



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 780 870 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.06.1997 Patentblatt 1997/26

(51) Int. Cl.⁶: **H01H 50/36**

(21) Anmeldenummer: **96118482.7**

(22) Anmeldetag: **18.11.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI

(30) Priorität: **21.12.1995 DE 19548057**

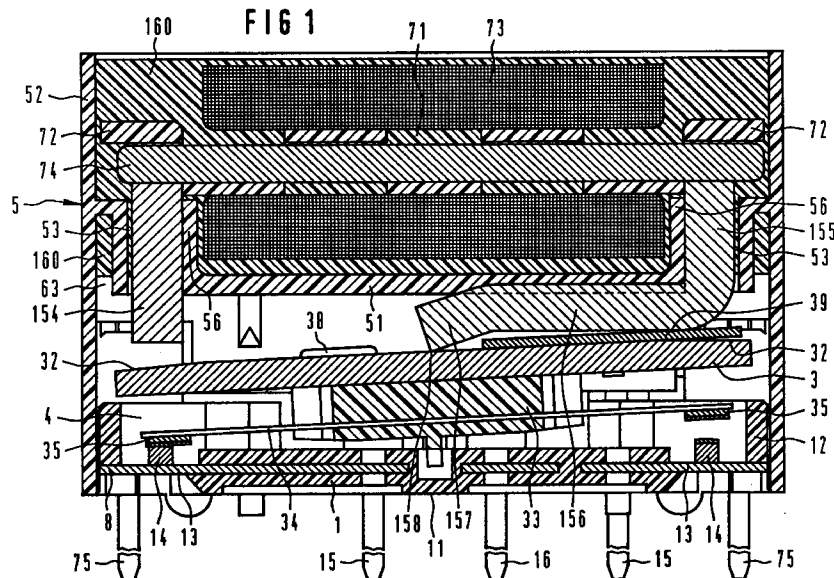
(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
80333 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Dittmann, Michael**
12207 Berlin (DE)
• **Heinrich, Jens**
10318 Berlin (DE)

(54) **Elektromagnetisches, monostabiles Kleinrelais**

(57) Das Relais besitzt einen zwischen einem Sockel (19) und einer Spule (7) angeordneten Wippanker, der mit seinem Mittelabschnitt am Ende eines L-förmigen Joches (155,156) gelagert ist und mit einem zweiten Joch (154) einen Arbeitsluftspalt bildet. Mit dem Anker sind Kontaktfedern (34) verbunden, die mit im Sockel verankerten Festkontakten (14) zusammenwirken. Eine Rückstellfeder (39) ist mit dem Anker verbunden und spannt den Anker in eine Ruheposition an dem ersten Joch vor. Zur Stabilisierung der Konstruktion und

zur Trennung zwischen einem Kontaktraum (4) und einem Spulenraum (6) ist ein Grundkörper mit vorzugsweise H-förmigem Querschnitt vorgesehen, der den Sockel (1) schachtelförmig übergreift und beiderseits des Ankers Abstützungen für die Anschlußstifte des Sockels bildet. Auf diese Weise wird ein monostabiles Relais geschaffen, das mit ein und derselben Bauform sowohl herkömmliche Lötstiftanschlüsse, SMT-Anschlüsse und Einpreßanschlüsse aufweisen kann.



EP 0 780 870 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein elektromagnetisches Relais mit

- einem Sockel aus Isolierstoff, der mit seiner Boden-
seite eine Grundebene definiert und in dem Träger
für Festkontakte sowie Kontakt-Anschlußstifte ver-
ankert sind,
- einem über dem Sockel angeordneten Wippanker,
der mittig beiderseits mit zur Grundebene paralleler
Drehachse gelagert ist,
- einer oberhalb des Ankers angeordneten Spule mit
zur Grundebene paralleler, zur Ankerdrehachse
senkrechter Achse,
- einem in der Spule axial angeordneten Kern mit an
beiden Enden senkrecht zur Grundebene nach
unten gerichteten Jochen, deren Enden mit dem
Anker zusammenwirken und
- einer über eine Isolierstoff-Umhüllung mit dem
Anker fest verbundenen Kontaktfederanordnung,
die entsprechend der Ankerbewegung mit den
Festkontakten des Sockels zusammenwirkt.

