

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 147 681
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 84114716.8

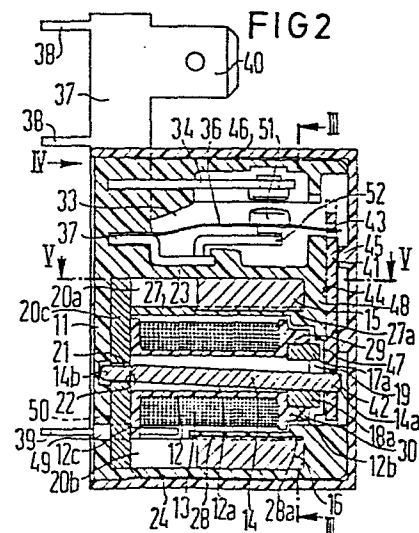
(51) Int. Cl.⁴: H 01 H 51/22

(22) Anmeldetag: 04.12.84

(30) Priorität: 30.12.83 DE 3347602

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.07.85 Patentblatt 85/28(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB LI(71) Anmelder: 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)(54) **Polarisiertes elektromagnetisches Relais.**

(57) Das Relais besitzt einen Grundkörper (11) aus Isolierstoff, in welchen die Teile eines Magnetsystems (12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20) sowie Kontaktelemente (34, 36) durch Einstecken befestigt sind. Das Magnetsystem weist einen Spulenkörper (12) sowie einen innerhalb des Spulenkörpers etwa achsparallel angeordneten Anker (14) auf. Beiderseits des Spulenkörpers ist jeweils ein Dauermagnet (15, 16) angeordnet, welcher jeweils zwischen einem Polblech (17, 18) und einem schmalen Abschnitt (20a, 20b) eines Flußbleches (20) liegt. Das Flußblech ist am Ende des Spulenkörpers abgewinkelt und bildet in diesem senkrecht zur Spulenchse stehenden Abschnitt (20c) eine Lagerung für den Anker (14). Das Kontaktsystem ist durch den Grundkörper gegenüber dem Magnetsystem isoliert. Auf diese Weise wird ein polarisiertes Relais für das Schalten hoher Ströme geschaffen.



Siemens Aktiengesellschaft
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 83 P 1982 E

5 Polarisiertes elektromagnetisches Relais

Die Erfindung bezieht sich auf ein polarisiertes Relais mit einem Grundkörper, einer auf dem Grundkörper befestigten Spule mit Spulenkörper und Wicklung, einem inner-
10 halb des Spulenkörpers etwa längs der Spulenachse angeordneten, im Bereich eines ersten Spulenflansches einseitig gelagerten, stabförmigen Anker, einer Dauermagnetanordnung mit zwei Polblechen, welche in einer gemeinsamen, zur Spulenachse parallelen Ebene angeordnet, vor dem
15 zweiten Spulenflansch an den einander zugewandten Kanten rechtwinkelig abgebogen sind und mit den abgebogenen Enden das freie Ankerende unter Bildung von Arbeitsluftspalten einschließen, weiterhin mit einem parallel zu den Polblechen angeordneten und mit diesen den bzw. die Dauermagnet(e) einschließenden Flußblech, welches im Bereich
20 des ersten Spulenflansches einen senkrecht zur Spulenachse stehenden Abschnitt bildet, sowie mit mindestens einem im Grundkörper neben dem Spulenkörper verankerten freistehenden Kontaktelement und mindestens einem durch den
25 Anker betätigbaren, mit dem feststehenden Kontaktelement zusammenwirkenden beweglichen Kontaktelement.

Ein derartiges Relais ist aus der DE-PS 31 32 244 bekannt. Das dort beschriebene System ist sehr empfindlich und hat
30 den besonderen Vorteil, daß durch entsprechenden Abgleich des vierpoligen Dauermagnetsystems sowohl eine monostabile als auch eine bistabile Schaltcharakteristik ohne konstruktive Änderung erreicht werden kann, wobei die Ansprechwerte in einem sehr engen Toleranzbereich erhalten
35 werden können. Das dort beschriebene System eignet sich

insbesondere für sehr kleine Relais mit mehr als einem Umschaltkontakt, wobei ein sehr kompakter Aufbau möglich ist. Die Anordnung des vierpoligen Dauermagneten über der Spule bei gleichzeitiger Überdeckung der Kontaktelemente durch die Polbleche bzw. Joche ist bei diesen Relais für einen kompakten Aufbau sehr sinnvoll. Jedoch bringt diese Konstruktion Probleme mit sich, wenn ein solches System zum Schalten hoher Ströme verwendet werden soll, da dann die erforderlichen Isolierstrecken zwischen Kontaktelementen und dem Magnetsystem zusätzliche Maßnahmen erfordern. Außerdem ist die dort verwendete flache Magnetanordnung praktisch um mit einem Keramikmagneten ausführbar - ohne die Bauhöhe zu vergrößern -, dessen starken Temperaturgang beim Einsatz unter hohen Umgebungstemperaturen zu einer starken Verminderung der Kontaktkraft führt.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein polarisiertes Relais der eingangs genannten Art unter Beibehaltung der vorteilhaften Eigenschaften des bekannten Magnetsystems so abzuwandeln und weiterzubilden, daß zum Schalten großer Ströme besonders hohe Kontaktkräfte auch bei hohen Umgebungstemperaturen erzielt werden können und daß in kompakter Bauweise eine einfache Montage möglich ist und gleichzeitig große Isolierstrecken zwischen dem Magnetsystem und den Kontaktelementen erzielt werden können.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Dauermagnetanordnung beiderseits der Spule liegend jeweils eine Anordnung aus einem Polblech, einem parallel dazu angeordneten schmalen Abschnitt des Flußbleches und einem zwischenliegenden Raum für einen zweipoligen Dauermagneten aufweist, wobei zumindest auf einer Seite des Spulenkörpers ein Dauermagnet in diesem Raum vorgesehen ist, daß der Anker mit seinem gelagerten Ende in einer

