one-piece frame which is formed in the region of the coil winding in order to compensate for tolerances.

12. Relay according to one of Claims 1 to 8, characterised in that the yoke arrangement consists of two U-shaped sheet metal brackets (61, 62) fitted onto the relay in opposite directions, their middle portions (61a, 62a) extending axially parallel on both sides of the coil (2), the end arms (61b, 61c; 62b, 62c) lying above each other in pairs in front of the two ends of the relay, in respective common planes, the mutually adapted faces of the abutting end arms (61b, 62c; 61c, 62b) of the two sheet metal brackets (61, 62) jointly and substantially covering the entire end face of the relay.

13. Relay according to Claim 12, characterised in that both sheet metal brackets (61, 62) are of substantially identical construction and are disposed on the relay in such a way that they are rotated through 180° in respect of each other.

14. Relay according to Claim 12 or 13, characterised in that the end arms (61b, 61c; 62b, 62c) which are substantially half the width of the middle portion (61a, 62a) are formed on one side of the middle part (61a, 72a) in the bottom portion while on the other side of the middle part they are formed on the upper portion.

15. Relay according to one of Claims 12 to 14, characterised in that the end arms (61b, 71c; 62b, 62c) of the yoke bracket members (61, 62) are in each case pretensioned towards the coil body (1).

16. Relay according to one of Claims 1 to 15, characterised in that on all sides it is enclosed by a casting composition (25) which is traversed only by the connecting pins (8a, 8a'; 38, 38a'; 26) and by spacing projections (14) on the coil body (1; 31) which are provided on each outside face.

17. Method of producing a relay according to one of Claims 1 to 16, characterised in that the two pole plates (8, 8') are identical, being cut and bent with connecting lugs (8a, 8a') formed on two opposite sides, after which, according to the envisaged position of fitment, so one of the con-

necting lugs (8a, 8a') is cut from the strip and the two pole plates (8, 8') are rotated through 180° in respect of each other and are fitted onto the second coil body flange (5).

18. Method according to Claim 17, characterised in that the pole plates (8, 8') are in each case cohesively cut from a strip (25) of sheet metal, being connected by a connecting pin (8a, 8a'), and in that the pole plates are obtained in such a way that they can be installed on different sides by different separation (26, 27) of the connecting pins (8a, 8a').

19. Method according to Claim 17 or 18, characterised in that after the coil body (1; 31) has been fitted with the pole plates (8, 8'; 38, 38') and the armature (6; 36), a composite foil is applied by heated stamping tools to the two end faces to serve as a sealing foil (9, 12; 39, 42) and in that the permanent magnet (10; 40) and the yoke (13; 43) are fitted and in that the relay is cast in a mould.

### Revendications

1. Relais électromagnétique avec une armature (6; 36) en forme de languette, disposée dans une ouverture (3; 33) axiale et traversante d'un corps de bobine (1; 31), et qui est fixée par une extrémité de fixation (6a), dans la zone d'un premier flasque (4; 34) du corps de bobine, alors que son extrémité libre (6b) est commutable, dans la zone du second flasque (5; 35) du corps de bobine, entre deux tôles polaires (8, 8'; 38, 38'), du type dans lequel il est formé, à l'extrémité de fixation de l'armature (6; 36), une tôle de passage du flux (11; 41) qui repose sur le premier flasque de bobine, dans lequel les tôles polaires (8, 8'; 38, 38') reposent à plat sur le côté frontal du second flasque (5; 35) du corps de bobine et sont maintenues, à l'aide de surfaces d'appui du flasque du corps de bobine, à la distance de contact prédéterminée, et dans lequel une feuille d'étanchéité (9, 12; 39, 42) est disposée sur les côtés frontaux aussi bien du premier flasque (4; 34) du corps de bobine que sur le second flasque (5; 35) du corps de bobine, caractérisé par le fait

– que sur le côté frontal du premier flasque (4; 34) du corps de bobine est conformé un bourrelet périphérique (17; 47) qui entoure l'ouverture du corps de bobine et qui est interrompu uniquement en deux points opposés respectivement par une barrette de liaison (21; 51) qui s'étendent entre l'armature (6; 36) et la tôle de passage du flux (11; 41), les barrettes de liaison (21; 51) se terminant par une surface plane qui est de niveau avec la surface du bourrelet et forme avec cette dernière une surface d'appui plane pour une feuille d'étanchéité (12; 42),

