



PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation 5 : H01H 51/22</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 93/18534 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 16. September 1993 (16.09.93)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE93/00215 (22) Internationales Anmeldedatum: 9. März 1993 (09.03.93) (30) Prioritätsdaten: P 42 08 164.5 13. März 1992 (13.03.92) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-8000 München 2 (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : ESTERL, Robert [DE/DE]; Nr. 10, D-8019 Reinsdorf (DE). WEISER, Josef [DE/DE]; Benediktstraße 11, D-8021 Schäftlarn (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: CA, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>	

(54) Title: POLARIZED ELECTROMAGNETIC RELAY

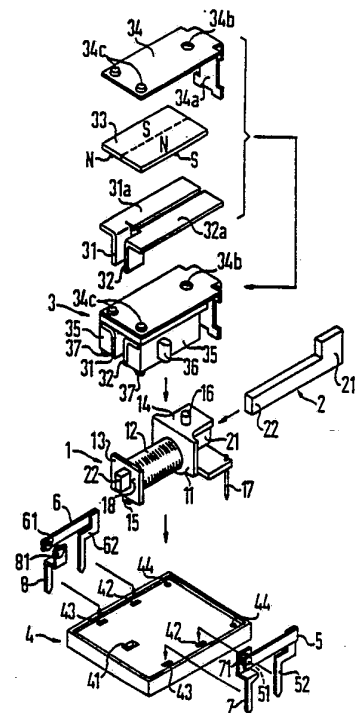
(54) Bezeichnung: POLARISIERTES ELEKTROMAGNETISCHES RELAIS

(57) Abstract

A relay has a static core arranged inside the coil (12), and a swivelling armature arranged at one end of the coil that forms, together with two pole shoes (31, 32) at the other end of the coil, working air gaps with respect to one end of the core. The armature has two pole plate sections (31a, 32a) arranged in the extension of both pole shoes in a common plane outside of the coil and parallel to the axis of the coil, where they are coupled to one side of a four-pole permanent magnet. Both opposite poles of the permanent magnet are coupled to a flux plate which in turn forms a feedback to the core. With this system a polarized relay is obtained whose magnetic cross-sections can be very easily optimized and whose switching characteristic can be easily adjusted by balancing the permanent magnet. In addition, it is possible to easily separate the magnetic system from contact systems by means of appropriate insulating walls.

(57) Zusammenfassung

Das Relais besitzt einen innerhalb der Spule (12) feststehend angeordneten Kern und einen an einem Ende der Spule schwenkbar gelagerten Anker, der mit zwei Polschuhen (31, 32) an dem anderen Ende der Spule mit einem Kernende Arbeitsluftspalte bildet. Der Anker besitzt zwei Polblechabschnitte (31a, 32a), die in Verlängerung der beiden Polschuhe in einer gemeinsamen Ebene außerhalb der Spule und parallel zur Spulennachse angeordnet sind und dort an eine Seite eines vierpoligen Dauermagneten angekoppelt sind. Die beiden gegenüberliegenden Pole des Dauermagneten sind an ein Flußblech angekoppelt, welches seinerseits einen Rückschluß zum Kern bildet. Mit diesem System erhält man ein polarisiertes Relais, dessen magnetische Querschnitte sehr gut optimiert werden können, wobei die Schaltcharakteristik durch Abgleich des Dauermagneten gut einstellbar ist. Außerdem ist es möglich, durch entsprechende Isolierwände das Magnetsystem gut von den Kontaktsystemen zu trennen.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
AU	Australien	GA	Gabon	MW	Malawi
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BE	Belgien	GN	Guinea	NO	Norwegen
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NZ	Neuseeland
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	PL	Polen
BJ	Benin	IE	Irland	PT	Portugal
BR	Brasilien	IT	Italien	RO	Rumänien
CA	Kanada	JP	Japan	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SD	Sudan
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KZ	Kasachstan	SK	Slowakischen Republik
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SU	Soviet Union
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TD	Tschad
CZ	Tschechischen Republik	MC	Monaco	TG	Togo
DE	Deutschland	MG	Madagaskar	UA	Ukraine
DK	Dänemark	MI	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
ES	Spanien	MN	Mongolien	VN	Vietnam
FI	Finnland				

1

1

Polarisiertes elektromagnetisches Relais

5

Die Erfindung betrifft ein polarisiertes elektromagnetisches Relais mit einer Spule und einem innerhalb der Spule angeordneten, mit beiden Enden aus der Spule vorstehendem Kern, mit zwei Polschuhen, die das erste Ende des Kerns unter Bildung von Arbeitsluftspalten zwischen sich einschließen, mit zwei Polblechabschnitten in Verlängerung der beiden Polschuhe, die in einer gemeinsamen Ebene außerhalb der Spule und parallel zur Spulenachse angeordnet sind, mit einem parallel zu den Polblechabschnitten liegenden Flußblech, das magnetisch mit dem Kern gekoppelt ist, und mit einer vierpoligen Dauermagnetanordnung, welche flach zwischen den Polblechabschnitten und dem Flußblech angeordnet ist, wobei zwei ungleichnamige Pole mit je einem Koppelabschnitt und die beiden gegenüberliegenden Pole mit dem Flußblech gekoppelt sind.

