

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 914 665 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

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

**26.01.2000 Patentblatt 2000/04**

(51) Int Cl.7: **H01H 50/02**, H01H 50/04

(86) Internationale Anmeldenummer:

**PCT/DE97/01230**

(21) Anmeldenummer: **97931621.3**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

**WO 98/01880 (15.01.1998 Gazette 1998/02)**

(22) Anmeldetag: **17.06.1997**

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

ELECTROMAGNETIC RELAY AND PROCESS FOR PRODUCING THE SAME

RELAIS ELECTROMAGNETIQUE ET SON PROCEDE DE FABRICATION

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT CH DE FR GB IT LI**

(72) Erfinder:

- **KERN, Josef**  
**D-13629 Berlin (DE)**
- **POLESE, Angelo**  
**D-10557 Berlin (DE)**

(30) Priorität: **10.07.1996 DE 19627844**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

**12.05.1999 Patentblatt 1999/19**

(56) Entgegenhaltungen:

**EP-A- 0 251 035**

**FR-A- 1 598 789**

**FR-A- 2 301 085**

**FR-A- 2 352 469**

**GB-A- 1 333 968**

**US-A- 4 499 442**

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

**EP 0 914 665 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

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein elektromagnetisches Relais mit

- einem ersten Gehäuseteil, der eine Spule sowie einen die Spule durchsetzenden, außerhalb der Spule an deren beiden Enden Polbleche bildenden Kern trägt,
- einem zweiten Gehäuseteil, in welchem mindestens ein Federträger sowie mindestens ein Gegenkontaktelelement verankert sind, wobei der Federträger eine mit dem Gegenkontaktelelement zusammenwirkende Kontaktfeder trägt, und
- einem Anker, der mit der Kontaktfeder verbunden ist und die Polbleche unter Bildung von Arbeitsluftspalten überbrückt. Außerdem betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Relais.

**[0002]** In der EP 0 531 890 A1 ist ein Schaltrelais beschrieben, welches grundsätzlich einen Aufbau der eingangs genannten Art aufweist. Die beiden Gehäuseteile bilden dort allerdings kein geschlossenes Gehäuse, sondern es handelt sich lediglich um eine Basis, die vorzugsweise eine Leiterplatte mit angeformter Seitenwand ist, und einen Deckelteil, zwischen denen auch nach dem Zusammenfügen ein großer Gehäusespalt offen bleibt. Vorzugsweise ist das dortige Relais als Vielfachrelais mit einer Reihe von nebeneinander liegenden Magnetsystemen ausgebildet, wobei eine gemeinsame Kernpolplatte auf dem Sockel liegt und eine Reihe von senkrecht abstehenden Kernabschnitten bildet, auf die jeweils eine Spule aufgesteckt ist. Jedes System besitzt außerdem einen U-förmigen Anker, der an der Kernpolplatte gelagert ist und mit der Kontaktfeder die Spule rahmenförmig umschließt. Der Deckelteil weist Schlitze mit eingesteckten Gegenkontaktelelementen und Federträgern auf, wobei diese Schlitze ebenfalls nicht dicht sind. Eine Justierung der Kontakte erfolgt dort offensichtlich durch die große Gehäuseöffnung im Bereich der Kontakte.

**[0003]** Aus der WO 91/07770 ist bereits ein Relais bekannt, bei dem das Magnetsystem im oberen Bereich eines Gehäuses befestigt ist, während ein Kontaktsystem von der offenen Unterseite her soweit eingeschoben wird, bis bei erregtem Magnetsystem der Kontakt schließt. Nachdem dieses Kontaktsystem zur Erzeugung eines gewünschten Überhubes um einen vorgegebenen Betrag weiter eingeschoben wurde, wird es in dem Gehäuse befestigt. Auf diese Weise werden bereits bei der Montage Fertigungstoleranzen ausgeglichen, so daß eine nachträgliche Justierung nicht mehr erforderlich ist.

**[0004]** Aus der DE-A-2 506 626 ist ein mit einem Gehäuse abschließbarer, aus Isolierstoff bestehender Kontaktträger für Schaltelemente bekannt, wobei Ankerkontakte entweder in einem Glasrohr oder in einem Kunststoffrahmen als Träger befestigt sind, wobei diese

Träger nach außen durch zwei Gehäusekappen abgeschlossen werden. Alle beweglichen Teile sind dort in ein und demselben Trägerteil gehalten, während die Gehäusekappen keinen Einfluß auf die Positionierung der Funktionselemente des Relais haben.

**[0005]** In der EP-A-0 251 035 ist ferner ein Relais beschrieben, welches aus zwei halbschalenförmigen, einen Spulenkörper bildenden Grundkörperteilen besteht, die die Wicklung tragen. In einen der Grundkörperteile sind in einer gemeinsamen Ebene zwei Polbleche eingebettet, deren Enden in einem Kontaktraum innerhalb der Spule durch einen Ankerkontakt überbrückt werden. Der Anker selbst ist über eine rahmenförmige Feder in der Trennebene zwischen den beiden Grundkörperteilen fixiert.

**[0006]** Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, ein Relais der eingangs genannten Art mit flachem Aufbau zu schaffen, das für unterschiedliche Größen und Anwendungen konzipiert ist und das bei Anwendung entsprechender Fertigungsverfahren in großen Stückzahlen sehr kostengünstig hergestellt werden kann. Dabei soll aufgrund der Konstruktion eine hohe Genauigkeit bereits in der Fertigung erreicht werden, so daß auch ohne nachträgliche Justierung die Relaiskennwerte mit nur geringen Streuungen eingehalten werden.

**[0007]** Erfindungsgemäß wird dieses Ziel bei einem derartigen Relais dadurch erreicht, daß die beiden Gehäuseteile als annähernd wannenförmige Halbschalen aus Kunststoff mit ihren Rändern abdichtend zusammengefügt sind, daß die Anschlüsse für die Spulenwicklung und für die Kontaktelemente jeweils durch die Wand ihres zugehörigen Gehäuseteiles eingebettet nach außen geführt sind, und daß die Haupt-Fügeebenen zwischen beiden Gehäuseteilen senkrecht zur Schaltbewegung der Kontaktfeder stehen.