– que les surfaces d'appui pour les tôles polaires (8, 8'; 38, 38') sur le second flasque (5; 35) du corps de bobine sont formées par des becs-entretoises (23; 53) qui débordent, en deux points opposés de l'ouverture (3; 33) du corps de bobine, la surface frontale du flasque (5; 35) du corps de bobine sur une hauteur qui est égale à l'épaisseur des tôles polaires (8, 8'; 38, 38'), et

– que les tôles polaires (8, 8'; 38, 38') sont sensiblement plates, portent chacune, par un bord intérieur, contre les becs-entretoises (23; 53) et prennent respectivement appui, par un bord extérieur, sur un bec de support (24; 54) prévu sur le bord du flasque (5; 35) du corps de bobine, la réalisation étant telle que les deux tôles polaires (8, 8'; 38, 38') forment, avec les deux becs-entretoises (24; 54) également une surface d'appui plane pour une feuille d'étanchéité (9; 39) qui entoure, sans interruption, l'ouverture (3; 33) du corps de bobine.

2. Relais selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la fente qui est formée entre les tôles polaires (8, 8'; 38, 38') d'une part et les becs-entretoises (23; 53) d'autre part, sont coudées à la manière d'un labyrinthe.

3. Relais selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que les becs-entretoises (23; 53) possèdent une section transversale en forme de T.

4. Relais selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que les tôles polaires (8, 8'; 38, 38') sont coudées dans la zone comprise entre les becs-entretoises (23; 53) en direction vers l'armature et pénètrent, sans contact, dans l'ouverture (3a) du corps de bobine.

5. Relais selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que les tôles polaires (8, 8'), abstraction faite de leurs chevilles de branchement (8a, 8a'), sont réalisées et disposées symétriquement par rapport à l'axe de la bobine.

6. Relais selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que l'armature (6; 36) comporte, à son extrémité de fixation (6a; 36a), une ouverture (22) qui est située entre les deux barrettes de liaison (2; 51).

7. Relais selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que l'armature (6; 36) comporte, à son extrémité de fixation (6a) des pattes latérales (7) qui sont fixées dans des gorges (4a) du corps de bobine et qui, de plus, sont fixées par une résine de coulée dans des chambres agrandies (4c) du corps de bobine (1).

8. Relais selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que dans un flasque de bobine (4) est conformée une chambre de dégazage (18) qui est en liaison avec l'espace intérieur du corps de bobine (3), laquelle chambre de dégazage comporte des barrettes de maintien (18a) qui sont adaptées aux contours d'un dégazeur (19) ayant le forme d'une colonne, la réalisation étant telle que le dégazeur (19) est fixé à ses extrémités et est dégagé dans sa partie médiane.

9. Relais selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait que sur les tôles polaires (8, 8'; 38, 38') est disposé un aimant permanent quadripolaire et plat (10; 40) et qu'une armature (13; 43) en forme de cadre ou d'étrier entoure le relais.

10. Relais selon la revendication 9, caractérisé par le fait que l'armature (13) est constituée par deux étriers de tôle (13a) qui sont identiques, décalés entre eux de 180° et se recouvrant mutuellement dans la zone de l'enroulement.

11. Relais selon la revendication 9, caractérisé par le fait que la culasse est réalisée sous la forme d'un cadre d'une seule pièce, qui est déformé, pour la compensation des tolérances, dans la zone de l'enroulement de la bobine.

12. Relais selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait que l'agencement de la culasse est constitué par deux étriers de tôle (61, 62) en forme de U engagés en sens inverse sur le relais, et dont les sections médianes (61a, 62a) s'étendent des deux côtés de la bobine (2) et parallèlement à l'axe et dont les branches d'extrémité (61b, 61c; 62b, 62c) se situent respectivement et par paires, devant les deux côtés frontaux du relais et l'un au-dessus de l'autre dans un plan commun, les surfaces, adaptées entre elles, des branches d'extrémité (61b, 62c; 61c, 62b) des deux étriers de tôle (61, 62) et qui butent l'une contre l'autre, recouvrent, en commun, et pour l'essentiel, la surface frontale totale du relais.