20

Ein derartiges Relais ist aus der EP-A-72 976 bekannt. Durch den vierpoligen Dauermagneten neben bzw. oberhalb der Spulenwicklung erhält man bereits sehr große Polflächen, was insbesondere bei einer langen Spule mit kleinem Querschnitt günstig ist. Durch die Verwendung eines sehr flachen Magneten mit sehr kleiner Ausdehnung in Vorzugsrichtung, beispielsweise von Ferritmagneten, erhält man eine günstige Raumausnutzung, da der Magnet die Bauhöhe des Relais nur wenig vergrößert. Da für die Länge der Polbleche 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.

35

Bei dem bekannten System dient der stabförmige Spulenkern in der Spule als Anker. Allerdings ist dessen Eisenquerschnitt im Vergleich zum Innendurchmesser des Spulenrohres beschränkt, da

- 1 der Anker innerhalb der Spule seine Schaltbewegung ausführen muß, also ein Luftspalt für den Ankerhub freigehalten werden muß.
- 5 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, das oben genannte Relaisprinzip zum Schalten höherer Ströme und Spannungen einsetzbar zu machen. Hierfür soll insbesondere der Magnetkreis optimiert werden, um für höhere Ströme bzw. Spannungen auch größere Kontaktkräfte erzeugen zu können. Zugleich soll die
- 10 Konstruktion so gewählt werden, daß eine gute Isolierung zwischen Magnetkreis und Kontaktsystem erreichbar ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einem Relais der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß der Kern feststehend

15 in der Spule angeordnet ist und daß die Polschuhe mit der Dauermagnetanordnung und dem Flußblech einen Anker bilden, welcher in der Nähe des zweiten Kernendes um eine zur Spulenchse senkrechte Achse drehbar gelagert ist.

20 Da bei dem erfindungsgemäßen Relais der Spulenkern fest steht, kann dieser in seinem magnetischen Querschnitt optimal groß gemacht werden. Auch der Wirkungsgrad der Spule wird dadurch optimiert.

25 Zweckmäßigerweise sind das Flußblech, die Dauermagnetanordnung und die Polschuhe mittels Kunststoff zu einem einstückigen Anker verbunden. Dies kann durch eine Steckbefestigung der Teile in einem Kunststoffrahmen oder vorzugsweise durch Umspritzen der Metallteile mit Kunststoff erreicht werden. Auch Betätigungs-
30 gsnasen können dabei am Anker angeformt werden, mit denen beiderseits jeweils mindestens eine Kontaktfeder geschaltet wird.

Weitere Ausgestaltungen sind in den Patentansprüchen angege-
35 ben.

3

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

5 Figur 1 ein erfindungsgemäß gestaltetes Relais in Einzeltei-
len,

Figur 2 eine gegenüber Figur 1 etwas abgewandelte Ausführungs-
form eines Ankers,

10 Figur 3 eine unterseitige Ansicht des Ankers von Figur 1 oder
Figur 2,

Figur 4 einen Schnitt durch ein leeres Gehäuse für ein Relais
gemäß Figur 1 mit abgewandeltem Sockel,

15 Figur 5 einen Sockel von Figur 4 in Draufsicht,

Figur 6 bis Figur 9 jeweils verschiedene, gegenüber Figur 1
abgewandelte Magnetsysteme für ein erfindungsgemäßes Relais.

20 Das in Figur 1 in Explosionsdarstellung gezeigte Relais be-
sitzt eine Spulenbaugruppe 1 mit einem längs der Achse einge-
steckten Kern 2, einen auf der Spulenbaugruppe schwenkbar ge-
lagerten Anker 3 und einen Sockel 4, in welchem neben der Spu-
25 lenbaugruppe und neben dem Anker beiderseits jeweils ein Kon-
taktpaar mit den beiden Kontaktfedern 5 und 6 sowie den fest-
stehenden Gegenkontaktelementen 7 und 8 verankert sind. Eine
in Figur 1 nicht gezeigte Kappe 9 (Figur 4) bildet mit dem
Sockel 4 ein Gehäuse.

30 Im einzelnen besteht die Spulenbaugruppe 1 aus einem Spulen-
körper 11 mit einer Wicklung 12, welche zwischen zwei Flan-
schen 13 und 14 aufgebracht ist. Der Flansch 13 besitzt an
seiner Unterseite eine Nase 15, welche in eine Ausnehmung 41
35 des Sockels 4 eingreift. Am Flansch 14 ist an der Oberseite
ein Lagerzapfen 16 für den Anker 3 angeformt. In dem Flansch
14 sind außerdem Spulenanschlußstifte 17 verankert. Der Spu-

1 lenkörper 11 besitzt einen axialen Hohlraum 18, in welchen der
Kern 2 eingesteckt wird. Dieser Kern besitzt an seinem hinteren
Ende im Bereich des Spulenflansches 14 einen Koppelabschnitt 21 mit vergrößertem Querschnitt, die einen besseren
5 Flußübergang zwischen Anker und Kern ermöglicht.

