

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②① Anmeldenummer: **82109237.6**

⑤① Int. Cl.³: **H 01 H 51/22**

②② Anmeldetag: **06.10.82**

③① Priorität: **09.10.81 DE 3140226**

⑦① Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT, Berlin und München Wittelsbacherplatz 2, D-8000 München 2 (DE)**

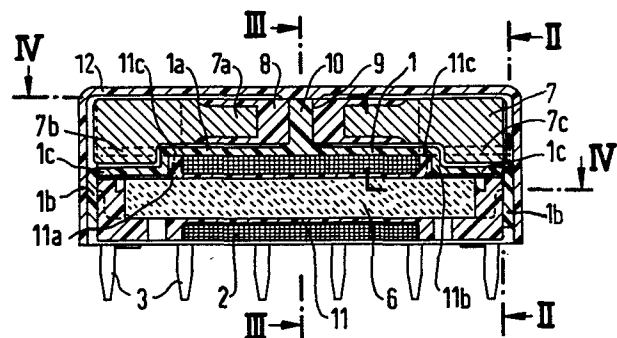
④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: **20.04.83**
Patentblatt 83/16

⑦② Erfinder: **Kobler, Ulrich, Ing. grad., Wilhelm-Riehl-Strasse 16, D-8000 München 21 (DE)**
Erfinder: **Wanka, Eberhard, Ing. grad., Nürnberger Strasse 8, D-8060 Dachau (DE)**

⑥④ Benannte Vertragsstaaten: **CH DE FR GB LI**

⑤④ Polarisiertes elektromagnetisches Relais.

⑤⑦ Das Relais besitzt zwei U-förmig abgewinkelte, parallel angeordnete Joche (4, 5), zwischen deren parallelen Mittelabschnitten (4a, 5a) ein Dauermagnet (6) angeordnet ist und deren freie Seitenschenkel (4b, 5b, 4c, 5c) paarweise nach oben vorstehen. Zwischen den paarweise angeordneten Jochschenkeln (4b, 5b, 4c, 5c) liegt ein ebenfalls U-förmiger Drehanker (7) mit seinen nach unten abgewinkelten Schenkeln (7b, 7c). Die beiden Joche (4, 5) sind gemeinsam mit dem Dauermagneten (6) in einen Spulenkörper (11) eingebettet. Über diesen Spulenkörper (11) ist ein nach unten offener, wannenförmiger Grundkörper (1) gestülpt, welcher eine Lagerung für den Anker (7) sowie eingebettete Kontaktanschlußstifte (3) trägt. Der Grundkörper bildet zusammen mit einer Gehäusekappe (12) einen gegenüber der Spulenwicklung und gegenüber der Außenatmosphäre abgeschlossenen Kontaktraum.



5 Polarisiertes elektromagnetisches Relais

Die Erfindung bezieht sich auf ein polarisiertes elektromagnetisches Relais mit zwei U-förmigen, parallel mit Abstand zueinander angeordneten Jochen, welche zwischen sich
10 mindestens einen Dauermagneten einschließen und deren Mittelabschnitte gemeinsam den Kern einer Spule bilden, wobei ein durch ein langgestrecktes ferromagnetisches Blech gebildeter, in seinem Schwerpunkt drehbar gelagerter Anker mit seinen freien Enden jeweils zwischen den paarweise
15 parallelen Schenkeln der Joche liegt und mit jedem dieser Jochschenkel einen Arbeitsluftspalt bildet.

Bekannt ist ein polarisiertes Magnetsystem dieser Art, welches als Antriebssystem für Relais, Wecker und dergleichen dient (DE-PS 966 845). Allerdings ist dort keine
20 konkrete Ausführungsform für ein Relais mit mehreren durch den Anker betätigbaren Kontakten angegeben. Auch eine Trennung des Kontaktraums von der Spulenwicklung, wie sie bei Relais vielfach gefordert wird, ist dort nicht erkenn-
25 bar.

Aus der DE-OS 27 23 430 ist weiterhin ein Relais bekannt, bei dem in kompakter Bauweise eine Betätigung mehrerer Kontakte und eine hermetische Trennung zwischen dem Spulenraum einerseits und dem über der Spule angeordneten
30 Kontaktraum andererseits vorgesehen ist. Bei diesem bekannten Relais verläuft durch die Spule lediglich ein einziges U-förmiges Joch, welches mit zwei Schenkeln in den Kontaktraum geführt ist. Ein polarisiertes Relais kann
35 dort nur durch einen im Kontaktraum angeordneten Dauermagneten geschaffen werden, wobei dieser Dauermagnet ent-

weder in langgestreckter Ausführung seitlich an die Jochschenkeln angekoppelt ist oder von einem sogenannten H-Anker getragen wird. Dadurch kann zwar ein wirkungsvolles polarisiertes System mit bistabiler und monostabiler Schaltcharakteristik gewonnen werden, der H-Anker ist jedoch aufgrund seiner beiden ferromagnetischen Blechteile und eines oder mehrerer dazwischen angeordneter Dauermagnete relativ groß und schwer, so daß beim Schalten eine relativ große Masse bewegt werden muß. Bei den beiden dort beschriebenen Ausführungsformen ist jedoch durch den oder die Dauermagneten in jedem Fall der Kontaktraum eingeengt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Relais der eingangs erwähnten Art so weiterzubilden, daß in möglichst kompakter Bauweise mehrere Kontaktelemente durch einen Anker mit möglichst kleiner Masse betätigbar sind, wobei der Kontaktraum gegenüber der Spulenwicklung und gegenüber der Außenatmosphäre in einfacher Weise hermetisch abschließbar ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der Dauermagnet zwischen den Mittelabschnitten der beiden Joche angeordnet ist und gemeinsam mit diesen zur Bildung eines Spulenkörpers mit Isolierstoff ummantelt ist, daß der gegenläufig zu den Jochen ebenfalls U-förmig ausgebildete Anker mit seinen Seitenschenkeln die Spulenwicklung an deren Stirnseiten übergreifend zwischen den freien Schenkeln der Joche liegt, wobei der Anker auf einem Grundkörper gelagert ist, welcher in Form einer umgekehrten Wanne die Spulenwicklung überdeckt, im Bereich der Jochschenkeln mit Durchbrüchen versehen ist und seitlich von der Spule verankerte Kontakt-Anschlüsselemente trägt.