13. Relais selon la revendication 12, caractérisé par le fait que les deux étriers en tôle (61, 62) sont, pour l'essentiel, réalisés de façon identique et sont disposés sur le relais avec un décalage mutuel de 180°.

14. Relais selon la revendication 12 ou 13, caractérisé par le fait que les branches d'extrémité (61b, 61c, 62b, 62c) qui possèdent, par rapport à la section médiane (61a, 62a) à peu près la demi-largeur, sont conformées sur un côté de la partie médiane (61a, 62a) dans la zone inférieure, et de l'autre côté de la partie médiane, dans la zone supérieure.

15. Relais selon l'une des revendications 12 à 14, caractérisé par le fait que les branches d'extrémité (61b, 61c; 62b, 62c) des étriers de culasse (61, 62) sont préarmées respectivement en direction du corps de bobine (1).

16. Relais selon l'une des revendications 1 à 15, caractérisé par le fait qu'il est, de toutes parts, entouré d'une masse de coulée (25) qui est uniquement traversée par les broches de branchement (8a, 8a'; 38, 38'; 26) ainsi que par des nœuds-entretoises (14) du corps de bobine (1; 31), qui sont prévues sur chaque côté extérieur.

17. Procédé pour la fabrication d'un relais selon l'une des revendications 1 à 16, caractérisé par le fait que les deux tôles polaires (8, 8') sont découpées et pliées de façon identique avec des languettes de branchement (8a, 8a') qui sont conformées sur deux côtés opposés, qu'ensuite, et selon la position de montage qui est prévue, l'une des languettes de branchement (8a, 8a') est découpée dans une bande, et que les deux tôles polaires (8a, 8a') décalées entre elles de 180° sont enfichées sur le second flasque du corps de bobine (5).

18. Procédé selon la revendication 17, caractérisé par le fait que les tôles polaires (8, 8') sont découpées dans une bande de tôle (25) de façon à être liées par une broche de branchement (8a, 8a'), les tôles polaires pour les côtés de montage différents étant obtenues par une séparation différente (26, 27) des broches de branchement (8a, 8a').

19. Procédé selon la revendication 17 ou 18, caractérisé par le fait qu'après avoir garni le corps de bobine (1; 31) avec les tôles polaires (8, 8'; 38, 38') et avec l'armature (6; 36), on dépose avec une matrice chauffée, sur les deux côtés frontaux et en tant que feuille d'étanchéité (9, 12; 39, 42), une feuille composite, que l'aimant permanent (10; 40) et l'armature (13; 43) sont mis en place et que le relais reçoit une masse de coulée dans un moule.