Der Anker 3 enthält als Baugruppe zwei ferromagnetische Pol-
schuhe 31 und 32, welche nach dem Zusammenbau das vordere Ende
22 des Kerns einschließen und mit diesem einen Doppelarbeits-
10 luftspalt bilden. An der Oberseite sind an den beiden Polschu-
hen jeweils Polblechabschnitte 31a und 32a angeformt und in
eine gemeinsame Ebene gebogen, um so eine großflächige Ankopp-
lung an einen Dauermagneten 33 zu gewährleisten. Dieser Dauer-
magnet 33 ist vierpolig aufmagnetisiert, so daß er den beiden
15 Polblechabschnitten 31a und 32a jeweils ungleichnamige Pole N
bzw. S zuwendet, während die jeweils zugehörigen Gegenpole S
bzw. N an der Oberseite an ein Flußblech 34 angekoppelt wer-
den. Dieses Flußblech 34, das also ebenso wie die beiden Pol-
schuhe 31 und 32 aus ferromagnetischem Material besteht, liegt
20 nach dem Zusammenbau großflächig auf dem Dauermagneten 33 auf.
Es besitzt an dem hinteren Ende einen Koppelabschnitt 34a, der
nach dem Zusammenbau möglichst nah an den Koppelabschnitt 21
des Kerns - unter Gewährleistung der Beweglichkeit des An-
kers - herangebracht wird. Zur Lagerung des Ankers auf dem La-
25 gerzapfen 16 ist eine Bohrung 34b im Flußblech vorgesehen. Au-
ßerdem sind am vorderen Ende des Flußbleches Blechnoppen 34c
angeformt, die zur Gewährleistung der Beweglichkeit des Ankers
eine Gleitberührung zwischen Anker und Gehäusekappe ermögli-
chen.

30

Wie in Figur 1 dargestellt, werden die Polbleche 31 und 32,
der Dauermagnet 33 und das Flußblech 34 aufeinandergeschichtet
und dann mit Kunststoffwänden 35 an den Seiten derart umhüllt,
daß der in Figur 1 auch als geschlossene Baugruppe gezeigte
35 Anker 3 entsteht. Dieser mit den Kunststoffwänden 35 zusammen-
gehaltene Anker besitzt einen nach unten offenen Hohlraum, so
daß der Anker auf die Spulenbaugruppe 1 aufgesetzt und auf dem

1 Lagerzapfen 16 gelagert werden kann. An den Kunststoffwänden
35 sind außerdem seitlich Betätigungsnasen 36 angeformt, die
zur Betätigung der jeweils nach innen vorgespannten Kontaktfe-
dern 5 und 6 dienen. Außerdem sind an der Unterseite der
5 Kunststoffwände 35 Gleitnoppen 37 angeformt, die bei der
Schaltbewegung des Ankers auf dem Sockel 4 gleiten und damit
die notwendige Betätigungskraft gering halten.

Die Kontaktfedern 5 und 6 besitzen jeweils Kontaktstücke 51
10 bzw. 61, während die Gegenkontaktelemente 7 und 8 ebenfalls
Kontaktstücke 71 bzw. 81 aufweisen. Die Kontaktfedern 5 und 6
sind jeweils mit einem Federträger bzw. Anschlußelement 52
bzw. 62 verbunden, beispielsweise verschweißt, welche bei der
Montage des Relais jeweils in Durchbrüche 42 des Sockels ein-
15 gesteckt werden. Für die Gegenkontaktelemente 7 bzw. 8 sind
ebenfalls Durchbrüche 43 im Sockel vorgesehen. Weiterhin wird
bei der Montage die Spulenbaugruppe 1 auf den Sockel aufge-
setzt, wobei die Spulenanschlußstifte 17 in entsprechende
Durchbrüche 44 eingesteckt werden. Auf die Spulenbaugruppe
20 wird der Anker, wie bereits erwähnt, aufgesetzt, so daß der
Lagerzapfen 16 in die Lagerbohrung 34b gelangt. Danach wird
die Kappe 9 gemäß Figur 4 aufgesetzt. Das Gehäuse kann dann an
der Unterseite mittels einer Vergußmasse 10 in üblicher Weise
abgedichtet werden, wie ebenfalls in Figur 4 angedeutet ist.

25

Figur 2 zeigt eine etwas abgewandelte Ausführungsform des An-
kers. In diesem Fall ist das Flußblech 34 etwas schmaler aus-
geführt, während die Seitenwände 35 nach oben verlängert sind.
In diesem Fall sind Gleitnoppen 35a auch an der Oberseite der
30 Seitenwände 35 angeformt, welche anstelle der vorher beschrie-
benen Blechnoppen 34c das Gleiten an der Gehäusekappe sicher-
stellen. Im übrigen ist der Anker gemäß Figur 2 in gleicher
Weise aufgebaut wie der Anker von Figur 1.

35 Figur 3 zeigt eine Ansicht des Ankers von Figur 1 oder von Fi-
gur 2 von der Unterseite. Hieraus wird ersichtlich, daß die
Seitenwände 35 jeweils nur eine geringe Dicke besitzen, so daß

1 ein großer innerer Hohlraum 38 verbleibt, in welchem die Spule
des Relais zu liegen kommt. Bei dieser Ansicht von unten wer-
den auch die Polblechabschnitte 31a und 32a und im mittleren
Teil der Dauermagnet 33 sichtbar.

