

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 758 484 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:

25.02.1998 Patentblatt 1998/09

(21) Anmeldenummer: **95919373.1**

(22) Anmeldetag: **02.05.1995**

(51) Int Cl.⁶: **H01H 50/14**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP95/01657

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 95/30995 (16.11.1995 Gazette 1995/49)

(54) **MODULRELAIS**

MODULAR RELAY

RELAIS MODULAIRE

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

(30) Priorität: **05.05.1994 DE 4415929**
13.04.1995 DE 29506431 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.02.1997 Patentblatt 1997/08

(73) Patentinhaber: **SIEMENS**
AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)

(72) Erfinder:

- **BÜSCHER, Thomas**
D-12107 Berlin (DE)
- **REISS, Heiko**
D-98693 Oberpoerlitz (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

CH-A- 375 447	DE-A- 3 005 460
DE-U- 1 914 712	US-A- 4 400 761
US-A- 4 971 566	

EP 0 758 484 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Modulrelais mit einem Sockel, in welchem steckbare Anschlußelemente für mindestens einen Laststromkreis, für einen Relais-Erregerkreis und für eine Modulschaltung verankert sind, mit einem Spulenkörper, der ein Elektro-Magnetsystem mit Spule, Kern und Anker trägt und auf dem Sockel stehend befestigt ist, ferner mit mindestens einem feststehenden und mindestens einem mit dem Anker gekoppelten beweglichen Kontaktelement, wobei die Kontaktelemente unmittelbar mit den zugehörigen, im Sockel verankerten Anschlußelementen verbunden sind, und mit einer auf der Sockelebene senkrecht stehenden Leiterplatte, welche die Modulschaltung trägt und mit zumindest einem Teil der Anschlußelemente des Sockels elektrisch verbunden ist.

Für bestimmte Anwendungszwecke, beispielsweise in der Kraftfahrzeugtechnik, werden Relais für bestimmte Funktionen zusammen mit ihrer Ansteuerung zu einer kompakten Einheit, einem sogenannten Modul, in einem Gehäuse mit Steckanschlüssen zusammengefaßt, so daß das Relais samt seiner Ansteuerung mit einem Handgriff ausgetauscht werden kann. Typische Beispiele sind Relais für Blinkgeber, Glühkerzen und dergleichen. Die konstruktive Verbindung des Relaisystems und der auf einer kleinen Leiterplatte angeordneten Modulschaltung erforderte bisher jedoch verhältnismäßig viel Aufwand, da für jeden Anwendungszweck eine eigene Konstruktion entwickelt wurde.

Aus der DE 30 05 460 A1 (& GB-A-2 069 765) ist ein elektromagnetischer Schalter mit dem grundsätzlichen Modulaufbau der eingangs genannten Art bekannt. Dort handelt es sich allerdings um eine spezielle Ausgestaltung als Glühzeitrelais, die nicht ohne weiteres für andere Einsatzzwecke verwendbar ist. Die Verbindungen zwischen Sockel und Leiterplatte sind nicht im einzelnen gezeigt; die Anschlußelemente enthalten Rundstecker, welche getrennt in Löcher eines plattenförmigen Anschlußteils eingekittet werden müssen.

Aus der DE 33 06 019 C2 ist ein Relais bekannt, bei dem eine Leiterplatte parallel zum Sockel auf der Oberseite des Magnetsystems angeordnet ist. Dabei müssen alle elektrischen Verbindungen zwischen der Leiterplatte und dem Sockel über schienenförmige Leiterbahnen hergestellt werden, die sich seitlich vom Relaisystem senkrecht zur Sockelebene erstrecken. Bei hohen Lastströmen könnte eine solche Konstruktion zu Erwärmungsproblemen führen, da auch die Schaltkontakte an der Relaisoberseite im Bereich der Leiterplatte liegen. Die Anschlußelemente sind auch in diesem Fall als Rundstecker ausgeführt, welche eigens im Sockel eingekittet werden müssen.

Aus der DE 38 34 413 A1 ist ferner die Anordnung eines Relais auf einer Leiterplatte bekannt, wobei Lastanschlußelemente in Form von Flachsteckern auf der Leiterplatte angeordnet und zumindest teilweise über

ein Stanzgitter mit den sonstigen Bauteilen der Leiterplatte verbunden sind. Dort handelt es sich allerdings nicht um ein steckbares, auf einem Sockel aufgebautes Modul; vielmehr sitzt das Relais nur zusätzlich zu anderen Schaltungen auf einer größeren Leiterplatte, die getrennt von den erwähnten Lastanschlußsteckern herkömmliche Leiterplattenanschlüsse besitzen muß.

Aus der US 4,400,761 ist schließlich ein kompaktes Relaisystem bekannt, bei dem ein mit Flachsteckern versehener Sockel eine senkrecht stehende Leiterplatte trägt. Das Relais ist dabei nicht auf dem Sockel, sondern mit allen Anschlüssen auf der Leiterplatte montiert, so daß auch der Laststromkreis über die Leiterplatte zu den Sockelanschlüssen geführt werden muß. Dies bringt nicht nur Erwärmungsprobleme, sondern erfordert auch zusätzliche elektrische Leitelemente und Verbindungsstellen.

Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, ein steckbares Modulrelais der eingangs genannten Art zu schaffen, das mit möglichst wenig Teilen einen kompakten Aufbau besitzt und auch hohe Lastströme problemlos zu führen vermag. Der Aufbau sollte außerdem so gestaltet sein, daß mit einem einzigen Grundaufbau verschiedene Anwendungsfälle beherrscht werden können, so daß mit einem einheitlichen Sockelaufbau Relais mit unterschiedlichen Modulschaltungen hergestellt werden können.

Erfindungsgemäß wird dieses Ziel, bei einem Modulrelais der eingangs genannten Art, dadurch erreicht, daß alle elektrischen Verbindungen zwischen den jeweiligen steckbaren Anschlußelementen und der Leiterplatte durch nebeneinanderliegende, mit ihren Anschlußelementen einstückig gestanzte Leitelemente gebildet sind, die im oberseitigen Bereich des Sockels ganz oder teilweise versenkt angeordnet sind und in einer Reihe annähernd auf gleicher Höhe nebeneinander in der Nähe der Unterkante der Leiterplatte mit dieser verbunden sind, und daß die Leiterplatte mit ihrem unteren Endabschnitt an einer senkrecht zur Sockelebene verlaufenden Seitenwand anliegt, in deren Bereich die Leitelemente jeweils Lötanschlußstifte bilden.

Das erfindungsgemäße Modulrelais besitzt eine universelle Sockelgestaltung mit einer vorgegebenen maximalen Anzahl von Leitelementen, welche nebeneinander auf der Sockeloberseite bzw. in dieser versenkt angeordnet sein können und die sämtliche Anschlußstecker und Verbindungselemente zur Leiterplatte für verschiedene Modulrelais mit unterschiedlichen Kontaktsystemen und unterschiedlichen Modulschaltungen zur Verfügung stellen. Die einzelnen Leitelemente sind so gestanzt und vorgeformt, daß sie jeweils einstückig zur Sockelunterseite in einem gewünschten Anschlußraster austretende Flachstecker und mit ihrem anderen Ende zur Leiterplattenseite hin austretende Lötstifte bilden. Benötigt ein Modulrelais samt seiner Modulschaltung weniger als die maximal vorgesehene Anzahl von Anschlüssen, so können die nicht benötigten Leitelemente entweder nicht beschaltet oder bei

der Herstellung des Sockels weggelassen werden, ohne daß die benutzten Leiterelemente in ihrer Form oder Anordnung verändert werden.