Ausnehmung des zur Spulenachse senkrechten Abschnitts des Flußbleches gelagert ist und daß neben dem Spulenkörper und den Kontaktanschlußelementen auch das Flußblech, die beiden Polbleche und der bzw. die Dauermagnet(e) in Aus-
5 nehmungen des Grundkörpers steckbar befestigt sind.

Bei dem erfindungsgemäßen Relais ist also einerseits der Magnetkreis dadurch verbessert, daß der Anker unmittelbar im Flußblech gelagert ist, so daß der Lagerluftspalt auf
10 ein Minimum verringert wird. Dadurch können hohe Kontaktkräfte für Starkstromkontakte erzielt werden. Andererseits ist das Magnetsystem konstruktiv gegenüber dem bekannten Magnetsystem in der Weise abgewandelt, daß die Dauermagnetanordnung zu beiden Seiten der Spule in den
15 Grundkörper hinein verlegt ist, wodurch eine leichte Steckbefestigung der Einzelteile, eine gute Isolierung durch entsprechende Gestaltung des Grundkörpers und dabei eine kompakte Gesamtkonstruktion des Relais möglich werden.

20

Die Dauermagnetanordnung ist dabei in zwei Teile beiderseits der Spule unterteilt worden. So steht für die beiden Dauermagnete neben der Spule jeweils eine ver-
hältnismäßig große Magnetlänge zur Verfügung. Damit
25 können Alnico-Magnete verwendet werden, die gegenüber den Keramik-Magneten zwar eine größere Länge in Polarisierungsrichtung erfordern, dafür aber wesentlich weniger temperaturabhängig sind. Das Relais behält deshalb auch beim Einsatz unter hohen Umgebungstemperaturen - in der
30 Größenordnung bis 125° C noch hohe Kontaktkräfte. Die Polbleche sind zwar in gleicher Weise wie bei dem bekannten System angeordnet und zum Anker hin nach innen abgewinkelt. Jedoch sind die beiden Dauermagnete nicht wie dort von der Spule aus gesehen an der Außenseite der
35 Polbleche oder Joche angeordnet, sondern an der der Spule

zugewandten Seite, so daß die Spule zwischen zwei Schichtungen von Polblech, Dauermagnet und Flußblechabschnitt liegt.

- 5 Die beiden Dauermagnete, die in einander entgegengesetzter Richtung polarisiert sind, können unabhängig voneinander abgeglichen werden, so daß sowohl ein bistabiles Schaltverhalten als auch durch unsymmetrischen Abgleich ein monostabiles Schaltverhalten erzielt werden
10 kann. Denkbar ist dabei auch eine spezielle Ausführungsform, bei der der Dauermagnet an einer Seite der Spule völlig entmagnetisiert oder überhaupt weggelassen ist. In diesem Fall kann der Raum zwischen dem Polblech und dem Flußblechabschnitt ferromagnetisch überbrückt
15 sein, wobei das Relais ein monostabiles Schaltverhalten erhält.

- Wie erwähnt, sind sowohl der Spulenkörper als auch die Dauermagnete, die Polbleche und das Flußblech jeweils nebeneinander in dem Grundkörper durch Einstecken befestigt.
20 Da diese Konstruktion speziell für das Schalten hoher Ströme geeignet sein soll, ist es zweckmäßig, diesen Grundkörper als Gehäuse auszubilden, welches das erwähnte Magnetsystem sowohl an einer Bodenseite als auch mit vier
25 Seitenwänden umschließt, wobei lediglich ein Durchbruch für den Anker bzw. einen vom Anker betätigbaren Kontaktschieber offengelassen ist. Außerdem ist die Bodenseite zweckmäßigerweise im Bereich der Spule ausgenommen, so daß für die Spulenwicklung die gesamte Tiefe des Grundkörpers innerhalb einer aufgestülpten Kappe zur Verfügung steht. Die Kontaktelemente sind dabei ebenfalls in dem Grundkörper, jedoch von dem das Magnetsystem umschließenden Gehäuse getrennt angeordnet. Zweckmäßigerweise bildet der Grundkörper hierzu eine weitere, die
30 Kontaktelemente umschließende Kammer, welche seitlich
35

Schlitze zum Einstecken der Kontaktanschlußelemente aufweist.