40

45

50

55

60

65

9

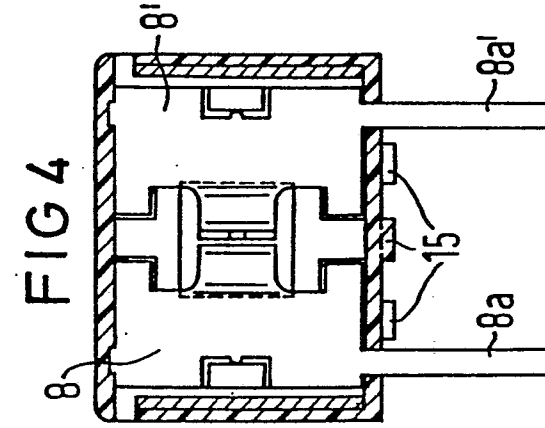
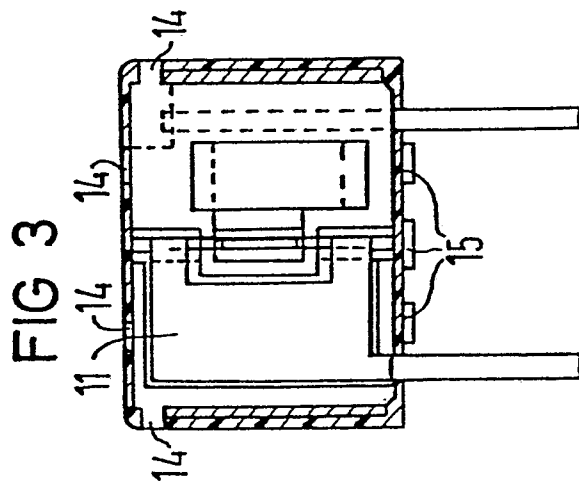
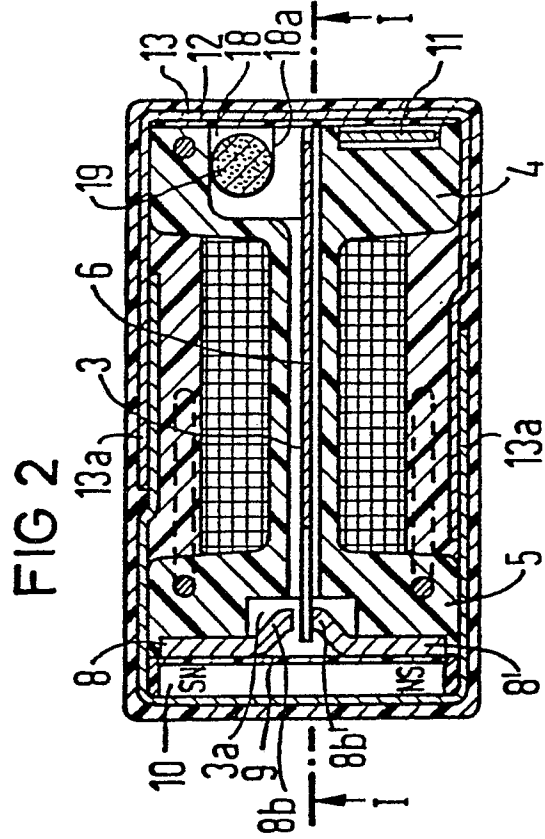
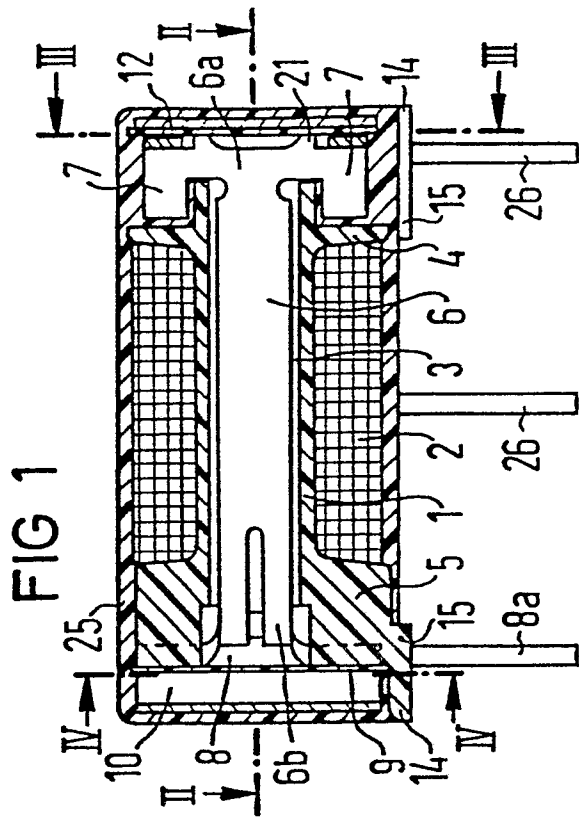