Ein Relais mit diesem Aufbau ist in verschiedenen Ausführungsformen bekannt, beispielsweise aus der WO 94/22156 A1. Dort, wie bei ähnlichen Systemen mit Wippanker, handelt es sich in der Regel um polarisierte Relais, die durch den symmetrischen Aufbau des Magnetsystems mit einem Dauermagneten prinzipiell eine bistabile Schaltcharakteristik aufweisen. Es ist zwar auch möglich, durch zusätzliche Maßnahmen, wie unsymmetrischen Abgleich des Dauermagneten, unsymmetrische Anordnung von Trennblechen und unsymmetrischen Einsatz von Rückstell-Federkräften, ein monostabiles Schaltverhalten zu erzeugen. Dies ist jedoch verhältnismäßig aufwendig, da der Dauermagnet selbst bereits teuer ist und die genannten zusätzlichen Maßnahmen einen weiteren Material- und Fertigungsaufwand kosten.

Es sind auch Systeme mit Wippanker bekannt, bei denen durch unsymmetrische Anordnung eines Dauermagneten ein monostabiles Schaltverhalten vorgegeben ist; beispielsweise zeigt die US-3 317 871-A ein derartiges unsymmetrisches System. Der Wippanker ist dort in einer Ausführungsform auf einem L-förmig abgewinkelten Jochschenkel gelagert, während der Dauermagnet zwischen einem zweiten Jochschenkel und einem zusätzlich unsymmetrisch angeordneten Polschuh liegt. Auch in diesem Fall ist also für das monostabile System ein Dauermagnet erforderlich.

Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, ein Relais der eingangs genannten Art mit einem Wippankersystem zu schaffen, das möglichst einfach und preiswert im Aufbau ist, wobei die Konstruktion weitgehend die gleiche ist wie bei einem bistabilen, polarisierten System, so daß Konstruktionsteile und Fertigungsschritte von dem bistabilen System auch für das monostabile Relais übernommen werden können, zugleich

aber durch die Einsparung des Dauermagneten Kostenvorteile erzielbar sind.

Außerdem soll das Relais konstruktiv so gestaltet werden, daß einerseits die Isolation zwischen den Kontakten und der Spule verbessert und andererseits die Konstruktion insgesamt möglichst stabil gestaltet wird, so daß die gewünschten Kennwerte des Relais auf einfache Weise eingestellt und bei der Handhabung bzw. beim Betrieb des Relais sicher beibehalten werden. Insbesondere soll dabei auch eine Grundkonstruktion geschaffen werden, die lediglich durch den Einbau unterschiedlicher Anschlußelemente sowohl für Lötstiftanschluß als auch für SMT-Anschluß und für Einpreß-Anschluß geeignet ist.

Erfindungsgemäß wird dieses Ziel bei einem Relais der eingangs genannten Art dadurch erreicht, daß das erste der beiden Joche einen L-förmig abgewinkelten Lagerschenkel aufweist, der sich parallel zur Spulenachse erstreckt und unterhalb der Spulenmitte eine Lagerstelle für den Anker bildet, während das zweite Joch den einzigen Arbeitsluftspalt mit dem Anker bildet, und daß eine Rückstellfeder den Anker in eine Ruhelage am ersten Joch vorspannt.

Durch die erfindungsgemäße Konstruktion wird ein monostabiles System geschaffen, bei dem der Wippanker ebenso wie die meisten anderen Konstruktionsteile wie bei einem bistabilen System ausgebildet sind, durch die abgewinkelte Verlängerung des ersten Joches jedoch eine Unsymmetrie des Magnetkreises erzeugt wird. Ein Dauermagnet ist in diesem Fall nicht erforderlich; an seiner Stelle wird eine im Vergleich zum Dauermagneten sehr preiswerte Rückstellfeder eingefügt. Sie kann mit dem Anker durch Vernieten von Zapfen oder durch Widerstandsschweißung verbunden werden und sich beispielsweise mit T-förmig angeformten Querschenkeln auf entsprechenden Stützflächen des Sockels abstützen.