**[0008]** Bei dem erfindungsgemäßen Relais bilden die beiden Halbschalen nicht nur ein leicht abzudichtendes Gehäuse, sondern sie dienen auch als Träger für die Funktionselemente des Relais, wobei diese Funktionselemente, also das Magnetsystem im einen Teil und das Kontaktsystem in dem anderen Teil bereits bei der Fertigung der jeweiligen Halbschale sehr genau positioniert werden können. Dabei stehen die Haupt-Fügeebenen zwischen beiden Gehäuseteilen senkrecht zur Schaltbewegung der Kontaktfeder, so daß durch das Zusammenfügen der beiden Gehäuseteile der Abstand zwischen Magnetsystem und Kontakten eingestellt werden kann. Besonders einfach werden die Fixierung der Funktionsteile im Gehäuse und die Abdichtung der Anschlüsse dadurch erreicht, daß diese in die jeweilige Gehäuse-Halbschale eingebettet sind. Die Fügeebenen bestehen aus Kunststoff, vorzugsweise thermoplastischem Kunststoff, so daß eine dichte Verbindung, beispielsweise mit Ultraschall, auf einfache Weise zu bewerkstelligen ist.

**[0009]** In einer bevorzugten Ausführungsform besteht das Magnetsystem aus einem U-förmigen Kern-Jochblech, welches vorzugsweise ebenso wie mindestens

zwei Spulenanschlüsse in einen Kunststoff-Spulenkörper eingebettet sind. Die an beiden Enden des Kerns ausgebildeten Polbleche erstrecken sich dann senkrecht zur Spulennachse in den Bereich neben der Spule, wo sie von einem neben der Spule liegenden Anker überbrückt werden. Dieser Anker kann mehr oder weniger als ebenes Blech ausgebildet sein bzw. an beiden Enden in unterschiedliche Höhen abgekröpft sein, um mit entsprechend ebenfalls in der Höhe versetzten Polblechen zusammenzuwirken. Auf diese Weise kann der Raum im Gehäuse für die Unterbringung der Kontakte und der verschiedenen Anschlüsse optimal ausgenutzt werden. Eine L-förmige Kontaktfeder, die sich mit einem Schenkel stirnseitig vor der Spule und mit dem anderen Schenkel neben der Spule unter oder über dem Anker erstreckt, ergibt auf engem Raum eine große Federlänge; der Anker ist vorzugsweise im Übergangsbereich zwischen beiden Federschenkeln an der Kontaktfeder befestigt.

**[0010]** Ein bevorzugtes Verfahren zur Herstellung des Relais besteht darin, daß der erste Gehäuseteil durch erfindungsgemäßen Einbetten der Spule mit dem Kern einschließlich der Spulenanschlüsse gewonnen wird, daß der zweite Gehäuseteil durch Einbetten des Federträgers und mindestens einen Gegenkontaktelementes gewonnen wird, daß die mit dem Anker verbundene Kontaktfeder mit dem Federträger verbunden wird, und daß dann die beiden Gehäuseteile mit ihren Rändern aufeinandergelegt und verbunden werden. Vorzugsweise wird dabei auch der Spulenkörper bereits vorher durch Einbetten des Kerns und der Spulenanschlüsse gebildet, wobei nach dem Wickeln der Spule und nach dem Verbinden der Spulenden mit den Spulenanschlüssen durch eine zweite Einbettung der erste Gehäuseteil hergestellt wird. Vor dem Zusammenfügen der beiden Gehäuseteile wird der Anker mit der Kontaktfeder verbunden, wobei je nach dem Anwendungsfall eine elektrisch leitende Verbindung durch Schweißen oder dergleichen oder eine isolierende Verbindung durch Umspritzen möglich ist. Die Kontaktfeder wird dann an dem im zweiten Gehäuseteil verankerten Federträger elektrisch leitend befestigt, beispielsweise durch Schweißen oder auch über eine Steckbefestigung.

**[0011]** Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung ist auch darin zu sehen, daß beim Fügen der beiden Gehäuseteile der Kontaktüberhub eingestellt werden kann, indem beispielsweise beim Fügen die Durchzugsspannung des Ankers gemessen und dann der Fügevorgang beim Erreichen eines vorgegebenen elektrischen Kennwertes der Durchzugsspannung - der ein Maß für die Abbrandgröße bzw. den Überhub des Kontaktes ist - unterbrochen wird. Anstelle der Verbindung über Ultraschall oder ein sonstiges Schweißverfahren können die beiden Halbschalen aber auch mit anderen Technologien, beispielsweise durch Kleben, Klemmen, Vergießen oder mittels einer im Zweikomponenten-Spritzgießverfahren angespritzten Elastomerdichtung abgedichtet werden.

**[0012]** Die Erfindung wird nachfolgend an Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt

Figur 1 ein erfindungsgemäß gestaltetes Relais mit teilweise aufgeschnittenem Gehäuse,  
Figur 2 eine Spule für das Relais von Figur 1,  
Figur 3 eine durch Umspritzen der Spule gewonnene erste Halbschale,  
Figur 4 eine zweite Halbschale mit eingesetztem Anker,  
Figur 5 die zweite Halbschale von Figur 4 ohne Anker in Draufsicht,  
Figur 6 einen mit einer Kontaktfeder verschweißten Anker,  
Figur 7 einen mit der Kontaktfeder durch Umspritzen verbundenen Anker,  
Figur 8 die zweite Halbschale in Draufsicht mit Anker und aufgesteckter Kontaktfeder,  
Figur 9 einen Schnitt IX-IX aus Figur 8, jedoch mit zusätzlich aufgesetzter erster Halbschale,  
Figur 10 ein etwas gegenüber Figur 1 abgewandeltes Relais beim Fügen der beiden Halbschalen,  
Figur 11 eine weitere Abwandlung des Relais von Figur 1 mit geänderter Anschlußkonfiguration.

**[0013]** Das in den Figuren 1 bis 5 gezeigte Relais besteht aus einer ersten Halbschale 1 und einer zweiten Halbschale 2, wobei die Halbschale 1 durch Umspritzen einer Spule 3 und die zweite Halbschale durch Umspritzen eines Federträgers 21 sowie zweier Gegenkontaktelemente 22 und 23 gebildet ist. An dem Federträger 21 ist eine L-förmige Kontaktfeder 4 befestigt, die ihrerseits einen Anker 5 trägt. Der annähernd Z-förmig abgeboogene Anker 5 bildet mit seinen Enden jeweils Arbeitsluftspalte mit zwei Polflächen 63 und 64 der Polbleche 61 und 62, die Teil eines U-förmigen Kerns 6 sind, wobei aber das Polblech 62 aus der Kernebene nach oben abgekröpft ist.

