

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 82107303.8

51 Int. Cl.³: H 01 H 51/22

22 Anmeldetag: 11.08.82

30 Priorität: 14.08.81 DE 3132244

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.03.83 Patentblatt 83/9

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

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

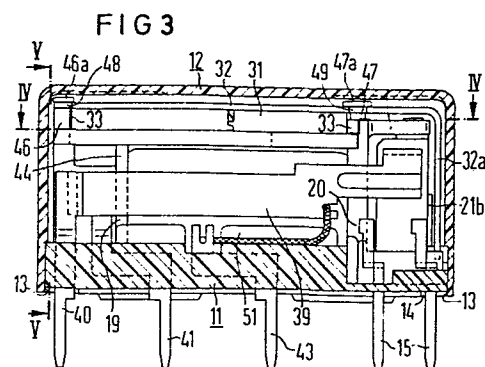
72 Erfinder: Kimpel, Rolf-Dieter, Dipl.-Phys.
Sonnenstrasse 5
D-8081 Unterschweinbach(DE)

72 Erfinder: Rauterberg, Ulf, Dipl.-Phys.
Ohlstadter Strasse 23
D-8000 München 70(DE)

72 Erfinder: Tamm, Horst, Dipl.-Ing.
Karl-Marx-Ring 56
D-8000 München 83(DE)

54 Polarisiertes elektromagnetisches Relais.

57 Das Relais besitzt einen im Spulenkörper (17) angeordneten stabförmigen Anker (21) dessen freies Ende (21a) zwischen zwei Polblechen (22, 23) bewegbar ist. Das Relais besitzt außerdem eine flache Dauermagnetanordnung (31), die neben der Spulenwicklung mit zur Spulenachse senkrechter Vorzugsrichtung angeordnet ist. Dadurch ergeben sich große Ankoppelflächen der Dauermagnetanordnung und eine gute Zugänglichkeit zum Abgleich verschiedener Relaischarakteristiken.



SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA

81 P 6933 E

5 Polarisiertes elektromagnetisches Relais

- Die Erfindung bezieht sich auf ein polarisiertes elektromagnetisches Relais mit einem innerhalb eines Spulenkörpers etwa längs der Spulenachse angeordneten stabförmigen, einseitig gelagerten Anker, der mit seinem freien Ende in den Raum zwischen zwei einander gegenüberstehenden Polblechen ragt, welche in ihrer Verlängerung zwei Joch bilden, die in einer Ebene nebeneinander liegend mit zwei ungleichnamigen Polen einer vierpoligen Dauermagnetanordnung gekoppelt sind, wobei die beiden den Jochen entgegengesetzten Pole der Dauermagnetanordnung über ein Flußblech miteinander und an das gelagerte Ende des Ankers gekoppelt sind.
- 20 Ein derartiges Relais ist aus der DE-PS 27 23 220 bekannt. Dort ist die Dauermagnetanordnung stirnseitig vor dem Spulenkörper angeordnet, wobei eine ferromagnetische Gehäusekappe als Flußblech verwendet wird. An den Jochen ausgebildete zusätzliche Flußübergangsstücke ermöglichen dabei
- 25 eine besonders gute Kopplung des Steuerflusses, so daß das Relais sehr empfindlich gemacht werden kann. Dazu bietet dieses System durch die Verwendung der vierpoligen Dauermagnetanordnung vor allem auch den Vorteil, daß ohne konstruktive Unterschiede allein durch nachträglich
- 30 unterschiedliches Aufmagnetisieren bzw. Abgleichen der beiden Dauermagnetbereiche verschiedene Schaltcharakteristiken des Relais eingestellt werden können. So kann bei ein und demselben fertig montierten Relais wahlweise ein monostabiles oder ein bistabiles Schaltverhalten,
- 35 gegebenenfalls auch mit unterschiedlichen Ansprechwerten in beiden Ankerstellungen, eingestellt werden.

