

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 815 575 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

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

02.09.1998 Patentblatt 1998/36

(51) Int Cl.⁶: **H01H 50/02**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/DE96/00385

(21) Anmeldenummer: **96904737.2**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 96/29720 (26.09.1996 Gazette 1996/43)

(22) Anmeldetag: **05.03.1996**

(54) **ELEKTROMAGNETISCHES RELAIS**

ELECTROMAGNETIC RELAY

RELAIS ELECTROMAGNETIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT CH DE FR GB IT LI

(73) Patentinhaber: **SIEMENS**

AKTIENGESELLSCHAFT

80333 München (DE)

(30) Priorität: **21.03.1995 DE 19510252**

(72) Erfinder: **HOFFMANN, Ralf**

D-12349 Berlin (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

07.01.1998 Patentblatt 1998/02

(56) Entgegenhaltungen:

DE-U- 9 016 264

DE-U- 9 210 790

FR-A- 2 511 189

EP 0 815 575 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 elektromagnetisches Relais mit einer zwischen dem Magnetsystem einerseits und der Kontaktanordnung andererseits angeordneten Isolierwand, welche eine Mehrzahl von Isolierschichten aufweist. Außerdem betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Relais.

Zur sicheren elektrischen Trennung zwischen den an Netzspannung liegenden Teilen eines Relais einerseits und anderen, berührbaren Teilen bzw. den Metallteilen des Magnetkreises sind bestimmte Mindestabstände durch Isolierung einzuhalten. Dies ist in entsprechenden Normen und Vorschriften geregelt. Beispielsweise können die Isolierabstände durch einfache Isolierung mittels einer einstückigen Isolierwand realisiert werden, wobei diese dann eine bestimmte Mindestdicke nicht unterschreiten darf. Eine andere Möglichkeit besteht darin, die Isolierwand aus beispielsweise mindestens drei Einzelschichten zu bilden, wobei dann die Wandstärke dieser Einzelschichten nicht mehr vorgeschrieben ist. Es muß dann für die einzelnen Schichten jeweils die Spannungsfestigkeit getrennt nachgewiesen werden. Bei der zunehmenden Forderung nach Miniaturisierung von elektrischen Bauelementen allgemein und Relais im besonderen wird deshalb versucht, die Isolationsforderungen durch die Bildung mehrschichtiger Isolierwände mit möglichst dünnen Einzelschichten zu erfüllen.

In dem Gebrauchsmuster DE 9210790 U1 wird beispielsweise vorgeschlagen, durch zwei ineinander geschachtelte Kappenteile eine Basisisolierung und eine Zusatzisolierung mit entsprechenden Spannungsfestigkeitswerten zu bilden. Die Herstellung und Faltung dieser Kappenteile erfordert jedoch aufwendige Arbeitsgänge und bringt auch noch keine optimale Raumausnutzung.

Ein Relais der eingangs genannten Art ist auch bereits in dem Gebrauchsmuster DE 8914910 U1 beschrieben. Dort ist eine aus drei Isolierschichten bestehende Isolierwand unter anderem dadurch realisiert, daß an einem ersten Isolierteil zwei Wände mit einer zwischenliegenden Tasche geformt werden, wobei die dritte Wand in Form einer Folie in die Tasche gesteckt werden kann. In diesem Fall muß also die Folie als zusätzliches Teil hergestellt, geschnitten und eingesteckt werden. Um ein problemloses Einstecken dieser Folie zu gewährleisten, kann die Spaltbreite in der Tasche nicht beliebig klein gewählt werden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, ein Relais der eingangs genannten Art so zu gestalten, daß eine Isolierwand mit mehreren Schichten möglichst dünn gestaltet und auf möglichst einfache Weise hergestellt werden kann.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß die Isolierwand aus einer Wandbasis mit mindestens einem, sich in einer für eine Isolierschicht vorgesehenen Ebene erstreckenden Isolierspalt gebildet ist und daß in

dem Isolierspalt die Isolierschicht durch flüssig eingefülltes und nachträglich ausgehärtetes Isoliermaterial gebildet ist.

Durch die erfindungsgemäße Gestaltung ist also nur ein einziges Formteil erforderlich, welches beispielsweise zwei Isolierschichten mit dem erwähnten Spalt bildet, wobei diese Wandbasis auch einstückiger Teil eines Relaisgrundkörpers sein kann, der etwa das Magnetsystem trägt und/oder die Kontaktelemente aufnimmt. Eine oder auch mehrere zusätzliche Isolierschichten werden durch einfaches Einfüllen des flüssigen Isolierstoffs in den Spalt bzw. in die Spalte gebildet. Dies erfordert je nach den Umständen nicht einmal einen zusätzlichen Fertigungsschritt, da meist ohnehin flüssige Vergußmasse zum Abdichten des Relais eingefüllt werden muß.