Bei der erfindungsgemäßen Konstruktion wird also der Dauermagnet zusammen mit den Jochen mit Isolierstoff

ummantelt, beispielsweise mit Kunststoff umspritzt, und diese Ummantelung wird dann mit der Spulenwicklung versehen. Auf diese Weise erhält man nicht nur einen stabilen Verband zwischen Jochen und Dauermagnet, sondern es
5 entfällt auch die getrennte Fertigung eines Spulenkörpers. Vorteilhaft ist dabei auch, daß mit einem einzigen Dauermagneten ein symmetrischer Aufbau des Relais möglich ist. Im Kontaktraum befindet sich dann zwischen den vier
10 Jochschenkeln lediglich ein stabförmiger Anker aus ferromagnetischem Blech, so daß verhältnismäßig viel Platz für die Kontaktelemente verbleibt. Durch die U-förmige Gestalt sowohl der beiden Joche als auch des Ankers gewinnt man große Polflächen in den Arbeitsluftspalten bei gleichzeitig guter Raumausnutzung. Trotzdem wird durch den Grund-
15 körper als Träger des Ankers und der Kontaktelemente, der wannenförmig über die Spulenwicklung gesetzt ist, eine Abdichtung zwischen Kontaktraum und Spulenraum ermöglicht.

Der Dauermagnet kann sich innerhalb der Spule zwischen den
20 beiden Jochen über deren ganze Länge erstrecken, wodurch große Ankoppelflächen zwischen Dauermagnet und dem jeweiligen Joch gewonnen werden. Hierbei können die Eigenschaften von Ferritmagneten gut ausgenutzt werden. Die Ausdehnung des Dauermagneten in seiner Polarisierungsrichtung
25 zwischen den beiden Jochen ist zweckmäßigerweise so gewählt, daß sie gerade der Summe zwischen Ankerdicke und Ankerhub entspricht. Dadurch ist es möglich, besonders einfache ebene Blechteile für die Joche und den Anker zu verwenden.

30 Durch Abstimmung der vier Arbeitsluftspalte zwischen dem Anker und den Jochen läßt sich eine bistabile oder eine monostabile Schaltcharakteristik des Relais einstellen. Um eine bistabile Charakteristik zu erhalten, werden die
35 Flächensummen der jeweils diagonal einander gegenüberstehenden Polflächen des Ankers und der Jochschenkel gleich

groß gewählt. Eine monostabile Schaltcharakteristik erhält man, wenn die Flächensummen der jeweils diagonal einander gegenüberstehenden Polflächen unterschiedlich groß sind. Dabei ist zunächst vorausgesetzt, daß in beiden Fällen der

5 Kontaktfedersatz symmetrisch auf den Anker einwirkt. Auch bei unsymmetrisch wirkendem Federsatz kann die Kraft-Weg-Kurve des Magnetsystems durch Variation der Polflächen angepaßt werden. Zur Unterstützung dieser Anpassung ist es außerdem zweckmäßig, daß bei der monostabilen Ausführungsform an zwei diagonal gegenüberliegenden Polflächen

10 des Joches bzw. des Ankers Trennbleche angebracht werden.

Zweckmäßigerweise ist der Anker in seinem Mittelbereich mit einer Ummantelung aus Isolierstoff versehen, so daß

15 er mittels einer in diese Ummantelung eingeformten Buchse auf einen Lagerzapfen des Grundkörpers gelagert werden kann. Um diese mittige Lagerung zu ermöglichen, wird in diesem Fall der Mittelteil des Ankers zweckmäßigerweise mit einer die Buchse einseitig umschlingenden Biegung

20 versehen.

Um die oben erwähnte einfache Ausführungsform des Ankers mit einem völlig ebenen Blechteil zu ermöglichen, kann der Anker auch mittels einer auf dem Grundkörper angeordneten Lagerfeder gelagert sein, welche über seitlich aufgebogene Federlappen den Anker trägt. Diese Lagerfeder kann über Langlöcher an Befestigungszapfen des Grundkörpers befestigt sein, wobei bei der Montage durch die Langlöcher ein Toleranzausgleich ermöglicht wird.

25

30 Der Spulenkörper besitzt zweckmäßigerweise im Bereich der Jochschenkel jeweils Flansche mit am Grundkörper anliegenden Dichtflächen. Der Grundkörper liegt außerdem zweckmäßigerweise mit seinen Durchbrüchen an den Jochschenkeln an

35 und bildet mit seinem Außenrand Dichtflächen gegenüber einer über das gesamte Relais gestülpten Gehäusekappe.

Dabei können der Grundkörper einerseits und die Gehäuse-
kappe andererseits mittels ineinandergreifender Rastele-
mente verbunden sein. Außerdem besitzt die Gehäusekappe
zweckmäßigerweise einen über den Grundkörper und den Spu-
lenkörper ringsum übergreifenden Rand. Nach der Montage
5 des Relais kann der nach außen offene, von diesem Rand
umschlossene Raum mit Gießharz ausgefüllt werden, wodurch
der gesamte Spulenraum verschlossen und gleichzeitig ge-
genüber dem Kontaktraum abgedichtet wird.

