

(19)



(11)

EP 2 059 940 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
20.01.2010 Patentblatt 2010/03

(51) Int Cl.:
H01H 50/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07818066.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/007795

(22) Anmeldetag: **06.09.2007**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/028668 (13.03.2008 Gazette 2008/11)

(54) **ELEKTROMAGNETISCHES RELAIS UND VERFAHREN ZU SEINER HERSTELLUNG**

ELECTROMAGNETIC RELAY AND METHOD FOR PRODUCING IT

RELAIS ÉLECTROMAGNÉTIQUE ET PROCÉDÉ POUR SA FABRICATION

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **08.09.2006 DE 102006042194**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.05.2009 Patentblatt 2009/21

(73) Patentinhaber: **Panasonic Electric Works Europe AG**
83601 Holzkirchen (DE)

(72) Erfinder:
• **OBERNDORFER, Johannes**
83714 Miesbach (DE)
• **ELSINGER, Herbert**
82008 Unterhaching (DE)

(74) Vertreter: **Strehl Schübel-Hopf & Partner**
Maximilianstrasse 54
80538 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 2 454 967 DE-A1- 3 706 100
JP-A- 2004 063 217 US-A- 4 587 502

EP 2 059 940 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Elektromagnetische Relais werden üblicherweise so montiert, dass Festkontakte, Federkontakte und Magnetspule mit ihren Anschlusselementen durch entsprechende Öffnungen oder Schlitze eines Kunststoff-Grundkörpers hindurch gesteckt und anschließend durch Verkleben fixiert und abgedichtet werden. Der Grundkörper bildet dabei den Kontaktträger. Nach der Montage der übrigen Relais-Bauteile, Justage und Prüfung der Baugruppe wird eine Gehäusekappe aufgesetzt und in einem weiteren Klebevorgang mit dem Grundkörper verbunden.

[0002] Die bei diesem üblichen Herstellverfahren angewandten Klebevorgänge mit den damit im Allgemeinen notwendigen Ofenprozessen führen zu unerwünschten Änderungen in der Position der Bauteile zueinander. Derartige Änderungen wirken sich auf das Ansprech- und Abfallverhalten und die elektrische Lebensdauer des Relais aus und müssen in einem aufwändigen Justageprozess korrigiert werden. Allerdings ist die letzte Änderung, die durch die abschließende Verklebung der Kappe verursacht wird, nicht mehr korrigierbar.

[0003] Aus DE 102 54 259 A1 ist es bekannt, die Teile eines Kunststoffgehäuses für ein elektrisches Schaltgerät durch Laserschweißen miteinander zu verbinden.

[0004] EP 0 361 392 A2 offenbart ein elektromagnetisches Relais, bei dem die Verbindung von Jochen und Polstücken des Magnetsystems mit dem Relais-Grundkörper, von Kontakten und Spule mit Anschlußstiften und von Grundkörper und Gehäusekappe mittels Laserschweißung erfolgt. Allerdings handelt es sich hier um Schweißverbindungen zwischen metallischen Teilen. Ferner sind bei diesem Relais die Anschlußstifte in den Grundkörper über Glaspassungen eingebettet.

[0005] Aus DE 24 54 967 A1 ist ein elektromagnetisches Relais bekannt, bei dem Fest- und Federkontakte in einen gemeinsamen Kontaktträger eingebettet und dieser in Ausnehmungen am Spulenkörper eingesetzt ist, wodurch die gegenseitige Zuordnung zwischen den Kontakten festgelegt ist. Die Probleme, die sich aus Klebprozessen zum Abdichten der Anschlusselemente in dem Relais-Grundkörper und zum Verschließen mit der Gehäusekappe ergeben, bestehen allerdings auch hier.

[0006] Ein Relais gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 5 sind aus DE 37 06 100 A1 bekannt. Dort ist ein die Anschlusselemente tragender Körper durch Ultraschallschweißen mit der Relais-Grundplatte dicht verbunden.

Abriß der Erfindung

[0007] Die normativen Anforderungen an elektromagnetische Relais sind in europäischen und internationalen Relais- und Industrienormen sowie in US-Normen

beschrieben. Zu berücksichtigen ist insbesondere die Anforderung, dass alle Träger von leitenden Teilen, zu denen im vorliegenden Fall der Kontaktträger gehört, aus einem Material bestehen, das die in der Norm UL 94 verlangte Entflammbarkeitsanforderung V-0 aufweist.

[0008] PBT(Polybutylenterephthalat)-Materialien können diese Anforderungen erfüllen. Die für elektromagnetische Relais wichtigsten Eigenschaften von PBT sind:

- (a) hohe Wärmeformbeständigkeit,
- (b) hohe Festigkeit, Steifigkeit und Härte,
- (c) geringe Wasseraufnahme, dadurch hohe Maßhaltigkeit;
- (d) gute elektrische Eigenschaften,
- (e) gute Chemikalienbeständigkeit,
- (f) gute Verarbeitbarkeit,
- (g) keine Neigung zu Spannungsrissen,
- (h) geringer Preis.

[0009] Der Erfindung liegt die generelle Aufgabe zugrunde, Nachteile, wie sie bei vergleichbaren Relais nach dem Stand der Technik auftreten, mindestens teilweise zu vermeiden. Eine speziellere Aufgabe der Erfindung kann darin gesehen werden, ein elektromagnetisches Relais mit zueinander möglichst genau positionierten Relais teilen zu schaffen. Dabei soll das Relais aus einem Material herstellbar sein, das die genannte Norm erfüllt.

