



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11) **EP 0 727 801 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.08.1996 Patentblatt 1996/34

(51) Int. Cl.⁶: **H01H 50/32**, H01H 51/22,
H01H 50/08

(21) Anmeldenummer: 96102019.5

(22) Anmeldetag: 12.02.1996

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

(30) Priorität: 20.02.1995 DE 29502765 U

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

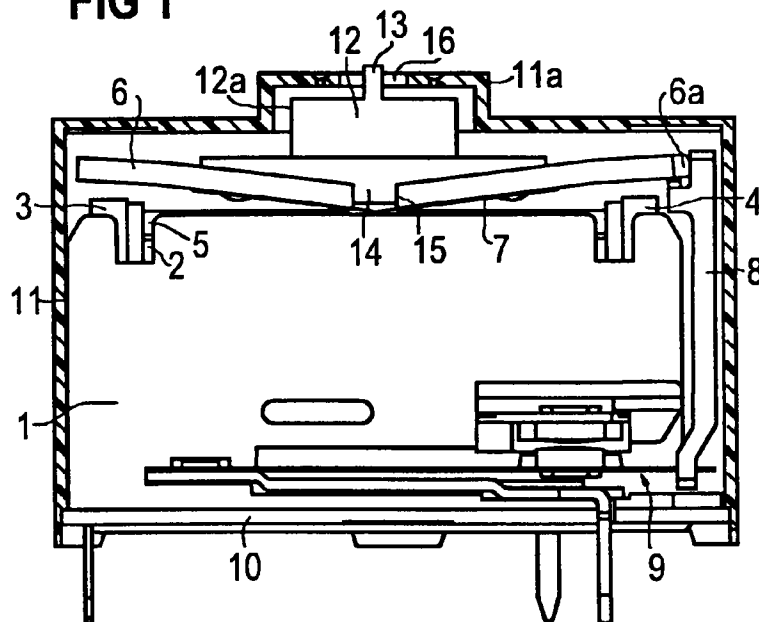
(72) Erfinder:
• **Kammerl, Franz**
D-93183 Holzheim (DE)
• **Reblin, Ulrich**
D-12207 Berlin (DE)

(54) **Elektromagnetisches Relais mit Handbetätigung**

(57) Das Relais besitzt ein polarisiertes Magnetsystem mit einer liegenden Spule (2) und einem dreipoligen Dauermagneten (5), auf welchem ein V-förmig gebogener Wippanker (6) mittig abrollt. Auf dem Anker (6) ist im Bereich der Schwenkachse ein Betätigungsorgan (12) aufgesetzt, das mit einem Kipphebel (13) durch ein Fenster (16) in der Kappe (11) nach außen

ragt. Durch Betätigung des Kipphebels (13) kann die Ankerstellung manuell verändert werden. Außerdem ist durch die Stellung des Kipphebels (13) oder durch zusätzliche Farbmarkierungen in entsprechenden Sichtfenstern der Kappe der Schaltzustand des Relais erkennbar.

FIG 1



EP 0 727 801 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein elektromagnetisches Relais mit einem eine Kappe umfassenden Gehäuse, einem in dem Gehäuse angeordneten Magnetsystem mit einer Spule und einem entlang der Spulenaußenseite angeordneten, um eine Schwenkachse im Bereich der Spulenmitte schwenkbar gelagerten Anker und mit einem mit dem Anker verbundenen, durch ein Betätigungsorgan der Kappe von außen zugänglichem Betätigungsorgan.

