



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 869 525 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.10.1998 Patentblatt 1998/41

(51) Int. Cl.⁶: **H01H 51/22, H01H 50/02**

(21) Anmeldenummer: **98104732.7**

(22) Anmeldetag: **16.03.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

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

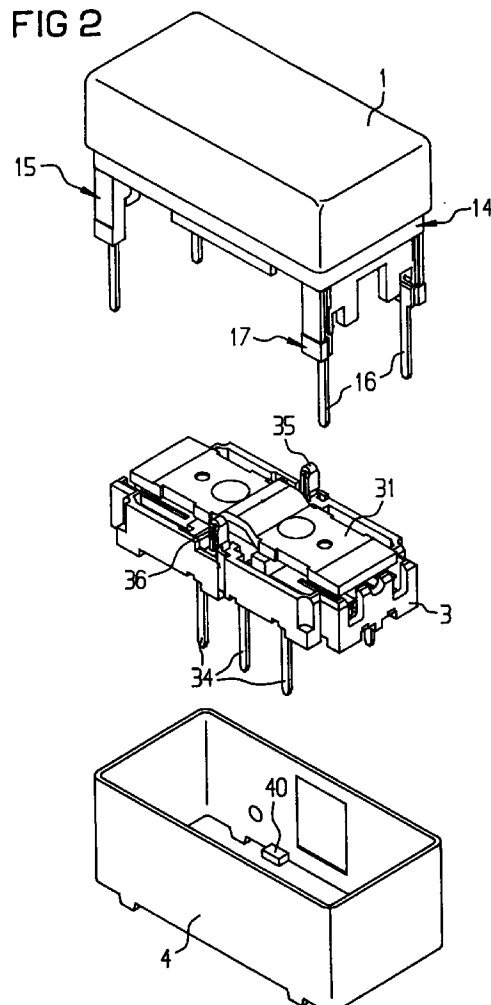
(72) Erfinder:
• **Dittmann, Michael
12527 Berlin (DE)**
• **Ziegler, Titus, Dr.
10179 Berlin (DE)**

(30) Priorität: **02.04.1997 DE 19713659**

(54) **Elektromagnetisches Relais**

(57) Das Relais besteht aus einer mit Isolierstoff umhüllten Spule (1), welches einen bewickelten Spulenkörper, einen Kern, Polschuhe und Wicklungsanschlüsselemente (16) umfaßt, einem schwenkbaren Anker (31), der durch ein Isolierstoff-Trägerelement mit Kontaktfedern verbunden ist, und einem Sockel (3) aus Isolierstoff, der Anschlußbahnen für feststehende Gegenkontaktelemente sowie Kontaktanschlüsselemente (34) für bewegliche und feststehende Kontaktelemente enthält. Der Anker (31) ist über Lagerstützen (35) und in die Kontaktfedern integrierte Lagerbänder (36) am Sockel (3) gelagert. Ein über den Sockel (3) geschobener Rahmen (4) bildet zusammen mit diesem und der umhüllten Spule (1) ein Gehäuse für das Relais, welches den Kontaktraum des Relais nach außen abkapselt, wobei der Rahmen (4) mit dem Sockel (3) das Gehäuseunterteil und die umhüllte Spule (1) das Gehäuseoberteil darstellt.

FIG 2



EP 0 869 525 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein elektromagnetisches Relais, welches

- eine mit Isolierstoff umhüllte Spule, welche einen bewickelten Spulenkörper, einen axial im Spulenkörper angeordneten Kern, an dessen Enden sich senkrecht nach unten gerichtete Polschuhe anschließen, und integrierte Wicklungsanschlüsselemente enthält, wobei die Spulennachse parallel zur Bodenseite des Relais ist,
- einen unterhalb der Spule parallel zu deren Achse angeordneten schwenkbaren Anker, der mit den Polschuhen mindestens einen Arbeitsluftspalt bildet,
- über den Anker betätigte Kontaktfedern und
- einen Sockel aus Isolierstoff beinhaltet, welcher mit seiner Bodenseite die Grundebene des Relais bildet und Anschlußbahnen für feststehende Gegenkontaktelemente sowie Kontaktanschlußelemente für bewegliche und feststehende Kontaktelemente enthält, wobei der Anker am Sockel gelagert ist.

Ein Relais der eingangs genannten Art ist in DE 195 20 220 C1 beschrieben. Dabei dient ein die Gehäuseseitenwände des Relais bildender Grundkörper aus Isolierstoff mit H-förmigem Querschnitt, welcher sowohl Spule, Dauermagnet und Polschuhe aufnimmt als auch den Sockel übergreift, der Trennung des Kontaktraums vom Spulenraum. Ferner wird der Spulenraum nach Einsetzen von Spule, Dauermagnet und Polschuhen bis zur Oberkante des Grundkörpers mit Vergußmasse ausgefüllt, wodurch das Anbringen eines Gehäusedeckels entfällt. Durch diesen zusätzlichen Fertigungsschritt gestaltet sich die Produktion des Relais aufwendiger. Zudem ist durch die den Sockel übergreifenden Seitenwände des Grundkörpers eine schlechtere Zugänglichkeit zu Anker, Trägerelement sowie festen und beweglichen Kontaktelementen gegeben.