Eine zusätzliche Isolierschicht kann beispielsweise auch durch Einfüllen des flüssigen Isolierstoffs in einen Grundkörperspalt erfolgen, der ansonsten zur Aufnahme eines Kontaktträgers vorgesehen ist. Dabei muß nur sichergestellt werden, daß der Kontaktträger in dem Spalt an der von der geforderten Isolierwand abgelegenen Seite positioniert wird, so daß der Kontaktträger die Bildung der mehrschichtigen Isolierwand nicht beeinträchtigt. Die Breite des Isolierspaltes kann so gering gewählt werden, wie es das Formwerkzeug, d. h. die geringstmögliche Messerbreite eines Formeinsatzes, zuläßt. Der flüssige Isolierstoff kann je nach den Umständen und nach seiner Viskosität durch eigene Schwerkraft in den Isolierspalt fließen oder unter Druck eingespritzt werden. Dabei hilft auch die Kapillarwirkung des Isolierspaltes, den flüssigen Isolierstoff bis in das innere Ende des Spaltes zu befördern. Zweckmäßigerweise wird im Bereich des inneren Endes eine Entlüftungsöffnung in der Wandbasis vorgesehen.

Ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Herstellung eines solchen Relais besteht darin, daß ein Grundkörper mit einem Bodenteil, einer von dem Bodenteil nach oben abstehenden Isolierwand mit Steckkanälen für Kontaktträger und mindestens einem Isolierspalt im Bereich der Isolierwand aus Isolierstoff geformt wird, daß an dem Grundkörper das Magnetsystem und die Kontaktanordnung befestigt werden und daß schließlich der Isolierspalt mit einem flüssigen Isolierstoff ausgespritzt und dieser Isolierstoff danach ausgehärtet wird.

Die Erfindung wird nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigt

Figur 1 ein erfindungsgemäß gestaltetes Relais ohne Kappe und

Figur 2 eine abgebrochene Seitenansicht des Relais von Figur 1, teilweise geschnitten gezeichnet.

Das in den Figuren 1 und 2 gezeigte Relais besitzt einen Grundkörper 1 aus Isolierstoff, auf dem ein Magnetsystem mit einer Spule 2, einem abgewinkelten Joch 3 und einem Anker 4 angeordnet ist. Der Anker 4

betätigt über einen Schieber 5 eine Kontaktfeder 6, die über einen Federträger 7 in einem Schlitz 8 des Grundkörpers 1 verankert ist. Ein Öffner-Kontaktträger 9 ist in einem Schlitz 10 des Grundkörpers verankert, entsprechend ein Schließer-Kontaktträger 11 in einem Schlitz 12 des Grundkörpers 1. Eine Isolierstoff-Kappe 13 bildet zusammen mit dem Grundkörper 1 ein geschlossenes Gehäuse.

An dem Grundkörper 1 ist weiterhin eine Trennwand 14 angeformt, welche zusammen mit einer nach unten ragenden Kappenwand 15 eine Zweischichtisolierung zwischen dem Joch und dem kontaktgebenden Ende des Schließer-Kontaktträgers 9 bildet. In diesem Bereich ist zudem der Abstand ohnehin relativ groß, so daß die erforderlichen Isolierstrecken eingehalten werden.

Kritisch ist hingegen der Abstand zwischen dem Knickbereich 16 des Joches 3 und dem Schließer-Kontaktträger 9. Dieser Schließer-Kontaktträger 9 ist gegenüber dem kontaktgebenden Ende schräg nach rechts gezogen, um einen gewünschten großen Abstand zwischen den Anschlußstiften der Kontaktelemente zu erhalten. Um nun die Isolationsforderung mit drei Isolierschichten zu erfüllen, ist im Grundkörper 1 in dem erwähnten kritischen Bereich ein Isolierspalt 17 ausgespart, der nachträglich mit flüssigem Isoliermaterial gefüllt wird. Nach dem Aushärten bildet dieses Isoliermaterial in dem Spalt 17 eine zusätzliche Isolierschicht zwischen den vom Grundkörper gebildeten Wandschichten 18 und 19. Damit beim Einspritzen oder Einfüllen des zusätzlichen flüssigen Isoliermaterials kein Luftstau im Inneren des Isolierspaltes 17 entsteht, ist zum Inneren des Grundkörpers eine Entlüftungsöffnung 20 vorgesehen. Durch diese kann überschüssiges Isoliermaterial in den Hohlraum 21 gelangen und dort aushärten.