5

In Figur 4 ist ein Schnitt durch das leere Gehäuse, bestehend
aus Sockel 4 und Gehäusekappe 9, gezeigt, also ohne Magnetsy-
stem und Kontakte. Der Sockel 4 gemäß Figur 4 ist gegenüber
Figur 1 etwas abgewandelt. Er besitzt zusätzlich hochgezogene
10 Seitenwände 45 und isolierende Zwischenwände 46, welche das
innen angeordnete Magnetsystem (Spulenbaugruppe 1 und Anker 3)
von den seitlich angeordneten Kontaktsystemen trennen. In ei-
ner Draufsicht ist in Figur 5 dieser Sockel von Figur 4 noch-
mals gezeigt. Dabei sind auch deutlich die Zwischenwände 46 zu
15 erkennen, welche jeweils Ausnehmungen 47 für den Durchtritt
der Betätigungsnasen 36 aufweisen. So werden jeweils speziell
abgetrennte Kontaktkammern 48 gebildet. Wie in Figur 4 weiter
gezeigt ist, ist in diesem Fall auch die Kappe 9 mit zusätzli-
chen Trennwänden 91 versehen, welche sich mit den Zwischenwän-
den 46 des Sockels überlappen und dadurch die Isolierung zwি-
schen den Kontaktkammern und dem Magnetsystem mit langen
20 Kriechwegen verstärken.

In den Figuren 6 bis 9 sind abgewandelte Ausführungsformen für
25 das Magnetsystem gezeigt, die also das Magnetsystem von Figur
1, bestehend aus der Spulenbaugruppe 1 und dem Anker 3, erset-
zen könnten. Soweit es sich dabei nur um schematische Darstel-
lungen handelt, können die vollständigen Konstruktionen von
einem Fachmann ohne weiteres ergänzt werden.

30

Dabei zeigt Figur 6 noch einmal ein System, das mit geringfü-
gigen Änderungen im wesentlichen dem System von Figur 1 ent-
spricht. Lediglich die Polblechabschnitte 31a und 32a sind ge-
genüber der dortigen Darstellung etwas verkürzt. In Figur 6
35 wie auch in den folgenden Figuren sind jeweils die Magnetflüs-
se eingezeichnet, wobei jeweils der von der Spule erzeugte Er-
regerfluß mit FE und der vom Dauermagneten erzeugte Dauerma-

1 gnetfluß mit FD bezeichnet sind. Die Pfeile bedeuten beim
Dauermagnetfluß FD die durch die Polarisierung des Dauermagne-
ten gemäß Figur 1 vorgegebene Flußrichtung. Für den Erreger-
fluß FE ist in Figur 6 durch die Pfeile eine Flußrichtung bei
5 einer Erregung mit einer bestimmten Stromrichtung gezeigt. In
diesem Fall fließt also der Erregerfluß am vorderen Ende des
Kerns über die Arbeitsluftspalte nach beiden Seiten in Rich-
tung auf die beiden Polschuhe 31 und 32. Er überlagert sich
also im rechten Arbeitsluftspalt mit dem Dauermagnetfluß FD
10 positiv, im linken Arbeitsluftspalt dagegen negativ. Das be-
deutet, daß bei der Darstellung in Figur 6 der Anker über den
Polschuh 32 an den Kern angezogen wird. Bei einer Umkehrung
des Erregerflusses FE schaltet der Anker in die entgegenge-
setzte Richtung. Durch eine entsprechend unsymmetrische Aufma-
15 gnetisierung des Dauermagneten kann auch ein monostabiles
Schaltverhalten erreicht werden.

Bei der Darstellung von Figur 7 ist das Magnetsystem derge-
stalt abgewandelt, daß der Kern 120 an seinem Vorderende
20 T-förmig verbreitert ist, also jeweils Seitenschenkel 121 und
122 aufweist. Entsprechend angepaßte Polschuhe 131 und 132
bilden somit jeweils Arbeitsluftspalte im Seitenwandbereich.
Die Fortsätze der beiden Polschuhe 131 und 132 sind dann als
Polblechabschnitte 131a und 132a wieder an den Dauermagneten
25 33 angekoppelt. Bei einer derartigen Konstruktion können grö-
ßere magnetische Querschnitte und Koppelflächen an dem T-för-
migen Spulenkern gewonnen werden.

Bei der Ausführungsform gemäß Figur 8 ist wiederum ein T-för-
30 mig verbreiteter Spulenkern 220 mit Seitenschenkeln 221 und
222 vorgesehen. Die Polschuhe 231 und 232 besitzen in diesem
Fall jedoch nicht nur Polblechabschnitte 231a und 232a, son-
dern zusätzliche Koppelabschnitte 231b (nicht sichtbar) und
232b, welche den Erregerfluß direkt an das hintere Ende des
35 Kerns ankoppeln. Während also bei den vorhergehenden Ausführ-
ungsbeispielen der Erregerfluß jeweils durch den Dauermagne-
ten 33 zum Flußblech 34 fließen mußte, wird er gemäß Figur 8

1 direkt über einen Abschnitt der ferromagnetischen Polschuhe an
den Kern gekoppelt. Der magnetische Widerstand für den Erre-
gerflußkreis wird damit verringert. Allerdings wird auf diese
Weise auch der Dauermagnetfluß teilweise kurzgeschlossen, so
5 daß eine höhere Magnetisierung des Dauermagneten 33 erforder-
lich wird. Entsprechend der gewünschten Charakteristik ist so-
mit eine Optimierung der Querschnitte und Luftspalte erforder-
lich.