Ein polarisiertes elektromagnetisches Relais, bei dem Magnetsystem, Anker und Sockel jeweils übereinander in der eingangs genannten Reihenfolge angeordnet sind, ist aus WO 94/22 156 bekannt. Dort ist jedoch die Spule mit den dazugehörigen Komponenten nicht umspritzt, so daß dieses Relais keinen von den Wicklungen der Spule abgekapselten Kontaktraum enthält. Des weiteren enthält dieses Relais keine speziellen Befestigungsmöglichkeiten für die diversen Einzelteile des Magnetsystems. Neben nur schwach ausgebildeten Montagehilfen weist die aus WO 94/22 156 bekannte Relaisbauform bedingt durch den Verzicht auf einen umspritzten Grundkörper als Trägerelement für die Bestandteile des Magnetsystems eine geringere mechanische Festigkeit auf. Dies stellt insofern einen Nachteil dar, als daß sich die Kennwerte, beispielsweise der Arbeitsluftspalt, bei der Montage verstellen können. Des weiteren existiert keine Kapselung gegen Ausdün-

stungen des Spulendrahtes, die beispielsweise bei SMT-Lötprozessen entstehen können.

Der Erfindung liegt das Ziel zugrunde, eine vereinfachte und automatisierbare Montage des Relais sowie eine kostengünstige Herstellung desselben zu realisieren. Insbesondere zählt hierzu die Verbesserung der Zugänglichkeit zum Sockel, an welchem der Anker gelagert ist, und welcher die feststehenden und beweglichen Kontaktelemente enthält. Zusätzlich soll die Spannungsfestigkeit zwischen den Kontakten und der Wicklung durch konstruktive Merkmale bei kompakter Bauform erhöht werden. Des weiteren hat die Gestaltung des Gehäuses eine hohe Wärmeformbeständigkeit zu gewährleisten.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß ein über den Sockel geschobener Rahmen mit einer Umhüllung der Spule ein Gehäuse für das Relais bildet, welches den Kontaktraum des Relais nach außen abkapselt, wobei der Rahmen mit dem Sockel das Gehäuseunterteil und die Umhüllung das Gehäuseoberteil darstellt.

Das erfindungsgemäße Relais realisiert dadurch die Hauptziele, die der Entwicklung zugrundeliegen, nämlich die Bereitstellung eines gekapselten Kontaktraumes frei von schädlichen Ausdünstungen des Spulendrahtes bei kompakter und mechanisch fester Gestaltung des Relais. Gleichzeitig gewährleistet die Teilung des Gehäuses in einen Oberteil, welcher durch die umhüllte Spule gebildet ist, und einen Unterteil, welcher aus Sockel und erfindungsgemäßem Rahmen besteht, eine bessere Zugänglichkeit für das Einstecken von Polschuhen und/oder zusätzlichen Permanentmagneten, falls das erfindungsgemäße Relais in einer polarisierten Ausführungsform verwendet wird. Des weiteren gestalten sich durch die Zweiteilung des Gehäuses Montage und Zugänglichkeit zur Sockelbaugruppe einfacher. Gleichzeitig ist die mechanische Festigkeit der Sockelbaugruppe durch den Rahmen verbessert, da sie durch letzteren zusätzlichen Halt erfährt. Zudem ist hier als vorteilhaft anzusehen, daß durch die Umhüllung der Spule bereits ein Teil des Gehäuses gebildet ist, so daß hierfür kein separates Bauteil notwendig ist. Des weiteren wird durch die Anordnung von Spule, Isolierstoffträger mit daran befestigtem Anker und eingebetteten Kontaktfedern und dem Sockel in aufeinanderliegenden Schichten dem Entwicklungsziel Rechnung getragen, die Anschlußwege für die Kontaktelemente so kurz wie möglich zu halten, um dadurch den erforderlichen Platzbedarf zu minimieren.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist die umhüllte Spule am unteren Rand der Umhüllung eine stufenförmige Verjüngung auf. Der Rahmen kann dadurch über den Rand der Umhüllung hinaus auf die Umhüllung zur Bildung einer Überlappungszone geschoben sein, wodurch die mechanische Festigkeit des Gehäuses zusätzlich erhöht ist. Die mechanische Festigkeit der Verbindung zwischen umhüllter Spule als Oberteil des Gehäuses und Rahmen mit Sockel als

Unterteil des Gehäuses kann durch zusätzliche Klemmelemente an Fortsätzen der umhüllten Spule, in welche die Wicklungsanschlüsselemente eingebettet sind, erhöht sein. Vorzugsweise werden diese Klemmelemente in Form stufenförmiger Verdickungen am unteren Ende der Fortsätze realisiert, wodurch Rahmen und Umhüllung im Preßsitz miteinander verbunden sind. Hierdurch ist eine weitere Versteifung des Gehäuses gegeben.