Zusätzlich könnte auch in dem Befestigungsschlitz 10 des Schließer-Kontaktträgers 9 Isoliermaterial eingefüllt werden, um eine weitere Isolierschicht zu bilden. In diesem Fall muß jedoch darauf geachtet werden, daß der Kontaktträger 9 innerhalb des Schlitzes 10 an der vom Joch entfernten Wand positioniert wird, damit das eingefüllte Isoliermaterial tatsächlich als wirksame Isolierschicht zwischen dem Kontaktträger 9 und dem Joch 3 liegt.

Das zusätzlich eingefüllte Isoliermaterial zur Bildung der zusätzlichen Isolierschicht kann auch gleichzeitig mit einem Verguß der Sockelseite zur Abdichtung der Kontaktträgerschlitze 8, 10 und 12 eingebracht werden.

Patentansprüche

1. Elektromagnetisches Relais mit einer zwischen dem Magnet-system (2,3,4) einerseits und der Kontaktanordnung andererseits angeordneten Isolierwand (14,17,18,19), welche eine Mehrzahl von Iso-

lierschichten aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Isolierwand aus einer Wandbasis (18, 19) mit mindestens einem, sich in einer für eine Isolierschicht vorgesehenen Ebene erstreckenden Isolierspalt (17) gebildet ist und daß in dem Isolierspalt (17) die Isolierschicht durch flüssig eingefülltes und nachträglich ausgehärtetes Isoliermaterial gebildet ist.

2. Relais nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Spalt (17) mit einer flüssig eingefüllten Isolierschicht zwischen zwei von der Wandbasis gebildeten Isolierschichten (18, 19) vorgesehen ist.

3. Relais nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen zwei Spalten (17, 10) mit flüssig eingefüllter Isolierschicht eine von der Wandbasis gebildete Isolierschicht (19) vorgesehen ist.

4. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wandbasis (18, 19) einstückiger Teil des Relaisgrundkörpers (1) ist, der das Magnetsystem (2, 3, 4) und die Kontaktanordnung (6, 7, 9, 11) trägt.

5. Relais nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Grundkörper (1) einen Bodenteil bildet, von welchem sich die Isolierwand (17, 18, 19) nach oben erstreckt, daß auf einer Seite der Isolierwand das Magnetsystem (2, 3, 4) mit parallel zur Bodenseite gerichteter Spulenchse ruht und daß auf der gegenüberliegenden Seite der Isolierwand Kontaktträger (7, 9, 11) in seitlich offenen Schlitzen (8, 10, 12) des Grundkörpers (1) verankert sind und daß jeder Isolierspalt (17) ebenfalls als seitlich offener Kanal des Grundkörpers (1) ausgebildet ist.

6. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Isolierspalt (17; 10) zu einer Außenseite der Isolierwand hin offen ist und in der Nähe seines gegenüberliegenden Endes mindestens eine Entlüftungsöffnung (20) aufweist.

7. Relais nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Steckkanal (10) eines Kontaktträgers (9) durch eine die Dicke des Kontaktträgers übersteigende Weite zugleich als Isolierspalt dient, wobei der Kontaktträger (9) in dem vom Magnetsystem (2, 3, 4) abgewandten Bereich des Steckkanals (10) fixiert und der freibleibende Bereich des Steckkanals (10) mit dem Isoliermaterial gefüllt ist.

8. Verfahren zur Herstellung eines Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Grundkörper (1) mit einem Bodenteil, einer vom Bodenteil nach oben abstehenden Isolierwand (14, 17, 18, 19) mit Steckkanälen (8, 10, 12) für Kontaktträger (7, 9, 11) und mit mindestens einem Iso-

lierspalt (17) im Bereich der Isolierwand aus Isolierstoff geformt wird, daß an dem Grundkörper die Kontakthanordnung (7, 9, 11) und das Magnetsystem (2, 3, 4) befestigt werden und daß der Isolierspalt (17) mit einem flüssigen Isolierstoff ausgespritzt und der Isolierstoff danach ausgehärtet wird.