10

Die Erfindung wird nachfolgend an Ausführungsbeispielen
anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen
Fig. 1 bis 4 ein erfindungsgemäß gestaltetes Relais in
vier verschiedenen Schnittansichten,

15 Fig. 5 und 6 die Anordnung von Jochen und Dauermagnet
vor und nach dem Ummanteln,

Fig. 7 und 8 einen Anker aus Fig. 4 vor und nach der Um-
mantelung,

20 Fig. 9 und 10 eine abgewandelte Ankerausführungsform,
ebenfalls vor und nach dem Umspritzen,

Fig. 11 eine Lagerfeder für den Anker,

Fig. 12 ein Relais mit Lagerfeder und Anker in eingebautem
Zustand.

25 Das Relais nach den Fig. 1 bis 4 besitzt einen Grundkörper
1 aus Kunststoff, welcher wannenförmig mit offener Unter-
seite über eine Spule 2 gestülpt ist und beiderseits der
Spule jeweils eingespritzte Kontaktanschlüsselemente 3
trägt.

30

Das Magnetsystem enthält zwei U-förmige Joche 4 und 5, die
in Fig. 5 und 6 genauer dargestellt sind. Diese Joche
schließen zwischen sich einen Dauermagnet 6 ein, der sich
im wesentlichen über die gesamte Länge der Joch-Mittelab-
35 schnitte 4a und 5a erstreckt und in der Richtung zwischen
den beiden Jochen polarisiert ist. Zwischen den paarweise

- nach oben gerichteten Jochschenkeln 4b, 5b sowie 4c, 5c ist ein ebenfalls im wesentlichen U-förmiger Anker 7 mit seinen nach unten gerichteten Schenkeln 7b und 7c angeordnet. Der Anker 7 ist in seinem Mittelteil 7a mit einer Isolierstoffummantelung 8 versehen, in welche eine Lagerbuchse 9 eingeformt ist. Mittels dieser Lagerbuchse 9 ist der Anker auf einem Lagerzapfen 10 des Grundkörpers 1 mit-
- 5 tigt drehbar gelagert.
- 10 Durch Umspritzen der Einheit aus den beiden Jochen 4 und 5 sowie dem zwischenliegenden Dauermagneten 6 mit Isolierstoff ist ein Spulenkörper 11 gebildet, der die Spulenwicklung 2 trägt und mit seinen Flanschen 11a und 11b jeweils abdichtende Anlageflächen 11c und 11d (Fig. 6) ge-
- 15 genüber dem Mittelteil 1a des Grundkörpers 1 bildet. Um möglichst große Polflächen zwischen dem Anker und den Jochen 4 und 5 zu erhalten, greift der Anker mit seinen Seitenschenkeln 7b und 7c jeweils stirnseitig über die Spulenflansche 11a und 11b nach unten. In diesem Bereich ist
- 20 der Grundkörper zwischen den Jochschenkeln 4b und 5b bzw. 4c und 5c abgesenkt, so daß er zwischen dem Ende der Ankerschenkel 7b bzw. 7c und dem Dauermagneten 6 liegt. Mit der umlaufenden Wand 1b liegt der Grundkörper 1 ringsum an der Gehäusekappe 12 an, wobei diese Seitenwand 1b je-
- 25 weils seitlich von der Spule in zwei Reihen die eingespritzten Kontaktanschlüsse 3 enthält.

- An die Kontaktanschlüsse 3 sind oberhalb des Grundkörpers 1 bzw. zu beiden Seiten des Ankers 7 jeweils Kontaktfedern
- 30 13 und 13' bzw. feststehende Kontakte 14 angeschweißt bzw. angeformt, die in üblicher Weise entweder Öffner bzw. Schließer oder Umschaltekontakte bilden. Zur Bildung von Umschaltekontakten können die in Fig. 4 getrennt dargestellten Kontaktfedern 13 und 13' jeweils untereinander
- 35 verbunden und an einen gemeinsamen Anschlußstift angeschweißt sein. Die Kontaktfedern 13 bzw. 13' werden durch

Nasen 15 betätigt, welche an der Ummantelung 8 des Ankers 7 angeformt sind.

Bei der Montage wird zunächst der Spulenkörper 11 mit den
5 Jochen 4 und 5 in den Grundkörper eingesetzt, wobei die
Jochschenkel 4b, 5b, 4c und 5c durch die Ausnehmungen 1d
und 1e des Grundkörpers 1 gepreßt werden, bis die Anlage-
flächen 11c und 11d am Grundkörper 1 anliegen. Von oben
wird der Anker eingesetzt, und dann wird die aus Kunst-
10 stoff bestehende Kappe 12 über den Grundkörper gestülpt,
wobei am Grundkörper angeformte Rastnasen 16 in entspre-
chende Ausnehmungen 17 der Kappe einrasten. Dadurch ist
der Grundkörper in der Kappe vorläufig fixiert. Danach
wird der durch den überstehenden Rand 12a der Kappe ge-
15 bildete, nach unten offene Spulenraum 18 mit Gießharz
ausgegossen. Dadurch werden alle Anlageflächen zwischen
dem Spulenkörper 11 und dem Grundkörper 1 sowie zwischen
dem Grundkörper 1 und der Kappe 12 abgedichtet. Gleichzei-
tig werden auch die Durchführungen 19 der eingespritzten
20 Kontaktelemente 3 zusätzlich abgedichtet. Das ausgehärtete
Gießharz dient außerdem zur Stabilisierung des Relais.