**[0014]** Bei der Herstellung wird zunächst die Spule gewonnen, indem der Mittelabschnitt des Kerns 6 mit thermoplastischem Kunststoff umspritzt wird, wodurch ein Spulenkörper 31 gebildet wird. Die Polbleche 61 und 62 werden dabei freigehalten. Außerdem werden in den Spulenkörper zwei Spulenanschlüsse 32 und 33 mit eingespritzt, und zwar so, daß nicht nur die nach außen gerichteten Anschlußstifte 32a und 33a, sondern auch die inneren, zur Kontaktierung der Wicklungsenden bestimmten Verbindungsflächen 32b und 33b frei von der Einbettung bleiben. Nach dem Aufbringen einer Spulenwicklung 34 auf den Spulenkörper werden deren Enden mit den Verbindungsflächen 32b und 33b verbunden. Die Wicklungsenden werden dabei geschützt hinter Rippen 35 in Kanälen 36 des Spulenkörpers geführt. Anschließend wird die gesamte Spule nochmals umspritzt, um so die erste Halbschale gemäß Figur 3 zu gewinnen. Die Polflächen 63 und 64 der Polbleche 61 und 62 bleiben auch von dieser Umspritzung frei, wäh-

rend die übrigen Teile, insbesondere auch die Spulenwicklung 34, in den Kunststoff 11 der ersten Halbschale 1 eingebettet werden. Die Spulenanschlußstifte 32a und 33a sind in dieser erneuten Einbettung dicht nach außen geführt, wo sie gemäß Figur 1 oder Figur 3 nach unten abgewinkelt oder in nicht dargestellter Weise auch zur Bildung von SMT-Anschlüssen in eine waagerechte Ebene abgekröpft werden können.

**[0015]** Die zweite Halbschale 2 wird, wie bereits erwähnt, durch Umspritzen des Federträgers 21 sowie der Gegenkontaktelemente 22 und 23 gewonnen, wobei ein Hohlraum für die Spule und für die bewegliche Anker-Kontaktfedereinheit freigespart ist. Die Gegenkontaktelemente besitzen dabei jeweils einen dicht zur Außenseite geführten Anschlußstift 22a bzw. 23a, während im Inneren jeweils ein Festkontaktabschnitt 32b bzw. 33b mit einer Edelmetall-Kontaktschicht 32c bzw. 33c versehen ist. Im vorliegenden Beispiel ist das Kontaktmaterial als Inlay in die Oberfläche des jeweiligen Kontaktelementes hineinplattiert, so daß eine Abdeckung beim Umspritzen leicht möglich ist. Ansonsten wären auch andere Technologien zur Aufbringung des Kontaktmaterials denkbar. Anstelle der zwei Gegenkontaktelemente 22 und 23 könnte natürlich auch nur ein Gegenkontaktelement zur Bildung eines Öffners oder eines Schließers vorgesehen werden.

**[0016]** Die L-förmig gestaltete Kontaktfeder 4 besitzt einen ersten Federschenkel 41, der sich stirnseitig vor der Spule erstreckt, sowie einen zweiten Federschenkel 42, der sich seitlich neben der Spule unterhalb des Ankers erstreckt und einen beweglichen Kontakt 43 trägt. Der erste Federschenkel 41 ist über einen nach oben abgewinkelten Befestigungslappen 44 an dem Federträger 21 über eine Schweißverbindung 46 gemäß Figur 4 oder über eine Klemmkralle 45 gemäß Figur 8 befestigt. Durch diese Verbindungstechnik ist die Befestigungshöhe der Kontaktfeder 4 auf dem Federträger 21 variabel, wodurch auch die Lage des zweiten Federschenkels 42 gegenüber den Gegenkontaktelementen eingestellt werden kann. Auf diese Weise kann die Anker-Rückstellkraft bzw. die Ruhekontaktkraft während des Montagevorgangs zum Ausgleich von Toleranzen beeinflußt werden.

**[0017]** Vor der Befestigung der Kontaktfeder an dem Federträger 21 wird sie mit dem Anker 5 verbunden, was beispielsweise gemäß Figur 6 über eine Schweißverbindung 51 elektrisch leitend geschehen kann. Soll eine Isolierung zwischen der Kontaktfeder und dem Magnetsystem erreicht werden, so kann die Verbindung durch eine Isolierstoff-Umhüllung 52 gemäß Figur 7 vorgenommen werden. Für bestimmte Anwendungsfälle ist es auch möglich, den Strom zur Kontaktfeder über eine Litze zu führen. So können beispielsweise höhere Steuerströme über eine derartige Litze niederohmig zur Kontaktstelle geführt werden, um eine zu starke Erwärmung der Feder zu vermeiden.

**[0018]** Beim Zusammenfügen der beiden Halbschalen 1 und 2 (siehe Figur 9) greift eine Umfangswand 12

schachtelförmig über den unteren Gehäuseteil 2, der zu diesem Zweck einen innen umlaufenden Steg 24 aufweist. Um eine genaue Justierung der Abstände zwischen Magnetsystem und Kontaktsystem zu erreichen, besitzt einer der Gehäuseteile außerdem eine umlaufende Rippe 25, die während des Fügens mittels Ultraschall deformiert wird und die dichte Verbindung zwischen beiden Halbschalen herstellt. Beim Fügen der beiden Halbschalen wird dabei die Durchzugsspannung des Ankers gemessen, wobei der Anker an die Polflächen 63 und 64 der Polbleche 61 und 62 angezogen wird. Sobald ein vorgegebener Kennwert der Durchzugsspannung als Maß für die Abbrandgröße bzw. den Überhub des Kontaktes erreicht ist, wird der Fügevorgang beendet. Das Relais ist damit justiert und zugleich abgedichtet.

**[0019]** In Figur 10 ist eine Variante des Relais von Figur 1 gezeigt. In diesem Fall sind die beiden Halbschalen 101 und 102 nicht in einer einzigen Fügeebene, sondern mit gegeneinander abgestuften Fügeebenen 103 und 104 verbunden. Der Innenaufbau des Relais ist der gleiche wie im vorherigen Beispiel, abgesehen davon, daß ein Gegenkontaktelement, nämlich ein Schließer-Gegenkontaktblech 105 mit seinem Anschlußstift 105a in die erste Halbschale mit dem Magnetsystem eingespritzt ist. Beim Fügen der beiden Halbschalen kann in diesem Fall der Abstand der Gegenkontakte beeinflußt werden. Bei dieser Variante können durch eine schieberlose Spritzgießform sowohl Schweiß-, Niet- als auch Inlay-Kontakte an den Gegenkontaktelementen vorgesehen werden.

**[0020]** Der Aufbau des Relais gestattet durch die Anwendung der relativ planen Teile auch andere Ausführungsformen der Anschlußgeometrie, so daß die Anschlüsse auch auf nur einer Relaisseite aus dem Gehäuse austreten können. Eine solche Möglichkeit ist in Figur 11 gezeigt, wobei eine erste Halbschale 110 die Kontaktelemente mit Anschlußstiften 111, 112 und 113 und eine zweite Halbschale 120 das Magnetsystem mit Spulenanschlußstiften 121 und 122 trägt. Ein solches Relais benötigt zum Stecken oder zum Löten nur eine kleine Grundfläche. Anstelle der in Figur 11 gezeigten Lötanschlußstifte könnten natürlich auch Flachstecker vorgesehen werden. Wie bereits früher erwähnt wurde, können die Anschlußstifte natürlich auch als oberflächenmontierbare SMT-Anschlüsse ausgeführt sein.