Wie eingangs bereits dargelegt wurde, ist das Relaismagnetsystem auf dem Sockel befestigt, und die Kontaktelemente sind unmittelbar mit den zugehörigen Anschlußelementen verbunden. Vorteilhaft ist es dabei, daß die feststehenden Kontaktelemente einstückig mit den zugehörigen Leiterelementen ausgebildet sind, die zugleich auch die Steckanschlüsse und die Lötanschlußstifte bilden. Für eine mit dem Anker verbundene Kontaktfeder erfolgt die Stromzufuhr zweckmäßigerweise über eine Litze, die mit dem zugehörigen Leiterelement verschweißt ist. Das Magnetsystem kann auf dem Sockel über die Kontaktelemente und, falls notwendig, über zusätzliche Verankerungen befestigt werden, die entweder am Spulenkörper aus Kunststoff oder an einem der metallischen Magnetkreisteile, etwa am Joch, angeformt sind.

In einer zweckmäßigen Ausgestaltung kann weiterhin vorgesehen sein, daß die Spulenanschlüsse unmittelbar mit der Leiterplatte verbunden sind. In einer vorteilhaften Ausgestaltung bildet dabei ein Flansch des Spulenkörpers in dem dem Sockel gegenüberliegenden oberseitigen Bereich des Relais säulenartige Stützen, die an der Leiterplatte anliegen und aus denen Spulenanschlußstifte austreten, die in Bohrungen der Leiterplatte verlötet sind. Durch eine solche Verlötung von Spulenanschlußstiften an der Oberseite des Relais erhält der Gesamtaufbau von Sockel, Leiterplatte und Relais eine besonders gute Stabilität und Maßhaltigkeit.

Die in bzw. auf dem Sockel angeordneten Leiterelemente können in Schlitzen des Sockels durch Einstecken befestigt sein. Soweit bei bestimmten Ausführungsformen mit weniger als der Maximalzahl von Leiterelementen einzelne Schlitze nicht belegt sind, können diese zumindest zur Sockelunterseite mit dem Kunststoffmaterial des Sockels verschlossen sein.

In einer anderen zweckmäßigen Ausgestaltung kann vorgesehen sein, daß zumindest ein Teil der Leiterelemente in den Isolierstoff des Sockels eingebettet ist. Auch in diesem Fall ist es möglich, für eine Ausführungsform nicht benötigte Leiterelemente bei der Ausformung des Sockels, etwa beim Kunststoffspritzen, nicht in die Form einzulegen, wodurch ihr Platz mit Kunststoff ausgefüllt wird. Auch Mischformen von Einbetten und Einstecken sind möglich. So ist beispielsweise in einer zweckmäßigen Ausgestaltung vorgesehen, daß die Leiterelemente für die Anschlüsse der Modulschaltung in den Sockel eingebettet werden, während die Leiterelemente für die Lastanschlüsse nachträglich durch Einstecken befestigt werden.

Für die Ankopplung der Leiterplatte mit ihrem unteren Randbereich an die Lötanschlußstifte der Leiterelemente ist es einerseits vorteilhaft, wenn der Sockel im entsprechenden Bereich eine Stufe bildet, so daß die Leiterplatte an der senkrechten Wand dieser Stufe anliegt; die Lötanschlußstifte der Leiterelemente treten in

diesem Fall zweckmäßigerweise im Bereich dieser senkrechten Wand aus dem höheren Sockelabschnitt aus und werden somit unmittelbar im Bereich der Stufe mit der Leiterplatte verlötet. Durch die Stufe wird also die Montage der Leiterplatte an den Anschlußstiften erleichtert, insbesondere wird der Anschlußsitz verbessert. Der durch die Stufe nach unten zurückgesetzte Teil des Sockels bildet außerdem eine Bodenabdeckung der Leiterplatte, so daß durch Abdichtung des Sockelrandes gegenüber einer aufgesetzten Gehäusekappe das Relais einschließlich der Leiterplatte dicht eingeschlossen wird.

Andererseits erschwert die Stufe etwas den Lötprozeß, da sie beim Schwallbadlöten abgedeckt werden muß. Um dieses Problem beim Löten zu vermeiden, ist in einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, den Sockel zweiteilig auszuführen, wobei der abgestufte Teil erst nach dem Löten der Leiterplatte mit dem eigentlichen Sockel, beispielsweise durch Stecken, verbunden wird.

Die erwähnte Anordnung der Lötanschlußstifte in einer Reihe nebeneinander kann bedeuten, daß alle Lötanschlußstifte in einer gemeinsamen Ebene liegen. Im Rahmen der Erfindung ist aber auch ein gegenseitiger Höhenversatz dieser Lötanschlußstifte durchaus denkbar, solange sie nebeneinander angeordnet sind.

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

Figur 1 ein Relaismodul mit dem auf einem Sockel aufgebauten Relaissystem und einer in strichpunktlierten Linien angedeuteten Leiterplatte in perspektivischer Darstellung,

Figur 2 den Sockel und die Einzelteile des Relais von Figur 1 (ohne Leiterplatte) in Explosionsdarstellung,

Figur 3 ein zusammengebautes Relaismodul mit aufgesetzter Gehäusekappe,

Figur 4 zwei Blechplatinen mit gruppenweise ausgestanzten Leiterelementen vor dem Einbetten in einen Sockel,

Figur 5 einen Sockel nach dem Umspritzen mit eingebetteten Leiterelementen gemäß Figur 4,

Figur 6 einen Sockel gemäß Figur 5 mit zusätzlich eingesteckten Leiterelementen für die Lastanschlüsse des Relais,

Figur 7 einen zweiteiligen Sockel und

Figur 8 eine etwas abgewandelte Ausführungsform eines Relaismoduls im Zustand vor der Endmontage mit vormontierten einzelnen Baugruppen in per-

spektivischer Ansicht.

Das in den Figuren 1 bis 3 dargestellte Relaismodul besitzt einen Sockel 1 mit zur Oberseite offenen Einsteckschlitz 11, die nicht sichtbare Durchbrüche zur Unterseite enthalten. Ferner ist an einer Seite ein stufenförmiger Absatz 12 angeformt.

Auf dem Sockel sitzt ein in herkömmlicher Weise aufgebautes Relaissystem mit einem Spulenkörper 2 als Träger für eine Wicklung 21 und ein Magnetsystem 3. Letzteres besteht im wesentlichen aus einem winkelförmigen Joch 31, einem innerhalb der Spule angeordneten Kern 32 und einem plattenförmigen, an einer Jochkante gelagerten Anker 33, der über eine Ankerückstellfeder 34 in eine Ruhelage vorgespannt wird.

Der Spulenkörper besitzt zu beiden Seiten der Wicklung zwei Flansche 22, welche an der dem Sockel 1 gegenüberliegenden Oberseite jeweils säulenartige Stützen 23 bilden. In diesen Stützen 23 sind etwa parallel zur Ebene des Sockels 1 jeweils Spulenanschlußstifte 24 verankert. Zur Abstützung und Befestigung auf dem Sockel 1 besitzt der Spulenkörper außerdem nach unten vorstehende Zapfen 25 bzw. Stützen 27 sowie einen Ansatz 26, wobei letzterer zugleich zur Führung und Befestigung von später noch zu beschreibenden feststehenden Kontaktelementen 41c und 42c dient.