[0010] Die Lösung dieser Aufgabe gelingt mit den Maßnahmen der Ansprüche 1 bzw. 5. Da die Anschlusselemente von Kontakt- und Spulensystem Durchbrüche des Grundkörpers ohne Berührung durchsetzen, wird die Gefahr vermieden, dass die bei der Einbettung festgelegte Positionierung der Kontaktteile durch den Grundkörper beeinflusst wird.

[0011] Gleichzeitig ergibt sich eine größere Freiheit in der Materialwahl für die die Anschlusselemente einbettenden Teile (Kontaktträger, Spulenkörper) einerseits und den Grundkörper andererseits. Insbesondere brauchen nur die einbettenden Teile, nicht aber der Grundkörper, die obige Norm zu erfüllen. Dies wiederum eröffnet die Möglichkeit, das Relais durch Verschweißen mit einem den Grundkörper durchsetzenden energiereichen elektromagnetischen Strahl, insbesondere einem Laserstrahl, abschließend zu fixieren und abzudichten.

[0012] Dabei ist es möglich das oben erwähnte, für elektromagnetisches Relais an sich gut geeignete PBT-Material, das die Eigenschaft V-0 der Norm UL 94 erfüllt, aber nicht lasertransparent ist, für Kontaktträger, Spulenkörper zu verwenden, während der Grundkörper aus einem anderen, besser lasertransparenten Material bestehen kann.

[0013] Bei einer derartigen Wahl der Kunststoffmaterialien für den Grundkörper, die die Anschlusselemente enthaltenden Kunststoffblöcke und die Gehäusekappe ist eine einwandfreie Durchgangsstrahl-Verschweißung gewährleistet, bei der der Laserstrahl das jeweils äußere, aus lasertransparentem Kunststoff bestehende Teil ohne größere Verluste durchsetzt und seine Energie auf das

darunter liegende, aus laserabsorbierendem Kunststoff bestehende Teil abgibt, so dass der eigentlichen Schweißstelle die erforderliche Energie zugeführt wird. Dabei findet ein Aufweichen des laserabsorbierendem Materials nur in einem sehr kleinen Bereich statt, so dass das Verfahren sehr Material schonend ist.

[0014] Die durch Laserschweißung erzeugten Verbindungen sind dicht, von hoher Festigkeit und lassen sich präzise durchführen. Gleichzeitig entfallen alle Verunreinigungen, die durch die bisher verwendeten Klebstoffe und deren Ausgasungen verursacht werden konnten. Da ferner die Anschlüsse des Kontaktsystems nicht direkt gegenüber dem Relais-Grundkörper befestigt und abgedichtet, sondern zunächst mit Kunststoff umspritzt werden und der so gebildete Kontaktträger verschweißt wird, ist nicht nur eine beim fertigen Relais genaue Ausrichtung der Kontakte gewährleistet, sondern auch die Handhabung bei der Montage vereinfacht.

[0015] Eine nachträgliche Justage sollte sich erübrigen, wenn die Laserschweißung unter Verwendung einer oder die Kontaktträger mit den Anschlusselementen gegenüber dem Grundkörper ausrichtenden Lehre erfolgt.

[0016] Vorzugsweise wird auch das Spulensystem im Bereich seiner Anschlusselemente mit Kunststoff umspritzt und zusammen mit dem die Kontakt-Anschlusselemente enthaltenden Kontaktträger im gleichen Arbeitsgang und gegebenenfalls unter Verwendung einer gemeinsamen Ausrichtlehre am Grundkörper befestigt.

[0017] Vorzugsweise wird auch die Gehäusekappe durch Laserschweißung am Relais-Grundkörper dicht befestigt.

[0018] Zur gegenseitigen Isolierung der verschiedenen, in dem Relais vorhandenen Baugruppen kann die Gehäusekappe mit Trennwänden versehen sein, die ebenfalls durch Laserschweißung mit dem Grundkörper verbunden werden. Dadurch, wird aus den Kriech- bzw. Luftstrecken zwischen benachbarten leitenden Teilen nach der zugehörigen Produktnorm eine feste Isolation, die geforderte Spannungsfestigkeiten erfüllt. Somit wird eine weitere Miniaturisierung ermöglicht.

[0019] Besteht der Grundkörper aus einer dünnen Platte, was im Hinblick auf seine Lasertransparenz günstig ist, so kann ihm durch Abstützung an den Trennwänden der Gehäusekappe genügende Stabilität verliehen werden.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0020] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnungen näher erläutert. Darin zeigen

Fig. 1 eine schematisierte, perspektivische Darstellung eines einzelnen Kontaktsystems,
Fig. 2 mehrere der Kontaktsysteme nach Fig. 1 und ein Spulensystem in einer Anordnung, wie sie im Innern eines fertigen Relais vorliegt,

Fig. 3 die Anordnung nach Fig. 2 in einer Stirnansicht mit einer Ausrichtlehre,

Fig. 4 die Anordnung nach Fig. 3 nach Einsetzen in die Ausrichtlehre,

Fig. 5 die Anordnung nach Fig. 4 mit einem darüber eingezeichneten plattenförmigen Relais-Grundkörper,

Fig. 6 eine perspektivische Darstellung der Anordnung nach Fig. 5 nach Verschweißen mit dem transparent dargestellten Grundkörper und Entfernen der Ausrichtlehre, und

Fig. 7 eine perspektivische Darstellung des mit einer Gehäusekappe komplettierten fertigen Relais.