Zur Erreichung einer hohen mechanischen Stabilität der Gesamtkonstruktion ist in einer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Relais vorgesehen, daß ein Grundkörper aus Isolierstoff eine zur Grundebene parallele Trennwand - mit Durchführungen für die Joche - zwischen dem Anker und der Spule bildet, daß der Grundkörper mittels Seitenwänden mit dem Sockel verschachtelt ist und mit diesem einen zumindest teilweise geschlossenen Schaltraum bildet und daß der Grundkörper beiderseits des Ankers einen Absatz aufweist, unter dem sich die jeweils in einer Reihe angeordneten Kontakt-Anschlußstifte befinden und der im Bedarfsfall als Abstützbereich für diese Anschlußstifte geeignet ist. In besonders vorteilhafter Ausgestaltung besitzt der Grundkörper einen im wesentlichen H-förmigen Querschnitt, wobei die Spule in einem nach oben offenen, wannenförmigen Spulenraum angeordnet ist. Sie kann dort vorzugsweise in Vergußmasse eingebettet sein, welche nicht nur eine Abdichtung gewährleistet, sondern auch die Wärmeableitung von der Spule verbessert.

Die Kontaktfederanordnung umfaßt vorzugsweise zwei in einer Ebene angeordnete Kontaktfedern, wobei

jede Kontaktfeder jeweils einen seitlich im Lagerbereich des Ankers herausgeführten flexiblen Anschlußabschnitt aufweist, der mit einem im Sockel verankerten Anschlußstift verbunden ist und zugleich als Lagerband für den Anker dient.

Zur Bildung der Anschlußelemente kann in an sich bekannter Weise vorgesehen sein, daß im Sockel in einer Ebene eingebettete Leiterbahnen einer vorge-
stanzten Platine jeweils Träger für die Festkontakte,
gegebenenfalls nach oben gebogene Anschlußab-
schnitte für die Kontaktfedern und senkrecht nach unten
herausgeführte Anschlußstifte bilden.

Besonders wirksam ist der erwähnte Grundkörper-
aufbau jedoch dann, wenn Anschlußstifte verwendet
werden, die sich vom Sockel senkrecht nach oben bis
zu dem jeweiligen Abstützbereich des Grundkörpers
erstrecken. Um bei einer Fertigung eine Überbestim-
mung zu vermeiden, ist zweckmäßigerweise vorge-
sehen, daß die Anschlußstifte jeweils in Nuten des
Grundkörpers hineinragen und dort mittels aushärtbar-
er Vergußmasse fixiert werden. So ist es möglich, daß
nach der Montage des Ankers mit einer genauen Ein-
stellung der Kontaktabstände das mit dem Grundkörper
verbundene Magnetsystem auf den Sockel so weit auf-
geschoben werden kann, bis der Anker exakt an dem
Lagerschenkel des ersten Joches anliegt bzw. den vorge-
gebenen Luftspalt zu dem zweiten Joch erreicht hat.
Durch Eingießen von Klebstoff bzw. Vergußmasse kann
dann der Grundkörper mit dem Sockel abdichtend ver-
bunden werden, wobei die Anschlußstifte in den
erwähnten Nuten in einem vorausgehenden oder
gleichzeitigen Arbeitsgang vergossen werden. Es ent-
steht so ein dichter und stabiler Schaltraum, der gegen-
über der Spule isoliert ist. Dieser Schaltraum besitzt
auch im Vergleich zu ähnlich aufgebauten Relais ein
sehr geringes Luftvolumen, da der Spulenraum nicht
mit eingeschlossen ist. Dies ist besonders vorteilhaft
bei starker Wärmeeinwirkung, wie etwa beim Löten des
Relais, insbesondere beim Reflowlöten von SMT-
Anschlüssen.