Eine Kontaktanordnung zum Schalten des Relais-Schaltkreises besteht im vorliegenden Beispiel aus einem feststehenden Schließer-K Kontaktelement 41c und einem feststehenden Öffner-K Kontaktelement 42c sowie einer Kontaktfeder 43, die als Fortsatz der bereits erwähnten Ankerückstellfeder 34 ausgebildet ist. Die feststehenden Kontaktelemente 41c und 42c sind einstückig mit jeweils einem Leiterelement 41 bzw. 42 ausgebildet, welche in entsprechenden Schlitz 11 des Sockels 1 durch Einstecken befestigt werden. Das Leiterelement 41 besitzt außerdem einen durch eine Öffnung im Sockel nach unten austretenden Flachstecker 41a und einen parallel zur Sockeloberseite aus der Stufenwand 13 austretenden Lötanschlußstift 41b; in entsprechender Weise bildet das Leiterelement 42 einen nach unten angeformten Flachstecker 42a und einen zur Seite angeformten Lötanschlußstift 42b. Als Anschlußelement für die Mittelkontaktfeder 43 dient ein Leiterelement 44, das zur Sockelunterseite einen Flachstecker 44a und zur Stufen-Seitenwand 13 hin einen Lötanschlußstift 44 bildet. An dem Leiterelement 44 ist außerdem ein Anschlußsteg 44c ausgebildet, von dem aus der Laststrom über eine Litze 45 zur Kontaktfeder 43 geführt wird. Die Kontaktanordnung 4 konnte natürlich modifiziert werden, indem beispielsweise nur ein Öffner oder ein Schließer vorgesehen wird; auch ein Brückenkontakt könnte verwirklicht werden, wobei dann die beiden feststehenden Kontaktelemente 41c und 42c in einer Ebene lagen und die Kontaktfeder 43 als Brücke ohne eigenen Anschluß ausgebildet wäre.

Weiterhin ist im Sockel eine Modulanschlußanord-

nung 5 vorgesehen, bestehend aus sechs Leiterelementen 51, 52, 53, 54, 55 und 56. Alle diese Leiterelemente sind in Schlitz 11 des Sockels durch Einstecken befestigt, und zwar derart, daß sie zur Sockelunterseite jeweils einen Flachstecker 51a, 52a, 53a, 54a, 55a bzw. 56a und zur Stufenwand 13 hin einen Lötanschlußstift 51b, 52b, 53b, 54b, 55b bzw. 56b bilden. Alle Flachstecker an der Sockelunterseite sind nach einem vorgegebenen Raster angeordnet, während alle Lötanschlußstifte im Bereich der Stufenwand 13 in einer Reihe nebeneinander liegen. Diese Lötanschlußstifte, die aus den betreffenden Leiterelementen gestanzt sind, können im Querschnitt leicht unterschiedlich sein, also für den Laststromkreis einen größeren Querschnitt besitzen und - abweichend von der dargestellten Ausführungsform - unter Umständen auch in der Höhenanordnung variieren. Ihnen entsprechen Kontaktlöcher 61 einer Leiterplatte 6, welche mit ihrem unteren Rand auf dem Absatz 12 des Sockels 1 senkrecht steht und mit ihrem unteren Randbereich an der Stufen-Seitenwand 13 anliegt. Außerdem besitzt die Leiterplatte 6 im Bereich der Relaisoberseite zwei Kontaktlöcher 62 zur Aufnahme der Spulenanschlußstifte 24. Weitere Kontaktlöcher 63 dienen beispielhaft zur Aufnahme und Kontaktierung weiterer Bauelemente für eine Modulschaltung, welche ebenso wie die Leiterbahnen nicht sichtbar sind.

Bei der Montage des Modulrelais werden zunächst die Leiterelemente 51 bis 56 sowie die Kontakt-Leiterelemente 41, 42 und 44 in den Sockel 1 eingesteckt und gegebenenfalls fixiert. Danach wird der Spulenkörper mit dem Magnetsystem aufgesetzt und befestigt. Schließlich wird dann die Leiterplatte 6 seitlich über die Modul-Lötanschlußstifte 51b bis 56b, die Kontakt-Lötanschlußstifte 41b, 42b und 44b sowie über die Spulenanschlußstifte 62 gesteckt und verlötet. Die Stützen 23 besitzen am Bereich ihrer an der Leiterplatte anliegenden Stirnseite jeweils eine kegelförmige Freisparung 23a um die Lötanschlußstifte 62 herum, so daß das Lot nicht durch Kapillarwirkung auf die Relaisseite der Leiterplatte fließen kann. Desweiteren dient die Freimachung zum Toleranzausgleich und erleichtert so die Montage der Leiterplatte. Durch Aufstecken einer Gehäusekappe 7 auf den Sockel 1 entsteht ein geschlossenes Gehäuse, das am unteren Randbereich abgedichtet werden kann. Durch den stufenförmigen Absatz 12 ist auch die Unterkante der Leiterplatte 6 mit abgedeckt.

Bei der bisher beschriebenen Ausführungsform waren alle Leiterelemente im Sockel durch Einstecken befestigt. Soweit in einer Ausführungsform weniger als die maximal gezeigte Anzahl von neun Leiterelementen verwendet werden soll, können die entsprechenden Durchbrüche für die Flachstecker bereits bei der Herstellung des Sockels ausgefüllt oder zur Unterseite mit einer Spritzhaut verschlossen werden.

Anhand der Figuren 4 bis 6 wird eine weitere Ausführungsform eines Sockels in verschiedenen Phasen

der Herstellung gezeigt, wobei ein Teil der Leiterelemente im Kunststoff des Sockels eingebettet wird. Gezeigt ist eine Ausführungsform, bei der die Leiterelemente durch möglichst wenige Einzelschritte gewonnen werden können. Hierbei werden, wie in Figur 4 dargestellt, jeweils drei Leiterelemente 81, 82, 83 bzw. 84, 85 und 86 aus jeweils einer Blechplatine gewonnen. Die Flachstecker 81a, 82a und 83a der einen Blechplatine bzw. 84a, 85a und 86a der anderen Blechplatine liegen dabei jeweils in einer Ebene, während die oberseitigen Abschnitte der Leiterelemente jeweils so geschnitten, abgewinkelt und gekröpft sind, daß die an den Enden ausgebildeten Lötanschlußstifte 81b, 82b, 83b, 84b, 85b und 86b alle in einer Reihe liegen.

Die Leiterelemente einer Platine sind zunächst jeweils über Stege 87 miteinander verbunden, so daß nur zwei Blechteile in die Spritzform eingelegt werden müssen. Durch Umspritzen der beiden Platinen wird dann ein Sockel 91 gemäß Figur 5 gebildet, der in den Abmessungen dem Sockel 1 in den Figuren 1 und 2 entspricht, wobei lediglich die Modulanschlußelemente bereits eingebettet sind. Die Zwischenstege 87 werden dann abgetrennt, so daß die einzelnen Leiterelemente elektrisch voneinander isoliert sind. Weiterhin besitzt der Sockel 91 noch Steckschlitz 92 zur Aufnahme der Leiterelemente 41, 42 und 44 mit den Kontaktelementen für den Lastkreis. Diese sind wie im Beispiel von Figur 2 ausgebildet und werden in der gleichen Weise wie dort eingesteckt. Damit erhält man eine Sockelform gemäß Figur 6. Auf diesem bestückten Sockel können dann der Spulenkörper 2 mit dem Magnetsystem 3 und die Leiterplatte 6 wie im vorhergehenden Beispiel montiert werden.