Beschreibung eines Ausführungsbeispiels

[0021] Das in Fig. 1 gezeigte Kontaktsystem umfasst ein Festkontaktelement **11** mit einem Anschlusselement **12** und ein Federkontaktelement **13** mit einem Anschlusselement **14**. An dem Federkontaktelement **13** ist eine Kontaktfeder **15** angenietet, die mit dem Festkontaktelement **11** zusammenarbeitet. Beide Kontaktelemente **11**, **13** sind an ihren Fußteilen **16**, **17** mit einem Kontaktträger **18** umspritzt, aus dem die Anschlusselemente **12**, **14** nach unten herausragen.

[0022] Die in Fig. 2 dargestellte Anordnung umfasst ein Spulensystem **20** mit einem eine Spule **21** tragenden Kunststoff-Spulenkörper, der mit seinen beiden Endflanschen **22**, **23** aus der Spule **21** herausragt. In den Endflansch **23** sind zwei Anschlusselemente **24** der Spule **21** eingebettet.

[0023] Die in Fig. 2 gezeigte Anordnung umfasst ferner insgesamt sechs der in Fig. 1 gezeigten Kontaktsysteme **10**, von denen fünf auf einer Seite und der sechste auf der anderen Seite des Spulensystems **20** angeordnet sind und parallel zu diesem verlaufen.

[0024] In Fig. 3 ist die in Fig. 2 gezeigte Anordnung aus Spulensystem **20** und Kontaktsystemen **10** in Seitenansicht oberhalb einer Ausrichtlehre **30** dargestellt. Die Ausrichtlehre **30** ist insgesamt kammartig gestaltet, wobei die Breite der Zinken **31** die für das fertige Relais vorgeschriebenen Abstände zwischen den Kontaktsystemen **10** untereinander und bezüglich des Spulensystems **20** bestimmt.

[0025] In Fig. 4 sind die Kontaktsysteme **10** und das Spulensystem **20** in die Ausrichtlehre **30** eingesetzt.

[0026] Fig. 5 zeigt über dieser Anordnung einen als dünne Platte ausgebildeten Grundkörper **40**. In dem Grundkörper **40** sind Durchbrüche **41** zum Durchtritt der Anschlusselemente **12**, **14** der Kontaktsysteme **10** und der Anschlusselemente **24** des Spulensystems **20** vorgesehen. Der in Fig. 5 gezeigte Schnitt liegt in einer Ebene, in der sich die in der Fig. 2 vorderen Anschlusselemente **12** der Kontaktsysteme **10** befinden. Daher sind die in dem Grundkörper **40** vorhandenen Durchbrüche für die weiteren Anschlusselemente **14** der Kontaktsysteme **10** und für die Anschlusselemente **24** des Spulensystems **20** nicht zu sehen

[0027] Ferner sind in Fig. 5 Vertiefungen **42** gezeigt, die zur Aufnahme der jeweils nicht benutzten und abgeschnittenen Anschlussstummel **19** (vergl. Fig. 1) dienen. (Die in Fig. 5 über den Durchbrüchen **41** sichtbaren Erhebungen **43** ergeben sich aus dem Materialversatz oberhalb der Vertiefungen **42**.)

[0028] Fig. 6 zeigt die Anordnung nach Fig. 5 in perspektivischer Darstellung, wobei der hier nur mit Umrisslinien dargestellte Grundkörper **40** auf die Anordnung aus Kontaktsystemen **10** und Spulensystem **20** aufgelegt ist. Zur Verdeutlichung ist die Ausrichtlehre **30** in Fig. 6 nicht dargestellt.

[0029] Wie gezeigt, sind die Durchbrüche **41** in dem Grundkörper **40** größer als die ihn durchsetzenden Anschlusselemente **12, 14** der Kontaktsysteme **10**, und zwar um so viel, dass in der Regel keine Berührung zwischen den Anschlusselementen **12, 14** und den Wänden der Durchbrüche **41** stattfindet.

[0030] Außer den schon erwähnten Vertiefungen **42** für die Anschlussstummel **19** der Kontaktsysteme **10** weist die Grundkörper **40** eine größere Aussparung **44** zur Aufnahme eines über die obere Ebene der Endflansche **22, 23** des Spulensystems **20** hinausragenden Teils der Spule **21** auf.

[0031] Der Schweißvorgang zwischen dem Grundkörper **40** einerseits und den als Kunststoffblöcke ausgebildeten Kontaktträgern **18** der Kontaktsystemen **10** und den Spulenkörper-Endflanschen **22, 23** des Spulensystems **20** andererseits erfolgt, während sich sämtliche Bauteile in der Ausrichtlehre **30** befinden. Die Verschweißung wird so durchgeführt, dass sämtliche Anschlusselemente **12, 14** und **24** jeweils vollständig mit einer Schweißnaht umgeben werden und außerdem eine feste Verbindung der Kontaktträger **18** und der Endflansche **22, 23** des Spulensystems **20** erreicht wird.

[0032] Während der Grundkörper **40** aus lasertransparentem Kunststoff besteht, sind die Kontaktträger **18** und der Spulenkörper mit seinen Endflanschen **22, 23** aus laserabsorbierendem PBT mit der hergestellt, das die in der Norm UL 94 verlangte Eigenschaft V-0 aufweist. Bei dieser Materialkombination ist eine zuverlässige Durchstrahlungs-Laserschweißung möglich, die die Kontaktträger **18** nur in einem sehr kleinen Bereich erreicht, daher mit geringer Erwärmung verbunden und materialschonend ist.