FIG 5

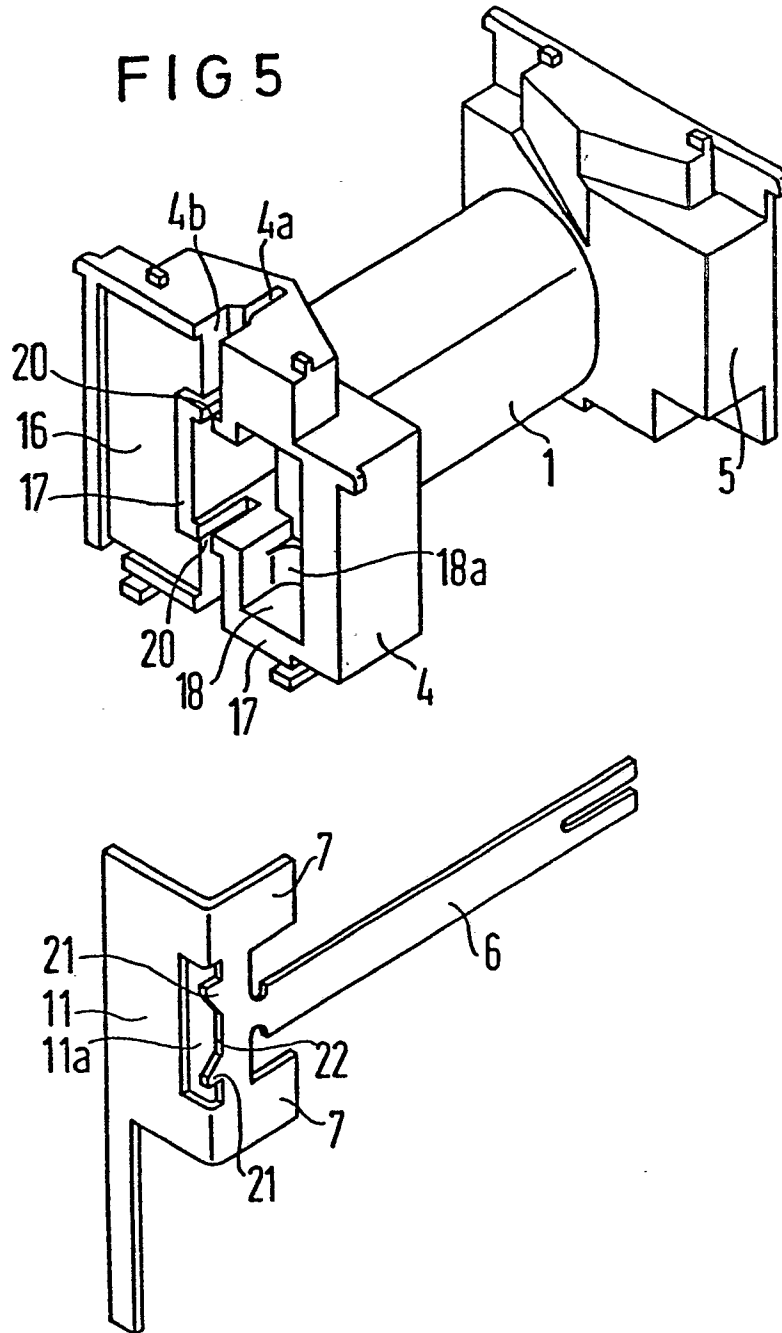


FIG 6