Der Grundkörper bildet somit zumindest um den
Kontaktraum geschlossene Seitenwände, so daß die
sonst erforderliche Gehäusekappe entfallen kann.
Besonders vorteilhaft ist dabei eine Ausführungsform,
bei der der Grundkörper einen H-förmigen Querschnitt
besitzt und so auch die Spule in einem nach oben offe-
nen, wannenförmigen Spulenraum aufnimmt. Dieser
Spulenraum wird zweckmäßigerweise ganz oder
zumindest teilweise mit Vergußmasse gefüllt, wodurch
die Steifigkeit der Konstruktion weiter erhöht wird. Dies
ist besonders von Vorteil, wenn das Relais mit Einpreß-
Anschlußstiften versehen ist, die in der oben erwähnten
Weise im Grundkörper verankert werden. In diesem Fall
kann das Einpreßwerkzeug unmittelbar auf den vergos-
senen Spulenraum drücken, wobei die Einpreßkräfte
über den Grundkörper auf die Anschlußstifte übertra-
gen werden und eine Beeinträchtigung der Justierungen
im Relais nicht zu befürchten ist. An der Oberseite
des Spulenraums kann bedarfsweise eine Aodeckplatte

angebracht werden. Diese kann metallisch sein oder
eine metallische Außenschicht aufweisen, um insbe-
sondere bei Oberflächenmontage (SMT) als Hitzeschild
zu wirken.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den
Unteransprüchen angegeben.

Die Erfindung wird nachfolgend an einem Ausführungs-
beispiel anhand der Zeichnung näher erläutert. Es
zeigt

Figur 1 ein erfindungsgemäß gestaltetes Relais im
Längsschnitt durch die Spulenachse,
Figur 2 die Hauptbaugruppen des Relais von Figur
1 vor dem Zusammenbau in perspektivischer, teil-
weise geschnittener Darstellung und
Figur 3 das Relais von Figur 2 in zusammengebau-
tem Zustand, teilweise geschnitten.

Das in den Figuren 1 bis 3 dargestellte Relais
besteht im wesentlichen aus einem Sockel 1 mit einem
über dem Sockel schwenkbar angeordneten Anker 3
und einer Spule 7. Ein Grundkörper 5 nimmt den Sockel
1 von unten auf und bildet mit diesem einen geschlos-
senen Kontaktraum 4. Außerdem bildet der Grundkör-
per 5 einen nach oben offenen Spulenraum 6, in
welchen die Spule 7 eingesetzt wird.

Der Sockel 1 besitzt einen flachen Boden 11, der
die Grundebene des Relais definiert, sowie teilweise
hochgezogene Umfangsseiten 12. In den Isolierstoff
des Sockels sind parallel zur Grundebene von einer
Blechplatine 8 freigestanzte Kontaktträger 13 mit freilie-
genden Festkontakten 14 eingebettet. Außerdem sind
im Sockel Anschlußstifte 15 für die Festkontakte sowie
Kontaktfeder-Anschlußstifte 16 verankert. Diese
Anschlußstifte können einstückig mit den Kontaktträ-
gern aus der Blechplatine 13 geformt und abgebogen
oder, wie im gezeigten Beispiel, als vorgefertigte Stifte
mit rechteckigem oder rundem Querschnitt in den Sok-
kel eingesteckt und mit den Kontaktträgern verbunden
sein.

Der Anker 3 besteht aus einem im wesentlichen
langgestreckten ferromagnetischen Blech, wobei an
den Enden jeweils Polflächen 32 leicht abgeschrägt
sein können. Unterhalb des Ankers ist eine bewegliche
Kontaktanordnung mit einer Isolierstoff-Umhüllung 33
angeordnet, in die zwei langgestreckte Kontaktfedern
34 in einer Ebene nebeneinander eingebettet sind, der-
art, daß sie mit ihren Enden jeweils unterhalb der
Ankerenden freiliegen und dort jeweils bewegliche Kon-
takte 35 tragen, die mit den darunterliegenden Festkon-
takten 14 zusammenarbeiten. Jede Kontaktfeder 34
besitzt ein im Seitenbereich aus der Umhüllung 33 her-
austretendes, im Bereich der Ankerlagerung bogenförmig
geformtes und in eine senkrechte Stellung
abgewinkeltes Lagerband 36, welches mit einem ent-
sprechenden Befestigungsabschnitt 37 an eine Lager-
stütze 16a angeschweißt oder auf andere Weise mit
dieser leitend verbunden ist. Die beiden Lagerstützen
16a sind jeweils Teil des zugehörigen Kontaktfeder-