In einer vorteilhaften Weiterentwicklung des Relais sind am unteren Rand des Rahmens Haltenasen angebracht. Diese Haltenasen umgreifen den Sockel, wodurch dieser fixiert ist. Des weiteren kann die Umhüllung Stecktaschen enthalten, in welche die Polschuhe eingeschoben und durch Preßsitz befestigt sind. Alternativ oder zusätzlich können Permanentmagnete, welche an den Enden des Kerns eine gleichnamige magnetische Polarisierung bewirken, in die Stecktaschen eingesteckt sein. Zur Verringerung des magnetischen Widerstandes ist in diesem Fall der axial im Spulenkörper angeordnete Kern durch ein weiteres Kernstück zu ergänzen, so daß der Kern eine T-förmige Grundstruktur aufweist. Das Kernstück ist senkrecht zur Spulenachse und mittig unterhalb des Kerns anzuordnen, wobei das Kernstück in eine Aussparung in einem Mittelflansch des Spulenkörper gesteckt und über einen Flansch mit dem Kern verbunden ist. Gegebenenfalls sind in den Stecktaschen noch Klemmelemente in Form von Querrippen vorzusehen, die den Sitz der darin angeordneten Elemente des Magnetsystems zusätzlich verbessern. Alternativ ist denkbar, die Elemente des Magnetsystems gleich mit in die Umhüllung einzubetten. Allerdings ist hierfür ein zusätzlicher Werkzeugaufwand für die Fixierung dieser Elemente beim Einförmigen in oder beim Umspritzen mit Isolierstoff notwendig.

In einer weiteren Ausgestaltung ist die Umhüllung an der Unterseite mit parallel zur Spulenachse verlaufenden Längsrippen ausgestattet. Vorzugsweise erstrecken sich die Längsrippen genau im Bereich zwischen den Permanentmagneten bzw. Polschuhen, so daß ein zusätzlich montiertes Kernstück bzw. ein Permanentmagnet, welcher an den Enden der Polschuhe eine gleichnamige Polarisierung erzeugt, im Raum Platz findet, der durch zwei Längsrippen sowie die Permanentmagnete bzw. Polschuhe begrenzt ist. Hierbei können die Innenflanken der Längsrippen mit zusätzlichen Querrippen versehen sein, welche die genannten Elemente des Magnetsystems in ihrer Lage fixieren. Die Höhe der Längsrippen ist an den gewünschten Einstellbereich für den Arbeitsluftspalt anzupassen. Des weiteren liegt die Funktion der Längsrippen in der Isolierung der Lagerstützen und -bänder für den Anker, welche elektrisch mit den Mittelkontaktanschlüsselementen verbunden sind, von den übrigen Elementen des Magnetsystems.

Die Lagerung des Ankers am Sockel und die Kontaktierung der Verbindung zwischen Kontaktfedern und Mittelkontaktanschlüsselementen läßt sich durch eine

spezielle Gestaltung der Lagerstützen weiter verbessern. Dabei sind die Lagerstützen an ihrem freien Ende U-förmig umgebogen, wodurch sie eine Klemmplatte für die dazwischen befindlichen Lagerbänder bilden und diese dadurch zusätzlich fixieren und gegen Verschieben sichern. Die Einspannstelle an der dadurch gebildeten Klemmplatte bildet die Biegestelle für das Lagerband bei den Ankerbewegungen. Gleichzeitig ist durch diese vorteilhafte Konstruktion das Lagerband bei der Ankerwippbewegung lediglich auf Biegung beansprucht. Des weiteren ist zur Erhöhung der Festigkeit an der Befestigungsstelle ein zusätzlicher Schweißpunkt vorzusehen, der entweder seitlich axial zum Ankerdrehpunkt oder quer zu dieser Achse an der Lagerstütze angebracht ist.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist an der Unterseite des Relais Vergußmasse, beispielsweise Epoxidharz, aufgetragen, wodurch das Relais im Bereich zwischen Rahmen und Sockel abgedichtet ist. Zudem ist die Vergußmasse bei thermischer Aushärtung weiter in die Kapillaren gezogen und dichtet somit auch die Fugen zwischen Rahmen und Umhüllung als oberem Gehäuseteil ab, so daß Umhüllung und Rahmen auf diese Weise miteinander verklebt sind. Alternativ ist auch denkbar, daß auf das Gehäuse im Bereich der stufenförmigen Verjüngung an der Umhüllung Vergußmasse bzw. Epoxidharz aufgetragen ist, wodurch das Gehäuse im Überlappungsbereich verklebt ist.

Um das Relais für eine Verwendung in SMT-Montageprozessen vorteilhaft zu gestalten, können die aus dem Sockel nach unten herausragenden Kontakt- und Wicklungsanschlüsselemente an ihren freien Enden zu SMT-Anschlußfahnen geformt sein. Alternativ dazu bietet sich die Möglichkeit an, die unteren Abschnitte der Anschlüsselemente zu Einpreßstiften auszubilden, zumal ein erfindungsgemäßes Relais bereits hinreichend viele konstruktive Merkmale aufweist, die eine hohe mechanische Festigkeit des Bauteils gewährleisten, wodurch keine gravierende Verschiebungen der mechanischen Kennwerte bei Montage mittels Einpreßstiften auf einem Leiterträger zu erwarten sind.