Ein derartiges Relais ist beispielsweise aus der DE-A1-36 24 783 bekannt. Dort ist ein polarisiertes Relaisystem mit einem sogenannten H-Anker gezeigt, bei dem ein Betätigungshebel in Verlängerung des einen Ankerschenkels angeordnet ist und mit einem seitlichen Versatz durch eine Öffnung des Gehäuses nach außen tritt. Das dortige Relais besitzt allerdings eine sehr große Bauhöhe, da die Spulenachse und der Anker senkrecht zur Bodenseite bzw. Einbauebene des Relais stehen, so daß der Betätigungshebel an der Gehäuseoberseite zugänglich ist. Bei einer Drehung des Systems um 90° zur Erzielung einer flachen Bauform würde jedoch der Betätigungshebel aus einer Seitenwand austreten, was die Zugänglichkeit auf einer Leiterplatte erschweren würde. Zudem bewirkt der in einer einseitigen Verlängerung des Ankers ausgebildete Betätigungshebel eine unsymmetrische und je nach Schaltrichtung ungleiche Krafteinwirkung. Insbesondere ergibt sich in der einen Schaltrichtung eine Kraftkomponente, die den Anker von der Spule und den Polschuhen weg nach außen zu ziehen bestrebt ist. Bei dem dort gezeigten zapfengelagerten H-Anker hat dies keine besonderen Auswirkungen; bei einem nur einseitig auf Polblechen und eventuell einem Dauermagneten aufliegenden und lediglich durch Magnetkraft oder durch eine Feder in der Lagerung gehaltenen Wippanker könnte dies jedoch zu einem unerwünschten Abheben des Ankers oder gegebenenfalls zu einer unerwünschten Deformation einer Lagerfeder führen.

Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, ein Relais der eingangs genannten Art mit einem Betätigungsorgan derart zu gestalten, daß ungünstige Krafteinwirkungen auf das Ankerlager, die zu einem Abheben des Ankers führen könnten, vermieden werden. Insbesondere soll es dabei möglich sein, bei einer flachen Bauform des Relais mit liegendem Magnetsystem die Handbetätigung von der Gehäuseoberseite her durchzuführen.

Erfindungsgemäß wird dieses Ziel dadurch erreicht, daß das Betätigungsorgan mindestens einen in der Nähe der Schwenkachse des Ankers von dessen Oberfläche annähernd senkrecht nach außen ragenden Schaltnocken besitzt.

In einer vorteilhaften Ausführungsform besitzt das Betätigungsorgan einen einzigen Schaltnocken in Form eines Kipphebels, der sich in Radialrichtung zur Schwenkachse des Ankers nach außen erstreckt. Dabei wird also der Anker genau über seiner Mitte und

über seiner Schwenkachse durch einen Kipphebel betätigt. Grundsätzlich kann aber das Betätigungsorgan auch als Wippe ausgebildet sein, wobei die Betätigung durch Druck auf den jeweiligen Flügel der Wippe und damit auf den jeweiligen Ankerflügel erfolgt. Diese Wippe kann ebenso wie der Kipphebel als einstückiges Betätigungsorgan beispielsweise aus Kunststoff gefertigt und auf dem Anker durch Steckzapfen oder dergleichen befestigt sein. Es kann aber auch der Anker selbst die Wippe bilden, wobei dann zwei getrennte Schaltnocken beiderseits im Abstand von der Drehachse auf den Anker aufgesetzt sind. Läßt man einen dieser Schaltnocken weg, so ergibt sich ein einseitiges Betätigungsorgan für den Fall, daß es sich um ein monostabiles Magnetsystem handelt, bei dem der Anker durch einen Magneten oder durch Federkraft automatisch immer in die gleiche Ruhestellung zurückgesetzt wird.

Um den Schaltzustand auch nach außen kenntlich zu machen, ist in einer vorteilhaften Ausgestaltung vorgesehen, daß das Betätigungsorgan jeweils in Richtung der Schaltbewegung neben dem jeweiligen Schaltnocken Markierungen trägt, wobei je nach Schaltstellung unterschiedliche Markierungen durch ein Sichtfenster der Kappe sichtbar sind. Dabei kann dieses Sichtfenster jeweils ein Bereich des Betätigungsfensters sein oder als vom Betätigungsfenster getrenntes zusätzliches Fenster in der Kappe ausgespart sein.

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

Figur 1 ein erfindungsgemäß gestaltetes Relais in Seitenansicht mit aufgeschnittener Kappe mit einem Kipphebel als Schaltnocken,

Figur 2 das Relais von Figur 1 in perspektivischer Darstellung, jedoch mit etwas abgewandeltem Betätigungsorgan in Form einer Wippe mit zwei Schaltnocken,

Figur 3 eine Ausführungsform wie in Figur 2, jedoch als monostabiles System mit nur einem Schaltnocken,

Figur 4 und 5 zwei Seitenansichten des Relais von Figur 1 mit Markierungen zur Kennzeichnung der Schaltstellung.