Das Relais besitzt mindestens ein feststehendes Kontaktelement und ein bewegliches Kontaktelement. Möglich ist aber auch ein Umschaltkontakt oder auch die Anordnung von mehr als einem Kontaktpaar oder Umschaltkontakt, beispielsweise durch Anordnung von jeweils einem Kontaktpaar an jeder Seite des Magnetsystems. In diesem letzteren Fall könnte beispielsweise ein Kontaktbetätigungsschieber in seinem Mittelteil am Anker angelenkt sein und mit seinen beiden Enden jeweils ein bewegliches Kontaktelement betätigen. In einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Relais ist das bewegliche Kontaktelement in Form einer Kontaktfeder an einem starren, im Grundkörper verankerten Anschlußelement befestigt. Die Ruhestellung einer solchen Kontaktfeder kann durch einen im Gehäuse ausgebildeten Anschlag oder auch durch einen justierbaren Fortsatz des zugehörigen Anschlußelementes festgelegt werden. In einer anderen Ausführungsform kann eine bewegliche Kontaktfeder auch an einem Fortsatz des Ankers befestigt sein. In diesem Fall ist die Kontaktfeder als Kontaktbrücke ausgebildet oder über eine flexible Zuleitung mit einem Anschlußelement verbunden.

In einer Ausführungsform der Erfindung ist ein Kontaktbetätigungsorgan am freien Ende des Ankers, d.h. an dem dem Lager gegenüberliegenden Ende angekoppelt. Das Magnetsystem kann aber auch derart angeordnet sein, daß der Anker mit seinem gelagerten Ende das Flußblech durchdringt und in Verlängerung dieses Endes einen abgewinkelten Fortsatz besitzt, welcher eine Kontaktfeder mittelbar oder unmittelbar betätigt.

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

Fig. 1 die Prinzipdarstellung eines Magnetsystems für ein erfindungsgemäßes Relais ohne Kontaktelemente,

Fig. 2 bis 5 eine konstruktive Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Relais in verschiedenen Ansichten,

Fig. 6 ein Detail aus Fig. 2 in abgewandelter Ausgestaltung,

Fig. 7 bis 10 abgewandelte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Relais in teilweise schematisierter Darstellung.

Fig. 1 zeigt das Prinzip des Magnetsystems für ein erfindungsgemäßes Relais. In einer nur schematisch angedeuteten Spule 1 ist ein langgestreckter, stabförmiger Anker angeordnet. Zu beiden Seiten der Spule ist jeweils ein Dauermagnet 3 bzw. 4 angeordnet, deren Polarisierung zwischen einem Polblech 5 bzw. 6 und jeweils einem schmalen Abschnitt 7a bzw. 7b eines Flußbleches 7 gerichtet ist. Die beiden Magnete haben dabei entgegengesetzte Polarisierungsrichtungen. Die beiden Polbleche 5 und 6 besitzen an den einander zugewandten Kanten jeweils nach innen abgewinkelte Abschnitte 5a bzw. 6a, welche parallel zueinander einander gegenüberstehende Polflächen bilden. In dem dadurch gebildeten Arbeitsluftspalt ist das freie Ende 2a des Ankers 2 umschaltbar. Das entgegengesetzte Ende 2b des Ankers 2 ist in einem zur Spulenachse senkrechten Abschnitt 7c des Flußbleches 7 gelagert, wobei der Anker in einer Ausnehmung 7d ruht, so daß ein guter Übergang des Magnetflusses zwischen dem Flußblech 7 und dem Anker 2 gewährleistet ist. Die Dauermagnete 3 bzw. 4 und die Flußblechabschnitte 7a und 7b sind also beiderseits der Spule angeordnet und an den Polblechen 5 bzw. 6 jeweils an der Seite angesetzt, zu der auch die Polflächenab-

schnitte 5a und 6a hin abgewinkelt sind. Dadurch ergibt sich ein flacher Aufbau des Magnetsystems, so daß dieses in einen Grundkörper in kompakter Form eingesetzt werden kann.

5

In den Fig. 2 bis 5 ist eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Relais dargestellt. In einem Grundkörper 11 ist ein Spulenkörper 12 mit einer Wicklung 13 angeordnet, wobei in dem axialen Hohlraum 12a des Spulenkörpers ein stabförmiger Anker 14 etwa längs der Achse angeordnet ist. Zu beiden Seiten neben dem Spulenkörper 12 ist jeweils ein Dauermagnet 15 bzw. 16 angeordnet, an deren ungleichnamigen Polflächen an einer Seite jeweils ein Polblech 17 bzw. 18 anliegt. Diese beiden Polbleche 17 und 18 liegen auf den Polflächen in einer gemeinsamen Ebene und sind im Bereich des Spulenflansches 12b mit nach innen abgewinkelten Abschnitten 17a und 18a versehen, welche das freie Ende 14a des Ankers zwischen sich einschließen und auf diese Weise einen Arbeitsluftspalt 19 bilden, in welchem der Anker hin und her bewegbar ist. Die den Polblechen gegenüberliegenden Polflächen der beiden Magnete 15 und 16 sind mit jeweils einem Abschnitt 20a bzw. 20b eines Flußbleches 20 bedeckt, welches am Ende abgewinkelt ist und einen senkrecht zur Spulenachse stehenden Abschnitt 20c besitzt, in welchem der Anker 14 mit seinem Ende 14b gelagert ist. Der Flußblechabschnitt besitzt dabei eine Ausnehmung 21 zur Aufnahme des Ankers, dessen Ende 14b konisch abgeschrägt ist, um eine Schaltbewegung im Lager zu ermöglichen. In Axialrichtung ist der Anker durch eine angeformte Schulter 14c gesichert, welche an einer nicht sichtbaren Prägung des Flußblechabschnitts 20c anliegt.