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

Figur 1 eine in Längsrichtung aufgeschnittene umhüllte Spule im Querschnitt,

Figur 2 die Hauptbestandteile eines erfindungsgemäßen Relais (Rahmen, Sockel mit Anker und Kontaktfedern sowie umhüllte Spule) in perspektivischer Darstellung,

Figur 3 ein erfindungsgemäßes Relais im Längsschnitt,

Figur 4 ein erfindungsgemäßes Relais im Querschnitt und

Figur 5 ein erfindungsgemäßes Relais komplett montiert in perspektivischer Darstellung.

Das in Figur 1 dargestellte umhüllte Spule 1 umfaßt einen Spulenkörper 11 mit dazugehöriger Wicklung 12 sowie einen axial im Spulenkörper 11 angeordneten Magnetkern 13. An der umspritzten Spule 1 sind senkrecht zur Spulenchse nach unten weisende Fortsätze 15 angeformt, in welche die Wicklungsanschlüsselemente 16 eingebettet sind. Anhand des Ausführungsbeispiels in Figur 1 sind Stecktaschen 20 für zwei Polschuhe 21 deutlich zu erkennen. Des weiteren ist im unteren Teil der Umhüllung 10 ein Paar von Längsrippen 22 einstückig angeformt. Die Längsrippen sind so hoch ausgeprägt, daß in dem durch sie und die Polschuhe 21 begrenzten Raum ein Permanentmagnet 23 und ein Anker 31 Platz finden (siehe dazu auch Figur 4). Der Permanentmagnet 23 weist eine dreipolige Anordnung auf, bei der die beiden äußeren Pole gleichnamig sind und der Mittelpol dazu entgegengesetzt gepolt ist (Figur 3). Ferner ist an der Umhüllung 10 deutlich ein Überlappungsbereich 14 an deren unterem Rand zu erkennen. Dieser Überlappungsbereich 14 dient zusätzlich der Versteifung des aus Umhüllung 10, Rahmen 4 und Sockel 3 gebildeten Gehäuses, wobei Umhüllung 10 und Rahmen 4 im Überlappungsbereich 14 miteinander verklebt sind.

In Figur 2 sind die Teilkomponenten eines erfindungsgemäßen Relais dargestellt. Hierin enthalten sind der Rahmen 4 und der Sockel 3 als Gehäuseunterteil, wobei der an einem Trägerelement 30 aus Isolierstoff festgenietete Anker 31 über Lagerstützen 35 und -bänder 36 am Sockel 3 gelagert ist. Ferner sind in das Trägerelement 30 mit den Lagerbändern 36 verbundene Kontaktfedern 32 eingebettet. Oberhalb dieser Anordnung befindet sich die umhüllte Spule 1, deren Fortsätze 15 den Sockel 3 umgreifen. Durch zusätzliche Klemmelemente 17, welche in Form stufenförmiger Verdickungen in die unteren Enden der Fortsätze 15 integriert sind, erfährt das Gehäuse eine zusätzliche Versteifung, da Gehäuseoberteil und Gehäuseunterteil mit Hilfe dieser Vorkehrung im Preßsitz miteinander verbunden sind. Des weiteren ist die mechanische Festigkeit der Anordnung, bestehend aus umhüllter Spule 1, Rahmen 4 und Sockel 3, dadurch erhöht, daß der Rahmen 4 am unteren Rand den Sockel 3 umgreifende Haltenasen 40 aufweist, durch welche der Sockel 3 innerhalb des Rahmens 4 zusätzlich fixiert ist. Gleichzeitig erfährt der Rahmen 4 durch diese konstruktive Maßnahme eine bessere Formbeständigkeit (Figur 2 und Figur 5).

Die Polschuhe 21 sind durch vorteilhafte Ausgestaltung der umhüllten Spule 1 in dafür vorgesehene Stecktaschen 20 der Umhüllung 10 eingesteckt. Zusätzlich ist der Sitz der Polschuhe 21 durch zusätzliche Klemmelemente in Form von Längsrippen oder Querrippen verbessert. Zwischen den Polschuhen 21 ist in Längsrichtung der Permanentmagnet 23 angeordnet. Dieser findet im Raum, der durch Polschuhe 21 und Längsrippen 22 begrenzt ist, Platz. Der Permanentmagnet 23 ist durch Preßsitz zwischen den genannten Ele-

menten befestigt. Des weiteren sind an den zum Permanentmagneten 23 gerichteten Flanken der Längsrippen 22 zusätzliche Klemmelemente in Form von Quer- oder Längsrippen vorgesehen. Alternativ ist denkbar, daß der Permanentmagnet 23 durch Laserschweißung mit den Polschuhen 21 befestigt ist und so eine weitergehende Fixierung erfährt. Eine andere Fixierungsmöglichkeit ergibt sich aus der Deformation der Längsrippen 22 in ihren Randbereichen, wobei der Permanentmagnet 23 durch Umbördelung der Randbereiche gehalten ist.

Zur Reduktion des magnetischen Widerstandes zwischen dem Anker 31 und dem Mittelpol des Permanentmagneten 23 ist ein querverlaufender Lagersteg in der Mitte des Ankers 31 vorgesehen. Die Lagerung des Ankers erfolgt durch eine Konstruktion aus Lagerstützen 35 und Lagerbändern 36 (siehe Figur 2 und Figur 4). Die beiden Lagerbänder 36 sind einstückig an den Kontaktfedern 32 angebracht und senkrecht zur Grundebene des Sockels 3 nach oben weggebogen. Dort liegen sie direkt neben den senkrecht aus dem Sockel 3 ragenden Lagerstützen 35 an. Die Lagerstützen 35 sind direkt mit Mittelkontaktanschlüsselementen 34 verbunden. Im Endbereich sind die Lagerstützen 35 zur Bildung von Klemmelementen, welche die Lagerbänder 36 fixieren, U-förmig umgebogen.