Das in Figur 1 gezeigte Relais besitzt ein an sich bekanntes Magnetsystem mit einer in einem Grundkörper 1 verdeckt angeordneten Spule 2 mit einer zur Bodenseite parallelen Achse, mit einem innerhalb der Spule angeordneten Kern, dessen Enden mit zwei Jochen 3 und 4 verbunden sind. Zwischen den Enden der beiden Joche 3 und 4 ist ein plattenförmiger Dauermagnet 5 parallel zur Spulenachse angeordnet. Der Dauermagnet ist dreipolig aufmagnetisiert, wobei die beiden äußeren Pole mit den Jochen 3 und 4 gekoppelt sind, während auf dem Mittelpol ein Wippanker 6, des-

sen zwei Flügel zueinander einen stumpfen Winkel bilden, abrollbar gelagert ist. Als Halterung für den Anker dient eine Ankerfeder 7. Der Anker 6 bildet mit den beiden Jochen 3 und 4 jeweils einen Luftspalt, so daß er jeweils im Ruhezustand nicht in der dargestellten Mittelposition steht, sondern wahlweise an einem der Joche 3 oder 4 festgehalten wird. Durch einen entsprechenden Stromimpuls in der Spule wird der Anker dieses bistabilen Systems umgeschaltet. Es ist aber auch möglich, durch zusätzliche Federkraft oder durch unsymmetrischen Abgleich des Dauermagneten 5 ein monostabiles Schaltverhalten zu erzielen. Durch das Ankerende 6a wird über einen Schieber 8 in ebenfalls bekannter Weise ein Kontaktsystem 9 geschaltet; dies soll hier nicht im einzelnen ausgeführt werden. Im übrigen ist das Relaissystem in einem durch eine Grundplatte 10 und eine Kappe 11 gebildeten Gehäuse untergebracht.

Zur zusätzlichen manuellen Betätigung des Relais ist der Anker 6 mit einem Betätigungsorgan 12 versehen, das mittig auf dem Anker über dessen Lagerbereich sitzt und einen radial zur Lagerachse nach außen ragenden Schaltnocken in Form eines Kipphebels 13 aufweist. Das Betätigungsorgan 12 ist mit dem Anker fest verbunden, beispielsweise durch Befestigungszapfen 14, die in Ausnehmungen 15 des Ankers eingesteckt sind. Es wäre aber auch denkbar, das Betätigungsorgan durch Spritzgießen oder auf eine ähnliche Weise mit dem Anker zu verbinden. Denkbar wäre auch, ein Betätigungsorgan einstückig mit dem Anker durch entsprechende Formgebung auszubilden.

Um eine Betätigung von außen zu ermöglichen, ragt der Kipphebel 13 durch ein Betätigungsfenster 16 der Gehäusekappe 11. Dieses Betätigungsfenster ist in seiner Ausdehnung so bemessen, daß der Kipphebel 13 in beiden Richtungen in Ankerlängsrichtung soweit bewegt werden kann, bis der Anker seine jeweilige Endstellung erreicht hat. An der Stellung des Kipphebels in dem Betätigungsfenster 16 ist auch der jeweilige Schaltzustand des Relais erkennbar. Um einen verhältnismäßig langen Hebelarm für den Kipphebel 13 zu erreichen, erstreckt sich in dem Beispiel gemäß Figur 1 das Betätigungsorgan mit einem Ansatz 12a in eine Ausbuchtung 11a der Kappe 11. Dadurch wird auch der Schaltweg des Kipphebels 13 länger, und die Schaltstellungen unterscheiden sich deutlicher voneinander. Wenn dies nicht erforderlich ist bzw. wenn die zulässige Bauhöhe des Relais dies nicht zuläßt, kann auch mit einem kürzeren Hebelarm für den Kipphebel 13 gearbeitet werden.