Pr 1 Fra / 13.8.1981

BAD ORIGINAL



Aufgabe der Erfindung ist es, dieses bekannte Grundprinzip eines vierpoligen Magnetkreises so abzuwandeln, daß durch noch günstigere Anordnung des Dauermagneten im Relais noch größere Polflächen gewonnen werden, wobei durch Abstimmung
5 von Luftspalten parallel zum Dauermagneten eine sehr genaue Optimierung zwischen der durch den Dauermagneten erzielbaren Kontaktkraft und der durch gute Kopplung des Steuerflußkreises erzielbaren Ansprechempfindlichkeit möglich wird. Außerdem soll durch günstige Anordnung des
10 Magnetsystems Raum für mindestens zwei vom Anker betätigbare Umschaltkontakte gewonnen werden.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die beiden durch Abwinkelung gebildeten Joche einerseits und
15 das an die Ankerlagerung angekoppelte und ebenfalls abgewinkelte Flußblech andererseits sich parallel zueinander und zur Spulenachse erstrecken und neben der Spulenwicklung einen Überlappungsbereich bilden, in welchem die Dauermagnetanordnung mit im wesentlichen zur Spulenachse
20 senkrechten Polarisierungsrichtungen angeordnet ist.

Durch die erfindungsgemäße Anordnung der vierpoligen Dauermagnetanordnung, die zweckmäßigerweise durch einen einzigen Magneten gebildet wird, neben der Spulenwicklung
25 können die Polflächen wesentlich größer ausgeführt werden als bei stirnseitiger Ankopplung, was insbesondere bei einer längeren Spule mit kleinerem Querschnitt günstig ist. Die erfindungsgemäße Anordnung des bzw. der Dauermagneten neben der Spulenwicklung besagt, daß der Dauermagnet in Radialrichtung über der Wicklung liegt. Von
30 der Anschlußseite des Relais aus gesehen kann dies bedeuten, daß der Magnet unterhalb, seitlich oder - entsprechend einer bevorzugten Ausführungsform - über der Spule liegt. Dadurch können die Vorteile von sehr flachen
35 Magneten mit sehr kleiner Ausdehnung in Vorzugsrichtung, beispielsweise von Ferritmagneten, gut ausgenutzt werden.



Ein derartig flacher Magnet, dessen Ausdehnung in Richtung parallel zur Spulenachse ein Mehrfaches zur Ausdehnung in Magnetisierungsrichtung (etwa senkrecht zur Spulenachse) beträgt, vergrößert auch die Bauhöhe des Relais durch die Anordnung neben bzw. über der Spulenwicklung nur wenig. Da für die Länge der Joche und des Flußbleches die ganze Spulenlänge zur Verfügung steht, können der Überlappungsbereich dieser Teile einerseits und die Polflächen des Dauermagneten andererseits ohne Rücksicht auf räumliche Beschränkungen optimal groß gewählt werden.

Neben der guten Kopplung des Dauermagnetkreises durch große Polflächen kann aber auch der Erregerkreis sehr gut gekoppelt werden, da im Überlappungsbereich sehr große Flächen der Joche und des Flußbleches einander gegenüberstehen und damit einen günstigen Luftspalt für den Übergang des Steuerflusses bilden. Der Überlappungsbereich muß dabei nicht völlig vom Dauermagneten ausgefüllt sein, so daß neben dem Dauermagneten noch ein weiterer Luftspalt den Übergang des Steuerflusses erleichtert. Wie erwähnt, kann ein sehr flacher Dauermagnet verwendet werden, so daß der für den magnetischen Widerstand des Luftspaltes neben seiner Fläche maßgebende Abstand gering gehalten wird. Zur Verringerung des magnetischen Widerstandes dieses Luftspaltes zwischen den Jochen und dem Flußblech können an diesen Teilen auch zusätzliche Lappen angeformt sein, die im Bereich neben dem Dauermagneten noch eine Verringerung des Abstandes und damit noch einen besseren Flußübergang ermöglichen. Da dieser Luftspalt auch für den Dauermagneten einen Nebenschluß bildet, wird er nur so klein gewählt, daß noch genügend Dauerfluß zur Erzeugung der Haltekräfte für den Anker zur Verfügung steht. Im Einzelfall wird man also optimieren zwischen der geforderten und vom Dauermagneten erzeugten Kontaktkraft und der durch einen gu-



ten Schluß des Steuerflußkreises erzielbaren Ansprechempfindlichkeit des Relais.