[0033] In Fig. 7 ist die in Fig. 6 gezeigte Anordnung (ohne die Ausrichtlehre **30**) in eine Gehäusekappe **50** eingelegt, die parallel zu ihren Seitenwänden verlaufende Trennwände **51** aufweist. Die Seitenwände der Gehäusekappe **50** und die Trennwände **51** werden ebenfalls durch Laserschweißung mit dem Grundkörper dicht verbunden. Die Trennwände **51** stützen den plattenförmigen Grundkörper **40** im Bereich innerhalb des Randes der Gehäusekappe **50** ab. Der Grundkörper **40** kann daher verhältnismäßig dünn sein, was seine Lasertransparenz begünstigt.

[0034] In Fig. 7 sind die Laserschweißbereiche zwischen dem Grundkörper **40** einerseits und den Kontakt-

systemen **10**, dem Spulensystem **20** und den Seitenwänden der Gehäusekappe **50** und der Trennwände **51** andererseits schwarz dargestellt. Die Darstellung ist nur schematisch. Tatsächlich erstrecken sich die Schweißbereiche nicht bis zu den Anschlusselementen **12, 14** und **24**, da die von ihnen durchsetzten Durchbrüche **41** größer sind als ihre Querschnitte. Da somit die Anschlusselemente **12, 14** und **24** keinen Kontakt mit dem Grundkörper **40** haben, bildet dieser keinen Teil des Kontaktträgers und braucht die Eigenschaft V-0 der Norm UL 94 nicht zu erfüllen.

Bezugszeichenliste

15 [0035]

10	Kontaktsystem
11	Festkontaktelement
12, 14	Anschlusselemente
20 13	Federkontaktelement
15	Kontaktfeder
16, 17	Fußteile
18	Kontaktträger
19	Anschlussstummel
25 20	Spulensystem
21	Spule
22, 23	Endflansche
24	Anschlusselemente
30	Ausrichtlehre
30 31	Zinken
40	Grundkörper
41	Durchbrüche
42	Vertiefungen
43	Erhebungen
35 44	Aussparung
50	Gehäusekappe
51	Trennwände

40 Patentansprüche

1. Elektromagnetisches Relais mit einem mit Durchbrüchen (**41**) versehenen Grundkörper (**40**), einem Spulensystem (**20**), einem Kontaktsystem (**10**) und einer das Spulensystem und das Kontaktsystem umgebenden und mit dem Grundkörper direkt verbundenen Gehäusekappe (**50**), wobei die Anschlusselemente (**12**) des Kontaktsystems in wenigstens einen auf dem Grundkörper (**40**) befestigten Kontaktträger (**18**) eingebettet sind, und wobei die Anschlusselemente (**12, 14, 24**) des Kontaktsystems und des Spulensystems (**20**) durch die Durchbrüche (**41**) des Grundkörpers (**40**), diesen nicht berührend, hindurchgeführt sind,
dadurch gekennzeichnet, dass die Materialien des Grundkörpers (**40**), des bzw. der Kontaktträger (**18**) und der Träger (**22, 23**) für die Anschlusselemente (**24**) des Spulensystems (**20**) derart gewählt

sind, dass sie ihre Verbindung durch Schweißen mit einem den Grundkörper (40) durchsetzenden energiereichen elektromagnetischen Strahl gestatten.

2. Elektromagnetisches Relais nach Anspruch 1, wobei Grundkörper (40) sowie Kontaktträger (18) und Träger (22, 23) für die Anschlusselemente (24) des Spulensystems (20) aus verschiedenen Materialien, insbesondere Materialien mit verschiedenen optischen Eigenschaften, bestehen
3. Elektromagnetisches Relais nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Material des bzw. der Kontaktträger (18) den Entflammbarkeitsanforderungen der amerikanischen Vorschrift UL 94 V-0 entspricht.
4. Elektromagnetisches Relais nach Anspruch 1, wobei der Grundkörper (40), der bzw. die Kontaktträger (18) und die Träger (22, 23) für die Anschlusselemente (24) des Spulensystems (20) aus Polybutylenterephthalat (PBT) unterschiedlicher Zusammensetzung bestehen.
5. Verfahren zur Herstellung eines elektromagnetischen Relais, das einen mit Durchbrüchen (41) versehenen Grundkörper (40), ein Spulensystem (20), ein Kontaktsystem (10) und eine das Spulensystem und das Kontaktsystem umgebende und mit dem Grundkörper dicht verbundene Gehäusekappe (50) aufweist, wobei die Anschlusselemente (12, 14) des Kontaktsystems (10) in mindestens einen Kontaktträger (18) eingebettet werden, der so auf dem Grundkörper (40) befestigt wird, dass die Anschlusselemente die Durchbrüche (41) im Grundkörper durchsetzen, und wobei die Anschlusselemente (12, 14, 24) des Kontaktsystems (10) und des Spulensystems (20) durch die Durchbrüche (41) des Grundkörpers, diesen nicht berührend, hindurchgeführt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** der bzw. die Kontaktträger (18) und das Spulensystem durch Schweißen mit einem den Grundkörper (40) durchsetzenden energiereichen elektromagnetischen Strahl dicht mit dem Grundkörper verbunden werden.
6. Verfahren nach Anspruch 5, wobei die Schweißung unter Verwendung einer den bzw. die Kontaktträger (18) gegenüber dem Grundkörper (40) ausrichtenden Lehre (30) erfolgt.
7. Elektromagnetisches Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 4 oder Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, wobei jeder der Durchbrüche (41) des Grundkörpers (40) von einer ringförmigen Schweißnaht vollständig umgeben ist.
8. Elektromagnetisches Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 4 oder Verfahren nach einem der An-

sprüche 5 bis 7, wobei der bzw. die Kontaktträger (18) und ein die Anschlusselemente (24) des Spulensystems (20) einbettender Kunststoffblock (23) aus Polybutylenterephthalat (PBT) besteht, der für den elektromagnetischen Strahl weniger transparent ist als das Material des Grundkörpers (40).