Das gesamte Magnetsystem, also der Spulenkörper 12 mit der Wicklung 13 und dem Anker 14, die Dauermagnete 15 und

16, die Polbleche 17 und 18 und das Flußblech 20, sind ringsum von Seitenwänden 22, 23, 24 und 44 des Grundkörpers 11 umgeben, welche auf dem Boden 11a senkrecht stehen. Im Bereich der Spule weist der Boden 11a eine
5 Ausnehmung 11b auf, so daß der Grundkörper 11 nicht breiter als der Durchmesser der Spulenwicklung zu sein braucht. Außerdem bildet der Grundkörper jeweils Anlageflächen zur Steckbefestigung und Positionierung dieser einzelnen Teile. So ist das Flußblech 20 zwischen
10 den Seitenwänden 22, 23 und 24 sowie den Anlageschultern 25 und 26 festgelegt, ebenso sind die Dauermagnete 15 und 16 zwischen den Wänden 23 bzw. 24 einerseits und den Wänden 27 bzw. 28 mit den Anlageschultern 27a bzw. 28a
15 positoniert. Die Polbleche 17 und 18 stützen sich ebenfalls seitlich an den Wänden 23 und 24 ab, während ihre abgewinkelten Abschnitte 17a bzw. 18a zwischen den Anlageflächen 29 und 30 des Spulenkörperflansches 12b liegen und sich mit der Innenseite an einer nasenförmigen Erhebung 31 des Grundkörpers 11 sowie an einer Nase 32
20 des Spulenkörpers 12 abstützen. Dadurch wird auch die Größe des Arbeitsluftspalts festgelegt.

Die Zwischenwand 23 bildet auch eine Isolierung zwischen dem Magnetsystem und einer Kontaktkammer 33, welche eben-
25 falls im Grundkörper gebildet ist und ein feststehendes Kontaktelement 34 mit einem Anschlußelement 35 sowie eine Kontaktfeder 36 mit einem Anschlußelement 37 enthält. Die beiden Kontaktanschlußelemente 35 und 37 sind durch Einstecken in Nuten des Spulenkörpers von zwei entgegengesetzten Seiten befestigt. Sie bilden jeweils Anschluß-
30 stifte 38 im Raster mit den Spulenanschlußstiften 39 sowie Steckhülsenanschlüsse (Faston-Stecker) 40. Die Kontaktfeder 36 wird durch einen Schieber 41 betätigt, welcher mit einer Ausnehmung 42 auf das freie Ankerende 14a
35 aufgesteckt ist und mit einer weiteren Ausnehmung 43 das

Ende der Kontaktfeder 36 umfaßt. Der Kontaktschieber 41 gleitet auf einer Führungsfläche 44 des Grundkörpers 11 bzw. in einem Führungskanal. In der entgegengesetzten Richtung wird der Schieber 41 durch Vorsprünge 45 einer aus Isolierstoff bestehenden Schutzkappe 46 gesichert. Dadurch daß der Durchbruch 47 für den Anker in der Seitenwand 48 des Grundkörpers liegt, ergibt sich zwischen dem Magnetsystem und dem Kontaktelement eine große Isolierstrecke.

10

Die Montage des Relais erfolgt in einfacher Weise in Stecktechnik. Zunächst wird der bewickelte Spulenkörper 12 mit dem Flußblech 20 verbunden, wobei die isolierenden Durchführungen 49 für die Anschlußstifte 39 durch Ausnehmungen 50 des Flußblechabschnitts 20c gesteckt werden. Danach wird das Flußblech mit dem Spulenkörper in den Grundkörper 11 eingesetzt, die Dauermagnete 15 und 16 sowie die Polbleche 17 und 18 werden aufgesteckt. Ebenso wird das Anschlußelement 35 mit Kontaktelement 34 von der gleichen Seite aus eingebracht, dagegen wird das Kontaktanschlußelement 37 von der entgegengesetzten Seite her in in den Grundkörper eingeführt und befestigt. Der Anker 14 wird in das Spulenrohr 12a eingeführt und gelagert, und dann wird der Kontaktschieber 41 auf den Anker und auf die Kontaktfeder 36 aufgesteckt. Durch Aufstecken der Schutzkappe 46 werden die Teile im Grundkörper 11 gesichert und isoliert.

Wie in Fig. 2 dargestellt, ruht der Kontakt 51 der beweglichen Kontaktfeder 36 im Ruhezustand auf einer Auflage 52, welche als abgekröpfte Verlängerung des Anschlußelementes 37 ausgebildet ist. Durch Biegen an dieser Auflage 52 kann die Ruhestellung der Kontaktfeder justiert werden.