Claims

1. Electromagnetic relay having an insulating wall (14, 17, 18, 19) which is arranged between the magnet system (2, 3, 4) on one side and the contact arrangement on the other side and has a plurality of insulating layers, characterized in that the insulating wall is formed from a wall base (18, 19) having at least one insulating gap (17) which extends in a plane provided for an insulating layer, and in that the insulating layer is formed in the insulating gap (17) by insulating material which is inserted in liquid form and is subsequently cured.
2. Relay according to Claim 1, characterized in that a gap (17) having an insulating layer, which is inserted in liquid form, is provided between two insulating layers (18, 19) which are formed by the wall base.
3. Relay according to Claim 1, characterized in that an insulating layer (19), which is formed by the wall base, is provided between two gaps (17, 10) with an insulating layer which is inserted in liquid form.
4. Relay according to one of Claims 1 to 3, characterized in that the wall base (18, 19) is an integral part of the relay base body (1) and is fitted with the magnet system (2, 3, 4) and the contact arrangement (6, 7, 9, 11).
5. Relay according to Claim 4, characterized in that the base body (1) forms a base part from which the insulating wall (17, 18, 19) extends upwards, in that the magnet system (2, 3, 4) rests with a coil axis, which is directed parallel to the base side, on one side of the insulating wall, and in that contact supports (7, 9, 11) are anchored in slots (8, 10, 12) in the base body (1) which are open at the side, on the opposite side of the insulating wall, and in that each insulating gap (17) is likewise formed as a channel in the base body (1), which channel is open at the side.
6. Relay according to one of Claims 1 to 5, characterized in that each insulating gap (17; 10) is open towards an outer side of the insulating wall and has at least one vent opening (20) in the vicinity of its opposite end.
7. Relay according to Claim 5 or 6, characterized in

that a plug-in channel (10) of a contact support (9) is at the same time used as an insulating gap by means of a width which exceeds the thickness of the contact support, the contact support (9) being fixed in the region of the plug-in channel (10) facing away from the magnet system (2, 3, 4), and the region of the plug-in channel (10) which remains free being filled with the insulating material.

8. Method for producing a relay according to one of Claims 1 to 7, characterized in that a base body (1) having a base part, an insulating wall (14, 17, 18, 19) which projects upwards from the base part and has plug-in channels (8, 10, 12) for contact supports (7, 9, 11), and having at least one insulating gap (17) in the region of the insulating wall is formed from insulating material, in that the contact arrangement (7, 9, 11) and the magnet system (2, 3, 4) are attached to the base body, and in that the insulating gap (17) is filled with a liquid insulating material, and the insulating material is then cured.

Revendications

1. Relais électromagnétique pourvue d'une paroi isolante (14, 17, 18, 19) disposée entre le système magnétique (2, 3, 4) d'une part et l'agencement de contacts d'autre part, laquelle comporte une pluralité de couches isolantes, caractérisé en ce que la paroi isolante est formée d'une base de paroi (18, 19) munie d'au moins une fente isolante (17) s'étendant dans un plan prévu pour une couche isolante, et en ce qu'à l'intérieur de la fente isolante (17), la couche isolante est formée d'une matière isolante versée en état liquide et durcie ultérieurement.
2. Relais selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'une fente (17) est prévue entre deux couches isolantes (18, 19) formées par la base de paroi, comportant une couche isolante versée en état liquide.
3. Relais selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'une couche isolante (19) formée par la base de paroi est prévue entre deux fentes (17, 10), comportant une couche isolante versée en état liquide.
4. Relais selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la base de paroi (18, 19) est une partie solidaire du corps de base (1) du relais, qui porte le système magnétique (2, 3, 4) et l'agencement de contacts (6, 7, 9, 11).
5. Relais selon la revendication 4, caractérisé en ce que le corps de base (1) forme une partie de fond, depuis laquelle la paroi isolante (17, 18, 19) se dresse, en ce que sur un côté de la paroi isolante repose

le système magnétique (2, 3, 4) avec l'axe de bobine orienté parallèlement à la partie de fond et en ce que sur le côté opposé de la paroi isolante, des supports de contact (7, 9, 11)) sont ancrés dans des fentes (8, 10, 12) ouvertes sur le côté du corps de base (1) et en ce que chaque fente isolante (17) est réalisée également sous forme de canal du corps de base (1)) ouvert sur le côté.

6. Relais selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que chaque fente isolante (17 ; 10) est ouverte sur un côté extérieur de la paroi isolante et comporte à proximité de son extrémité opposée au moins un orifice d'aération (20).

7. Relais selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce qu'un canal à fiche (10) d'un support de contact (9) sert en même temps de fente isolante grâce à une largeur supérieure à l'épaisseur du support de contact, le support de contact (9) étant fixé dans la partie du canal à fiche (10) opposée au système magnétique (2, 3, 4) et la partie restant libre du canal à fiche (10) étant remplie de la matière isolante.