- In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung sind
5 die beiden Polbleche an den Innenseiten der in einer Ebene liegenden Joche angeformt und an der Stirnseite des Spulenkörpers in Richtung auf das freie Ankerende, parallel zur Flachseite des Ankers, abgebogen. Sie stehen damit auch dem Anker mit ihren Flachseiten gegenüber und
10 bilden somit große mit dem Anker überlappende Polflächen. Die Joche selbst liegen zweckmäßigerweise zwischen der Dauermagnetanordnung und der Spulenwicklung, so daß die abgebogenen Polbleche sich nicht mit dem Magneten oder mit dem Flußblech überschneiden. Das außen über dem
15 Dauermagneten angeordnete Flußblech kann nach den vorliegenden Erfahrungen relativ dünn sein und gestattet eine gute Ankopplung von äußeren Polschuhen zum Abgleich der beiden Dauermagnetbereiche.
- 20 Um einen vorgegebenen Abstand zwischen den beiden Polblechen, der dem Ankerhub entspricht, einzuhalten, sind zweckmäßigerweise am Spulenkörper Anlageflächen vorgesehen. Weiterhin ist es zweckmäßig, wenn an den Spulenflanschen Nasen angeformt sind, durch die die Polbleche gegen die
25 Anlageflächen gedrückt werden. Bei der Montage der Joche können somit die beiden Polbleche zwischen die Anlageflächen und die Nasen eingesteckt werden. Zur Befestigung der Joche sowie der Dauermagnetanordnung mit dem Flußblech können weiterhin an den Spulenflanschen Zapfen
30 angeformt sein. Dabei ist es zweckmäßig, wenn diese Zapfen des thermoplastischen Spulenkörpers durch Bohrungen des Flußbleches greifen und zur Bildung von Nietköpfen verformt sind.
- 35 In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform des Relais ist die Dauermagnetanordnung mit den Jochen und dem

Flußblech breiter als der Spulendurchmesser, so daß unterhalb der Joche beiderseits der Spule ein Raum für Kontaktelemente gebildet wird. Dieser Raum wird zweckmäßigerweise an der Unterseite des Relais durch einen Grundkörper abgeschlossen, in welchem die Kontaktanschlüsse verankert sind. Dieser aus Isolierstoff bestehende Grundkörper kann weiterhin eine mittige Ausnehmung zur paßgenauen Aufnahme des Spulenkörpers besitzen, so daß ein genauer Abstand zwischen den Polflächen der Polbleche und den durch den Anker betätigten Kontaktelementen gewährleistet wird. Das Relais wird zweckmäßigerweise durch eine Kappe aus Isolierstoff geschlossen, die über die Spule gestülpt ist und mit dem Grundkörper einen ringsum verlaufenden Dichtungsspalt bildet.

15

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

Fig. 1 und 2 eine schematische Darstellung des Magnetkreises für ein erfindungsgemäßes Relais,

20 Fig. 3 bis 5 ein erfindungsgemäß gestaltetes Relais in drei Ansichten.

Das in den Fig. 1 und 2 schematisch dargestellte Magnet-system besitzt einen flachen Dauermagneten 1 mit den beiden entgegengesetzt gepolten Magnetbereichen 1a und 1b. An jeden dieser Magnetbereiche 1a und 1b ist eines der beiden Joche 2 und 3 angekoppelt, während die entgegengesetzten Pole der Dauermagnetanordnung an ein Flußblech 4 angekoppelt sind. An den Jochen 2 und 3 sind jeweils abgebogene Polbleche 2a und 3a angeformt, welche das Ende 5a eines stabförmigen Ankers 5 unter Bildung eines Arbeitsluftspaltes 6 umfassen. Der Anker ist in einer Spule 7 längs der Spulenchse angeordnet und mit seinem anderen Ende 5b gelagert; an dieses Ankerende 5b ist der abgewinkelte Schenkel 4a des Flußbleches 4 unter Bildung eines kleinen Luftspaltes 8 angekoppelt.