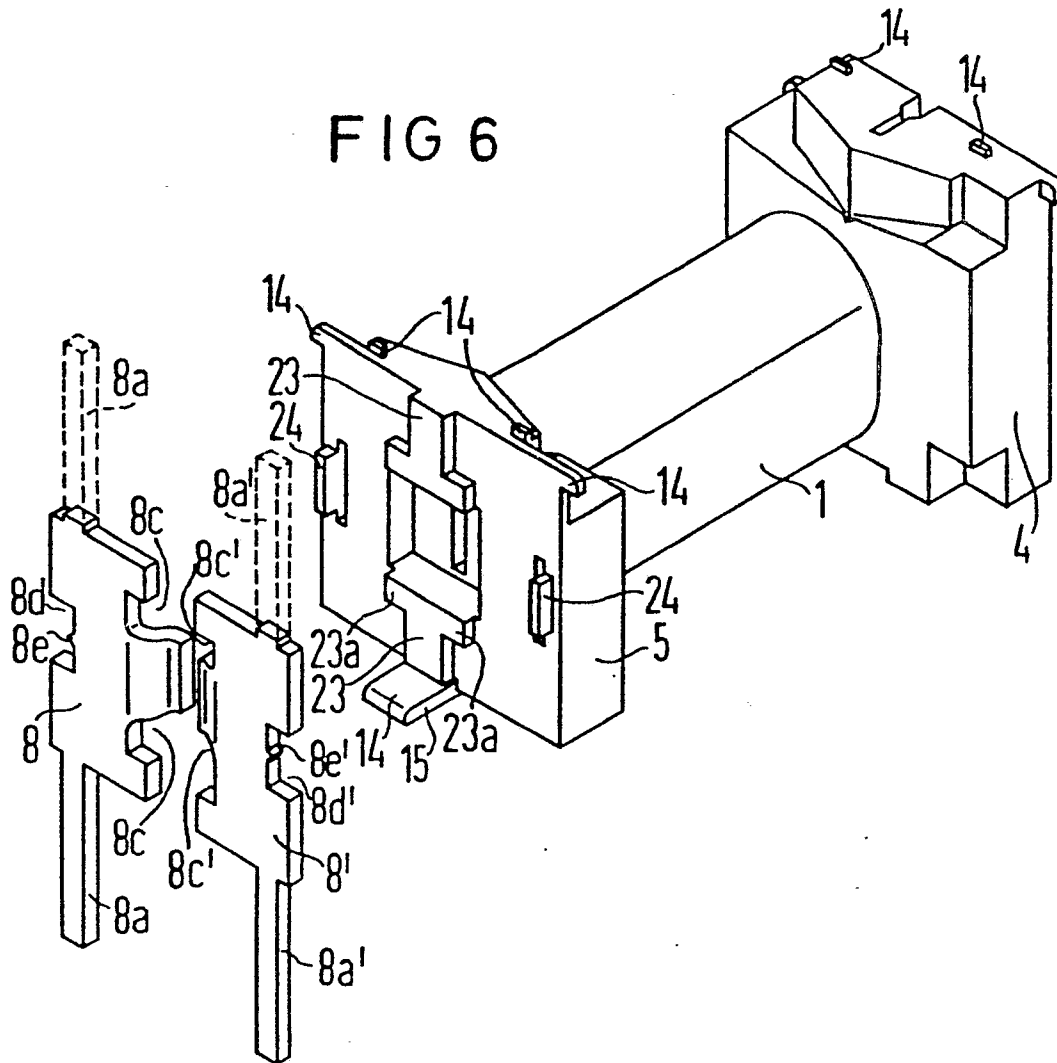
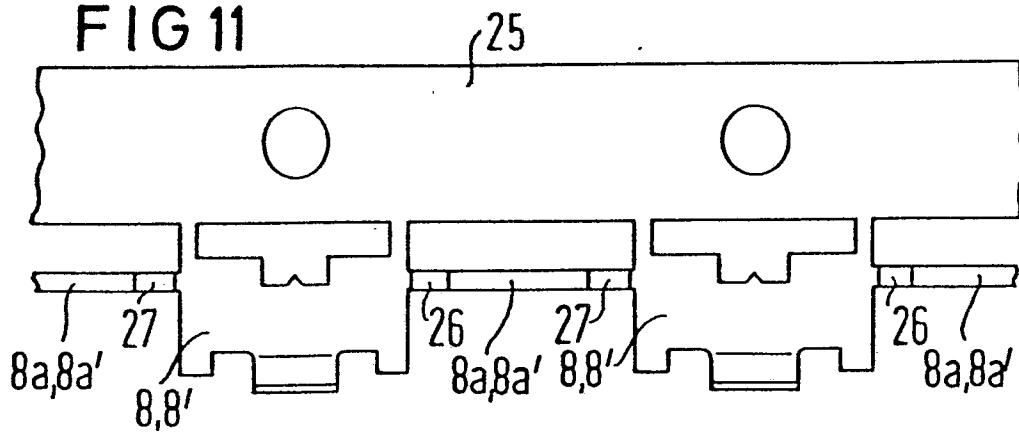