8. Procédé de fabrication d'un relais selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'un corps de base (1) est formé en matière isolante au niveau de la paroi isolante, comportant une partie de fond, une paroi isolante (14, 17, 18, 19) se dressant à distance depuis la partie de fond et pourvue de canaux à fiche (8, 10, 12) destinés à des supports de contact (7, 9, 11), et au moins une fente isolante (17), en ce que l'agencement de contacts (7, 9, 11)) et le système magnétique (2, 3, 4) sont fixés sur le corps de base et en ce que la fente isolante (17) est remplie par injection d'une matière isolante liquide et en ce que la matière isolante est ensuite durcie.

FIG 1

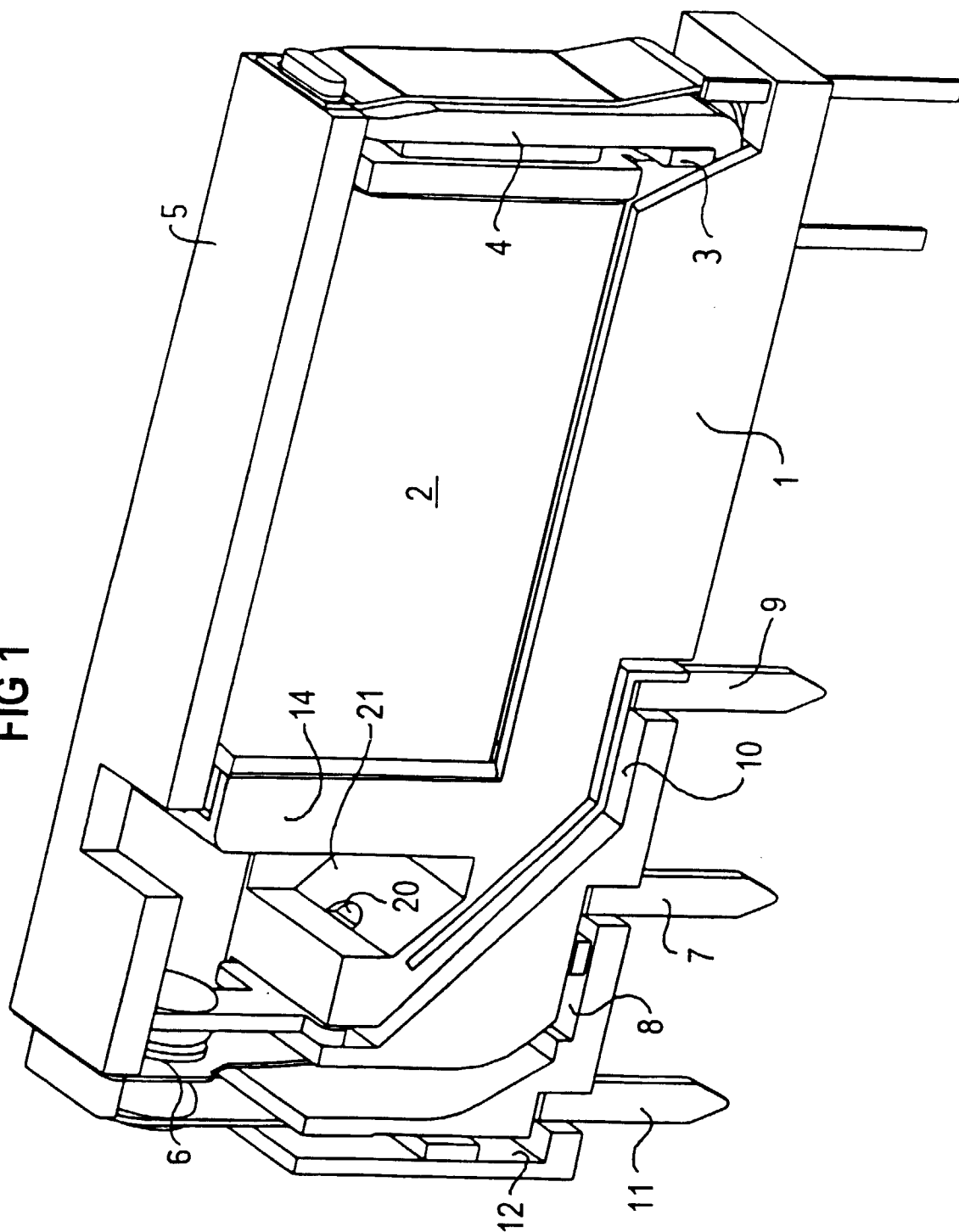


FIG 2