## Patentansprüche

### 1. Elektromagnetisches Relais mit

- einem ersten Gehäuseteil (1), der eine Spule (3) sowie einen die Spule durchsetzenden, außerhalb der Spule an deren beiden Enden Polbleche (61,62) bildenden Kern (6) trägt,
- einem zweiten Gehäuseteil (2), in welchem mindestens ein Federträger (21) sowie minde-

stens ein Gegenkontaktelement (22,23) verankert sind, wobei der Federträger (21) eine mit dem Gegenkontaktelement (22,23) zusammenwirkende Kontaktfeder (4) trägt, und

- einem Anker (5), der mit der Kontaktfeder (4) verbunden ist und die Polbleche (61,62) unter Bildung von Arbeitsluftspalten überbrückt,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die beiden Gehäuseteile (1,2) als annähernd wannenförmige Halbschalen aus Kunststoff mit ihren Rändern abdichtend zusammengefügt sind, daß die Anschlüsse (21a,22a,23a, 32a,33a) für die Spulenwicklung (34) und für die Kontaktelemente (21,22,23) jeweils durch die Wand ihres zugehörigen Gehäuseteiles (1,2) eingebettet nach außen geführt sind, und daß die Haupt-Fügeebenen zwischen beiden Gehäuseteilen (1,2) senkrecht zur Schaltbewegung der Kontaktfeder (4) stehen.

2. Relais nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,** daß die aus einem Spulenkörper (31) mit Wicklung (34) gebildete Spule (3) zusammen mit dem Kern (6) in den Kunststoff des ersten Gehäuseteiles (1) - unter Freisparung von Polflächen (63,64) im Bereich der Arbeitsluftspalte - eingebettet ist, während der Federträger (21) und das mindestens eine Gegenkontaktelement (22,23) in den Kunststoff des zweiten Gehäuseteiles (2) eingebettet sind.
3. Relais nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet,** daß der Kern (6) in den Kunststoff des Spulenkörpers (31) eingebettet ist.
4. Relais nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet,** daß Anschlußelemente (32,33) für die Spulenwicklung (34) sowohl in den Spulenkörper (31) als auch in den Kunststoff des ersten Gehäuseteiles (1) eingebettet sind.
5. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet,** daß der Kern (6) U-förmig ist, wobei ein Mittelabschnitt die Spule (3) trägt und zwei Polbleche (61,62) im wesentlichen senkrecht zur Spulenachse abstehen und daß der Anker (5) sich im wesentlichen parallel zur Spulenachse neben der Spule (3) erstreckt und mit beiden Polblechen (61,62) die Arbeitsluftspalte bildet.
6. Relais nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet,** daß die Kontaktfeder (4) L-förmig geschnitten ist, so daß sie zwei im wesentlichen in einer Ebene verlaufende Schenkel (41,42) besitzt, von denen sich der erste stirnseitig vor der Spule und der zweite seitlich neben der Spule

erstreckt, wobei dieser zweite Schenkel (42) und der Anker (5) parallel übereinander liegen und im Eckbereich zwischen beiden Schenkeln der Kontaktfeder verbunden sind.

7. Relais nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet,** daß der Anker (5) mit der Kontaktfeder (4) metallisch, nämlich durch Schweißen (51), Nieten oder dergleichen, verbunden ist.
8. Relais nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet,** daß der Anker (5) mit der Kontaktfeder (4) über eine gemeinsame Isolierstoff-Umhüllung (52) verbunden ist.
9. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet,** daß in dem zweiten Gehäuseteil (2) zwei Gegenkontaktelemente (22,23) verankert sind, die mit der Kontaktfeder (4) einen Umschaltkontakt bilden.
10. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet,** daß ein zweites Gegenkontaktelement (105) in dem ersten Gehäuseteil (101) verankert ist, welches mit dem in dem zweiten Gehäuseteil (102) verankerten Gegenkontaktelement (23) und mit der Kontaktfeder (4) einen Umschaltkontakt bildet.
11. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 10,  
**dadurch gekennzeichnet,** daß die beiden Gehäuseteile (1,2) mit abgestuft ausgebildeten Rändern (103,104) mindestens zwei gegeneinander parallel versetzte Trennebenen aufweisen.
12. Verfahren zur Herstellung eines Relais nach Anspruch 1, bei dem
  - in einem ersten Gehäuseteil (1) eine Spule (3) sowie ein die Spule durchsetzender, außerhalb der Spule an deren beiden Enden Polbleche (61,62) bildender Kern (6) verankert wird,
  - in einem zweiten Gehäuseteil (2) mindestens ein Federträger (21) und mindestens ein Gegenkontaktelement (22,23) verankert werden, wobei der Federträger (21) eine mit dem Gegenkontaktelement (22,23) zusammenwirkende Kontaktfeder (4) trägt, und bei dem
  - ein Anker (5) mit der Kontaktfeder (4) verbunden ist und die Polbleche (61,62) unter Bildung von Arbeitsluftspalten überbrückt,**dadurch gekennzeichnet,**
  - daß der erste Gehäuseteil (1) durch Einbetten der Spule (3) mit dem Kern (6) einschließlich der Spulenanschlüsse (32,33) gewonnen wird,

- daß der zweite Gehäuseteil (2) durch Einbetten des Federträgers (21) und mindestens eines Gegenkontaktelementes (22,23) gewonnen wird,

wobei die beiden Gehäuseteile (1,2) jeweils wannenartig so ausgebildet werden, daß ihre Ränder mindestens eine Haupt-Fügeebe bilden, die senkrecht zur Bewegungsrichtung des Ankers steht,

- daß die mit dem Anker (5) verbundene Kontaktfeder (4) mit dem Federträger (21) verbunden wird und
- daß dann die beiden Gehäuseteile (1,2) mit ihren Rändern aufeinandergelegt und verbunden werden.