Zusätzlich sind in den Sockel 3 Festkontakte 33 als Gegenkontaktelemente eingebettet, welche über in den Sockel eingelassene Anschlußbahnen mit den Kontaktanschlüsselementen 34 verbunden sind (siehe Figur 3 und Figur 4). Vorteilhafterweise sind die Anschlußbahnen zusammen mit den Kontaktanschlüsselementen 34 für die Kontakte aus einem Stück Leiterblech ausgeschnitten, wobei die Anschlußbahnen durch Blechzuschnitt geformt sind und die Kontaktanschlüsselemente 34 durch Umbiegen der Anschlußlappen aus der Hauptebene des Leiterbleches herausgebildet sind. Dies gewährleistet eine einfache mechanische Handhabbarkeit der in den Sockel 3 eingeformten Anschlußbahnen und Kontaktanschlüsselemente 34 bei der Fertigung. In Figur 4 ist die Ausgestaltung der Kontaktanschlüsselemente und der Wicklungsanschlüsselemente zu SMT-Anschlußbahnen 5 dargestellt. Figur 5 zeigt die alternative Gestaltung der Kontaktanschlüsselemente und der Wicklungsanschlüsselemente als Einpreßstifte 6. Dabei sind die Kontaktanschlüsselemente aber nicht mehr einstückig mit den Anschlußbahnen verbunden, sondern sie sind durch in den Anschlußbahnen vorgesehene Aussparungen gesteckt, wobei die Einpreßstifte im Bereich der Aussparungen durch Preßsitz und Kaltverschweißung mit den Anschlußbahnen verbunden sind.

Das Gehäuse, bestehend aus umhüllter Spule 1, Rahmen 4 und Unterseite des Sockels 3, ist zusätzlich durch eine aufgetragene Epoxidharzschicht im Bereich der Fuge zwischen Rahmen 4 und Sockel 3 versteift. Infolge der Kapillarwirkung ist das Harz weiter nach oben in die Fugen gezogen und befestigt dadurch den Rahmen 4 mit der Umhüllung 10 im Bereich der Fugen

am Überlappungsbereich 14 zwischen Rahmen 4 und Umhüllung 10 (siehe Figur 3 und Figur 4).

Insgesamt zeichnet sich die Konstruktionsweise des erfindungsgemäßen Relais dadurch aus, daß es eine hohe mechanische Festigkeit aufweist, welche gerade für den Einsatz von Relais in Montageprozessen, bei denen hohe mechanische Belastungen auftreten, absolut notwendig ist. Dadurch sind die eingestellten Kennwerte, insbesondere die Größe des Arbeitsluftspaltes, weitestgehend unverrückbar. Des weiteren ist bei der Montage bzw. bei der Herstellung des Relais nur eine vergleichsweise geringe Anzahl von Einzelteilen notwendig, wodurch ein automatisierter Fertigungsablauf wesentlich vereinfacht wird, was sich in geringen Stückpreisen bei der Herstellung niederschlägt.

Patentansprüche

1. Elektromagnetisches Relais, welches

- eine mit Isolierstoff umhüllte Spule (1), welche einen bewickelten Spulenkörper (11), einen axial im Spulenkörper (11) angeordneten Kern (13), an dessen Enden sich senkrecht nach unten gerichtete Polschuhe (21) anschließen, und integrierte Wicklungs-Anschlußelemente (16) enthält, wobei die Spulenachse parallel zur Bodenseite des Relais ist,
- einen unterhalb der Spule (1) parallel zu deren Achse angeordneten schwenkbaren Anker (31), der mit den Polschuhen (21) mindestens einen Arbeitsluftspalt bildet,
- über den Anker (31) betätigte Kontaktfedern (32) und
- einen Sockel (3) aus Isolierstoff beinhaltet, welcher mit seiner Bodenseite die Grundebene des Relais bildet und Anschlußbahnen für feststehende Gegenkontaktelemente (33) sowie Kontaktanschlußelemente (34) für bewegliche und feststehende Kontaktelemente enthält, wobei der Anker (31) am Sockel (3) gelagert ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß ein über den Sockel (3) geschobener Rahmen (4) mit einer Umhüllung (10) der Spule (1) ein Gehäuse für das Relais bildet, welches den Kontaktraum des Relais nach außen abkapselt, wobei der Rahmen (4) mit dem Sockel (3) das Gehäuseunterteil und die Umhüllung (10) das Gehäuseoberteil darstellt.

- #### 2. Elektromechanisches Relais nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die umhüllte Spule (1) am unteren Rand der Umhüllung (10) zur Bildung eines Überlappungsbereichs (14) mit dem Rahmen (4) eine stufenförmige Verjüngung auf-

weist.