Figur 2 zeigt eine etwas abgewandelte Ausführungsform, welche insbesondere auf jegliche Vergrößerung der Bauhöhe verzichtet. Das in Figur 2 perspektivisch gezeigte Relaissystem ist grundsätzlich genauso aufgebaut wie in Figur 1. Lediglich das Betätigungsorgan ist abgewandelt. Dieses besteht nunmehr aus zwei getrennten Schaltnocken 17 und 18, welche getrennt auf dem Anker, beispielsweise durch Aufstecken, befestigt sind. Jeder der Schaltnocken 17 und 18 ragt in ein eigenes Betätigungsfenster 19 bzw. 20, ohne

über die Oberfläche der Kappe 11 überzustehen. Die beiden Schaltnocken 17 und 18 könnten aber auch Teile eines gemeinsamen Betätigungsorgans sein, das wie in Figur 1 auf dem Anker befestigt ist.

Der Hebelarm wird in diesem Fall durch die Entfernung der beiden Schaltnocken 17 und 18 von der Ankerdrehachse gebildet; der Anker bildet also selbst die Schaltwippe. Die Betätigung erfolgt in diesem Fall nicht durch eine Verschiebung eines Hebels in Ankerlängsrichtung, sondern durch einen Druck auf einen der Schaltnocken 17 bzw. 18 von außen in Richtung etwa senkrecht zur Ankeroberfläche. Um die Schaltnocken 17 und 18 besser erreichen zu können, ist der Bereich 21 zwischen den beiden Betätigungsfenstern 19 und 20 nach innen zurückgesetzt. Der Schaltzustand des Relais ist in diesem Fall an der jeweiligen Höhenposition der beiden Schaltnocken 17 und 18 zu erkennen.

Figur 3 zeigt den gleichen Aufbau wie Figur 2, wobei lediglich der eine Schaltnocken 17 und das entsprechende Betätigungsfenster 19 weggelassen sind, so daß nur ein einziger, im Abstand von der Drehachse des Ankers 6 angreifender Schaltnocken 18 vorhanden ist. Für diese Ausführungsform ist jedoch vorauszusetzen, daß das Magnetsystem monostabil ist, so daß aufgrund von Magnet- oder Federkräften der Anker im Ruhezustand an das Joch 3 angezogen wird. Eine Handbetätigung kann in diesem Fall also nur durch den Schaltnocken 18 in Richtung auf das Joch 4 vorgenommen werden.

In den Figuren 4 und 5 ist bei einem Relaisaufbau gemäß Figur 1, wobei die Kappe 11 geschlossen und nur im Bereich des Betätigungsorgans aufgeschnitten gezeigt ist, die Sichtbarmachung einer Markierung dargestellt. Auf dem Ansatz 12a des Betätigungsorgans 12 sind beiderseits des Kipphebels 13 jeweils Markierungsfelder mit dunklen Bereichen 22 und hellen Bereichen 23 vorgesehen. In der Zeichnung sind diese Markierungsfelder zur Hervorhebung vergrößert gezeichnet. In Wirklichkeit handelt es sich nur um farbige Oberflächenschichten auf dem Betätigungsorgan 12, die in der Seitenansicht kaum sichtbar wären. In der Praxis könnte beispielsweise der dunkle Bereich 22 jeweils rot und der helle Bereich 23 jeweils weiß oder auch schwarz gehalten sein. Es kommt lediglich darauf an, daß zwischen den beiden Bereichen ein Kontrast in der Farbe bzw. in der Helligkeit an der Relaisoberseite sichtbar wird. Über den Markierungsfeldern sind in der Gehäusekappe 11 jeweils Sichtfenster 24 und 25 vorgesehen. Diese Sichtfenster 24 und 25 sind als Schlitze so schmal gehalten, daß je nach Schaltstellung jeweils nur die Markierungsbereiche 22 oder die andersfarbigen Markierungsbereiche 23 sichtbar sind.