13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß zunächst ein Spulenkörper (31) durch Einbetten des Kerns (6) und der Spulenanschlüsse (32,33) gebildet wird, daß dieser Spulenkörper (31) mit einer Spulenwicklung (34) versehen und dann zur Bildung des ersten Gehäuseteils (1) erneut eingebettet wird.
14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Anker (5) mit der Kontaktfeder (4) durch Schweißen verbunden und letztere dann mit dem Federträger (21) verbunden wird.
15. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Anker (5) mit der Kontaktfeder (4) durch Einbettung in Isolierstoff (52) verbunden wird.
16. Relais nach einem der Ansprüche 12 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktfeder (4) mit dem Federträger (21) durch Schweißen verbunden wird.
17. Relais nach einem der Ansprüche 12 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktfeder (4) mit dem Federträger (21) durch Steckbefestigung verbunden wird.
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß beim Zusammenfügen beider Gehäuseteile (1,2) der Ankerhub und/oder der Überhub indirekt (elektrisch über die Durchzugsspannung) gemessen und bei Erreichen einer vorgegebenen Größe der Fügevorgang beendet wird.
19. Verfahren nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Randbereich (25) zumindest einer der beiden Halbschalen (1)

beim Fügen bis zum Erreichen des vorgegebenen Überhubs deformiert wird.

## 20. Verfahren nach Anspruch 19,

**dadurch gekennzeichnet**, daß der Rand bzw. eine am Rand angeformte Rippe (25) einer der beiden Halbschalen (1) beim Fügen durch Ultraschall verformt wird.

## Claims

### 1. Electromagnetic relay having

- a first housing part (1), which is fitted with a coil (3) as well as a core (6) which passes through the coil and, outside the coil, forms pole plates (61, 62) at its two ends,
- a second housing part (2) in which at least one spring support (21) and at least one mating contact element (22, 23) are anchored, the spring support (21) being fitted with a contact spring (4) which interacts with the mating contact element (22, 23), and
- an armature (5) which is connected to the contact spring (4) and bridges the pole plates (61, 62) forming air gaps,

characterized

in that the two housing parts (1, 2) are joined together at their edges, forming a seal, as roughly trough-shaped half-shells made of plastic, while the connections (21a, 22a, 23a, 32a, 33a) for the coil winding (34) and for the contact elements (21, 22, 23) are each passed out through the wall of their respective housing parts (1, 2), and in that the main joint planes between the two housing parts (1, 2) are at right angles to the switching movement of the contact spring (4).

2. Relay according to Claim 1, characterized in that the coil (3) which is formed from a coil former (31) with a winding (34) is embedded together with the core (6) in the plastic of the first housing part (1), leaving free pole surfaces (63, 64) in the region of the air gaps, while the spring support (21) and the at least one mating contact element (22, 23) are embedded in the plastic of the second housing part (2).
3. Relay according to Claim 2, characterized in that the core (6) is embedded in the plastic of the coil former (31).
4. Relay according to Claim 3, characterized in that connecting elements (32, 33) for the coil winding (34) are embedded both in the coil former (31) and in the plastic of the first housing part (1).

5. Relay according to one of Claims 1 to 4, characterized in that the core (6) is U-shaped, a centre section being fitted with the coil (3), and two pole plates (61, 62) projecting essentially at right angles to the coil axis, and in that the armature (5) extends essentially parallel to the coil axis along-  
side the coil (3) and forms the air gaps with the two pole plates (61, 62).
6. Relay according to Claim 5, characterized in that the contact spring (4) is cut in an L-shape, so that it has two limbs (41, 42) which essentially run in one plane, of which the first extends at the end in front of the coil, and the second extends at the side alongside the coil, this second limb (42) and the armature (5) being located parallel one above the other and being connected in the corner region between the two limbs of the contact spring.
7. Relay according to Claim 6, characterized in that the armature (5) is metallically connected to the contact spring (4), namely by means of welding (51), riveting or the like.
8. Relay according to Claim 6, characterized in that the armature (5) is connected to the contact spring (4) via a common dielectric sheath (52).
9. Relay according to one of Claims 1 to 8, characterized in that two mating contact elements (22, 23) are anchored in the second housing part (2) and form a changeover contact with the contact spring (4).
10. Relay according to one of Claims 1 to 8, characterized in that a second mating contact element (105) is anchored in the first housing part (101) and forms a changeover contact with the mating contact element (23), which is anchored in the second housing part (102), and with the contact spring (4).
11. Relay according to one of Claims 1 to 10, characterized in that the two housing parts (1, 2) have edges (103, 104) which are designed to be stepped in at least two mutually parallel offset separating planes.
12. Method for producing a relay according to Claim 1, in which
- a first housing part (1) has anchored in it a coil (3) as well as a core (6) which passes through the coil and, outside the coil, forms pole plates (61, 62) at its two ends,
  - a second housing part (2) has anchored in it at least one spring support (21) and at least one mating contact element (22, 23), the spring support (21) being fitted with a contact spring (4) which interacts with the mating contact element (22, 23), and in which
- an armature (5) is connected to the contact spring (4) and bridges the pole plates (61, 62) forming air gaps,
- characterized,
- in that the first housing part (1) is produced by embedding the coil (3) with the core (6) including the coil connections (32, 33),
  - in that the second housing part (2) is produced by embedding the spring support (21) and at least one mating contact element (22, 23),
- the two housing parts (1, 2) each being formed like troughs such that their edges form at least one main joint plane which is at right angles to the movement direction of the armature,
- such that the contact spring (4) which is connected to the armature (5) is connected to the spring support (21), and
  - such that the edges of the two housing parts (1, 2) then rest on one another and are connected.
13. Method according to Claim 12, characterized in that a coil former (31) is formed first of all by embedding the core (6) and the coil connections (32, 33), in that this coil former (31) is provided with a coil winding (34) and is then embedded once again in order to form the first housing part (1).
14. Method according to Claim 12 or 13, characterized in that the armature (5) is connected to the contact spring (4) by welding, and the latter is then connected to the spring support (21).
15. Method according to Claim 12 or 13, characterized in that the armature (5) is connected to the contact spring (4) by being embedded in dielectric (52).
16. Relay according to one of Claims 12 to 15, characterized in that the contact spring (4) is connected to the spring support (21) by welding.
17. Relay according to one of Claims 12 to 15, characterized in that the contact spring (4) is connected to the spring support (21) by plug-in attachment.
18. Method according to one of Claims 12 to 17, characterized in that, when the two housing parts (1, 2) are being joined together, the armature travel

and/or the overtravel are measured indirectly (electrically via the seal-in voltage) and the joining process is ended when a predetermined magnitude is reached.

19. Method according to Claim 18, characterized in that the edge region (25) of at least one of the two half-shells (1) is deformed during the joining process until the predetermined overtravel is reached.
20. Method according to Claim 19, characterized in that the edge or a rib (25), which is integrally formed on the edge, of one of the two half-shells (1) is deformed by ultrasound during the joining process.