FIG 11



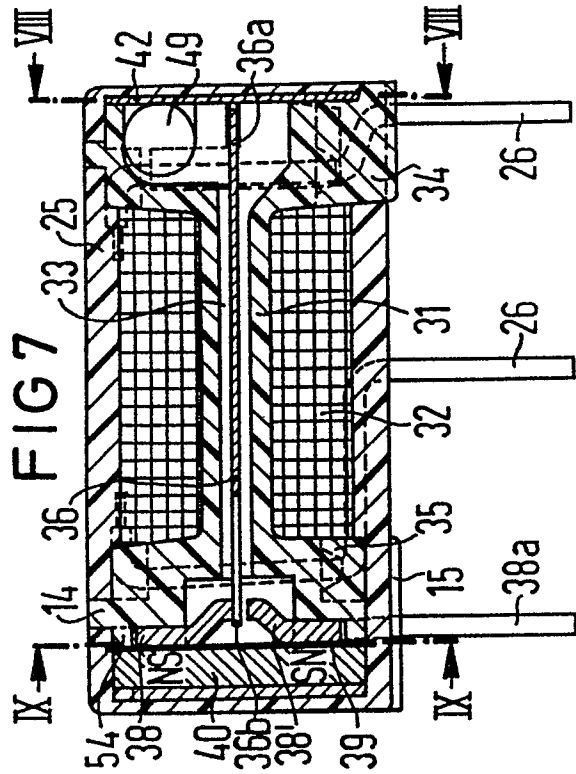
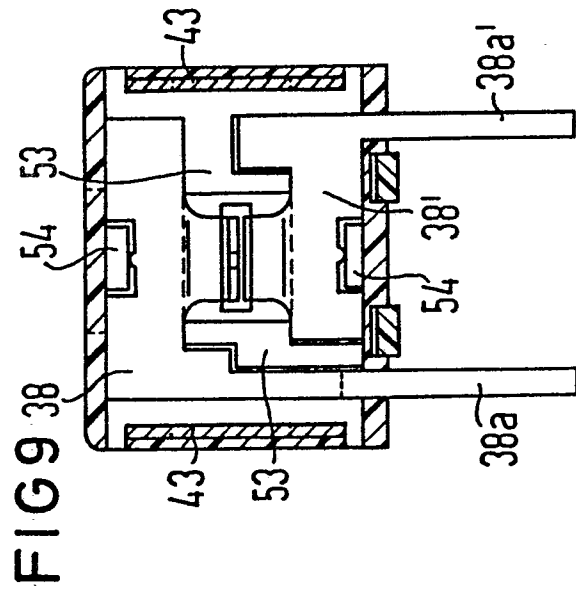
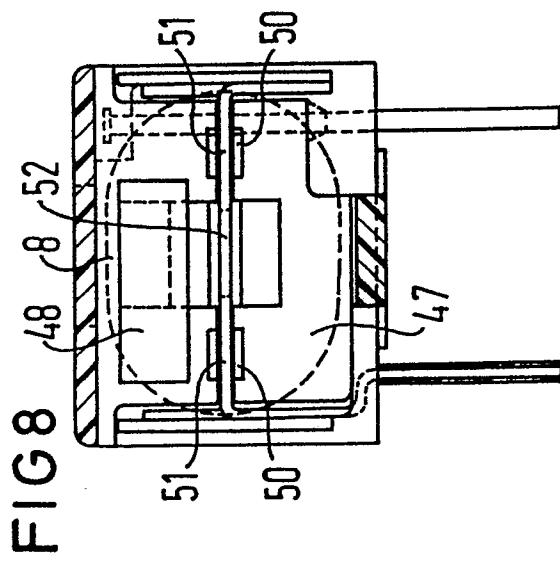
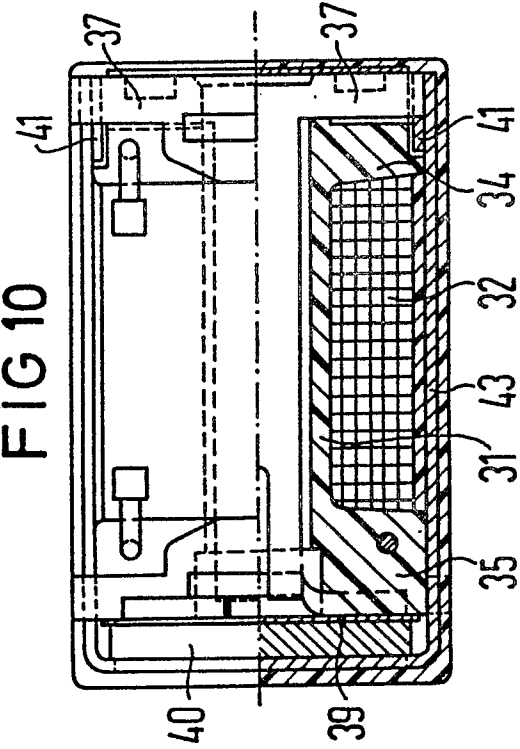