Anstelle der zusätzlichen Sichtfenster 24 und 25 könnte auch das Betätigungsfenster 16 zur Lageerkennung genutzt werden. So würde je nach Schaltstellung der Fensterbereich 16a auf der einen Seite des Kipphebels 13 oder der Fensterbereich 16b auf der anderen Seite des Kipphebels 13 die Funktion eines Sichtfensters erhalten, wenn unterhalb des Betätigungsfensters

16 das Betätigungsorgan 12 farbige Markierungen, und zwar zu beiden Seiten des Kipphebels 13 in unterschiedlicher Farbe, erhalten würde.

Durch die in den Figuren 4 und 5 gezeigte trichterförmige Erweiterung der Sichtfenster 24 und 25 nach außen werden der Lichteinfall und die Einsehbarkeit der Farbmarkierungen durch die Sichtfenster verbessert, die ansonsten wegen der geringen Distanz zwischen den beiden Schaltstellungen sehr schmal gehalten werden müssen.

Patentansprüche

1. Elektromagnetisches Relais mit einem eine Kappe (11) umfassenden Gehäuse, einem in dem Gehäuse angeordneten Magnetsystem mit einer Spule (2) und einem entlang der Spulenaußenseite angeordneten, um eine Schwenkachse im Bereich der Spulenmitte schwenkbar gelagerten Anker (6) und mit einem mit dem Anker (6) verbundenen, durch ein Betätigungsfenster (16; 19, 20) der Kappe (11) von außen zugänglichem Betätigungsorgan (12, 13; 17, 18), **dadurch gekennzeichnet**, daß das Betätigungsorgan (12) mindestens einen in der Nähe der Schwenkachse des Ankers (6) von dessen Oberfläche annähernd senkrecht nach außen ragenden Schaltnocken (13; 17, 18) besitzt.
2. Relais nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Betätigungsorgan (12) einen einzigen Schaltnocken in Form eines Kipphebels (13) besitzt, der sich in Radialrichtung zur Schwenkachse des Ankers (6) nach außen erstreckt.
3. Relais nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Betätigungsorgan in Form einer Wippe in dem Fenster (19, 20) der Kappe (11) zugänglich ist.
4. Relais nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wippe durch den Anker (6) selbst gebildet ist und daß mindestens ein im Abstand zu der Schwenkachse des Ankers (6) an diesem befestigter, durch Druck betätigbarer Schaltnocken (17, 18) durch ein Betätigungsfenster (19, 20) der Kappe (11) zugänglich ist.
5. Relais nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß zu beiden Seiten der Schwenkachse des Ankers (6) jeweils ein Schaltnocken (17, 18) vorgesehen ist, von denen wahlweise einer in einem zugeordneten Fenster (19, 20) betätigbar ist.
6. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Betätigungsorgan (12) jeweils in Richtung der Schaltbewegung neben dem jeweiligen Schaltnocken (13) Markierungen (22, 23) trägt, wobei je nach Schaltstellung unter-

schiedliche Markierungen durch ein oder mehrere Sichtfenster (24, 25) der Kappe (11) sichtbar sind.

7. Relais nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß je nach Schaltstellung jeweils ein an einer Seite des Schaltnockens (13) freibleibender Abschnitt des Betätigungsfensters (16) als Sichtfenster (16a, 16b) dient.
8. Relais nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß in Richtung der Schaltbewegung jeweils zu beiden Seiten des Schaltnockens (13) vom Betätigungsfenster (16) getrennte, zusätzliche Sichtfenster (24, 25) in der Kappe (11) vorgesehen sind.
9. Relais nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sichtfenster (16a, 16b; 24, 25) jeweils nach außen trichterförmig erweitert sind.
10. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spule (2) mit ihrer Achse parallel zur Einbauebene des Relais liegt, daß oberhalb der Spule ein plattenförmiger, dreipoliger Dauermagnet angeordnet ist, auf dessen Mittelpol ein V-förmig gebogener Anker (6) gelagert ist und daß das Betätigungsorgan (12) über der Schwenkachse des Ankers so angeordnet ist, daß ein senkrecht zur Schwenkachse nach oben stehender Kipphebel (13) etwa in der Mitte der Gehäusekappe nach außen ragt.