## Revendications

### 1. Relais électromagnétique comportant

- une première partie de boîtier (1) qui porte une bobine (3) et un noyau (6) traversant la bobine et formant des tôles polaires (61, 62) en dehors de la bobine à ses deux extrémités,
- une deuxième partie de boîtier (2) dans laquelle au moins un support de ressort (21) et au moins un élément de contre-contact (22, 23) sont ancrés, le support de ressort (21) portant un ressort de contact (4) coopérant avec l'élément de contre-contact (22, 23), et
- un induit (5) qui est relié au ressort de contact (4) et qui pontre les tôles polaires (61, 62) en formant des entrefers de travail,

caractérisé par le fait que les deux parties de boîtier (1, 2) en tant que demi-coques en matière plastique approximativement en forme de cuve sont assemblées de manière étanche par leurs bords, que les bornes (21a, 22a, 23a, 32a, 33a) destinées à l'enroulement de bobine (34) et aux éléments de contact (21, 22, 23) sont toutes guidées vers l'extérieur enrobées à travers la paroi de leur partie de boîtier (1, 2) associée et que les plans de jointure principaux entre deux parties de boîtier (1, 2) sont perpendiculaires au mouvement de commutation du ressort de contact (4).

2. Relais selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la bobine (3) formée du corps de bobine (31) avec l'enroulement (34) est enrobée avec le noyau (6) dans la matière plastique de la première partie de boîtier (1) - en laissant libre les surfaces polaires (63, 64) dans la zone des entrefers - tandis que le support de ressort (21) et le ou les éléments de contre-contact (22, 23) sont enrobés dans la ma-

tière plastique de la deuxième partie de boîtier (2).

3. Relais selon la revendication 2, caractérisé par le fait que le noyau (6) est enrobé dans la matière plastique du corps de bobine (31).
4. Relais selon la revendication 3, caractérisé par le fait que des éléments de connexion (32, 33) pour l'enroulement de bobine (34) sont enrobés aussi bien dans le corps de bobine (31) que dans la matière plastique de la première partie de boîtier (1).
5. Relais selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que le noyau (6) est en forme de U, un tronçon central portant la bobine (3) et deux tôles polaires (61, 62) étant à une certaine distance globalement perpendiculairement à l'axe de bobine et que l'induit (5) s'étend globalement parallèlement à l'axe de bobine à côté de la bobine (3) et forme les entrefers avec les deux tôles polaires (61, 62).
6. Relais selon la revendication 5, caractérisé par le fait que le ressort de contact (4) est coupé en forme de L de telle sorte qu'il a deux branches (41, 42) qui s'étendent globalement dans un plan, dont la première s'étend frontalement devant la bobine et dont la deuxième s'étend latéralement à côté de la bobine, cette deuxième branche (42) et l'induit (5) se trouvant parallèlement l'un au-dessus de l'autre et étant reliés dans la zone de l'angle entre les deux branches du ressort de contact.
7. Relais selon la revendication 6, caractérisé par le fait que l'induit (5) est assemblé au ressort de contact (4) de façon métallique, c'est-à-dire par soudure (51), par rivetage ou par un autre moyen analogue.
8. Relais selon la revendication 6, caractérisé par le fait que l'induit (5) est assemblé au ressort de contact (4) par l'intermédiaire d'une enveloppe en matière isolante (52) commune.
9. Relais selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait que deux éléments de contre-contact (22, 23) qui forment un contact de commutation avec le ressort de contact (4) sont ancrés dans la deuxième partie de boîtier (2).
10. Relais selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait qu'un deuxième élément de contre-contact (105) est ancré dans la première partie de boîtier (101) et forme un contact de commutation avec l'élément de contre-contact (23) ancré dans la deuxième partie de boîtier (102) et avec le ressort de contact (4).
11. Relais selon l'une des revendications 1 à 10, carac-

térisé par le fait que les deux parties de boîtier (1, 2) avec des bords conçus étagés (103, 104) comportent au moins deux plans de séparation décalés parallèlement l'un par rapport à l'autre.

**12.** Procédé de fabrication d'un relais selon la revendication 1, dans lequel

- dans une première partie de boîtier (1), on ancre une bobine (3) et un noyau (6) traversant la bobine et formant des tôles polaires (61, 62) en dehors de la bobine à ses deux extrémités,
- dans une deuxième partie de boîtier (2), on ancre au moins un support de ressort (21) et au moins un élément de contre-contact (22, 23), le support de ressort (21) portant un ressort de contact (4) coopérant avec l'élément de contre-contact (22, 23), et
- un induit (5) est relié au ressort de contact (4) et ponté les tôles polaires (61, 62) en formant des entrefers,

caractérisé par le fait

- qu'on obtient la première partie de boîtier (1) en enrobant la bobine (3) avec le noyau (6), y compris les bornes de bobine (32, 33),
- on obtient la deuxième partie de boîtier (2) en enrobant le support de ressort (21) et au moins un élément de contre-contact (22, 23),

les deux parties de boîtier (1, 2) étant conçues chacune en forme de cuve de telle sorte que leurs bords forment au moins un plan de jointure principal qui est perpendiculaire à la direction du mouvement de l'induit,

- on assemble le ressort de contact (4) relié à l'induit (5) avec le support de ressort (21), et
- on place l'une sur l'autre et on assemble les deux parties de boîtier (1, 2) par leurs bords.

**13.** Procédé selon la revendication 12, caractérisé par le fait qu'on forme d'abord un corps de bobine (31) en enrobant le noyau (6) et les bornes de bobine (32, 33), qu'on munit ce corps de bobine (31) d'un enroulement de bobine (34) et qu'on l'enrobe ensuite une nouvelle fois pour former la première partie de boîtier (1).

**14.** Procédé selon la revendication 12 ou 13, caractérisé par le fait qu'on assemble l'induit (5) au ressort de contact (4) par soudure et qu'on assemble ensuite ce dernier au support de ressort (21).

**15.** Procédé selon la revendication 12 ou 13, caractérisé par le fait qu'on assemble l'induit (5) au ressort de contact (4) au moyen d'un enrobage dans une

matière isolante (52).

**16.** Procédé selon l'une des revendications 12 à 15, caractérisé par le fait qu'on assemble le ressort de contact (4) au support de ressort (21) par soudure.

**17.** Procédé selon l'une des revendications 12 à 15, caractérisé par le fait qu'on assemble le ressort de contact (4) au support de ressort (21) au moyen d'une fixation par enfichage.

**18.** Procédé selon l'une des revendications 12 à 17, caractérisé par le fait que, lors de l'assemblage des deux parties de boîtier (1, 2), on mesure indirectement (par l'intermédiaire de la tension d'attraction) le jeu d'induit et/ou le surjeu et on arrête l'opération d'assemblage lorsqu'une valeur prescrite est atteinte.