Zwischen den Jochen 2 und 3 einerseits und dem Flußblech 4 andererseits besteht ein weiterer Luftspalt 9, dessen magnetischer Widerstand von der Größe der einander gegenüberstehenden Flächen und von ihrem Abstand (Dicke des Dauermagneten) abhängt. Dabei kann der Überlappungs-
5 reich auch größer gewählt werden als die Polflächen des Dauermagneten 1. Die Joche 2 und 3 können bis an den Schenkel 4a des Flußbleches herangeführt werden, um einen kleinen Luftspalt 9a zu erzielen. Gegebenenfalls
10 kann an den Jochen 2 bzw. 3 auch ein abgebogener Lappen 3b vorgesehen werden, um den Luftspalt 9 bzw. 9a weiter zu verringern. Bei einem bestimmten Relais sind die Luftspalte 8 und 9 so zu optimieren, daß die Empfindlichkeit möglichst groß, die Dauermagnetkraft aber durch den Ne-
15 benluftspalt 9 noch nicht zu stark geschwächt wird. Der Luftspalt 8 soll dabei so klein wie möglich, auf jeden Fall wesentlich kleiner als der Luftspalt 9 sein. Je kleiner der Luftspalt 9 wird, desto kleiner ist die auf den Anker wirkende dauermagnetische Anzugskraft, desto größer
20 ist aber auch die Empfindlichkeit.

Die Fig. 3 bis 5 zeigen in verschiedenen Ansichten ein erfindungsgemäß gestaltetes Relais. Dieses Relais ist auf einem Grundkörper 11 aufgebaut und mit einer isolierenden
25 Schutzkappe 12 verschlossen. Die Randfuge 13 zwischen Grundkörper und Kappe ist mit Gießharz 14 abgedichtet, wobei auch die Durchführungen von Spulenanschlußstiften 15 mit abgedichtet sind. Auf dem Grundkörper 11 sitzt in einer paßgenauen Ausnehmung 16 ein Spulenkörper 17 mit
30 der Wicklung 18, die durch die beiden Spulenflansche 19 und 20 stirnseitig begrenzt wird. Innerhalb des Spulenkörpers erstreckt sich längs der Spulenachse ein stabförmiger Anker 21, der mit seinem Ende 21b am Spulenflansch 20 gelagert ist und mit seinem freien Ende 21a Schaltbewegungen zwischen zwei Polblechen 22 und 23 ausführen
35 kann.



Um die Breite des Arbeitsluftspaltes 24 zwischen den beiden Polblechen 22 und 23 genau festzulegen, sind am Spulenkörper 17 jeweils Anlageflächen 25 und 26 vorgesehen, gegen die die Polschuhe 22 bzw. 23 durch an den Spulenflanschen angeformte Nasen 27 und 28 gedrückt werden.

Die Polbleche 22 und 23 sind jeweils Teil der beiden Jochche 29 bzw. 30, welche sich oberhalb der Spule parallel zur Spulenachse und zum Grundkörper 11 erstrecken. Auf diesen Jochen 29 und 30 liegt ein flacher und ebenfalls langgestreckter Dauermagnet 31 mit zwei entgegengesetzt gepolten Dauermagnetbereichen 31a und 31b. Der Bereich 31a bildet somit eine große Polfläche gegenüber dem Joch 29, während der Dauermagnetbereich 31b eine große Polfläche mit dem Joch 30 gemeinsam hat. Die den Jochen entgegengesetzten Polflächen der vierpoligen Dauermagnetanordnung sind durch ein Flußblech 32 abgedeckt, welches sowohl die beiden Dauermagnetbereiche 31a und 31b aneinander koppelt als auch die beiden Bereiche über den abgewinkelten Schenkel 32a an das Ankerende 21b ankoppelt.

Über dieses Flußblech 32 wird außerdem der Steuerflußkreis weitgehend geschlossen. Durch die großen Flächen, die sich von den Jochen 29 und 30 einerseits und vom Flußblech 32 andererseits gegenüberstehen, wird ein für den Flußübergang günstiger Luftspalt 33 gebildet, der sich auch neben dem Dauermagneten 31 noch fortsetzt. Durch die Größe der Überlappung der Jochche 29 und 30 und des Flußbleches 32 einerseits und durch den Abstand, der durch die Dicke des Dauermagneten bestimmt wird, läßt sich dieser Luftspalt 33 so optimieren, daß einerseits die gewünschte Dauermagnetkraft zur Verfügung steht und andererseits eine hohe Empfindlichkeit des Magnetsystems, d.h. eine geringe Erregerleistung, einstellen läßt.