9. Elektromagnetisches Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 4 oder Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 8, wobei die Gehäusekappe (50) durch Schweißen mit einem den Grundkörper (40) durchsetzenden energiereichen elektromagnetischen Strahl dicht mit dem Grundkörper verbunden ist.
10. Elektromagnetisches Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 4 oder Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 9, wobei die Gehäusekappe (50) mit Trennwänden (51) versehen ist, die durch Schweißen mit einem energiereichen elektromagnetischen Strahl mit dem Grundkörper (40) dicht verbunden sind.

Claims

1. An electromagnetic relay comprising a base body (40) provided with openings (41), a coil system (20), a contact system (10) and a housing cap (50) surrounding the coil system and the contact system and being directly connected to the base body, wherein the terminals (12) of the contact system are embedded in at least one contact carrier (18) mounted on the base body (40), and wherein the terminals (12, 14, 24) of the contact system and of the coil system (20) extend through the openings (41) of the base body (40) without touching the latter, **characterised in that** the materials of the base body (40), of the contact carrier or carriers (18) and the carrier (22, 23) for the terminals (24) of the coil system (20) are chosen so as to allow their connection by welding using a high-energy electromagnetic beam that penetrates the base body (40).
2. The electromagnetic relay of claim 1, wherein the base body (40), the contact carrier (18) and the carrier (22, 23) for the terminals (24) of the coil system (20) consist of different materials, particularly materials of different optical properties.
3. The electromagnetic relay of claim 1 or 2, wherein the material of the contact carrier or carriers (18) satisfies the inflammability requirements of the American regulation U L 94 V-0.
4. The electromagnetic relay of claim 1, wherein the base body (40), the contact carrier or carriers (18) and the carrier (22, 23) for the terminals (24) of the coil system (20) consist of polybutylene terephtha-

late (PBT) of different compositions.

5. A method for producing an electromagnetic relay which comprises a base body (40) provided with openings (41), a coil system (20), a contact system (10) and a housing cap (50) surrounding the coil system and the contact system and being directly connected to the base body, wherein the terminals (12) of the contact system are embedded in at least one contact carrier (18) mounted on the base body (40), and wherein the terminals (12, 14, 24) of the contact system and of the coil system (20) extend through the openings (41) of the base body (40) without touching the latter,
characterised in that the contact carrier or carriers (18) and the coil system are connected by welding using a high-energy electromagnetic beam that penetrates the base body (40). 5
6. The method of claim 5, wherein the welding is done using a gauge for aligning the contact carrier or carriers (18) relative to the base body (40). 10
7. The electromagnetic relay of any of claims 1 to 4 or the method of claim 5 or 6, wherein each of the openings (41) of the base body (40) is completely surrounded by an annular weld. 15
8. The electromagnetic relay of any of claims 1 to 4 or the method of any of claims 5 to 7, wherein a synthetic resin block (23) embedding the contact carrier or carriers (18) and the terminals (24) of the coil system (20) consists of polybutylene terephthalate (PBT) which is less transparent for the electromagnetic beam than the material of the base body (40). 20
9. The electromagnetic relay of any of claims 1 to 4 or the method of any of claims 5 to 8, wherein the housing cap (50) is sealed to the base body by welding using a high-energy electromagnetic beam penetrating the base body (40). 25
10. The electromagnetic relay of any of claims 1 to 4 or the method of any of claims 5 to 9, wherein the housing cap (50) is provided with partitions (51) which are sealed to the base body by welding using a high-energy electromagnetic beam penetrating the base body (40). 30

Revendications

1. Relais électromagnétique comportant un corps de base (40) muni d'ouvertures traversantes (41), un système de bobine (20), un système de contact (10) et un couvercle de boîtier (50) entourant le système de bobine et le système de contact et directement relié au corps de base, dans lequel les éléments de 35

connexion (12) du système de contact sont intégrés dans au moins un support de contact (18) fixé sur le corps de base (40), et dans lequel les éléments de connexion (12, 14, 24) du système de contact et du système de bobine (20) sont traversés par les ouvertures traversantes (41) du corps de base (40), sans être en contact avec celles-ci,

caractérisé en ce que les matériaux du corps de base (40), du ou des supports de contact (18) et des supports (22, 23) pour les éléments de connexion (24) du système de bobine (20) sont choisis de telle sorte qu'ils permettent leur assemblage par soudage à l'aide d'un rayonnement électromagnétique énergétique traversant le corps de base (40).

2. Relais électromagnétique selon la revendication 1, dans lequel le corps de base (40) ainsi que les supports de contact (18) et les supports (22, 23) pour les éléments de connexion (24) du système de bobine (20) sont constitués de différents matériaux, en particulier de matériaux ayant différentes propriétés optiques. 40
3. Relais électromagnétique selon la revendication 1 ou 2, dans lequel le matériau du ou des supports de contact (18) satisfait aux exigences d'inflammabilité de la norme américaine UL 94-0 V-0. 45
4. Relais électromagnétique selon la revendication 1, dans lequel le corps de base (40), le ou les supports de contact (18) et des supports (22, 23) pour les éléments de connexion (24) du système de bobine (20) sont constitués de polytéréphtalate de butylène (PBT) de différente composition. 50
5. Procédé pour la fabrication d'un relais électromagnétique comportant un corps de base (40) muni d'ouvertures traversantes (41), un système de bobine (20), un système de contact (10) et un couvercle de boîtier (50) entourant le système de bobine et le système de contact et relié de manière étanche au corps de base, dans lequel les éléments de connexion (12, 14) du système de contact (10) sont intégrés dans au moins un support de contact (18) qui est fixé sur le corps de base (40) de telle sorte que les éléments de connexion traversent les ouvertures traversantes (41) dans le corps de base, et dans lequel les éléments de connexion (12, 14, 24) du système de contact (10) et du système de bobine (20) sont traversés par les ouvertures traversantes (41) du corps de base, sans être en contact avec celles-ci,
caractérisé en ce que le ou les supports de contact (18) et le système de bobine sont assemblés de manière étanche au corps de base par soudage à l'aide d'un rayonnement électromagnétique énergétique traversant le corps de base (40). 55