In Figur 7 ist eine Abwandlung in Form eines zweiteiligen Sockels beschrieben. Der dort dargestellte Sockel 101 entspricht dem Sockel 1 von Figur 1 bzw. 2, mit Ausnahme dessen, daß anstelle der dortigen Stufe bzw. des Absatzes 12 hier durch einen getrennt gefertigten zweiten Sockelteil 102 gebildet ist, der mit Seitenarmen 103 jeweils auf Rastnasen 104 des Sockels 101 aufgeschnappt und damit befestigt werden kann. Zunächst aber wird der Sockel 101 ohne den zweiten Sockelteil 102 bestückt, indem wie in Figur 2 die dort gezeigten Leiterelemente in die Schlitz 111 eingesteckt werden. Dann wird die Leiterplatte 6 von Figur 1 auf die Seitenwand 113 aufgelegt bzw. auf die Lötanschlußstifte der Leiterelemente aufgesteckt. Ohne vorstehende Sockelstufe kann dann die Leiterplatte einfach verlötet werden. Danach wird der zweite Sockelteil 102 mit den erwähnten Seitenarmen 103 auf den Sockel 101 aufgesteckt. Die Sockelteile 101 und 102 bilden dann einen geschlossenen Bodenteil, der mit der Kappe 7 zusammen ein geschlossenes Gehäuse bildet. Falls nötig, kann mit der Randspalte zwischen Sockel und Kappe auch die Fuge zwischen den Sockelteilen 101 und 102 zusätzlich abgedichtet werden. Diese zweiteilige Ausbildung des Sockels kann natürlich auch dann verwendet werden, wenn die Leiterelemente zumindest zum Teil eingebet-

tet werden, wie dies in den Figuren 4 bis 6 gezeigt ist.

Das in der Figur 8 dargestellte Relaismodul besitzt einen Sockel 201 mit zur Oberseite offenen Einsteckschlitz 211, die nicht sichtbare Durchbrüche zur Unterseite enthalten. Auf dem Sockel sitzt ein Relaisystem mit einem Spulenkörper 202 als Träger für eine Wicklung 221 und einem Magnetsystem 203. Letzteres besteht im wesentlichen aus einem winkelförmigen Joch 231, einem innerhalb der Spule angeordneten Kern und einem plattenförmigen, an einer Jochkante gelagerten Anker 233, der über eine Ankerrückstellfeder 234 in eine Ruhelage vorgespannt wird.

In den Sockel sind in den nur teilweise sichtbaren Durchbrüchen 211 Leiterelemente 241 bis 246 verankert; weitere Leitungen sind nur teilweise sichtbar. An jedem der Leiterelemente ist ein nach unten austretender Flachstecker 241a, 242a usw. angeformt. Außerdem besitzt jedes Leiterelement einen waagrecht über die Seitenwand 213 vorstehenden Lötanschlußstift, beispielsweise 241b, 242b usw.. Die meisten dieser Lötanschlußstifte stehen in einer geraden Reihe nebeneinander; einzelne, beispielsweise der Lötanschlußstift 243b oder der Lötanschlußstift 246b, stehen zwar auch auf Lücke zwischen zwei benachbarten Lötanschlußstiften, sind jedoch in der Höhe etwas nach oben versetzt, um einen größeren Isolierabstand zu erhalten. An dem Leiterelement 246 ist ein feststehendes Schließ-Kontaktelement 246c senkrecht stehend angeformt. Außerdem besitzt das Leiterelement 243 einen Anschlußsteg 243c, welcher sich quer über die Sockeloberfläche erstreckt und an dem eine Litze 247 angeschweißt wird, die den Laststrom zu einer Kontaktfeder 248 führt. Diese Kontaktfeder 248 ist mit dem Anker 233 verbunden und besteht in einem Stück mit der Rückstellfeder 234.

Der Spulenkörper 202 weist auf der vom Anker abgewandten Seite einen etwas erhöhten Spulenflansch 222 auf, in welchem Spulenanschlußstifte 223 verankert sind. Diese Spulenanschlußstifte sind so abgewinkelt, daß sie Lötanschlüsse parallel zu den Lötanschlußstiften 241b bis 246b bilden. Außerdem sind am Spulenkörper an dessen Unterseite T-förmige Federlappen 224 angeformt, welchen entsprechende Rastkeile 214 am Sockel gegenüberstehen. Weiterhin ist am Sockel in der Nähe der Seitenwand 213 ein Rasthaken 215 angeformt, dem ein entsprechendes, nicht sichtbares Rastfenster an der Unterseite des Spulenflansches 222 gegenübersteht. Bei der Montage des Spulenkörpers auf dem Sockel gleiten die Rastlappen 224 mit ihren Seitenarmen über die Rastkeile 214 und rasten am Ende der Aufsetzbewegung hinter diesen ein. Zugleich rastet der Rasthaken 215 in dem erwähnten Rastfenster des Spulenkörpers an der gegenüberliegenden Seite ein, so daß Sockel und Spulenkörper kraft- und form-schlüssig aneinander befestigt sind.

Eine Leiterplatte 206 wird zur Grundebene senkrecht stehend auf den mit dem Magnetsystem vereinigten Sockel 201 aufgesetzt, und zwar auf die Seitenfläche 213. In der Leiterplatte 206 sind in der Nähe ihres

unteren Randes Kontaktlöcher 261 und 262 in einer Reihe entsprechend den Lötanschlußstiften 241b bis 246b vorgesehen. Die Kontaktlöcher 262 sind dabei wie die etwas erhöhten Anschlußstifte 243b und 246b etwas aus der geraden Reihe von Kontaktlöchern 261 nach oben versetzt, um den bereits beschriebenen, vergrößerten Isolierabstand zu gewährleisten. Außerdem besitzt die Leiterplatte 206 im Bereich der Oberseite des Magnetsystems 203 zwei Kontaktlöcher 263, die auf die Spulenanschlußstifte 223 passen. Nach dem Aufsetzen der Leiterplatte 206 wird diese mit den Lötanschlußstiften in den Kontaktlöchern 261, 262 und 263 verlötet, wodurch das Magnetsystem und die im Sockel verankerten Leiterelemente mit einer nicht sichtbaren Schaltung auf der Leiterplatte 206 verbunden werden.

Schließlich wird auf die Seitenfläche 213 des Sockels 201 ein zusätzlicher Sockelteil mittels Befestigungszapfen 213 aufgesteckt. Auf diese Weise wird die Unterseite der vorher zum Löten freiliegenden Leiterplatte 206 abgedeckt. Somit ist es möglich, durch Aufstecken einer nicht dargestellten Gehäusekappe auf dem Sockel 201 mit dem Zusatzteil 212 ein geschlossenes Gehäuse zu bilden, das an der Unterseite durch Ausgießen von Kapillarfugen abgedichtet werden kann.

Bei den beschriebenen Beispielen ist jeweils die Maximalzahl von Leiterelementen gezeigt, wobei also jeweils neben drei Lastanschlüssen sechs Zusatzanschlüsse für das Modul vorgesehen sind. Diese Zusatzanschlüsse können je nach Anwendungsfall entsprechend der Modulschaltung belegt werden. Soweit nicht alle Anschlüsse benötigt werden, können die entsprechenden Leiterelemente auch bei der Sockelherstellung weggelassen werden, oder es ist möglich, nicht benötigte Anschlußstecker vor oder nach der Montage in den Sockel abzutrennen.