35

Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der Anker in



einem Träger 34 befestigt, welcher über angeformte Lagerzapfen 35 in Lagerbuchsen 36 gelagert ist. Diese Lagerbuchsen werden jeweils von zwei federnden Haltearmen 37 gebildet, die am Spulenflansch 20 angeformt sind. Über
5 den Träger 34 wird also der Anker definiert in einem Lager gehalten, so daß das Ankerende 21b einen genau definierten Luftspalt gegenüber dem Flußblechschenkel 32a besitzt. Dieser Luftspalt 38 kann sehr klein und sehr konstant gehalten werden, da das Ankerende 21b bei der
10 Schaltbewegung nur einen sehr kurzen Weg zurücklegt, so daß selbst bei direktem Anliegen des Flußblechschenkels 32a nur eine geringe Reibung auftritt. Es wäre aber auch möglich, den Anker durch den Flußblechschenkel 32a im Lager, beispielsweise in einem Schneidenlager zu halten,
15 wobei der Flußblechschenkel 32a unmittelbar oder gegebenenfalls über eine Folie am Ankerende 21b angreifen würde. Da also der Luftspalt 38 sehr klein ist, ergibt sich eine gute Kopplung sowohl des Dauermagnetkreises als auch des Steuerflußkreises des Relais.

20

Im vorliegenden Ausführungsbeispiel enthält der Träger 34 außerdem beiderseits je eine Mittelkontaktfeder 39, welche auf diese Weise fest mit dem Anker verbunden sind und dessen Schaltbewegungen mitmachen, ohne daß ein eigener Kontaktschieber erforderlich wäre. Das freie Ende 39a dieser
25 Mittelkontaktfedern gibt dabei abwechselnd Kontakt mit einem der Gegenkontaktelemente 40 oder 41. Über eine Litze 42 sind die Mittelkontaktfedern 39 jeweils mit einem Anschlußstift 43 verbunden. Die Gegenkontaktelemente 40 und
30 41 sind jeweils unmittelbar im Grundkörper 11 verankert.

Bei der Montage des Magnetsystems werden die beiden Joche 29 und 30 so auf den Spulenkörper 17 geschoben, daß die Polbleche 22 und 23 zwischen den Anlageflächen 25 und 26
35 einerseits und den Nasen 27 und 28 andererseits positioniert werden. Die Joche 29 und 30 liegen auf Absätzen 44 und 45



der Spulenflansche 19 bzw. 20 auf. Sie werden gemeinsam mit dem Dauermagneten 31 und dem Flußblech 32 durch zwei Zapfen 46 und 47 fixiert, welche an dem thermoplastischen Spulenkörper 17 angeformt sind. Diese Zapfen 46 und 47
5 werden durch Ausnehmungen 48 bzw. 49 des Flußbleches 31 gesteckt und über dem Flußblech zu Nietköpfen 46a bzw. 47a verformt.

Nach der Montage der Schutzkappe 12 wird dann die Charakteristik des Relais durch Anlegen von äußeren Magnetfeldern eingestellt. Dabei können die beiden Dauermagnetbereiche 31a und 31b durch Anlegen von Polschuhen an das Flußblech 32 bzw. an die Kappe 12 über dem Flußblech 32
10 so aufmagnetisiert und abgeglichen werden, daß unterschiedliche Ansprechwerte für beide Ankerlagen und je nach Wahl
15 ein monostabiles oder ein bistabiles Schaltverhalten erzeugt werden. Auf diese Weise erhält man ein Relais, bei dem für unterschiedliche Ausführungen jeweils gleiche Konstruktionsteile verwendet werden können und bei denen
20 die gesamte Montage unabhängig von der späteren Relaischarakteristik durchgeführt werden kann.