Eine abgewandelte Ausführung gegenüber Fig. 2 zeigt die Detaildarstellung von Fig. 6. Dort ist der Kontakt 51 an

einem Anschlag 53 abgestützt, welcher aus Isolierstoff am Grundkörper 11 angeformt ist. Ansonsten ist dieses Relais genauso aufgebaut wie das vorher beschriebene.

- 5 Die Fig. 7 bis 10 zeigen in schematischer Darstellung verschiedene Abwandlungen des erfindungsgemäßen Relais. So besitzt das Relais gemäß Fig. 7 einen Grundkörper 61, einen Spulenkörper 62 mit einer Wicklung 63, einen Anker 64 sowie Dauermagnete 65 und 66. Polbleche 67 und 68 sind
10 wie vorher beschrieben angeordnet, ebenso ein Flußblech 69.

Im Grundkörper 61 sind zwei feststehende Kontaktelemente 70 und 71 verankert, zwischen denen eine Kontaktfeder 72
15 bewegbar ist. Zur Kontaktbetätigung besitzt der Anker einen abgewinkelten und gekröpften Fortsatz 73, auf den ein Isolierstoffschieber 74 aufgesteckt oder aufgespritzt ist.

- 20 Das Relais von Fig. 8 besitzt einen Grundkörper 81, einen Spulenkörper 82 mit Wicklung 83, einen Anker 84 und Dauermagnete 85 und 86. Zwei Polbleche 87 und 88 sowie ein Flußblech 89 sind gegenüber den vorhergehenden Konstruktionen umgedreht im Grundkörper 81 angeordnet. Der Anker
25 84 ist in ähnlicher Weise wie vorher im Flußblech 89 in einem Durchbruch gelagert, er ist jedoch über dieses gelagerte Ende hinaus verlängert und mit einem abgewinkelten Fortsatz 90 versehen, der über einen Schieber 91 eine Kontaktfeder 92 betätigt. Ein feststehendes Kontaktele-
30 ment 93 ist mit seinem Anschlußelement ebenso wie ein Anschlußelement für die Kontaktfeder 92 im Grundkörper 81 verankert.

Fig. 9 zeigt einen ähnlichen Aufbau wie Fig. 8, wobei al-
35 lerdings im Grundkörper 81 zwei feststehende Kontaktele-

mente 94 und 95 verankert sind, zwischen denen eine bewegliche Kontaktfeder 96 umschaltbar ist. Diese bewegliche Kontaktfeder 96 ist über einen Isolierstoffblock 97 fest mit dem Ankerfortsatz 90 verbunden, so daß ein lose
5 beweglicher Schieber mit seiner Reibung entfällt.

Eine weitere Abwandlung zeigt Fig. 10. Dort ist in einem Grundkörper 101 ein Magnetsystem mit einem Spulenkörper 102, einer Wicklung 103 und einem Anker 104 dargestellt.
10 Weiterhin ist ein Dauermagnet 105 an einer Seite des Spulenkörpers angeordnet, während zwei Polbleche 107 und 108 sowie ein Flußblech 109 entsprechend den vorherigen Ausführungsbeispielen symmetrisch vorgesehen sind. Der Grundkörper 101 bildet mit einer Führungsleiste 110 zusammen mit der Schutzkappe 111 einen Führungskanal, in
15 welchem Kugeln 112 zur Kontaktbetätigung beweglich angeordnet sind. Diese aus Isolierstoff bestehenden Kugeln 112 sind in ihrer Größe und Anzahl so bemessen, daß sie den Abstand zwischen dem Anker 104 und einer Kontaktfeder 113 genau ausfüllen, um diese Kontaktfeder 113 zwischen
20 zwei Gegenkontaktelementen 114 und 115 umzuschalten. Die Betätigungskugeln 112 können beispielsweise in zwei geringfügig unterschiedlichen Größen vorgesehen sein, so daß durch entsprechende Auswahl aus diesen beiden Größen
25 unterschiedliche Kombinationen und damit unterschiedliche Betätigungseinheiten gebildet werden können. Bei der Montage des Relais wird also zunächst der genaue Abstand zwischen Anker und Kontaktfeder ermittelt, und entsprechend wird aus den Kugeln mit geringfügig unterschiedlichem Durchmesser die benötigte Kombination
30 ausgewählt.