Patentansprüche

1. Modulrelais mit einem Sockel (1; 91; 201), in welchem steckbare Anschlußelemente für mindestens einen Laststromkreis, für einen Relais-Erregerkreis und für eine Modulschaltung verankert sind, mit einem Spulenkörper (2; 202), der ein Elektro-Magnetsystem (3; 203) mit Spule (21; 221), Kern (32), Joch (31; 231) und Anker (33; 233) trägt und der auf dem Sockel (1; 91; 201) stehend befestigt ist, ferner mit mindestens einem feststehenden (41c, 42c; 246c) und mindestens einem beweglichen (43; 248) Kontaktelement, wobei die Kontaktelemente unmittelbar mit den zugehörigen, im Sockel (1; 91; 201) verankerten Anschlußelementen (41a, 42a, 44a; 241a bis 246a) verbunden sind, und mit einer auf der Sockelebene senkrecht stehenden Leiterplatte (6; 206), welche die Modulschaltung trägt und mit zumindest einem Teil der Anschlußelemente (41a, 42a, 44a, 51a bis 56a; 81a bis 86a; 241a bis 245a) des Sockels (1; 91; 201) elektrisch verbunden ist,

dadurch gekennzeichnet, daß die elektrischen Verbindungen zwischen den jeweiligen steckbaren Anschlußelementen (41a, 42a, 44a, 51a bis 56a; 81a bis 86a; 241a bis 246a) und der Leiterplatte (6; 206) durch nebeneinanderliegende, mit ihren Anschlußelementen einstückig gestanzte Leiterelemente (41, 42, 44, 51 bis 56; 81 bis 86; 241 bis 246) gebildet sind, die im oberseitigen Bereich des Sockels (1; 91) ganz oder teilweise versenkt angeordnet sind und in einer Reihe annähernd auf gleicher Höhe nebeneinander in der Nähe der Unterkante der Leiterplatte (6; 206) mit dieser verbunden sind, und daß die Leiterplatte (6; 206) mit ihrem unteren Endabschnitt an einer senkrecht zur Sockelebene verlaufenden Seitenwand (13; 213) anliegt, in deren Bereich die Leiterelemente (41, 42, 44, 51 bis 56; 81 bis 86; 241 bis 246) Lötanschlußstifte (41b, 42b, 44b, 51b bis 56b; 81b bis 86b; 241b bis 246b) bilden.

2. Modulrelais nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Teil der Lötanschlußstifte (241b, 242b) in einer geraden Reihe parallel zur Sockelebene angeordnet ist und daß die restlichen Lötanschlußstifte (243b, 246b) jeweils zwischen diesen, jedoch leicht nach oben versetzt, angeordnet sind.

3. Modulrelais nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spulenanschlüsse des Relais direkt mit der Leiterplatte (6; 206) verbunden sind.

4. Modulrelais nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Spulenkörper (2; 202), dessen Wicklungsachse parallel zur Sockelebene steht, mindestens einen an der Leiterplatte anliegenden Flansch (22; 222) aufweist und daß dieser Flansch bzw. diese Flansche im oberseitigen Bereich des Relais mit Spulenanschlußstiften (24; 223) versehen ist bzw. sind, welche unmittelbar mit der Leiterplatte (6; 206) verbunden sind.

5. Modulrelais nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß alle Leiterelemente (41, 42, 44, 51 bis 56; 241 bis 246) in Schlitzen (11; 211) des Sockels durch Einstecken befestigt sind.

6. Modulrelais nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß nicht belegte Schlitze des Sockels (1) zumindest zur Sockelunterseite hin mit dem Kunststoffmaterial des Sockels verschlossen sind.

7. Modulrelais nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest ein Teil der Leiterelemente (81 bis 86) in den Isolierstoff des Sockels (91) eingebettet ist.

8. Modulrelais nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die mit den senkrecht stehenden Flachsteckern (81a bis 86a) in vorzugsweise zwei gemeinsamen Ebenen liegenden Leiterelemente (81 bis 86) im Einbettungsbereich derart abgewinkelt und abgebogen sind, daß die einstückig mit ihnen zusammenhängenden Lötanschlußstifte (81b bis 86b) nebeneinander in der gemeinsamen Reihe liegen. 5
9. Modulrelais nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Sockel (1; 91) im Bereich der Leiterplatte (6) eine Stufe (12) bildet und daß die Lötanschlußstifte (41b, 42b, 44b, 51b bis 56b; 81b bis 86b) aus der Stufenwand (13) austreten. 10
10. Modulrelais nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Sockel aus zwei Teilen (101, 102; 201, 212) besteht, daß die Leiterplatte an einer seitlichen Abschlußwand (113; 213) eines ersten Sockelteiles (101; 201) anliegend befestigt ist und daß ein zweiter Sockelteil (102; 212) unterhalb der Leiterplatte (6; 206) an die Abschlußwand (113; 213) anschließend mit dem ersten Sockelteil (101; 201) verbunden ist. 15
11. Modulrelais nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der zweite Sockelteil (102; 212) mittels Steckelementen bzw. Rastelementen (103; 213) mit dem ersten Sockelteil (101; 201) verbunden ist. 20
12. Modulrelais nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Spulenkörper (203) und der Sockel (201) mittels ineinandergreifender Rastelemente (224, 214; 215) miteinander verbunden sind. 25
13. Modulrelais nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Spulenkörper (202) oder an dem Sockel (201) mindestens ein T-förmiger Rastlappen (224) angeformt ist, der hinter Auflauf rampen (214) des Sockels (201) beziehungsweise des Spulenkörpers einrastet. 30
14. Modulrelais nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Sockel (201) oder am Spulenkörper (202) mindestens ein Rasthaken (215) angeformt ist, der in einem Fenster des Spulenkörpers (202) bzw. des Sockels (201) einrastet. 35
- (2; 202) which is fitted with an electromagnet system (3; 203) with a coil (21; 221), core (32), yoke (31; 231) and armature (33; 233) and which is mounted upright on the base (1; 91; 201), furthermore having at least one stationary contact element (41c, 42c; 246c) and at least one moving contact element (43; 248), the contact elements being connected directly to the associated connecting elements (41a, 42a, 44a; 241a to 246a) which are anchored in the base (1; 91; 201), and having a printed circuit board (6; 206) which stands upright on the base plane, is fitted with the modular circuit and is electrically connected to at least some of the connecting elements (41a, 42a, 44a, 51a to 56a; 81a to 86a; 241a to 245a) of the base (1; 91; 201), characterized in that the electrical connections between the respective plug-in connecting elements (41a, 42a, 44a, 51a to 56a; 81a to 86a; 241a to 246a) and the printed circuit board (6; 206) are formed by conductor elements (41, 42, 44, 51 to 56; 81 to 86; 241 to 246) which are located alongside one another, are stamped integrally with their connecting elements, are arranged in an entirely or partially recessed manner in the top area of the base (1; 91) and are connected to the printed circuit board (6; 206) in a row, approximately at the same height, alongside one another in the vicinity of the lower edge of said printed circuit board (6; 206), and in that the lower end section of the printed circuit board (6; 206) rests on a side wall (13; 213) which runs at right angles to the base plane and in whose region the conductor elements (41, 42, 44, 51 to 56; 81 to 86; 241 to 246) form solder connecting pins (41b, 42b, 44b, 51b to 56b; 81b to 86b; 241b to 246b).
2. Modular relay according to Claim 1, characterized in that some of the solder connecting pins (241b, 242b) are arranged in a straight row parallel to the base plane, and in that the other solder connecting pins (243b, 246b) are in each case arranged between the former, but are slightly offset upwards.
3. Modular relay according to Claim 1 or 2, characterized in that the coil connections of the relay are connected directly to the printed circuit board (6; 206).
4. Modular relay according to one of Claims 1 to 3, characterized in that the coil former (2; 202), whose winding axis is parallel to the base plane, has at least one flange (22; 222) which rests on the printed circuit board, and in that this flange or these flanges is or are provided in the top region of the relay with coil connecting pins (24; 223) which are connected directly to the printed circuit board (6; 206).
5. Modular relay according to one of Claims 1 to 4, characterized in that all the conductor elements (41, 42, 44, 51 to 56; 241 to 246) are mounted in slots

Claims

1. Modular relay having a base (1; 91; 201), in which plug-in connecting elements for at least one load circuit, for one relay energizing circuit and for one modular circuit are anchored, having a coil former 45
5. Modular relay according to one of Claims 1 to 4, characterized in that all the conductor elements (41, 42, 44, 51 to 56; 241 to 246) are mounted in slots

(11; 211) in the base, by plugging in.