Der Aufbau der Joche und des Spulenkörpers ist in den Fig.
5 und 6 in perspektivischer Ansicht dargestellt. Die Joch-
25 anordnung nach Fig. 5 ist für eine bistabile Ausführungs-
form des Relais geeignet, da alle Jochschenkel 4b, 5b, 4c
und 5c gleich gestaltet sind und gegenüber dem hier nicht.
dargestellten Anker gleiche Polflächen aufweisen. Um eine
monostabile Ausführungsform zu erhalten, werden zwei diago-
30 nal gegenüberliegende Jochschenkel, beispielsweise 5b und
4c so verändert, daß die Summe ihrer Polfläche gegenüber
dem Anker kleiner ist als die Summe der von den beiden
anderen Jochschenkeln 4b und 5c gebildeten Polflächen.

35 Die beiden Joche 4 und 5 mit dem zwischenliegenden Dauer-
magneten 6 werden gemäß Fig. 6 mit Kunststoff umspritzt,

wodurch der Spulenkörper 11 gebildet wird. An diesem Spulenkörper 11 sind im Bereich der Jochschenkel 4b, 5b, 4c und 5c jeweils Flansche 11a und 11b angeformt, welche Dichtflächen 11c und 11d zur Anlage am Grundkörper 1 (siehe auch Fig. 1) besitzen. Dadurch ist eine gute Abdichtung zwischen Spulenwicklung und Kontaktraum möglich. Außerdem sind an den Spulenflanschen jeweils Spulenan-
schlußfahnen 20 durch Einspritzen oder durch Einstecken befestigt.

10

Die Fig. 7 und 8 zeigen einen Anker 7, wie er bei dem Relais gemäß den Fig. 1 bis 4 verwendet wurde. Der Anker besteht aus einem ferromagnetischen Blechteil, welches im Mittelbereich 7a eine seitliche Ausbiegung aufweist, um im Schwerpunkt Platz für eine Lagerbuchse zu schaffen. Die beiden Schenkel 7b und 7c sind nach unten abgewinkelt und greifen, wie erwähnt, zwischen die paarweisen Jochschenkel 4b und 5b bzw. 4c und 5c gemäß Fig. 6. Der in Fig. 7 dargestellte Anker ist für ein monostabiles Relais
bestimmt. Er trägt deshalb an zwei diagonal gegenüberliegenden Polflächen jeweils ein Trennblech 21. Bei der monostabilen Ausführungsform, wie sie in Fig. 8 dargestellt ist, sind alle Polflächen gleich ausgebildet.

Fig. 8 zeigt einen Anker 7 mit einer Ummantelung 8, an der jeweils Betätigungsnasen 15 zur Kontaktbetätigung angeformt sind. Außerdem ist im Mittelbereich die bereits erwähnte Lagerbuchse 9 eingeformt.

Eine abgewandelte Ausführungsform des Ankers ist in den Fig. 9 und 10 dargestellt. In diesem Fall ist der Anker besonders einfach als ebenes Blechteil 27 ausgeführt, dessen Mittelteil 27a gerade zwischen den nach unten abgewinkelten Seitenschenkeln 27b und 27c verläuft. Fig. 10 zeigt die Umspritzung des Ankers 27 mit zwei Kunststoffstegen 28 und 29, an denen wiederum Betätigungsnasen 15 angeformt sind.

Der Anker gemäß Fig. 9 und 10 kann nicht mit einer Zapfenlagerung entsprechend dem vorhergehenden Beispiel gelagert werden. Eine Möglichkeit zur Lagerung dieses Ankers über eine Lagerfeder 22 ist in den Fig. 11 und 12 gezeigt. Diese Lagerfeder 22 liegt flach auf dem Grundkörper 1 auf und besitzt in ihrem Mittelteil 2 nach oben gebogene, winkelförmige Federlappen 22a, welche den Anker von beiden Seiten umfassen und an den Stellen 22b mit dem Anker verschweißt sind. Da die Federlappen 22a weitgehend freigeschnitten und nur über die schmalen Stege 22c mit der Grundplatte der Feder 22 verbunden sind, gestatten sie eine leichte Auslenkung beim Umschalten des Ankers. Zur Befestigung auf dem Grundkörper 1 besitzt die Feder 22 Langlöcher 22d, in welche am Grundkörper 1 angeformte, thermisch deformierbare Befestigungszapfen 23 eingreifen. Aufgrund der Langlöcher ist ein Toleranzausgleich der Feder 22 mit dem Anker 27 möglich. Ein solcher Toleranzausgleich ist notwendig, da der Anker durch die beiderseitige Anlage an den Jochschenkeln 4b, 5b, 4c, 5c und durch die Befestigung über die Feder 22 überbestimmt wäre.

15 Patentansprüche

12 Figuren

Patentansprüche

1. Polarisiertes elektromagnetisches Relais mit zwei U-förmigen, parallel mit Abstand zueinander angeordneten Jochen, welche zwischen sich mindestens einen Dauermagneten einschließen und deren Mittelabschnitte gemeinsam den Kern einer Spule bilden, wobei ein durch ein langgestrecktes ferromagnetisches Blech gebildeter, in seinem Schwerpunkt drehbar gelagerter Anker mit seinen freien Enden jeweils zwischen den paarweise parallelen freien Schenkeln der Joche liegt und mit jedem dieser Jochschenkel einen Arbeitsluftspalt bildet, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Dauermagnet (6) zwischen den Mittelabschnitten (4a, 5a) der beiden Joche (4, 5) angeordnet ist und gemeinsam mit diesen zur Bildung eines Spulenkörpers (11) mit Isolierstoff ummantelt ist, daß der gegenläufig zu den Jochen (4, 5) ebenfalls U-förmig ausgebildete Anker (7) mit seinen Seitenschenkeln (7b, 7c) die Spulenwicklung (2) an den Stirnseiten übergreifend zwischen den freien Schenkeln (4b, 5b, 4c, 5c) der Joche (4, 5) liegt, wobei der Anker (7) auf einem Grundkörper (1) gelagert ist, welcher in Form einer umgekehrten Wanne die Spulenwicklung (2) überdeckt, im Bereich der Jochschenkel (4b, 4c, 5b, 5c) mit Durchbrüchen (1d, 1e) versehen ist und seitlich von der Spule (2) verankerte Kontaktanschlüsselemente (3) trägt.