10 In dem Beispiel von Figur 9 schließlich sind ein T-förmiger
Kern 220 und Polschuhe 231 und 232 in gleicher Weise aufgebaut
wie bei dem Beispiel von Figur 8. Sie besitzen also wiederum
Polblechabschnitte 231a und 232a sowie Koppelabschnitte 231b
und 232b zur Ankopplung an das hintere Ende des Kerns. Gegen-
15 über dem vorherigen Beispiel ist nunmehr ein geändertes Fluß-
blech 234 vorgesehen, dessen Koppelabschnitt 234a an der Vor-
derseite des Ankers abgebogen ist. Damit erfolgt die Rückfüh-
rung des Erregerflusses vom Flußblech zu den Polblechabschnit-
ten nicht im Bereich der Ankerlagerung, sondern im Bereich der
20 Arbeitsluftspalte. Auch in diesem Fall geht der Erregerfluß FE
nicht durch den Dauermagneten 33, sondern über seitliche Luft-
spalte direkt zu den Polschuhen 231 bzw. 232.

Auch in diesem Fall wird also der Dauermagnet 33 teilweise
25 kurzgeschlossen, so daß auch hier eine hohe Magnetisierung des
Dauermagneten erforderlich ist. Auch in diesem Fall müssen
Querschnitte und Luftspalte optimiert werden.

Wie aus Figur 1 hervorgeht, sind die Kontakte als Eigendruck-
30 kontakte ausgebildet, d. h., daß die Kontaktfedern 5 und 6 je-
weils gegenüber dem zugehörigen Gegenkontaktelement 7 bzw. 8
vorgespannt sind und im Ruhezustand auf diesen aufliegen. Das
Magnetsystem hat also nur die Funktion des Öffnens der Kontak-
te. Das sichere Öffnen der Kontakte ist jedoch bei hohen Strö-
35 men die am meisten kritische Bedingung. Bei Eigendruckkontak-
ten ist der Öffnungsvorgang deshalb wirkungsvoller, weils das
schon beschleunigte Magnetsystem am Ende seiner Schaltbewegung

1 auf die Kontaktfedern schlägt und mit höherer Wahrscheinlichkeit auch evtl. verklebte Kontakte aufreißt. Das AC11-Schaltvermögen ist hier größer als bei einem umgekehrten System. Ein zusätzlicher Vorteil von Eigendruckkontakten besteht darin,
5 daß Öffner und Schließer gleiche mechanische Voraussetzungen, damit gleiche Bewegungsabläufe haben, womit letztlich auch die gleiche elektrische Lebensdauer unter Last erreicht wird. Die Kontakte können durch eine rein mechanische Federverbiegung mit entsprechenden Lehren justiert werden. Die Federkraft der
10 Eigendruck-Kontaktfedern kann auch zur Rückstellung des Relaisankers verwendet werden. In Sonderfällen ließe sich der Kontaktaufbau auch so abändern, daß ein Schließerkontakt mit zusätzlichem Wolfram-Vorlaufkontakt gebildet wird.

15 Da bei dem dargestellten System von Figur 1 jeweils ein Kontakt schließt, während der andere öffnet, kann durch entsprechende Beschaltung ein Wechsler gebildet werden. Hierfür entsteht durch das Eigendruckprinzip eine Art Zwangsführung, wenn das Magnetsystem einen bestimmten, tolerierten Verlauf hat.
20 Dadurch wird sichergestellt, daß beim Verschweißen eines der Kontakte der andere nicht schließen kann, da das Magnetsystem durch den verschweißten Kontakt blockiert wird. Durch die voneinander getrennten Kammern ist auch sichergestellt, daß im Falle eines Federbruchs eines der Kontakte kein unkontrolliertes Überbrücken durch lose Metallteile am anderen Kontakt
25 stattfinden kann.

Die Trennung der beiden Kontakte in gesonderten Kammern rechts und links des Magnetsystems verhindert generell den Einfluß
30 von Abbrandprodukten des einen Kontaktes auf das Schaltverhalten des anderen. Auch die Spannungsfestigkeit des Relais wird durch diese Kontakttrennung infolge der größeren Abstände sicherer.

35 Denkbar wäre es auch, das Magnetsystem asymmetrisch auf dem Sockel anzuordnen, um auf einer Seite einen größeren Raum für nur einen Kontakt entweder in Öffner- oder Schließerbestückung

10

1 zu bilden. Die Kontakt- und Federabmessungen können so für hö-
here Schalteleistungen vergrößert werden. Die Isolationsstrek-
ken vergrößern sich dadurch automatisch. Auch ein Brückenkon-
takt ließe sich bei diesem Aufbau realisieren.