3. Relais nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wicklungsanschlußelemente (16) in an der umhüllten Spule (1) ausgebildete, nach unten weisende Fortsätze (15) eingebettet sind.
4. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fortsätze (15) der umhüllten Spule (1) an ihrem unteren Ende nach außen gerichtete Klemmelemente (17) in Form stufenförmiger Verdickungen besitzen.
5. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rahmen (4) an seinem unteren Rand den Sockel (3) umgreifende Haltenasen (40) aufweist.
6. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Polschuhe (21) in Stecktaschen (20) der Umhüllung (10) untergebracht sind.
7. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Unterseite der Umhüllung (10) parallel zur Spulenachse verlaufende Längsrippen (22) einstückig angeformt sind.
8. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Relais an seiner Unterseite durch Vergußmasse abgedichtet ist, wodurch Rahmen (4), Sockel (3) und umhüllte Spule (1) zusätzlich untereinander verklebt sind.
9. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens ein stabförmiger Permanentmagnet (23), welcher an den Enden der Polschuhe (21) eine gleichnamige Polarisierung erzeugt, parallel zur Spulenachse und unterhalb der Spule (1) zwischen Polschuhen (21) und Längsrippen (22) angeordnet ist.
10. Relais nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Permanentmagnet (23) zusätzlich durch Laserschweißung zwischen den Polschuhen (21) befestigt ist.
11. Relais nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Permanentmagnet (23) zusätzlich durch deformierte Randbereiche der Längsrippen (22) fixiert ist.
12. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die nach unten aus dem Sockel (3) herausragenden Kontaktanschlußelemente sowie die Wicklungsanschlußelemente

zu SMT-Anschlußfahnen (5) geformt sind.

13. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, daß die nach unten aus
dem Sockel (3) herausragenden Kontaktanschluß- 5
elemente sowie die Wicklungsanschlußelemente
zu Einpreßstiften (6) geformt sind.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 2