2. Relais nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Dauermagnet (6) in seiner Polarisierungsrichtung zwischen den beiden Jochen (4, 5) der Summe aus Ankerdicke und Ankerhub entspricht.

3. Relais nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Flächensummen der jeweils diagonal einander gegenüberliegenden Polflächen der

Ankerschenkel (7b, 7c) und der Jochschenkel (4b, 5b, 4c, 5c) gleich groß sind.

4. Relais nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e -
5 k e n n z e i c h n e t , daß die Flächensummen der je-
weils diagonal einander gegenüberstehenden Polflächen der
Ankerschenkel (7b, 7c) und der Jochschenkel (4b, 5b, 4c,
5c) unterschiedlich groß sind.
- 10 5. Relais nach Anspruch 4, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , daß an zwei diagonal gegenüberliegen-
den Polflächen der Joche (4, 5) bzw. des Ankers (7) Trenn-
bleche (21) vorgesehen sind.
- 15 6. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 5, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß der Anker (7) in sei-
nem Mittelbereich (7a) mit einer Ummantelung (8) aus Iso-
lierstoff versehen und mittels einer in die Ummantelung
eingeformten Buchse (9) auf einem Lagerzapfen (10) des
20 Grundkörpers (1) gelagert ist, wobei der Mittelteil (7a)
des Ankers (7) eine die Buchse (9) einseitig umschlingen-
de Ausbiegung aufweist.
- 25 7. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 5, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Joche (4, 5) und
der Anker (7) als drei ebene Blechteile ausgebildet sind.
- 30 8. Relais nach Anspruch 7, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , daß der Anker (7) mittels einer Lager-
feder (22) auf dem Grundkörper (1) gelagert ist, wobei der
Anker an mindestens einem seitlich anliegenden Federlappen
(22a) der Lagerfeder befestigt ist.
- 35 9. Relais nach Anspruch 8, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Lagerfeder (22) beiderseits
des Ankers (27) aufgebogene, winkelförmige Federlappen
(22a) besitzt.

10. Relais nach Anspruch 8 oder 9, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Lagerfeder (22) mit-
tels Langlöchern (22d) auf deformierbaren Befestigungs-
zapfen (23) des Grundkörpers (1) befestigt ist.

5

11. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 10, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß am Spu-
lenkörper (11) im Bereich der Jochschenkel (4b, 5b, 4c,
5c) jeweils Flansche (11a, 11b) mit am Grundkörper (1)
10 anliegenden Dichtflächen (11c, 11d) angeformt sind.

15

12. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 11, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß im Spu-
lenkörper (11) Spulenanschlußfahnen (20) eingebettet sind.

15

13. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 12, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der
Grundkörper (1) mit seinen Durchbrüchen (1d, 1e) eng an
den Jochschenkeln (4b, 4c, 5b, 5c) anliegt sowie mit
20 seinem Außenrand (1b) Dichtflächen gegenüber einer Ge-
häusekappe (12) bildet.

25

14. Relais nach Anspruch 13, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß der Grundkörper (1)
25 und die Gehäusekappe (12) mittels ineinandergreifender
Rastelemente (16, 17) verbunden sind.

30

15. Relais nach Anspruch 13 oder 14, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Gehäusekappe
30 ringsum einen den Grundkörper (1) und den Spulenkörper
(11) übergreifenden Rand (12a) besitzt und daß der von
diesem Rand (12a) umgebene offene Raum (18) mit Gießharz
gefüllt ist.