6. Procédé selon la revendication 5, dans lequel le soudage est réalisé en utilisant un guide (30) orientant le ou les supports de contact (18) par rapport au corps de base (40). 5
7. Relais électromagnétique selon l'une des revendications 1 à 4 ou procédé selon la revendication 5 ou 6, dans lequel chacune des ouvertures traversantes (41) du corps de base (40) est entièrement entourée d'un cordon de soudure annulaire. 10
8. Relais électromagnétique selon l'une des revendications 1 à 4 ou procédé selon l'une des revendications 5 à 7, dans lequel le ou les supports de contact (18) et un bloc de matière plastique (23) enveloppant les éléments de connexion (24) du système de bobine (20) sont constitués de polytéréphtalate de butylène (PBT) qui est moins transparent au rayonnement électromagnétique que le matériau du corps de base (40). 15 20
9. Relais électromagnétique selon l'une des revendications 1 à 4 ou procédé selon l'une des revendications 5 à 8, dans lequel le couvercle de boîtier (50) est assemblé de manière étanche au corps de base par soudage à l'aide d'un rayonnement électromagnétique énergétique traversant le corps de base (40). 25
10. Relais électromagnétique selon l'une des revendications 1 à 4 ou procédé selon l'une des revendications 5 à 9, dans lequel le couvercle de boîtier (50) est muni de parois de séparation (51) qui sont assemblées de manière étanche au corps de base (40) par soudage à l'aide d'un rayonnement électromagnétique énergétique. 30 35