FIG 1

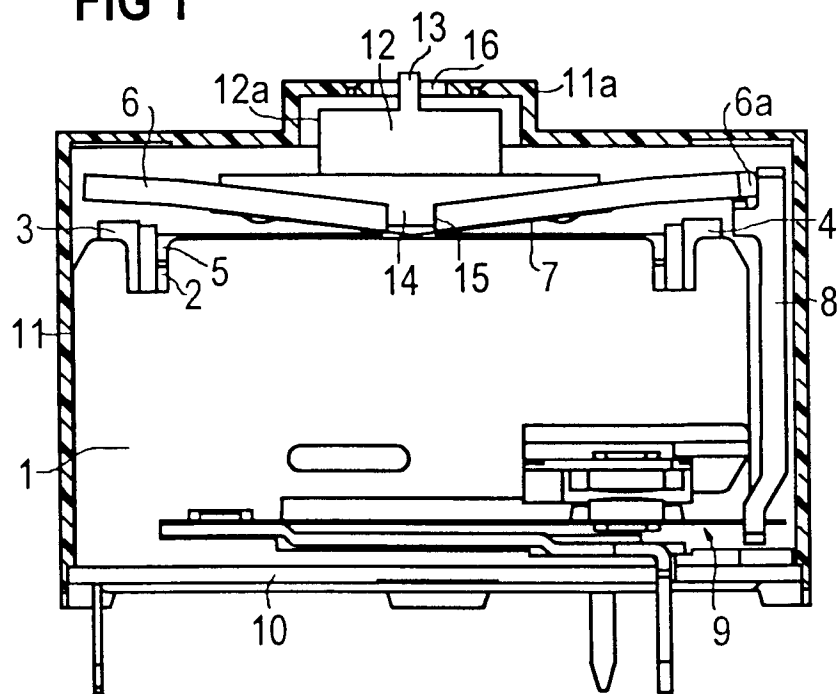


FIG 2

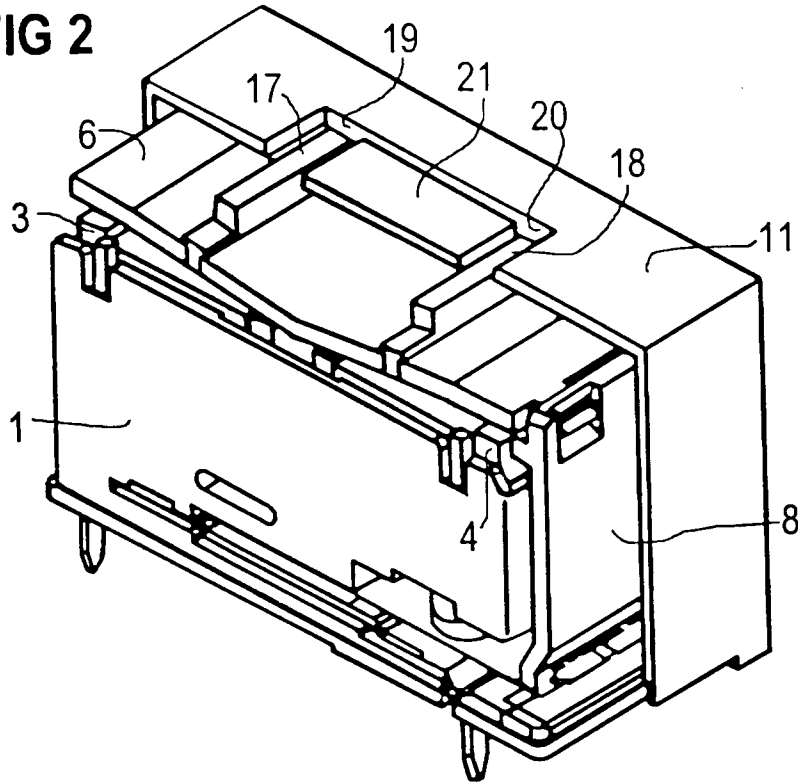