1/4

FIG 1

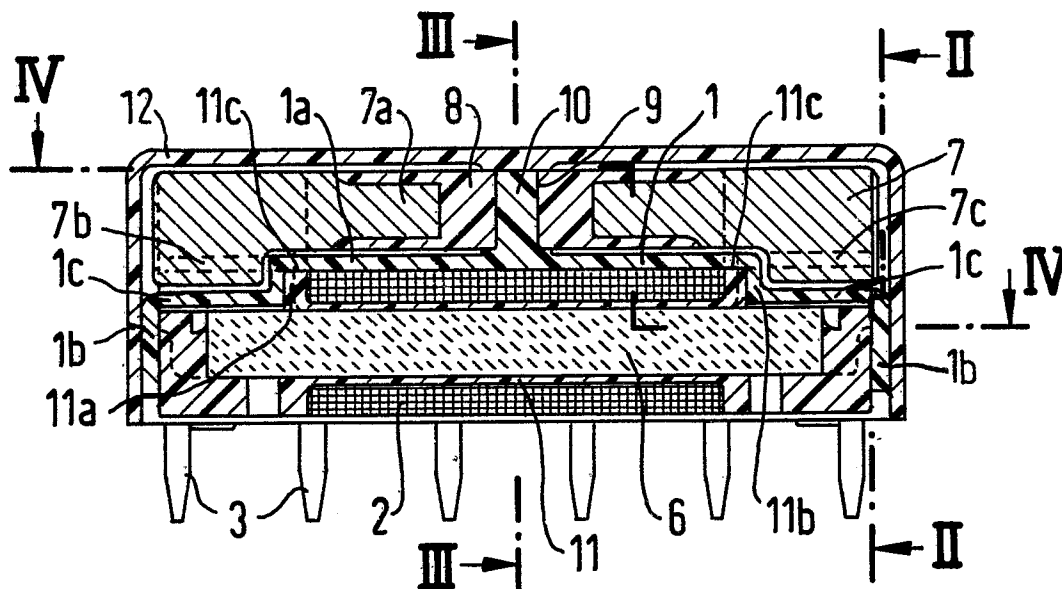


FIG 2

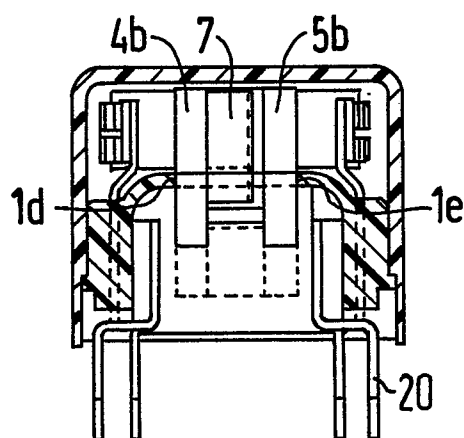


FIG 3

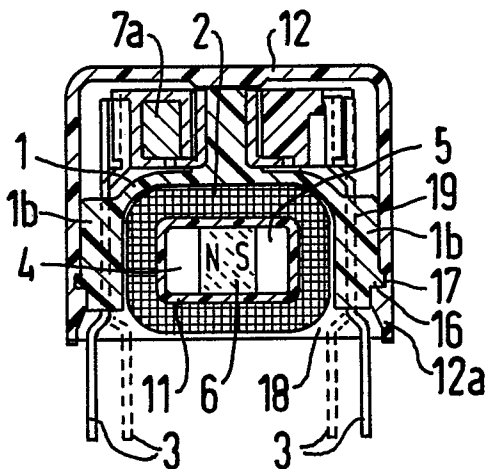
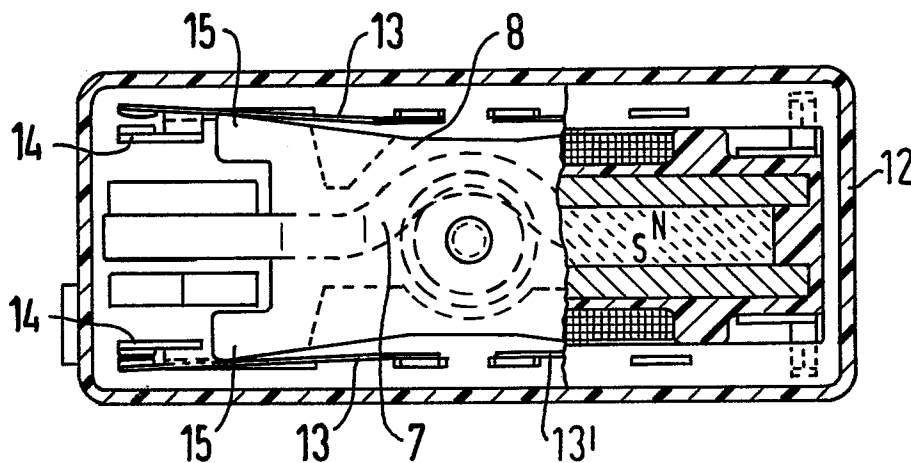