40

45

50

55

Fig. 1

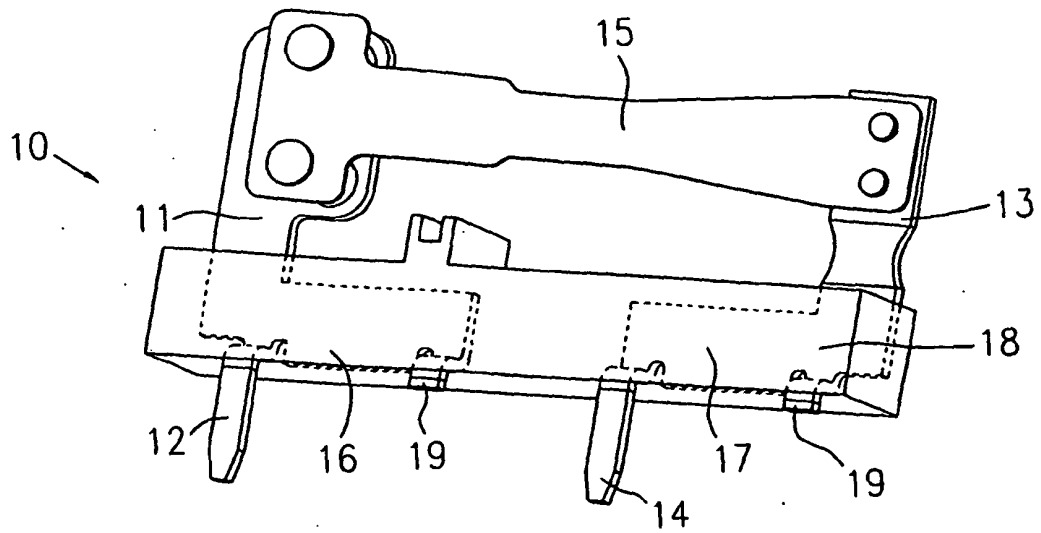


Fig. 2

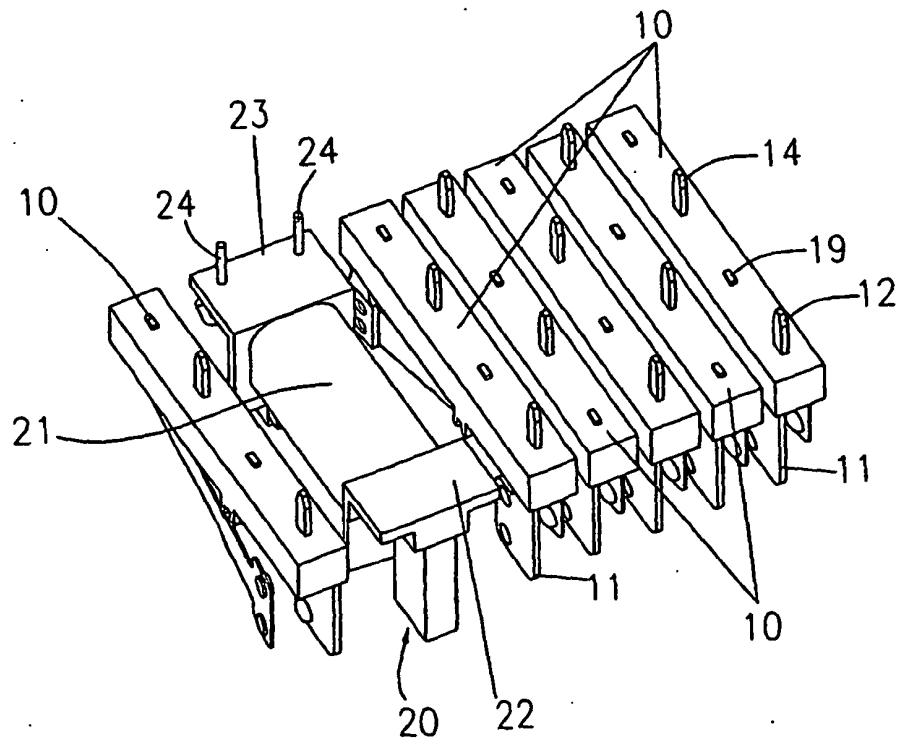


Fig. 3

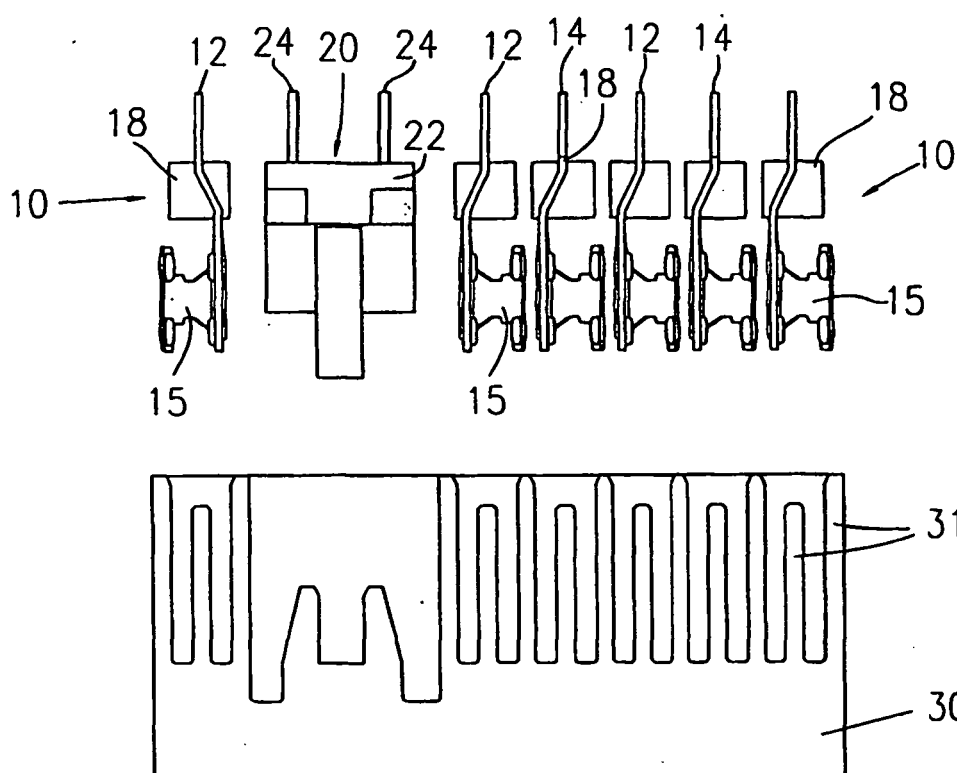


Fig. 4

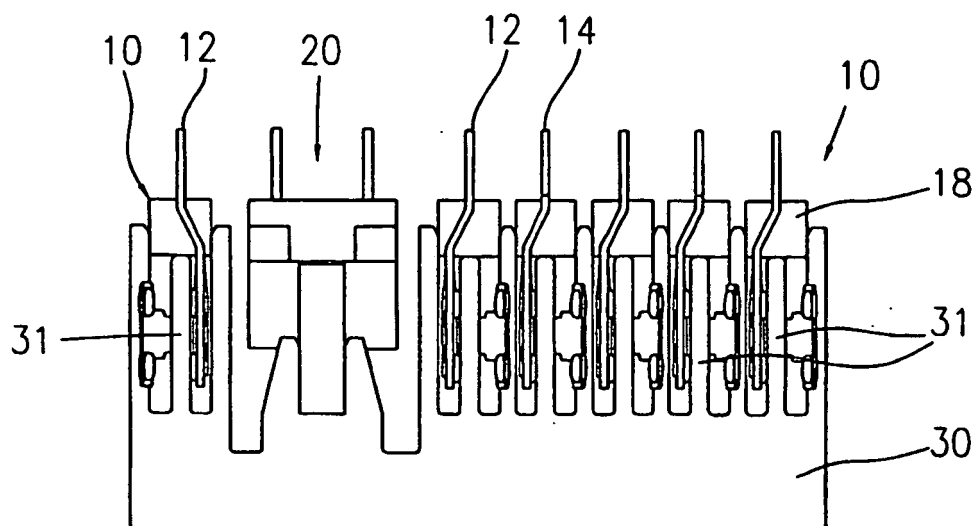


Fig. 5

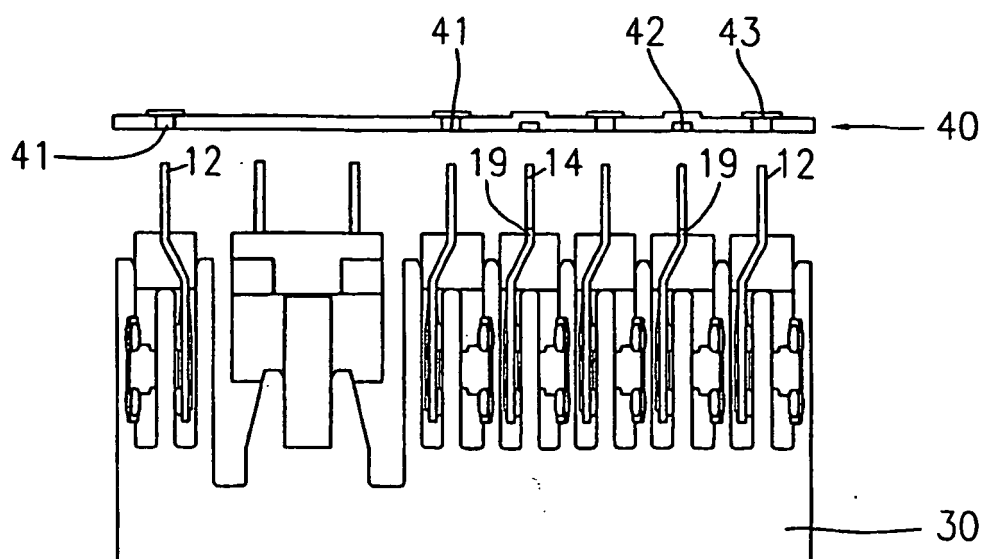