6. Modular relay according to Claim 5, characterized in that unoccupied slots in the base (1) are closed, at least towards the bottom of the base, by the plastic material of the base. 5
7. Modular relay according to one of Claims 1 to 4, characterized in that at least some of the conductor elements (81 to 86) are embedded in the insulating material of the base (91). 10
8. Modular relay according to Claim 7, characterized in that those conductor elements (81 to 86) which lie in preferably two common planes with the flat connectors (81a to 86a) which stand upright are angled and bent in the embedding region in such a manner that they lie alongside one another in the common row, integrally with the solder connecting pins (81b to 86b) which are cohesive with them. 15 20
9. Modular relay according to Claim 7 or 8, characterized in that the base (1; 91) forms a step (12) in the region of the printed circuit board (6), and in that the solder connecting pins (41b, 42b, 44b, 51b to 56b; 81b to 86b) emerge from the step wall (13). 25
10. Modular relay according to one of Claims 1 to 9, characterized in that the base comprises two parts (101, 102; 201, 212), in that the printed circuit board is mounted resting on a side closure wall (113; 213) of a first base part (101; 201), and in that a second base part (102; 212) is connected to the first base part (101; 201) underneath the printed circuit board (6; 206), adjacent to the closure wall (113; 213). 30 35
11. Modular relay according to Claim 10, characterized in that the second base part (102; 212) is connected to the first base part (101; 201) by means of plug elements or latching elements (103; 213). 40
12. Modular relay according to one of Claims 1 to 11, characterized in that the coil former (203) and the base (201) are connected to one another by means of interlocking latching elements (224, 214; 215). 45
13. Modular relay according to Claim 12, characterized in that at least one T-shaped latching lug (224) is integrally formed on the coil former (202) or on the base (201) and latches in behind inclined ramps (214) on the base (201) or on the coil former, respectively. 50
14. Modular relay according to Claim 12 or 13, characterized in that at least one latching hook (215) is integrally formed on the base (201) or on the coil former (202) and latches in a window in the coil former (202) or in the base (201), respectively. 55

Revendications

1. Relais modulaire comprenant un socle (1 ; 91 ; 201), dans lequel sont ancrés des éléments de connexion enfichables pour au moins un circuit de courant de charge, pour un circuit d'excitation du relais et pour un circuit modulaire, comprenant un corps de bobine (2 ; 202) qui porte un système d'électro-aimant (3 ; 203) avec une bobine (21 ; 221), un noyau (32), une culasse (31 ; 231) et une armature (33 ; 233) et qui est fixé debout sur le socle (1 ; 91 ; 201), comprenant en outre au moins un élément de contact fixe (41c, 42c ; 246c) et au moins un élément de contact mobile (43 ; 248), les éléments de contact étant reliés directement aux éléments de connexion (41a, 42a, 44a ; 241a à 246a) associés ancrés dans le socle (1 ; 91 ; 201), et comprenant une carte imprimée (6 ; 206) placée verticalement sur la surface du socle, qui porte le circuit modulaire et est reliée électriquement au moins à une partie des éléments de connexion (41a, 42a, 44a, 51a à 56a ; 81a à 86a ; 241a à 245a) du socle (1 ; 91 ; 201), caractérisé en ce que les liaisons électriques entre les éléments de connexion enfichables respectifs (41a, 42a, 44a, 51a à 56a ; 81a à 86a ; 241a à 246a) et la carte imprimée (6 ; 206) sont formées par des éléments conducteurs (41, 42, 44, 51 à 56 ; 81 à 86 ; 241 à 246) placés l'un à côté de l'autre et découpés avec leurs éléments de connexion dans une seule pièce, qui sont encastrés entièrement ou en partie dans la région de la surface supérieure du socle (1 ; 91) et reliés en une ligne avec la carte imprimée, sensiblement à la même hauteur, l'un à côté de l'autre à proximité du bord inférieur de celle-ci (6 ; 206), et en ce que la carte imprimée (6 ; 206) touche avec son extrémité inférieure une paroi latérale (13 ; 213) s'étendant verticalement par rapport à la surface du socle, au niveau de laquelle les éléments conducteurs (41, 42, 44, 51 à 56 ; 81 à 86 ; 241 à 246) forment des fiches à braser (41b, 42b, 44b, 51b à 56b ; 81b à 86b ; 241b à 246b). 5
2. Relais modulaire selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'une partie des fiches à braser (241b, 242b) est disposée en ligne droite parallèlement à la surface du socle et en ce que les fiches à braser restantes (243b, 246b) sont disposées à chaque fois entre celles-ci, mais avec un léger décalage vers le haut. 10
3. Relais modulaire selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les fiches de bobine du relais sont directement reliées à la carte imprimée (6 ; 206). 15
4. Relais modulaire selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le corps de bobine (2 ; 202) dont l'axe d'enroulement est parallèle à la sur- 20

face du socle comporte au moins une bride (22 ; 222) accolée à la carte imprimée et en ce que cette ou ces brides sont pourvues dans la région de la surface supérieure du relais de fiches de bobine (24 ; 223), lesquelles sont reliées directement à la carte imprimée (6 ; 206).

5. Relais modulaire selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que tous les éléments conducteurs (41, 42, 44, 51 à 56 ; 241 à 246) sont fixés par emboîtement dans des fentes (11 ; 211) du socle. 5 10
6. Relais modulaire selon la revendication 5, caractérisé en ce que les fentes non occupées du socle (1) sont obturées au moins en direction de la face inférieure du socle par la matière plastique du socle. 15
7. Relais modulaire selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'au moins une partie des éléments conducteurs (81 à 86) est encastrée dans la matière isolante du socle (91). 20
8. Relais modulaire selon la revendication 7, caractérisé en ce que les éléments conducteurs (81 à 86) situés avec les fiches plates (81a à 86a) verticales dans de préférence deux plans communs sont coulés et courbés dans leur zone d'encastrement, de sorte que les fiches à braser (81b à 86b) formées de manière solidaire avec eux sont placées l'une à côté de l'autre dans la ligne commune. 25 30
9. Relais modulaire selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que le socle (1 ; 91) forme au niveau de la carte imprimée (6) un palier (12) et en ce que les fiches à braser (41b, 42b, 44b, 51b à 56b ; 81b à 86b) sortent de la paroi de palier (13). 35
10. Relais modulaire selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le socle est composé de deux parties (101, 102 ; 201, 212), en ce que la carte imprimée est accolée et fixée à une paroi de fermeture latérale (113 ; 213) d'une première partie de socle (101 ; 201) et en ce qu'une deuxième partie de socle (102 ; 212) est reliée, au-dessous de la carte imprimée (6 ; 206), à la première partie de socle (101 ; 201) de manière à être contiguë à la paroi de fermeture (113 ; 213). 40 45
11. Relais modulaire selon la revendication 10, caractérisé en ce que la deuxième partie de socle (102 ; 212) est reliée à la première partie de socle (101 ; 201) au moyen d'éléments enfichables ou enclenchables (103 ; 213). 50 55
12. Relais modulaire selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que le corps de bobine (203) et le socle (201) sont reliés entre eux au moyen

d'éléments enclenchables (224, 214 ; 215) s'engrenant l'un dans l'autre.