FIG 4



2/4

FIG 5

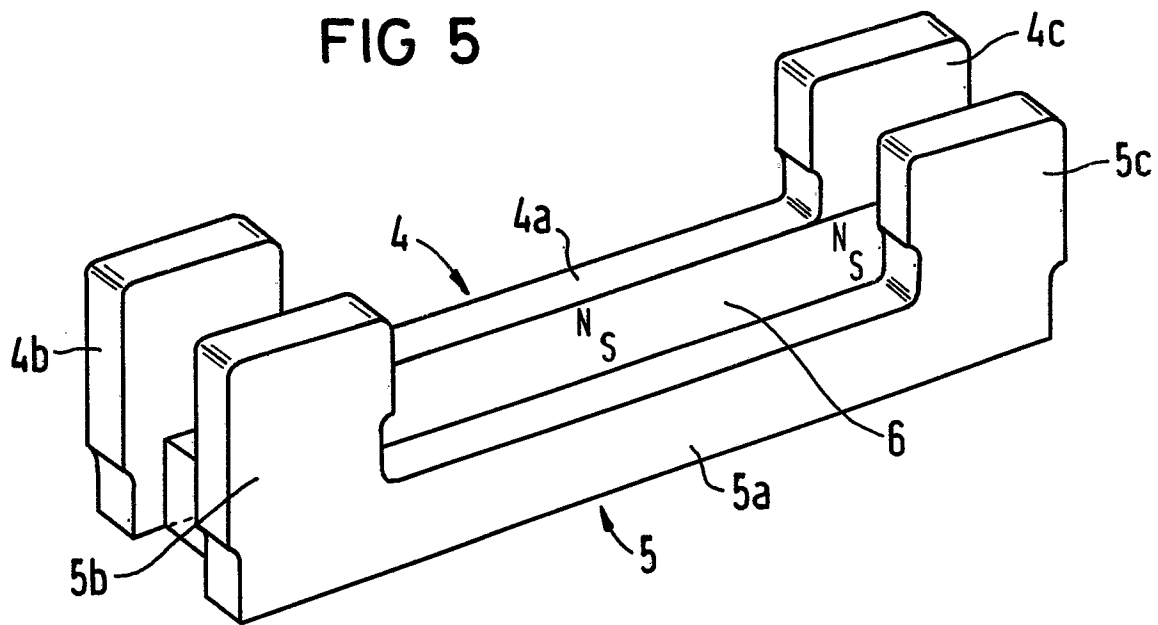
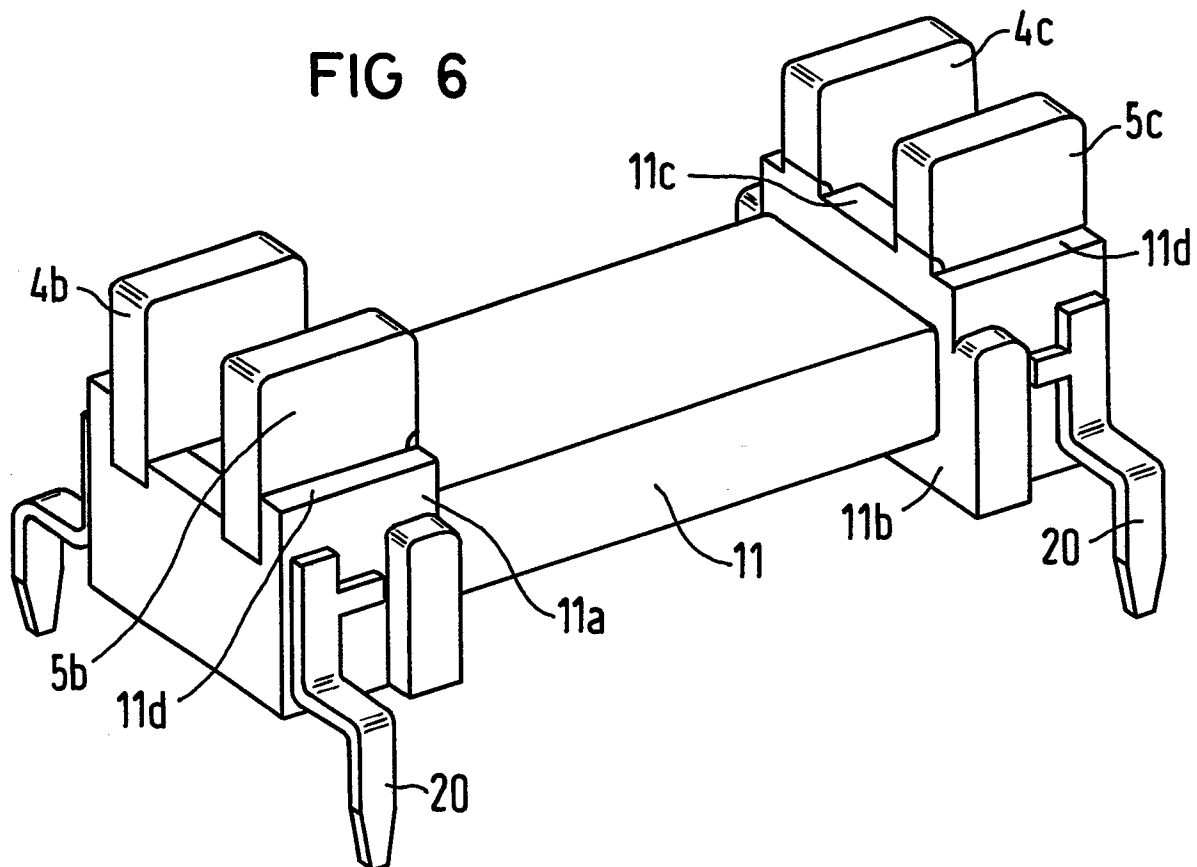