FIG 10



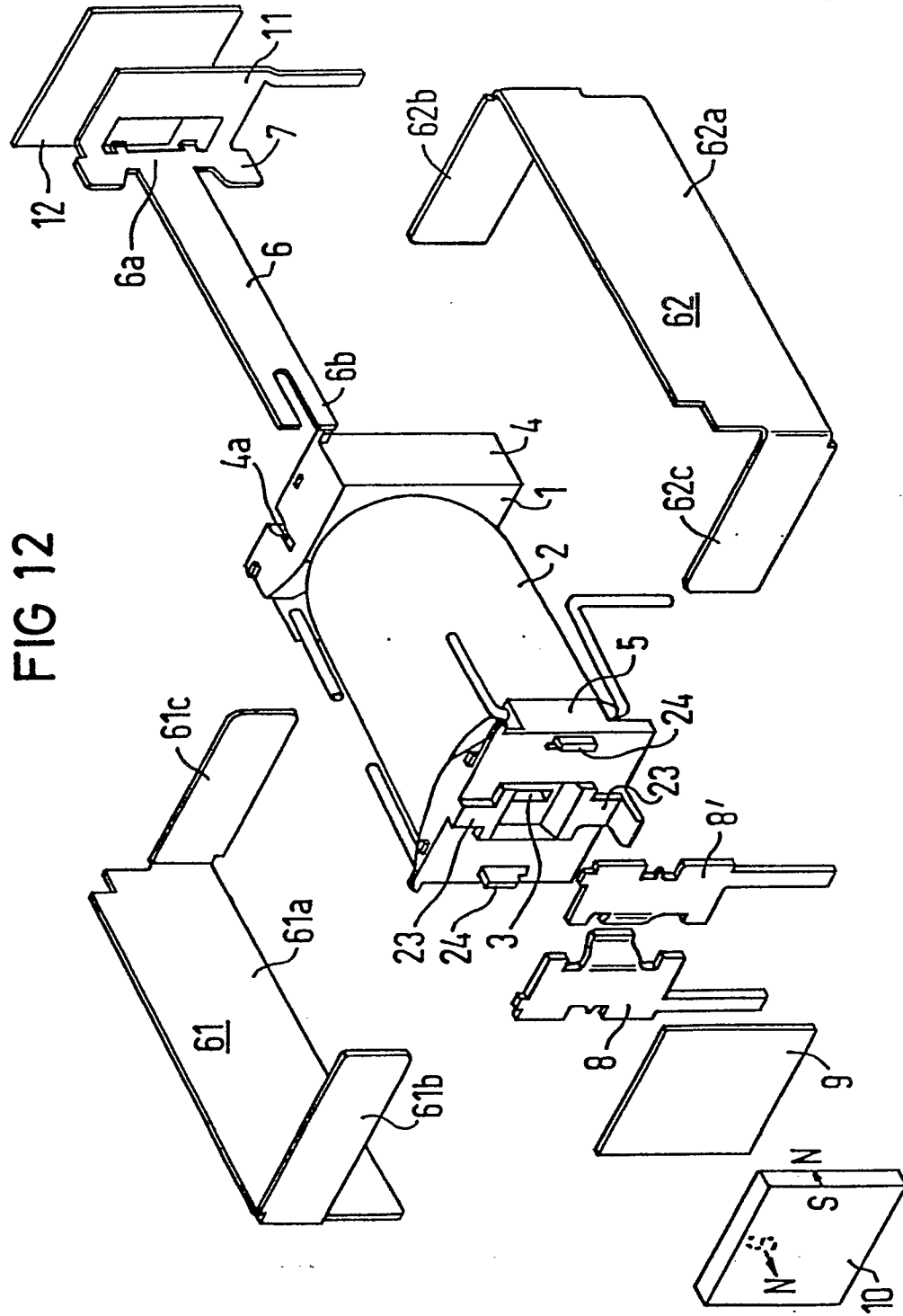


FIG 13