5

10

15

20

25

30

35

1 Patentansprüche

1. Polarisiertes elektromagnetisches Relais mit einer Spule (12) und einem innerhalb der Spule angeordneten, mit beiden Enden aus der Spule vorstehenden Kern (2),
mit zwei Polschuhen (31, 32), die das erste Ende (22) des Kerns unter Bildung von Arbeitsluftspalten zwischen sich einschließen,
mit zwei Polblechabschnitten (31a, 32a), die in einer gemeinsamen Ebene außerhalb der Spule und parallel zur Spulenachse angeordnet sind,
mit einem parallel zu den Polblechabschnitten liegenden Flußblech (34), das magnetisch mit dem Kern (2) gekoppelt ist, und mit einer vierpoligen Dauermagnetanordnung, welche flach zwischen den Polblechabschnitten (31a, 32a) und dem Flußblech (34) angeordnet ist, wobei zwei ungleichnamige Pole mit je einem Koppelabschnitt und die beiden gegenüberliegenden Pole mit dem Flußblech gekoppelt sind, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Kern (2) feststehend in der Spule (12) angeordnet ist und
daß die Polschuhe (31, 32) mit der Dauermagnetanordnung (33) und dem Flußblech (34) einen Anker (3) bilden, welcher in der Nähe des zweiten Kernendes (21) um eine zur Spulenachse senkrechte Achse drehbar gelagert 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 das Flußblech (34) mit dem Dauermagneten (33) und den Polschuhen (31, 32) mittels Kunststoff (35) zu einem einstückigen Anker (3) verbunden ist.
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 mit dem Anker (3) beiderseits Betätigungsnasen (36) zur Betätigung von jeweils mindestens einer Kontaktfeder (5, 6) verbunden sind.
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 an einem Spulenflansch

- 1 (14) in der Nähe des zweiten Kernendes (21) ein zur Spulenachse senkrechter Lagerzapfen (16) angeformt ist, welcher in eine Lagerausnehmung (34b) des Ankers (3) eingreift.
- 5 5. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß an dem der Lagerung gegenüberliegenden Endabschnitt des Ankers (3) an der Unterseite und gegebenenfalls an der Oberseite Gleitnoppen (37; 34c) vorgesehen sind, mittels derer eine Gleitbewegung auf einem
10 Sockel (4) und gegebenenfalls an einer Gehäusekappe (9) ermöglicht wird.
6. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Polschuhe (31, 32) mit
15 ihren Luftspaltabschnitten (31a, 32a) stirnseitig von der Spule zur Achse hin abgewinkelt und abgekröpft sind, um mit dem ersten Kernende (22) die Arbeitsluftspalte zu bilden.
7. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die mit ihren Polblechabschnitten (131a, 132a) oberhalb der Spule liegenden Polschuhe (131, 132) jeweils parallel zueinander und zu den Seitenwänden stehende Arbeitsluftspalte bilden und daß das erste Kernende zur Bildung der Arbeitsluftspalte T-förmig verbreitert ist
20 (Figuren 7 bis 10).
8. Relais nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Polschuhe (231, 232) jeweils seitlich neben der Spule Koppelabschnitte (231b, 232b)
30 zur Rückführung des Erregerflusses an das zweite Kernende bilden.
9. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Flußblech (34) an das
35 zweite Kernende gekoppelt ist.
10. Relais nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet -

13

1 z e i c h n e t , daß das Flußblech (234) an das erste Kern-
ende gekoppelt ist.

11. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 10, d a d u r c h
5 g e k e n n z e i c h n e t , daß das Magnetsystem durch
Trennwände (46; 91), die an einem Sockel (4) und/oder einer
Kappe (9) angeformt sind, von beiderseits angeordneten Kon-
taktsätzen (5, 6, 7, 8) isoliert ist.