FIG 6



3/4

FIG 7

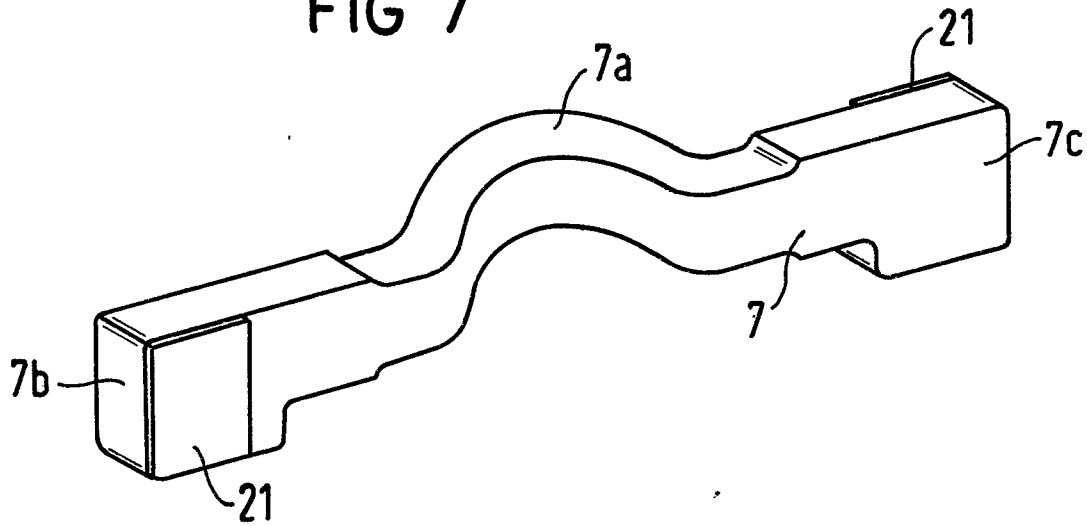


FIG 8

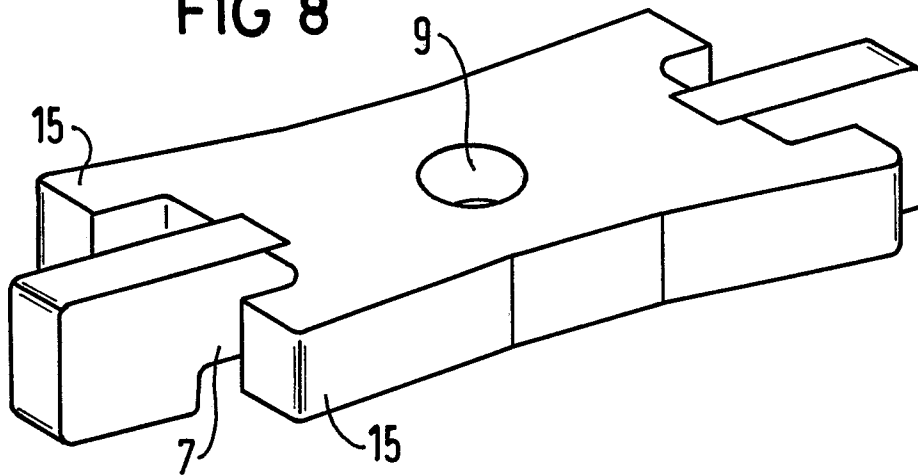
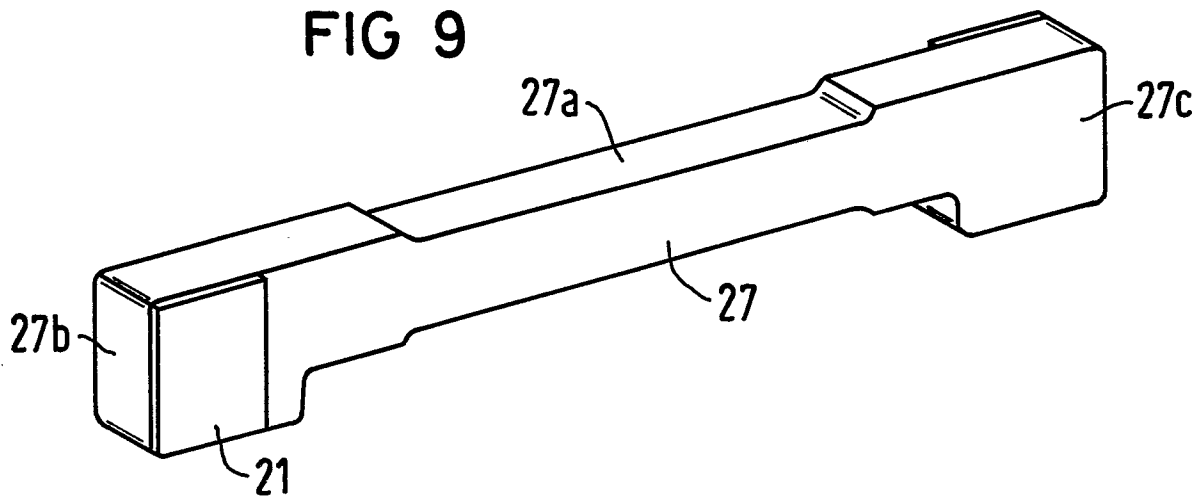


FIG 9



4/4

FIG 10

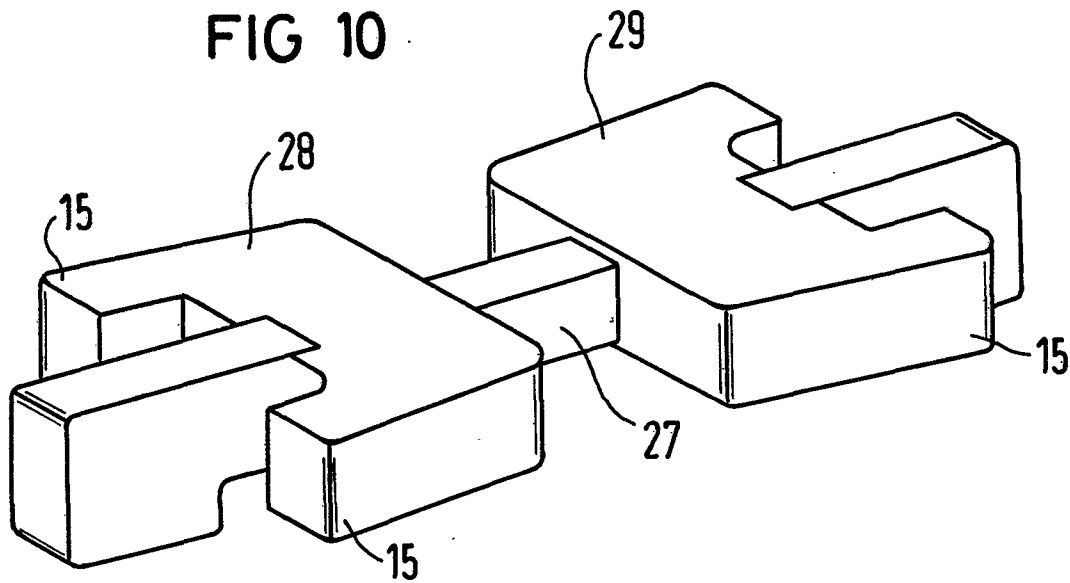


FIG 11

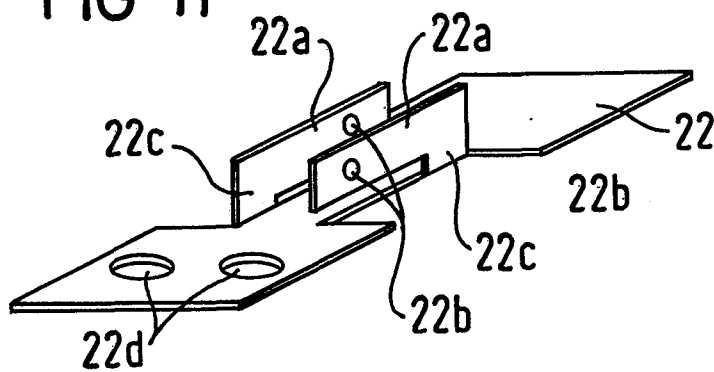


FIG 12