16 Patentansprüche

5 Figuren



Patentansprüche

1. Polarisiertes elektromagnetisches Relais mit einem innerhalb des Spulenkörpers etwa längs der Spulenachse angeordneten stabförmigen, einseitig gelagerten Anker, der mit seinem freien Ende in den Raum zwischen zwei einander gegenüberstehenden Polblechen ragt, welche in ihrer Verlängerung zwei Joche bilden, die in einer Ebene nebeneinanderliegend mit zwei ungleichnamigen Polen einer vierpoligen Dauermagnetanordnung gekoppelt sind; wobei die beiden den Jochen entgegengesetzten Pole der Dauermagnetanordnung über ein Flußblech miteinander und an das gelagerte Ende des Ankers gekoppelt sind, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die beiden durch Abwinkelung gebildeten Joche (2, 3; 29, 30) einerseits und das an die Ankerlagerung angekoppelte und ebenfalls abgewinkelte Flußblech (4; 32) andererseits sich parallel zueinander und zur Spulenachse erstrecken und neben der Spulenwicklung (7; 18) einen Überlappungsbereich (9; 33) bilden, in welchem die Dauermagnetanordnung (1; 31) mit im wesentlichen zur Spulenachse senkrechten Polarisierungsrichtungen angeordnet ist.
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 die beiden Polbleche (2a; 3a; 22, 23) an den Innenseiten der in einer Ebene liegenden Joche (2, 3; 29, 30) angeformt und an der Stirnseite des Spulenkörpers (17) in Richtung auf das freie Ankerende (5a; 21a), parallel zur Flachseite des Ankers (21), abgebogen sind.
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 sich der Überlappungsbereich (9; 33) von Jochen (2, 3; 29, 30) und Flußblech (4; 32) im wesentlichen über die gesamte Spulenlänge erstreckt.

4. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 3, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Dauermagnetanord-
nung (1; 31) einstückig ausgebildet ist.

5 5. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Länge der Dauer-
magnetanordnung (1; 31) in Richtung parallel zur Spulen-
achse ein Mehrfaches ihrer Dicke in Magnetisierungsrich-
tung beträgt.

10

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 die Dauermagnetanord-
nung (1; 31) nur einen Teil des Überlappungsbereiches (9;
33) ausfüllt und daß daneben ein zusätzlicher Luftspalt
15 (9, 91; 33) zwischen den Jochen (2, 3; 29, 30) und dem
Flußblech (4; 32) gebildet ist.

7. Relais nach Anspruch 6, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , daß der zusätzliche Luftspalt (9a)
20 zwischen den Jochen (2, 3) und dem Flußblech (4) durch
an einen dieser Teile angeformte Lappen (3b) gebildet ist.

8. Relais nach Anspruch 6 oder 7, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß der an den Anker (5, 21)
25 angekoppelte Teil (4a; 32a) des Flußbleches (4; 32) mit
dem Ankerende (5b; 21b) einen Luftspalt (8; 38) bildet,
der wesentlich kleiner als der zwischen den Jochen (2, 3;
29, 30) und dem Flußblech (4; 32) bestehende Luftspalt
(9; 33) ist.

30

9. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 8, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß das Flußblech mittel-
bar oder unmittelbar am Lagerende (21b) des Ankers (21)
anliegt und diesen in seiner Lagerung hält.

10. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 9, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Joche (2, 3; 29,
30) jeweils zwischen der Dauermagnetanordnung (1; 31) und
der Spulenwicklung (7; 18) angeordnet sind.

5

11. Relais nach Anspruch 10, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Joche (29, 30) auf
den Spulenflanschen (19, 20) aufliegen und durch am
Spulenkörper (17) angeformte Zapfen (46, 47) gehalten
10 sind.

12. Relais nach Anspruch 11, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die an den Spulenflan-
schen angeformten Zapfen (46, 47) in Durchbrüchen (48,
15 49) des Flußbleches (32) vernietet sind.

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 die
Polbleche (22, 23) durch Anlageflächen (25, 26) des
20 Spulenkörpers (17) in einem vorgegebenen Abstand gehal-
ten und durch am Spulenflansch (19) angeformte Nasen
(27, 28) gegen die Anlageflächen (25, 26) gedrückt werden.

14. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 13, d a -
25 d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die
über der Spule (18) angeordneten Joche (29, 30) breiter
sind als der Spulendurchmesser und daß in dem von den
Jochen (29, 30) überdeckten Raum beiderseits der Spule
vom Anker (21) betätigbare Kontaktelemente (39, 40, 41)
30 angeordnet sind.

15. Relais nach Anspruch 14, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Spule (17, 18) von
einem Grundkörper (11) aus Isolierstoff getragen wird,
35 der eine mittige Ausnehmung (16) zur paßgenauen Aufnahme
des Spulenkörpers (17) besitzt und in welchem beider-
seits Kontaktanschlüsse (40, 41, 43) verankert sind.

16. Relais nach Anspruch 15, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß eine Schutzkappe (12)
aus Isolierstoff über den Spulenkörper gestülpt ist
und mit dem Grundkörper (11) eine abdichtbare Fuge

5 bildet.