Fig. 6

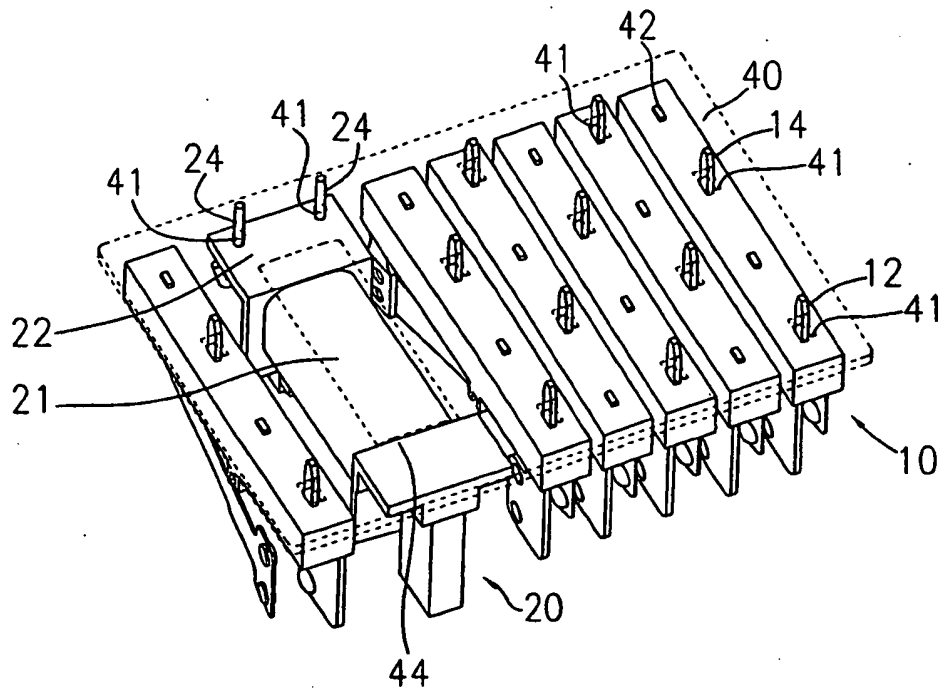
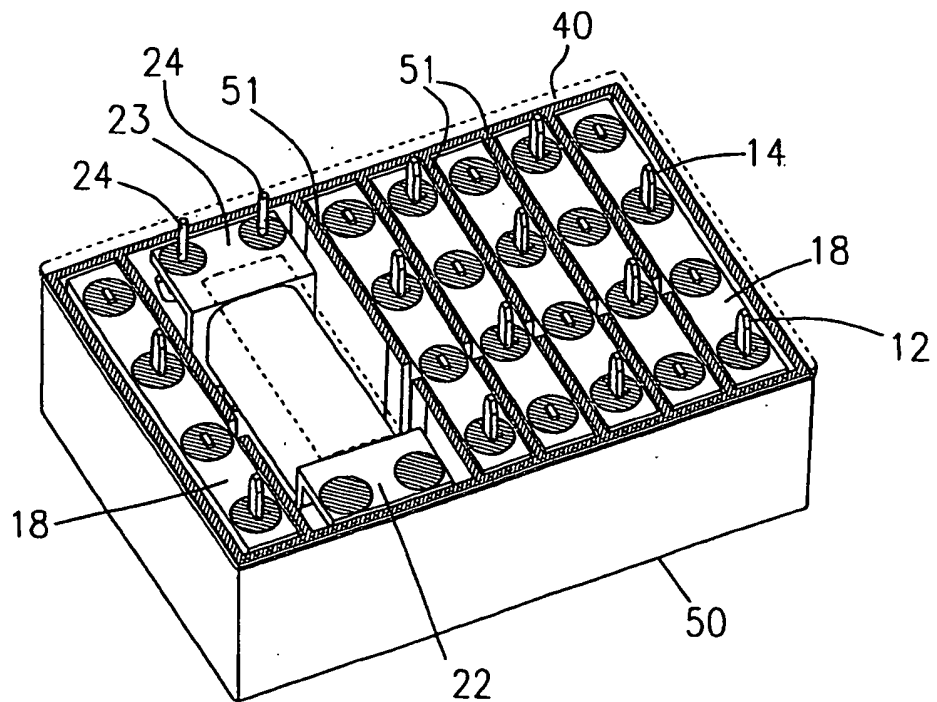


Fig. 7



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10254259 A1 [0003]
- EP 0361392 A2 [0004]
- DE 2454967 A1 [0005]
- DE 3706100 A1 [0006]