Anschlußstiftes 16 oder jedenfalls leitend mit diesem verbunden. Die Isolierstoff-Umhüllung 33 besitzt nach oben angeformte Zapfen 38, welche durch Bohrungen des Ankers 3 gesteckt und an dessen Oberseite verformt sind, so daß die bewegliche Kontaktanordnung mit den Kontaktfedern 34 fest mit dem Anker 3 verbunden ist und so dessen Schaltbewegung mitmacht. Bei der Montage des Ankers 3 auf dem Sockel 1 wird zunächst auf geeignete Weise der gewünschte Kontaktabstand zwischen den beweglichen Kontakten 35 und den Festkontakten 14 eingestellt, bevor die Lagerbänder 36 mit den Lagerstützen 16a der Anschlußstifte 16 verbunden werden.

Auf dem Anker ist im Bereich unterhalb des Lagerchenkels 156 eine Rückstellfeder 39 befestigt, beispielsweise durch Vernieten von Zapfen des Ankers oder durch Widerstandsschweißung. Die Rückstellfeder 39 ist im vorliegenden Beispiel T-förmig ausgebildet, wobei ein Längsschenkel 39a flach auf dem Anker aufliegt und mit diesem verbunden ist, während die Enden 39b des Querschenkels auf entsprechenden Stützflächen 17 des Grundkörpers aufliegen.

Der Grundkörper 5 aus isolierendem Material besitzt einen allgemein H-förmigen Querschnitt mit einer zur Grundebene parallelen Trennwand 51 und umlaufenden Seitenwänden 52, welche zusammen mit der Trennwand 51 nach unten den erwähnten Schaltraum 4 und nach oben den Spulenraum 6 bilden. In der Trennwand 51 sind zwei Durchführungen 53 ausgespart, in welche zwei ferromagnetische Joche 154 und 155 eingefügt werden. Das Joch 154 ist als ebenes Blech senkrecht stehend angeordnet, während das Joch 155 mit einem Schenkel ebenfalls senkrecht stehend angeordnet ist, jedoch einen zusätzlichen, L-förmig abgewinkelten Lagerschenkel 156 aufweist, der unterhalb der Spule parallel zu deren Achse verläuft und sich bis etwa zur Spulenmitte erstreckt, wo sein Endabschnitt 157 leicht nach unten gebogen ist und so mit seiner Abschlußkante eine Lagerschneide 158 für den Anker 3 bildet. Die beiden Joche 154 und 155 sind mittels Klemmrippen 56 im Grundkörper befestigt.

Entlang den beiden Längsseiten des Grundkörpers 5 sind unterhalb der Trennwand 51 jeweils Absätze 57 angeformt, die über den Anschlußstiften 15 und 16 liegen und im Bedarfsfall als Abstützbereiche für entsprechend verlängerte Anschlußstifte dienen können. Unterhalb dieser Absätze 57 ist jeweils eine Nut 63 gebildet, die von der Außenwand 52 des Grundkörpers und von einem Wandsteg 59 begrenzt ist. Dieser Wandsteg 59 bildet zugleich eine Isolierung zwischen den Metallteilen des Ankers und den Anschlußelementen bzw. Lagerbändern 36 der Kontaktfedern. In diese Nuten 63 kann Vergußmasse 160 eingegossen werden, um hineinragende Anschlußstifte 15 bzw. 16 mit ihren oberen Abschnitten fest im Grundkörper zu verankern; auch dadurch wird zusätzlich die Steifigkeit des Gehäuses erhöht. Dies ist besonders wichtig für den Fall, daß die Anschlußstifte als Einpreßstiele ausgebildet sind und durch entsprechenden Druck auf das Gehäuse in

Kontaktbohrungen einer Leiterplatte eingedrückt werden sollen. Der Relaisaufbau ist aber im übrigen auch für andere Anschlußarten geeignet. So können die Anschlußstifte an der Unterseite als normale Lötstifte oder auch als SMT-Anschlüsse ausgebildet sein.