1/2

FIG 1

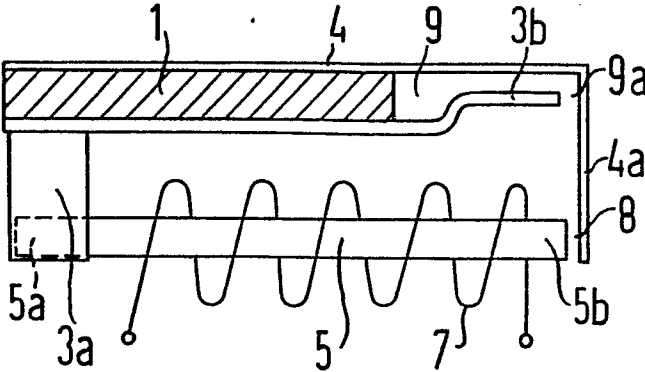


FIG 2

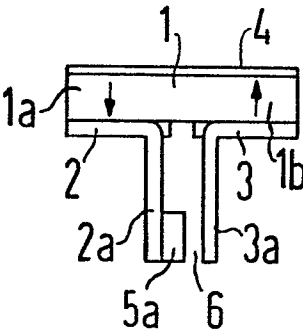
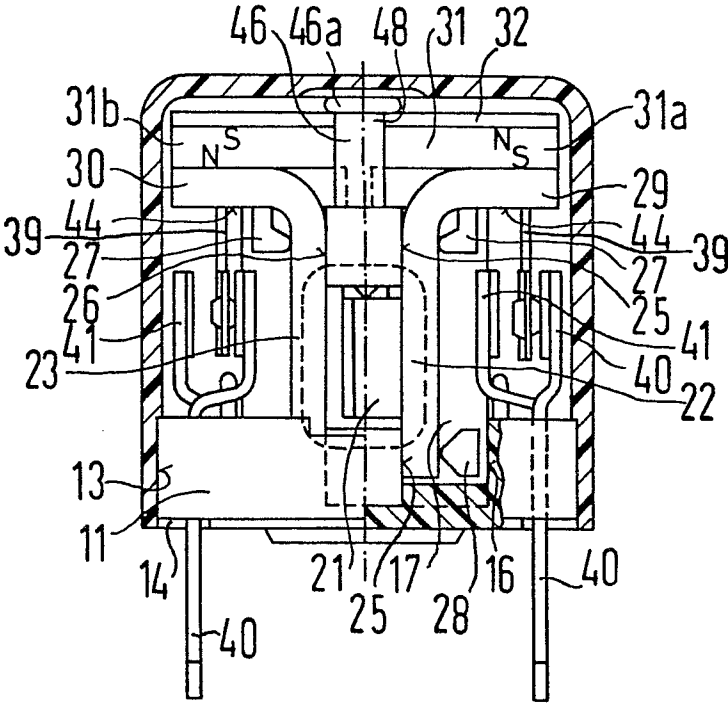