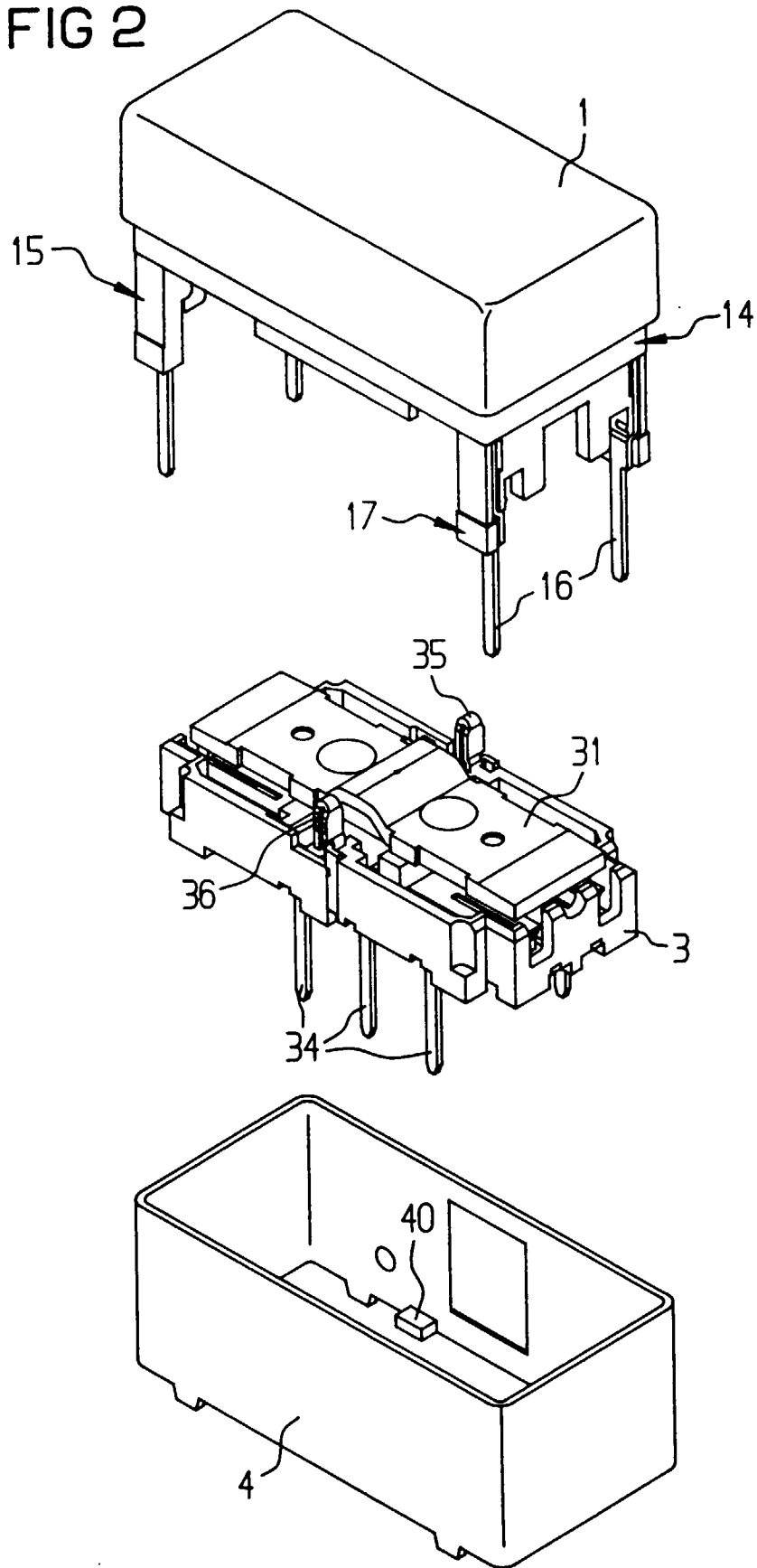


FIG 1

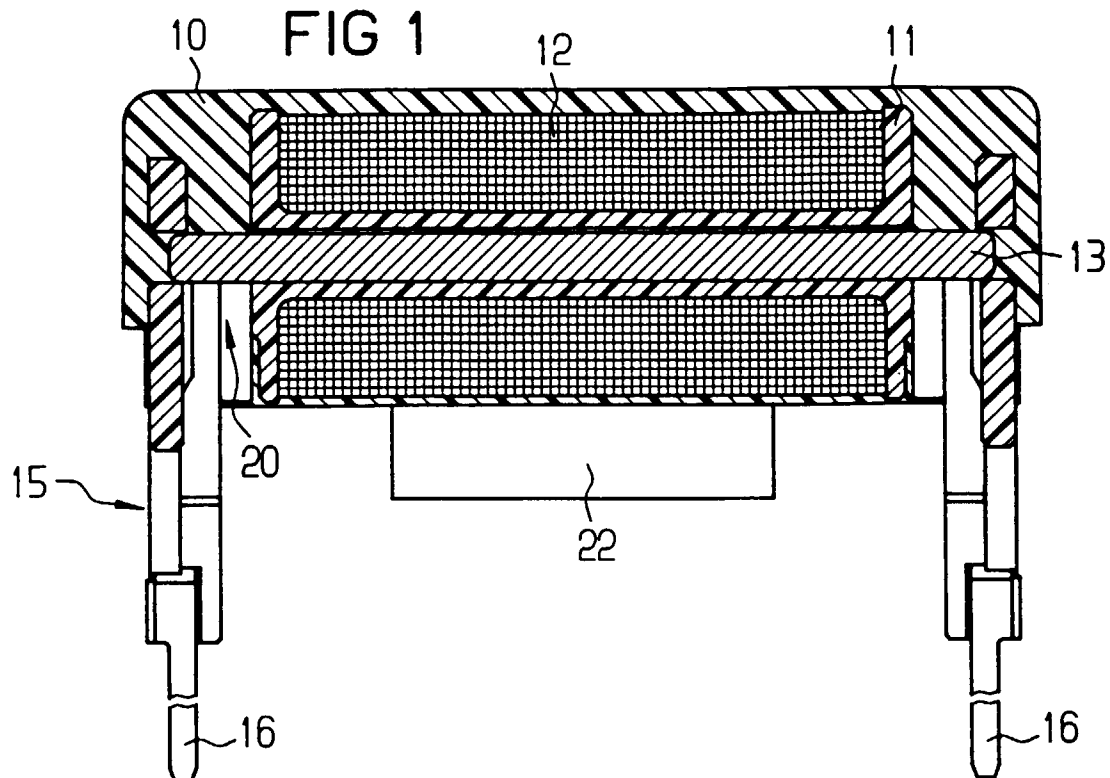


FIG 3

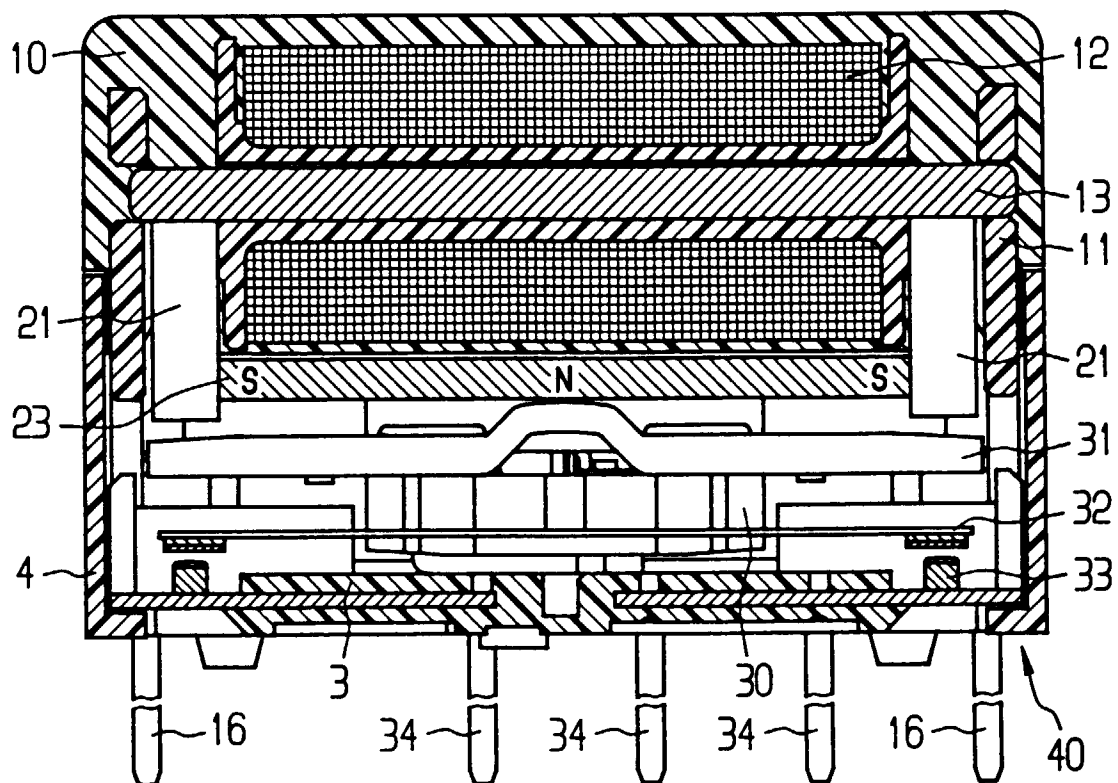


FIG 4

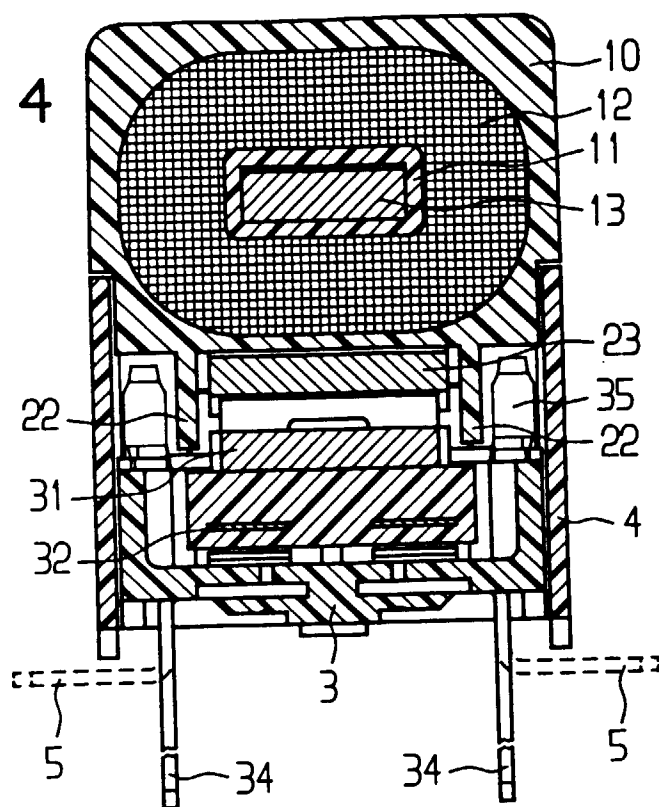
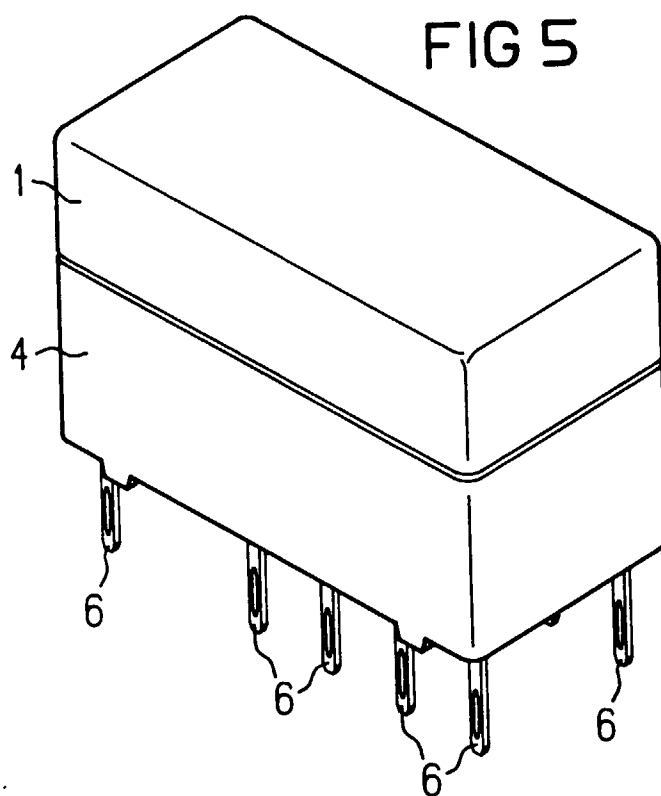


FIG 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 10 4732

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	EP 0 613 163 A (OMRON TATEISI ELECTRONICS CO) 31.August 1994 * Spalte 5, Zeile 48 - Spalte 6, Zeile 29 * * Abbildungen 3-5 * ---	1-13	H01H51/22 H01H50/02
D,A	DE 295 21 012 U (SIEMENS AG) 8.August 1996 * das ganze Dokument * ---	1-13	
D,A	DE 44 08 980 A (SIEMENS AG) 29.September 1994 * das ganze Dokument * -----	1-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 8. Juli 1998	Prüfer Ramírez Fueyo, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)