Die Spule 7 besitzt einen Spulenkörper 71 aus Isolierstoff, auf dem eine Wicklung 73 zwischen Flanschen 72 angeordnet ist. In einer axialen Durchgangsöffnung des Spulenkörpers ist ein Kern 74 angeordnet. Außerdem sind in den Flanschen 72 jeweils Spulenanschlußstifte 75 verankert.

Bei der Montage wird die Spule 7 von oben in den Spulenraum 6 des Grundkörpers eingesetzt, wobei die Spulenanschlußstifte 75 durch entsprechende Löcher (nicht sichtbar) des Grundkörpers gesteckt werden. Der Kern 74 kommt dabei an seinen Enden mit den beiden Jochen 154 und 155 in Kontakt. Denkbar wäre auch, den Kern 74 und das abgewinkelte Joch 155 in einem Stück zu fertigen, wobei dann eine entsprechende Öffnung im Grundkörper für die Montage freigespart sein müßte. Nach der Montage der Spule wird diese in dem Grundkörper mit Vergußmasse 160 fixiert, wobei auch die Joche 154 und 155 verklebt werden; die Durchführungen 53 sind damit auch dicht verschlossen. Durch Ausfüllen des Spulenraums 6 mit Vergußmasse entsteht sein sehr stabiler Verbund, der auch hohe mechanische Kräfte aufzunehmen vermag. Oberhalb der Spule wird beispielsweise eine Platte 76 aufgesetzt, die eine ebene Oberfläche zur Beschriftung bietet. Die Platte kann aus Metall bestehen oder mit Metall beschichtet sein, so daß sie einen Hitzeschild bildet, wenn das Relais beispielsweise in SMT-Montage einer starken Wärmestrahlung ausgesetzt wird.

Danach wird der mit dem Anker 3 vormontierte Sockel in den Schaltraum 4 des Grundkörpers eingesetzt, wobei die Seitenwände 52 des Grundkörpers schachtelförmig über die Seitenwände 12 des Sockels greifen. Der Sockel 1 wird soweit eingeschoben, daß der Anker 3 mehr oder weniger an der Lagerschneide 158 anliegt und um diese Lagerschneide eine Schaltbewegung ausführen kann. Nach Einstellung der genauen Position zwischen dem Anker 3 und den Jochen 154 und 155 wird der Sockel 1 mit dem Grundkörper 5 fest verbunden, vorzugsweise durch Eingießen von Vergußmasse oder Klebstoff in den Randspalt zwischen den jeweiligen Seitenwänden.

Patentansprüche

1. Elektromagnetisches Relais mit

- einem Sockel (1) aus Isolierstoff, der mit seiner Bodenseite (11) eine Grundebene definiert und in dem Träger (13) für Festkontakte (14) sowie Kontakt-Anschlußstifte (15,16) verankert sind,
- einem über dem Sockel (1) angeordneten Wippanker (3), der mittig beiderseits mit zur Grundebene paralleler Drehachse gelagert ist,
- einer oberhalb des Ankers (3) angeordneten