10

15

20

25

30

35

FIG 1

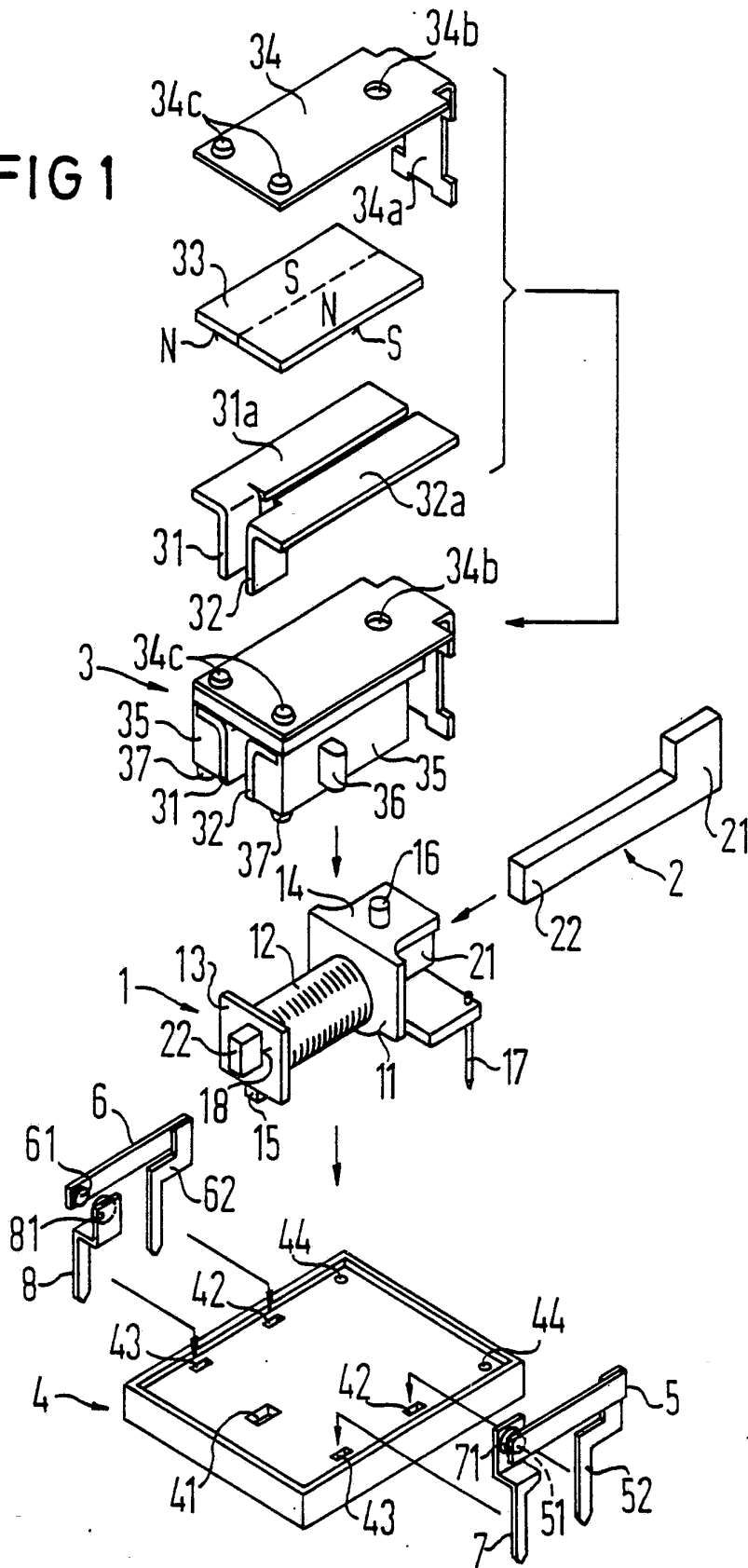


FIG 2

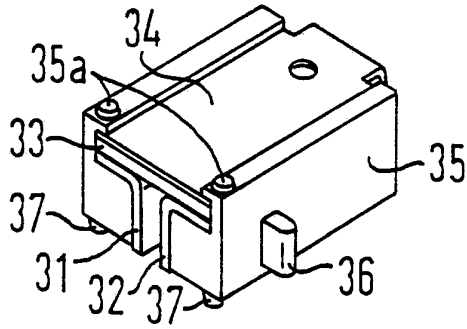


FIG 3

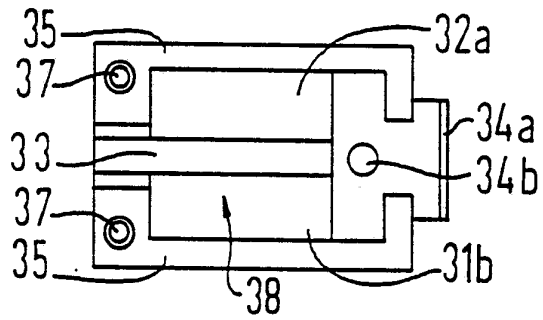


FIG 4

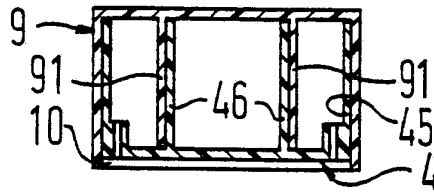
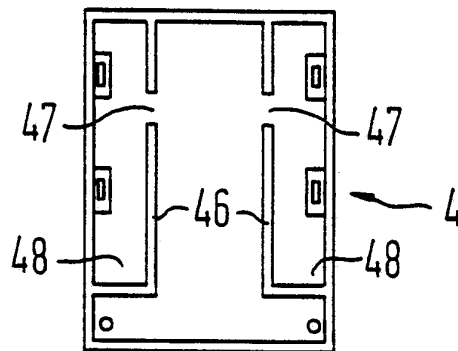