16 Patentansprüche

10 Figuren

Patentansprüche

1. Polarisiertes Relais mit einem Grundkörper (11, 61, 81, 101), einer auf dem Grundkörper befestigten Spule mit
5 Spulenkörper (12; 62, 82, 102) und Wicklung (1, 13, 63, 83, 103), einem innerhalb des Spulenkörpers etwa längs der Spulenachse angeordneten, im Bereich eines ersten Spulenflansches (12c) einseitig gelagerten, stabförmigen Anker (2, 14, 64, 84, 104), einer Dauermagnetanordnung
10 mit zwei Polblechen (5, 6; 17, 18; 67, 68; 87, 88; 107, 108), welche in einer gemeinsamen, zur Spulenachse parallelen Ebene angeordnet sind, vor dem zweiten Spulenflansch (12b) an den einander zugewandten Kanten rechtwinkelig abgebogen sind und mit den abgebogenen
15 Enden (5a, 6a; 17a, 18a) das freie Ankerende (2a; 14a) unter Bildung von Arbeitsluftspalten einschließen, einem parallel zu den Polblechen angeordneten und mit diesen den bzw. die Dauermagneten einschließenden Flußblech (7; 20; 69; 89; 109), welches im Bereich des ersten
20 Spulenflansches (12b) einen senkrecht zur Spulenachse stehenden Abschnitt (7c; 20c) bildet, sowie mindestens einem im Grundkörper (11; 61, 81, 101) neben dem Spulenkörper (12, 62, 82, 102) verankerten feststehenden Kontaktelement (34; 70, 71, 93, 114, 115) und mindestens
25 einem durch den Anker (14, 64, 84, 104) betätigbaren, mit dem feststehenden Kontaktelement zusammenwirkenden beweglichen Kontaktelement (36; 72, 92, 96, 113), d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Dauermagnetanordnung beiderseits der Spule (1; 12, 13;
30 62, 63; 82, 83; 102, 103) liegend jeweils eine Anordnung aus einem Polblech (5, 6; 17, 18; 67, 68; 87, 88; 107, 108), einem parallel dazu angeordneten schmalen Abschnitt (7a, 7b; 20a, 20b) des Flußbleches (7; 20) und einem zwischenliegenden Raum für einen zweipoligen Dauer-
35 magneten (3, 4; 15, 16; 65, 66; 85, 86; 105) aufweist,

wobei zumindest auf einer Seite des Spulenkörpers ein Dauermagnet in diesem Raum vorgesehen ist, daß der Anker (2; 14, 64, 84, 104) mit seinem gelagerten Ende (2b; 14b) in einer Ausnehmung (21) des zur Spulen-
5 achse senkrechten Abschnitts (7c; 20c) des Flußbleches (7; 20; 69, 89, 109) gelagert ist und daß neben dem Spulenkörper (12; 62, 82, 102) und den Kontaktanschluß-
elementen (35, 37) auch das Flußblech (7; 20; 69; 89, 109), die beiden Polbleche (5, 6; 17, 18; 67, 68; 87, 88;
10 107, 108) und der bzw. die Dauermagnet(e) (3, 4; 15, 16; 65, 66; 85, 86; 105) in Ausnehmungen des Grundkörpers (11, 61, 81, 101) steckbar befestigt sind.

2. Relais nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n -
15 z e i c h n e t , daß zu beiden Seiten der Spule (1; 12, 13; 62, 63; 82, 83) jeweils ein Dauermagnet (3, 4; 15, 16; 65, 66; 85, 86) zwischen einem Flußblechabschnitt (7a, 7b; 20a, 20b) und einem Polblech (5, 6; 17, 18) angeordnet ist.

20

3. 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 auf einer Seite der Spule das Polblech mit dem gegenüberliegenden Flußblechabschnitt ferromagnetisch verbunden ist.

25

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 der Grundkörper (11) ein die Spule (12, 13) mit einem Bodenteil (11a) sowie mit vier Seitenwänden (23, 24, 48) mit Ausnahme eines den
30 Durchgriff des Ankers (14) bzw. eines Kontaktbetätigungs-schiebers ermöglichenden Durchbruches (47) umschließendes Gehäuses bildet.

5. Relais nach Anspruch 4, d a d u r c h g e k e n n -
35 z e i c h n e t , daß der Durchbruch (47) in einer von

den Kontaktelementen (34, 36) abgewandten Gehäuseseite (48) vorgesehen ist.

- 5 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 (14) mit
seinem freien Ende (14a) in eine Ausnehmung (42) eines
kartenförmigen Schiebers (41) greift, der seinerseits an
einer im Grundkörper (11) verankerten Kontaktfeder (36)
angreift.
- 10 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 Betätigungsschieber (41) auf
einer Führungswand (44) des Grundkörpers (11) geführt und
an der entgegengesetzten Seite durch Vorsprünge (45)
15 einer über den Grundkörpers (11) gestülpten Schutzkappe
(46) gesichert ist.
- 20 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 die Ruhestellung der be-
weglichen Kontaktfeder (36) durch eine am Grundkörper
(11) angeformte Auflagerippe (53) festgelegt ist.
- 25 9. 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 die Ruhestellung der be-
weglichen Kontaktfeder (36) durch eine justierbare, an
ihrem Anschlußelement (37) angeformte Auflage (52) fest-
gelegt ist.
- 30 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 in den Grundkörper
(11) senkrecht zur Axialrichtung der Spule und zu den Pol-
flächen der Dauermagnete (15, 16) eingesteckten Teile des
Magnetsystems durch eine in Axialrichtung der Spule aufge-
steckte Schutzkappe (46) gesichert sind.

11. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 5, d a d u r c h
h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Anker (84) mit
seinem gelagerten Ende die Ausnehmung des Flußbleches
(89) durchdringt und auf der dem Spulenkörper (82)

5 abgewandten Seite des Flußbleches (89) einen abgewinkel-
ten, einstückig angeformten Kontaktbetätigungsschenkel
(90) aufweist.