FIG 5



2/2

FIG 3

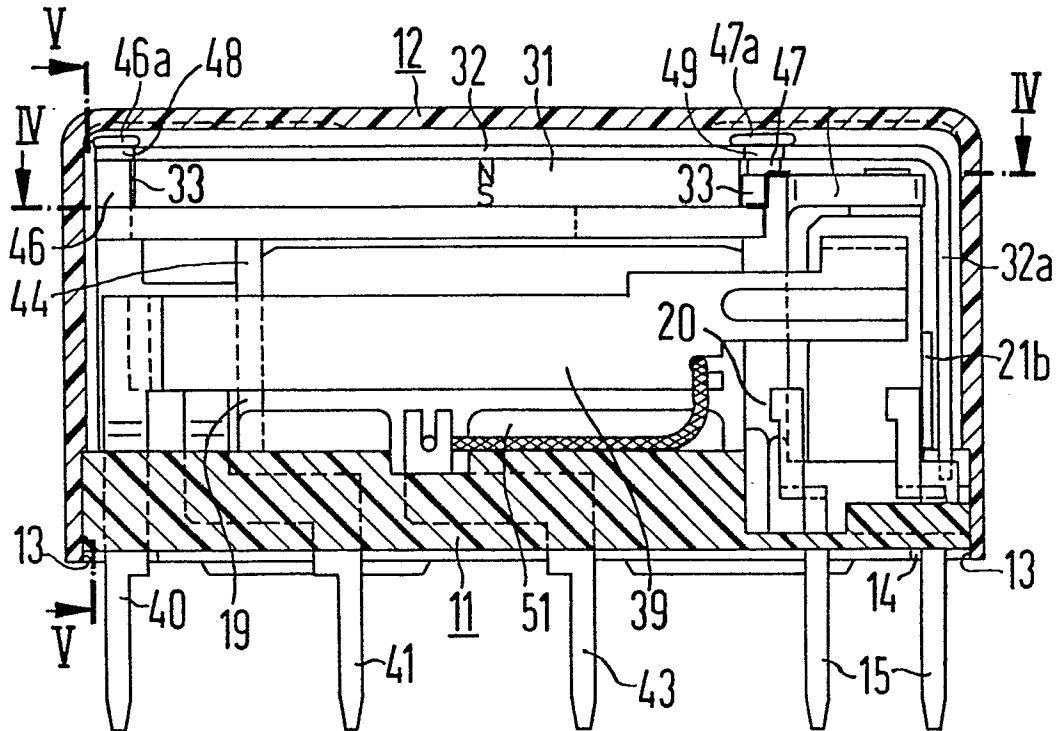
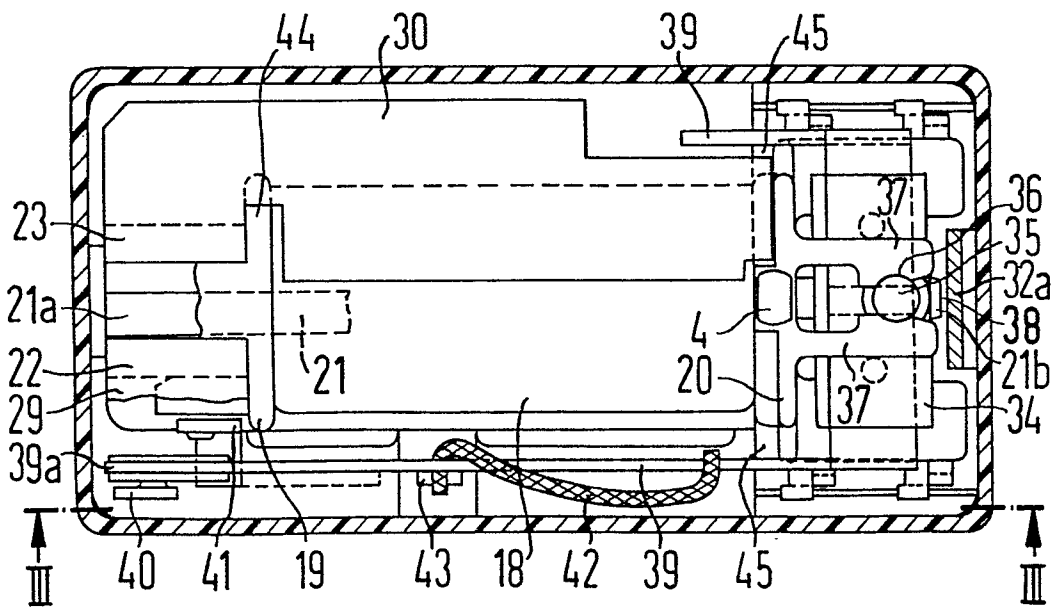


FIG 4





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)														
A	--- US-A-3 673 529 (BABCOCK ELECTRONICS) *Spalte 2, Zeile 23 bis Spalte 3, Zeile 65*	1	H 01 H 51/22														
A	--- FR-A-2 392 486 (SIEMENS) *Seite 4, Absätze 3-6; Seite 5, Absätze 1-3*	1, 16, 17															
A	--- DE-B-1 220 521 (A.KLEMT) *Spalte 6; Figur 2*	1															
A	--- EP-A-0 022 953 (O.KENJI) *Figur 17*	1															
P	--- EP-A-0 034 811 (SIEMENS) *Seite 3, Absatz 4; Seite 4; Seite 5; Absatz 1*	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³) H 01 H 51/00														
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 01-12-1982	Prüfer JANSSENS DE VROOM P.														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : mündliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : mündliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : mündliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	