FIG 3

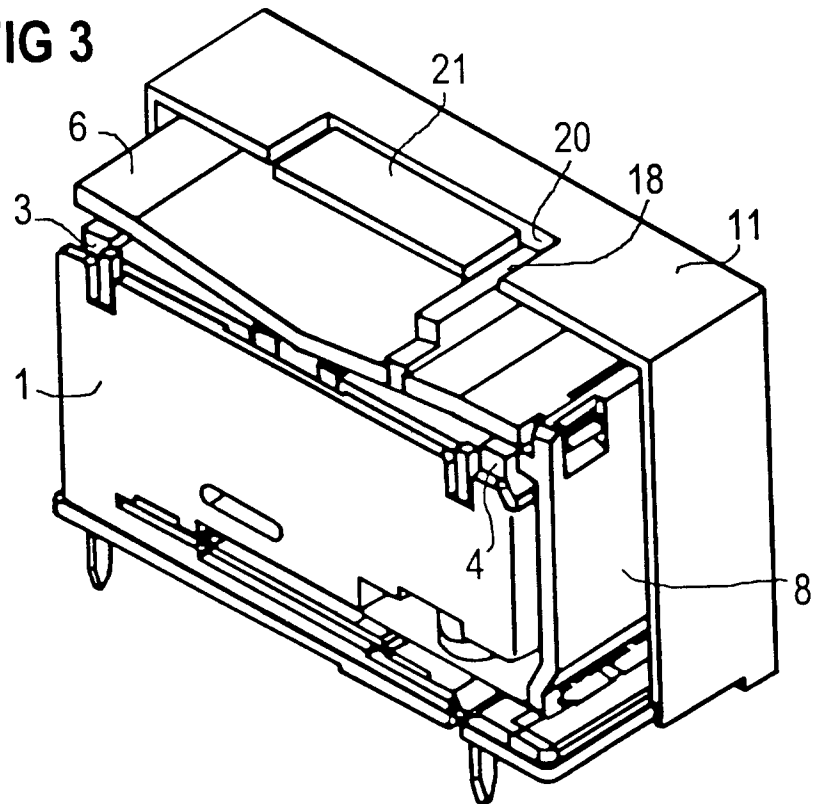


FIG 4

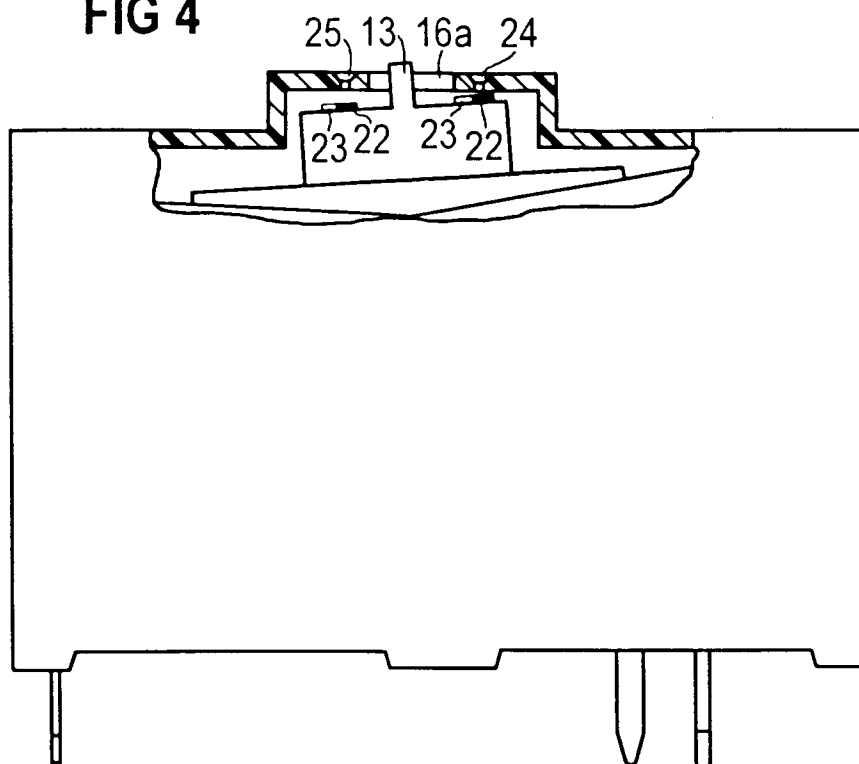


FIG 5