Spule (7) mit zur Grundebene paralleler, zur Ankerdrehachse senkrechter Achse,

- einem in der Spule axial angeordneten Kern (74) mit an beiden Enden senkrecht zur Grundebene nach unten gerichteten Jochen (154,155), deren Enden mit dem Anker zusammenwirken, und
- einer über eine Isolierstoff-Umhüllung (33) mit dem Anker (3) fest verbundenen Kontaktfederanordnung (34), die entsprechend der Ankerbewegung mit den Festkontakten (14) des Sockels (1) zusammenwirkt,

dadurch gekennzeichnet, daß das erste der beiden Joche (155) einen L-förmig abgewinkelten Lagerschenkel (156) aufweist, der sich parallel zur Spulenchse erstreckt und unterhalb der Spulenmitte eine Lagerstelle (158) für den Anker (3) bildet, während das zweite Joch (154) den einzigen Arbeitsluftspalt mit dem Anker bildet, und daß eine Rückstellfeder (39) den Anker in eine Ruheposition am ersten Joch (155) vorspannt.

2. Relais nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerschenkel (156) des ersten Joches (155) mit seinem freien Ende (157) eine zum Anker hin abgebogene Lagerschneide (158) bildet.
3. Relais nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß die Rückstellfeder (39) eine Blattfeder ist, die auf der dem ersten Joch (155) zugewandten Oberfläche des Ankers befestigt ist und sich am Sockel (1) abstützt.
4. Relais nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, daß die Rückstellfeder (39) annähernd T-förmig ist, wobei ein Längsschenkel (39a) auf dem Anker (3) befestigt ist und die Enden (39b) des Querschenkels jeweils auf Stützflächen (17) des Sockels (1) aufliegen.
5. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß ein Grundkörper (5) aus Isolierstoff vorgesehen ist, der eine zur Grundebene parallele Trennwand (51) - mit Durchführungen (53) für die Joche (154,155) - zwischen dem Anker (3) und der Spule (7) bildet, daß der Grundkörper (5) mittels Seitenwänden (52) mit dem Sockel (1) verschachtelt ist und mit diesem einen zumindest teilweise geschlossenen Schalt-
raum (4) bildet und daß der Grundkörper (5) beider-
seits des Ankers einen Absatz (57) aufweist, unter
dem sich die jeweils in einer Reihe angeordneten
Kontakt-Anschlußstifte (15,16) befinden und der im
Bedarfsfall als Abstützbereich für diese Anschluß-
stifte geeignet ist.

6. Relais nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (5) einen im wesentlichen H-förmigen Querschnitt aufweist, wobei die Spule (7) in einem nach oben offenen, wannenförmigen Spulenraum (6) angeordnet ist.

7. Relais nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, daß die Spule (7) in dem Spulenraum (6) zumindest teilweise in Vergußmasse eingebettet ist.
8. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktfederanordnung zwei in einer Ebene angeordnete Kontaktfedern (34) umfaßt, wobei jede Kontaktfeder jeweils einen seitlich im Lagerbereich des Ankers (3) herausgeführten flexiblen Anschlußabschnitt (36) aufweist, der mit einem im Sockel (1) verankerten Anschlußstift (16) verbunden ist, wobei die Anschlußabschnitte (36) zugleich als Lagerbänder für den Anker (3) dienen.
9. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, daß im Sockel (1) in einer Ebene eingebettete Leiterbahnen einer vorgestanzten Platine jeweils Träger (13) für die Festkontakte (14), gegebenenfalls nach oben gebogene Anschlußabschnitte (16a) für die Kontaktfedern und senkrecht nach unten herausgeführte Anschlußstifte (15,16) bilden.
10. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, daß im Sockel (1) in einer Ebene eingebettete Leiterbahnen jeweils Träger (13) für die Festkontakte bilden und daß senkrecht zur Grundebene stehende Anschlußstifte (15,16) durch die Ebene der Leiterbahnen hindurchtretend mit diesen verbunden sind und sich mit ihren oberen Enden an dem Absatz (57) des Grundkörpers (5) abstützen.
11. Relais nach einem der Ansprüche 5 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, daß die oberseitigen Endabschnitte der Anschlußstifte (15,16) im Bereich des Grundkörper-Absatzes (57) in eine nach unten offene Nut (63) des Grundkörpers hineinragen und in dieser durch ausgehärtete Vergußmasse (60) fixiert sind.