12. Relais nach Anspruch 11, d a d u r c h g e k e n n -
10 z e i c h n e t , daß der Kontaktbetätigungsschenkel (90)
in zum Anker (84) parallele Richtung gebogen und mit einer
Isolierstoffummantelung (97) versehen ist.

13. Relais nach Anspruch 11 oder 12, d a d u r c h g e -
15 k e n n z e i c h n e t , daß in der Isolierstoffummante-
lung (97) ein bewegliches Kontaktelement (96) verankert
ist.

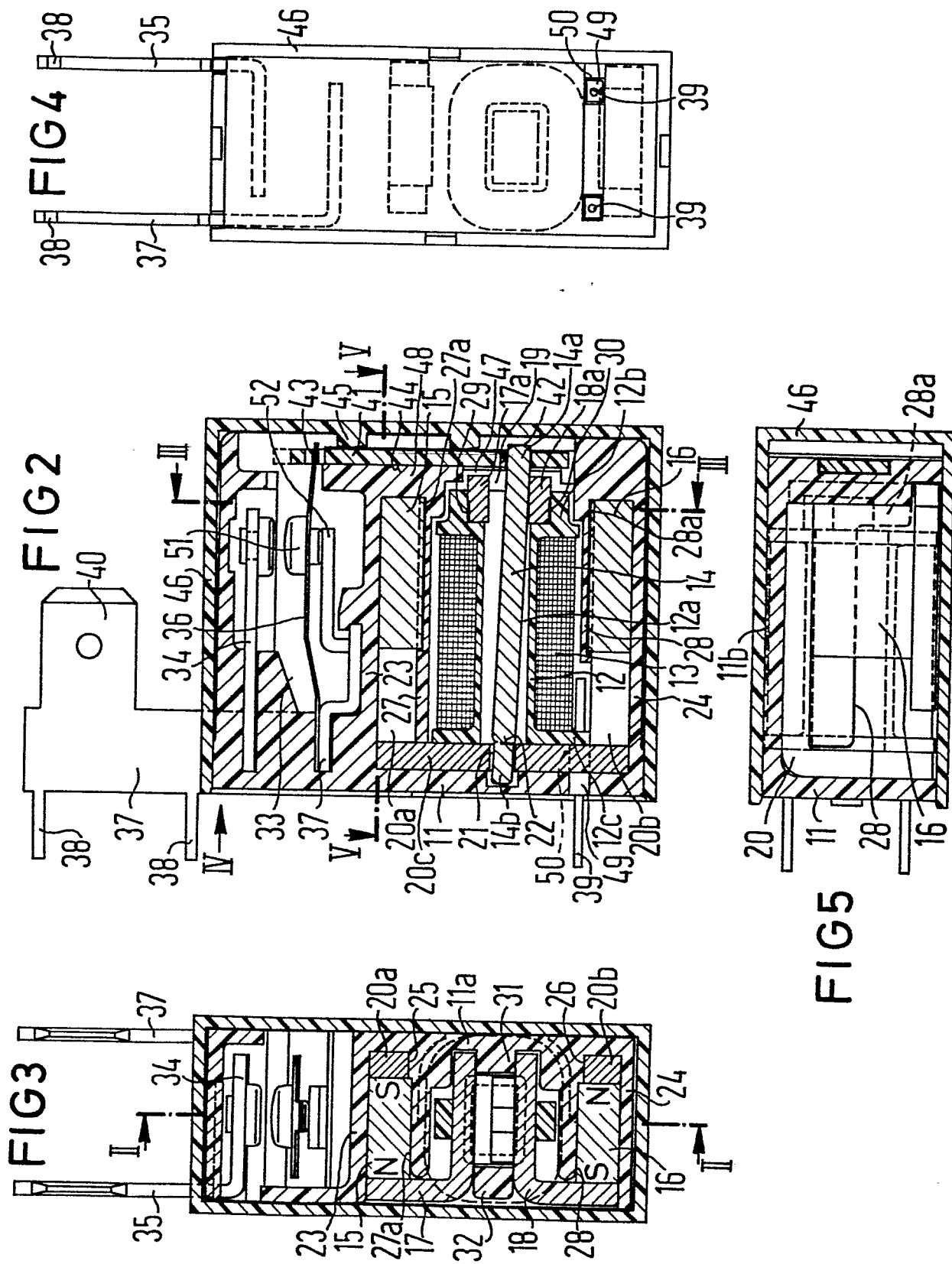
14. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 5 oder 6 bis 13,
20 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß zwi-
schen Grundkörper (101) und Schutzkappe (111) ein Füh-
rungskanal gebildet ist, in welchem ein oder mehrere Be-
tätigungselemente (112) in den Abstand zwischen Ankerende
und Kontaktfeder eingepaßt sind.

25

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 als Betätigungselemente Kugeln (112)
aus Isolierstoff vorgesehen sind.

30 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 die Kugeln (112) unterschiedliche
Durchmesser besitzen.