FIG 5



3/3

FIG 6

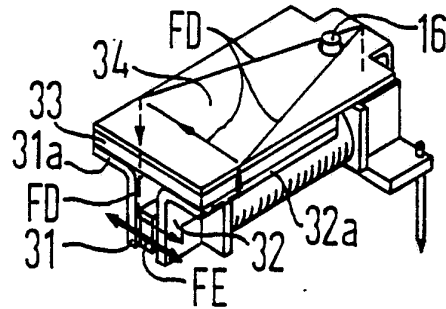


FIG 7

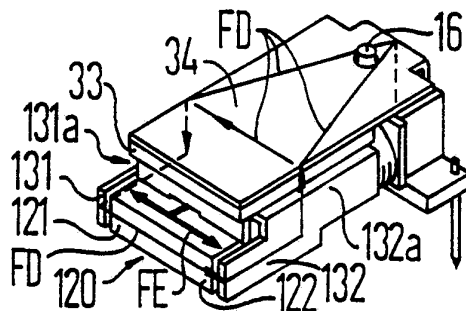


FIG 8

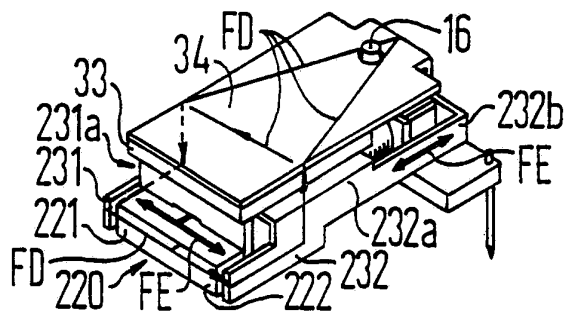
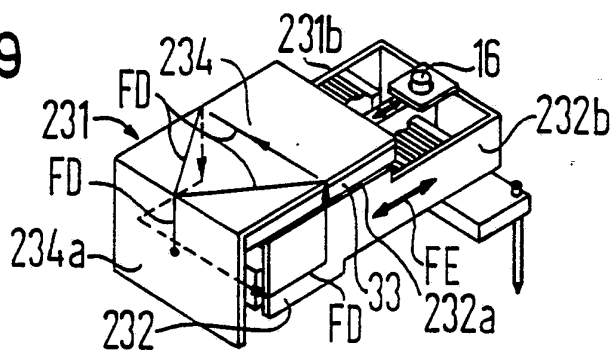


FIG 9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE 93/00215

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC ⁵ : H01H 51/22		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC ⁵ : H01H		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP, A1, 0034811 (SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT), 2 September 1981 (02.09.81) page 4, line 36 - page 5, line 18, figures 5-7	1,6
Y	---	3,4,9,11
Y	US, A, 4665375 (JOSEF WEISER) 12 May 1987 (12.05.87) abstract	3,4,9,11
A	EP, A2, 0203515 (SDS-RELAIS AG) 3 December 1986 (03.12.86) page 4, line 19 - page 5, line 2, figure 1	1-3
A	DE, C2, 3410424 (SDS-ELEKTRO GMBH) 26 September 1985 (26.09.85) column 3, line 26 - line 56, figures 1,2	1-3
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
03 June 1993 (03.06.93)		25 June 1993 (25.06.93)
Name and mailing address of the ISA/ EUROPEAN PATENT OFFICE		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

30/04/93

International application No.

PCT/DE 93/00215

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A1- 0034811	02/09/81	DE-A, C- 3006948 JP-C- 1421368 JP-A- 56133804 JP-B- 62026561 US-A- 4325043	10/09/81 29/01/88 20/10/81 09/06/87 13/04/82
US-A- 4665375	12/05/87	EP-A, B- 0192928 JP-A- 61188827	03/09/86 22/08/86
EP-A2- 0203515	03/12/86	DE-C- 3520773 JP-A- 61288336 US-A- 4743877	02/10/86 18/12/86 10/05/88
DE-C2- 3410424	26/09/85	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPC5: H01H 51/22

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPC5: H01H

Recherche, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP, A1, 0034811 (SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT), 2 September 1981 (02.09.81), Seite 4, Zeile 36 - Seite 5, Zeile 18, Figuren 5-7	1,6
Y	--	3,4,9,11
Y	US, A, 4665375 (JOSEF WEISER), 12 Mai 1987 (12.05.87), Zusammenfassung	3,4,9,11
A	EP, A2, 0203515 (SDS-RELAIS AG), 3 Dezember 1986 (03.12.86), Seite 4, Zeile 19 - Seite 5, Zeile 2, Figur 1	1-3
	--	

 Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen. Siehe Anhang Patentfamilie.

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:	"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist	"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)	"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht	
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist	

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

3 Juni 1993

25.06.93

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Bevollmächtigter Bediensteter



Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL-2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bertil Nordenberg

C (Fortsetzung). ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE, C2, 3410424 (SDS-ELEKTRO GMBH), 26 September 1985 (26.09.85), Spalte 3, Zeile 26 - Zeile 56, Figuren 1,2 -----	1-3

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHTAngaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören
30/04/93

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 93/00215

Im Recherchenbericht angefurtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A1- 0034811	02/09/81	DE-A, C- 3006948	10/09/81
		JP-C- 1421368	29/01/88
		JP-A- 56133804	20/10/81
		JP-B- 62026561	09/06/87
		US-A- 4325043	13/04/82
US-A- 4665375	12/05/87	EP-A, B- 0192928	03/09/86
		JP-A- 61188827	22/08/86
EP-A2- 0203515	03/12/86	DE-C- 3520773	02/10/86
		JP-A- 61288336	18/12/86
		US-A- 4743877	10/05/88
DE-C2- 3410424	26/09/85	KEINE	