13. Relais modulaire selon la revendication 12, caractérisé en ce que sur le corps de bobine (202) ou sur le socle (201) est formée au moins une patte enclenchable (224) en forme de T, qui s'enclenche derrière des rampes d'arrêt (214) du socle (201) ou du corps de bobine.
14. Relais modulaire selon la revendication 12 ou 13, caractérisé en ce que sur le socle (201) ou sur le corps de bobine (202) est formé au moins un crochet enclenchable (215) qui s'enclenche dans une fenêtre du corps de bobine (202) ou du socle (201).

FIG 1

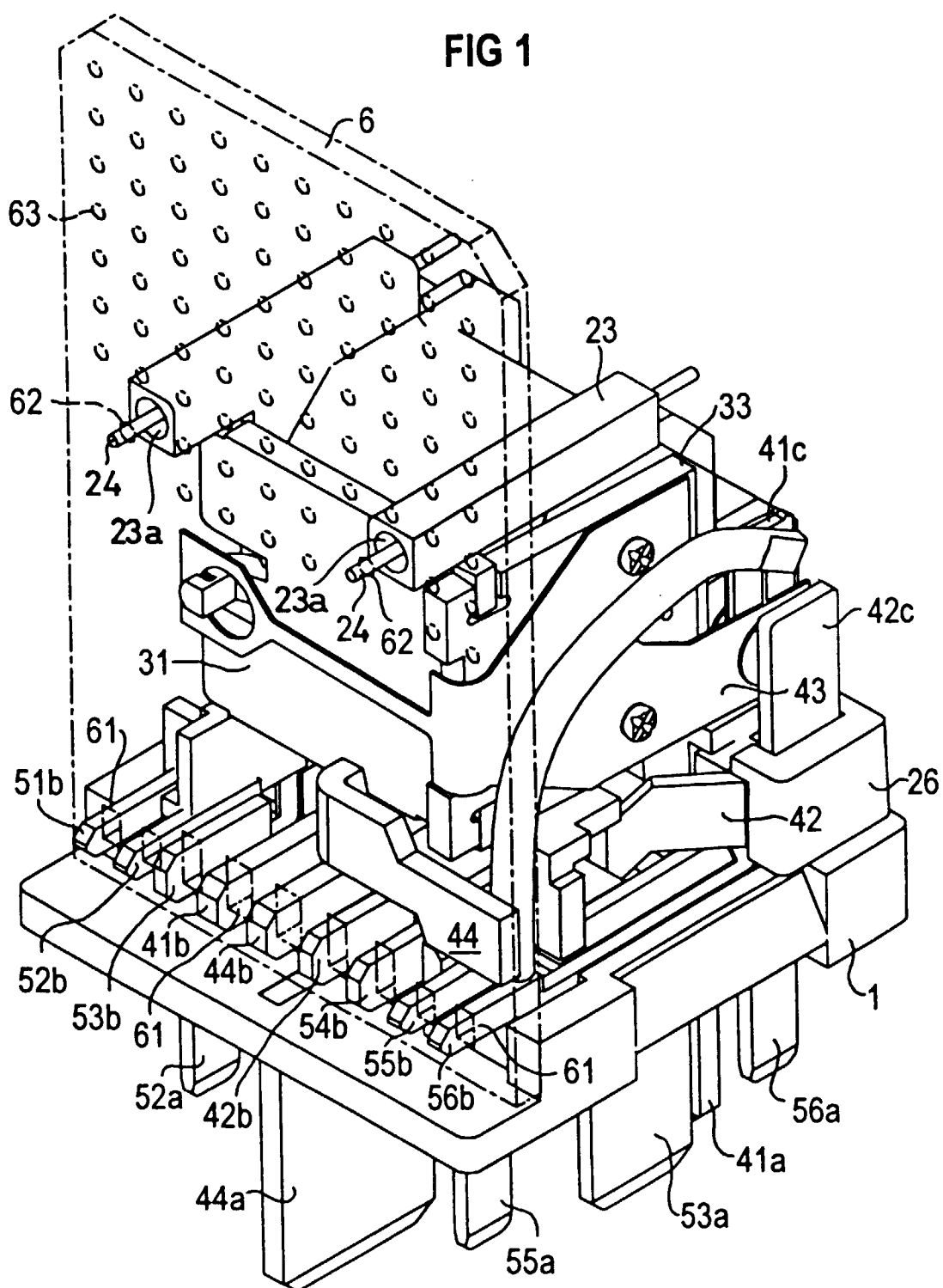


FIG 2

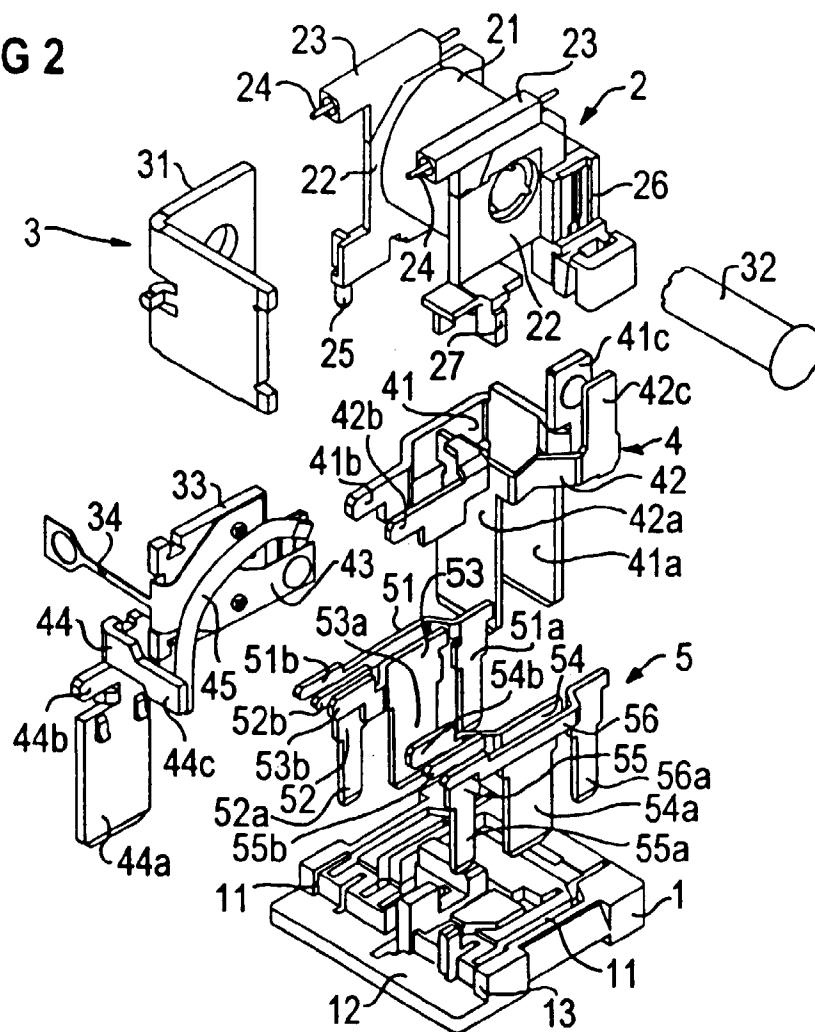


FIG 3

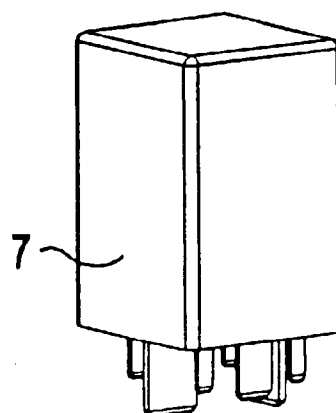


FIG 4

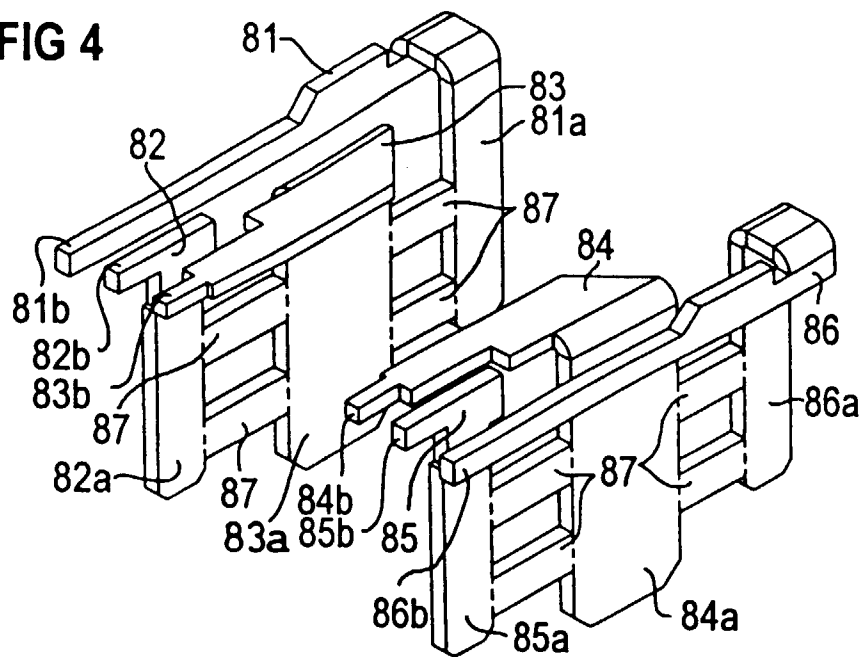


FIG 5

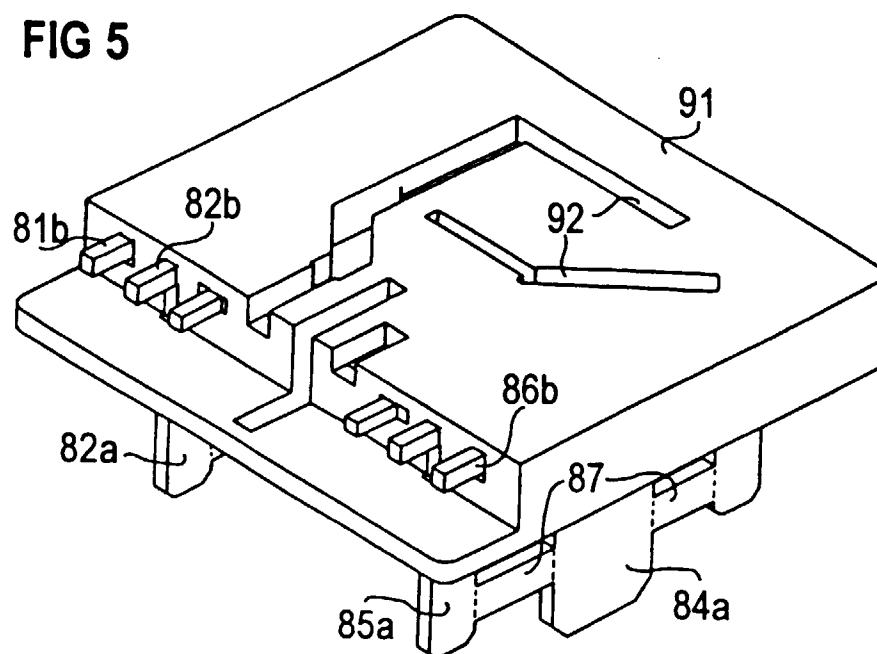


FIG 6

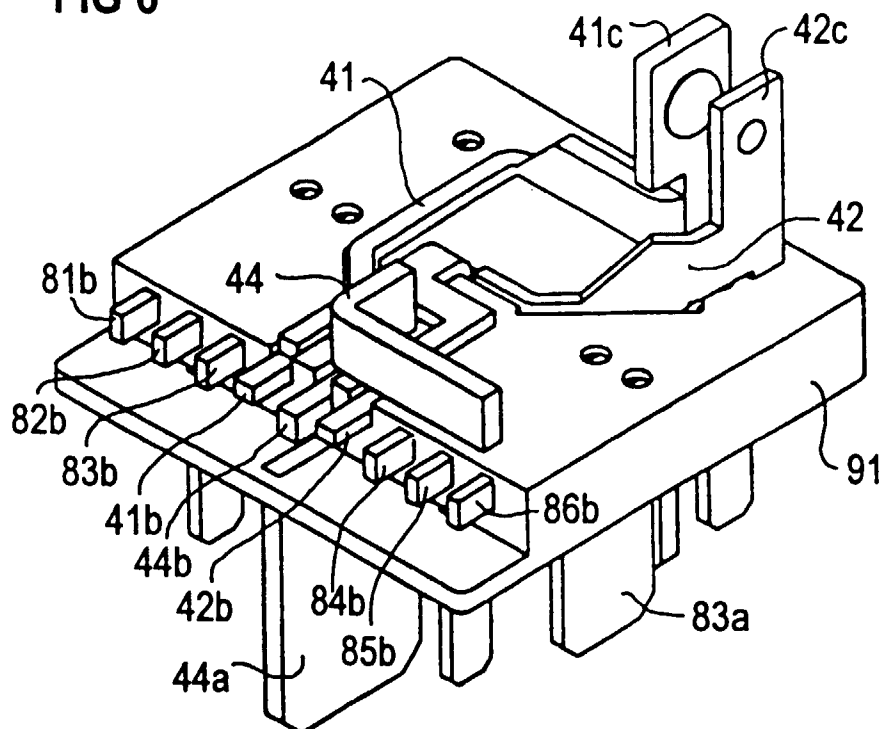


FIG 7

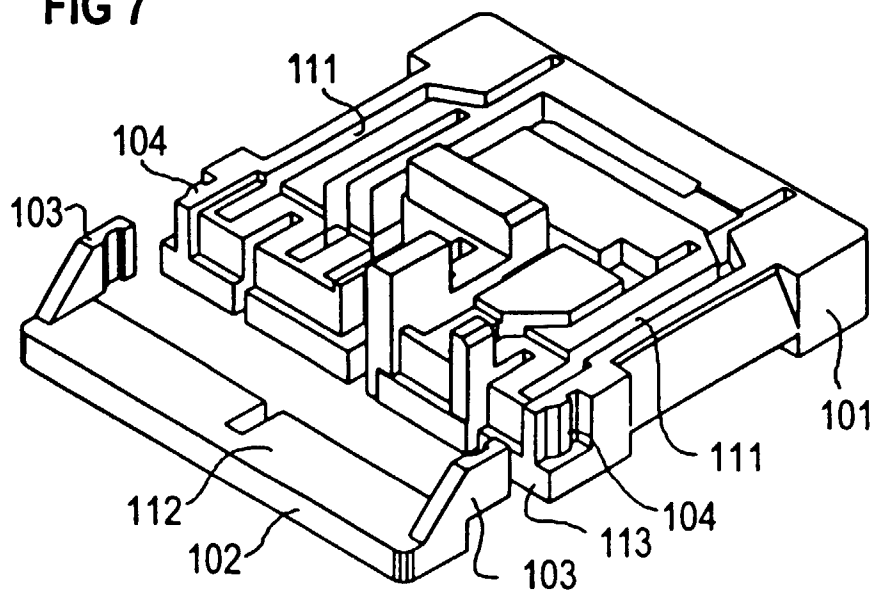


FIG 8