2/3



3/3

FIG 7

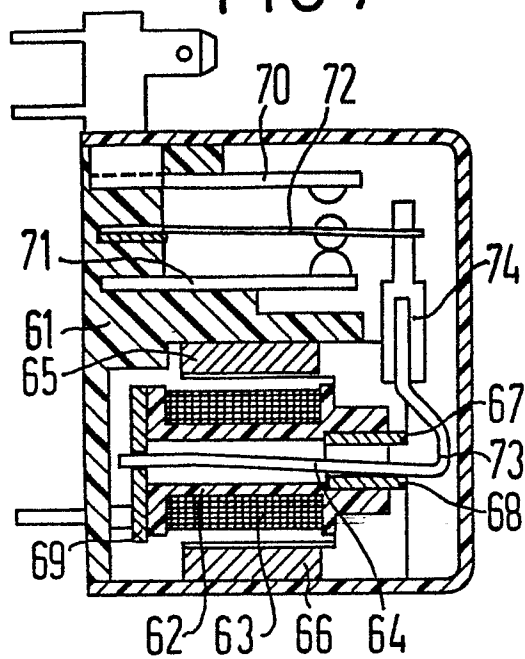


FIG 8

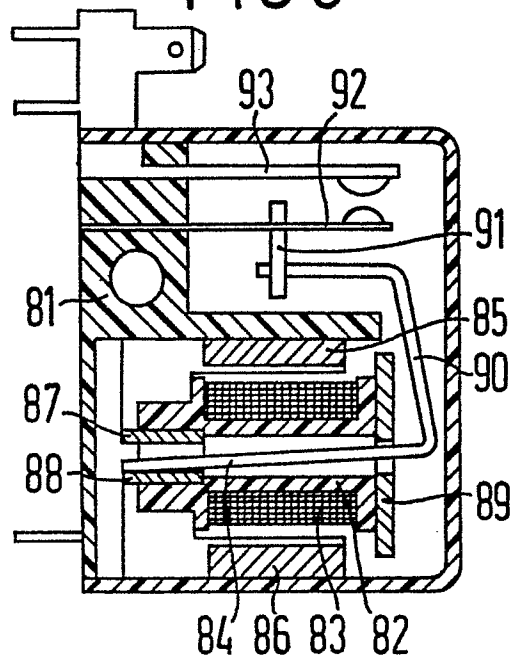


FIG 9

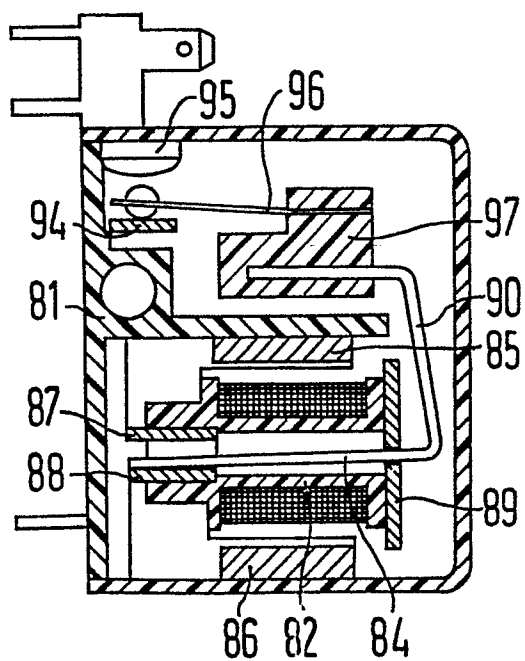
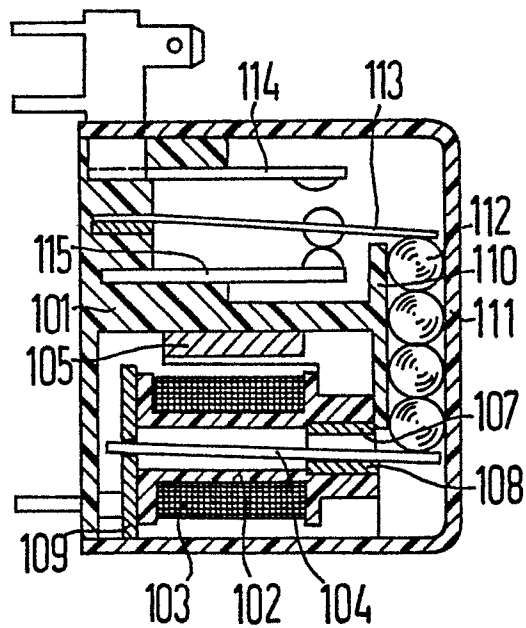


FIG 10





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0147681

Nummer der Anmeldung

EP 84 11 4716

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
Y	EP-A-0 062 332 (MATSUSHITA) * Figur 1; Seite 5, Zeile 4 - Seite 6, Zeile 25 *	1	H 01 H 51/22
A		6	
Y	--- DE-A-3 138 265 (S.D.S.) * Ansprüche 1,2 *	1	
A	--- FR-A-2 518 311 (DIEHL) * Seite 2, Zeilen 27-37 *	4	
A	--- US-A-2 559 399 (R. CARPENTER) * Figur 4 *	1	
A	--- DE-B-1 292 749 (H. SAUER) * Spalte 1, Zeile 62 - Spalte 2, Zeile 60 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4) H 01 H 51/00

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 29-03-1985	Prüfer JANSSENS DE VROOM P.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, überein- stimmendes Dokument			