**19.** Procédé selon la revendication 18, caractérisé par le fait que, lors de l'assemblage, on déforme la zone du bord (25) au moins de l'une des deux demi-coques (1) jusqu'à atteindre le surjeu prescrite.

**20.** Procédé selon la revendication 19, caractérisé par le fait que, lors de l'assemblage, on déforme par ultrasons le bord ou une nervure (25), formée sur le bord, de l'une des deux demi-coques (1).

FIG 1

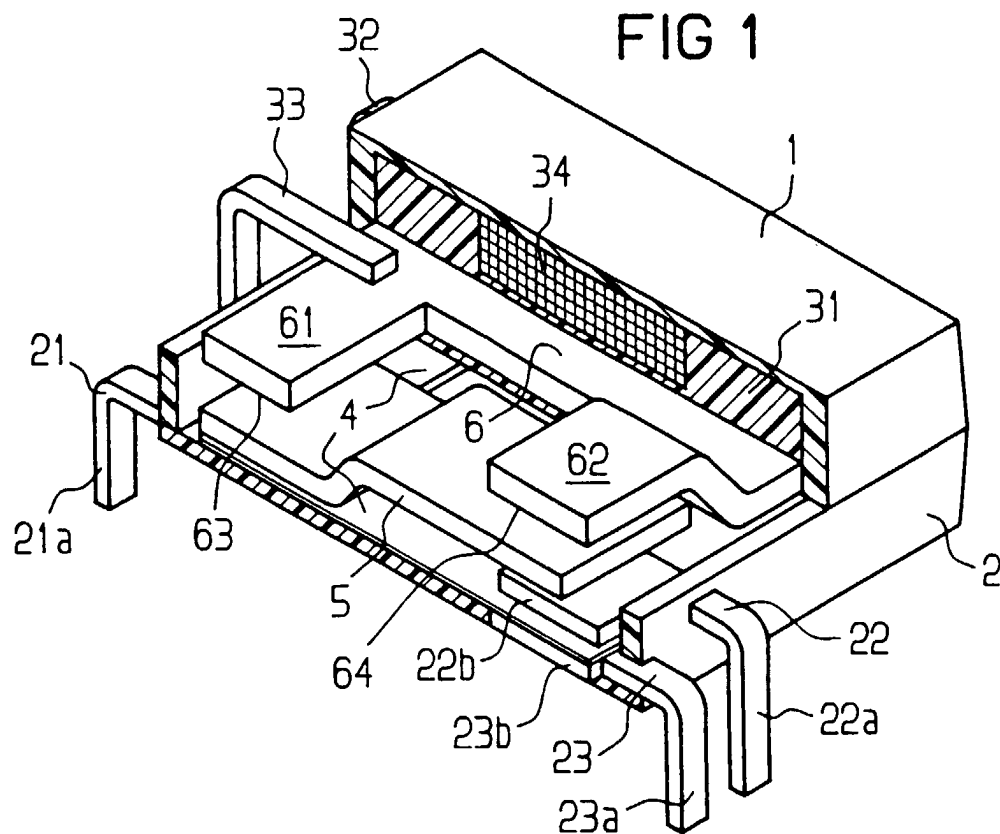


FIG 2

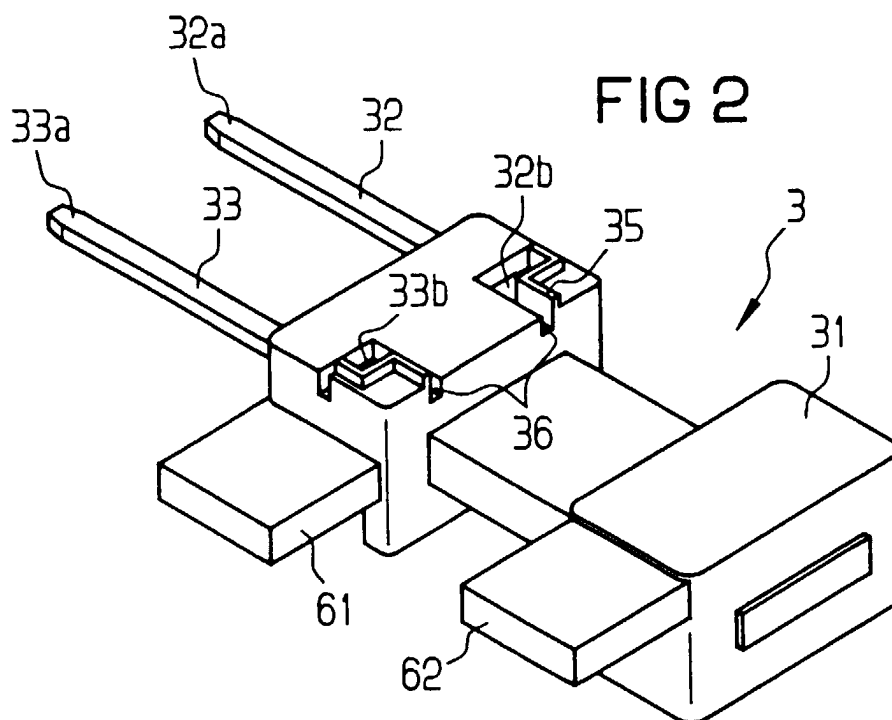


FIG 3

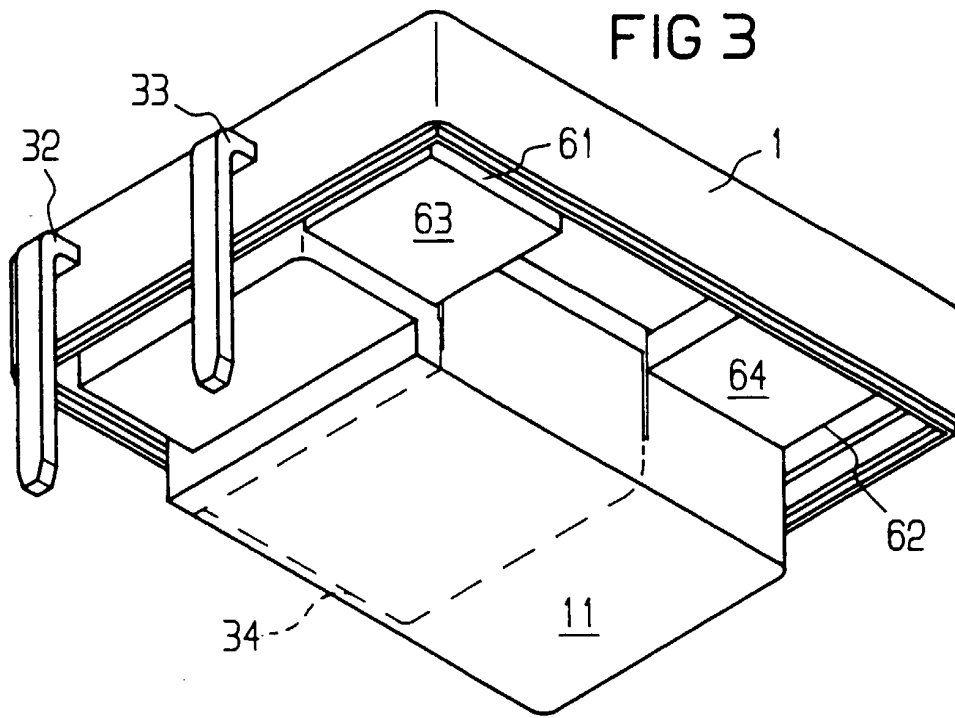


FIG 4

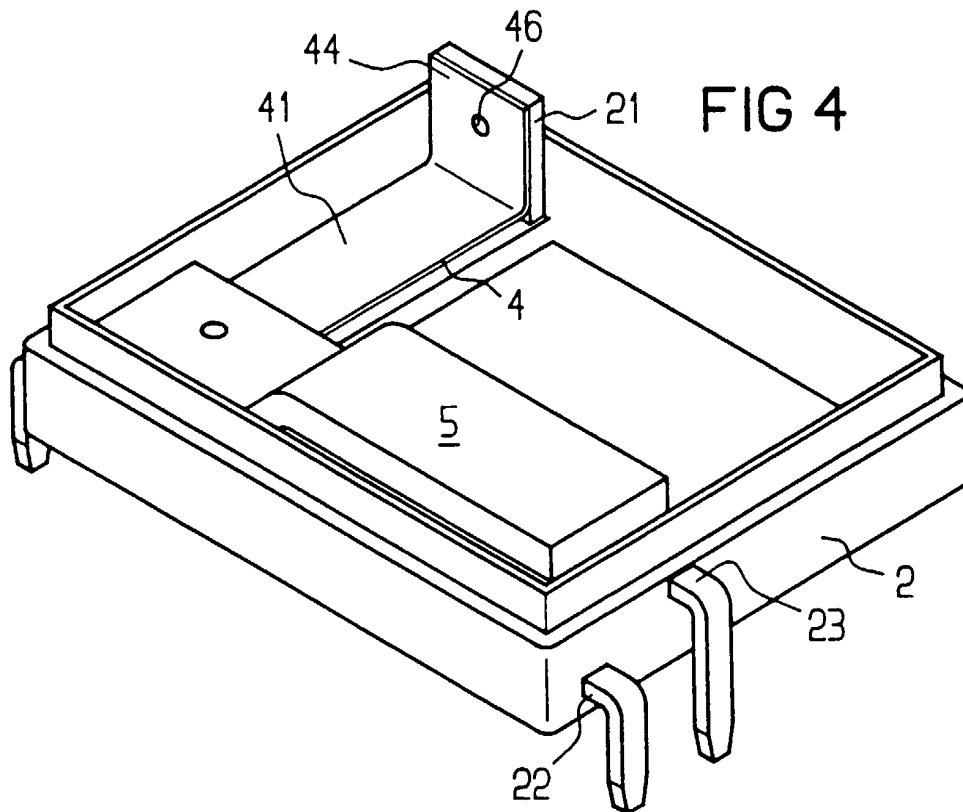


FIG 5

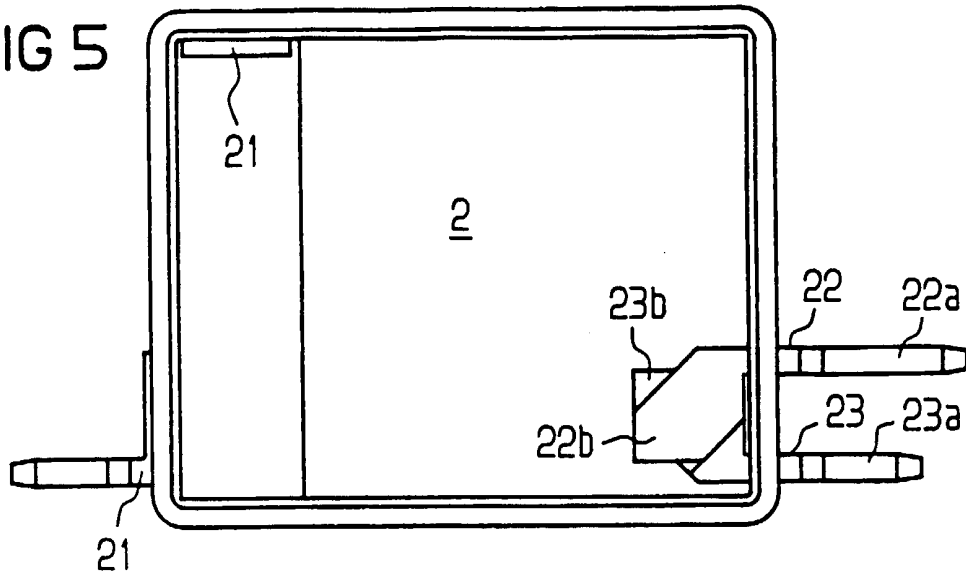


FIG 6

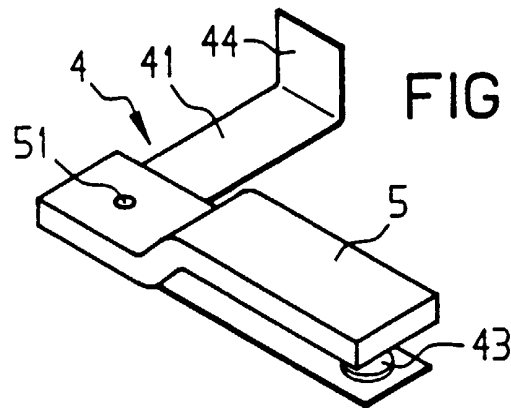


FIG 7

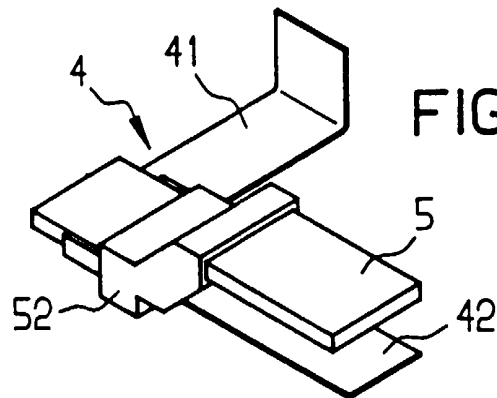


FIG 8

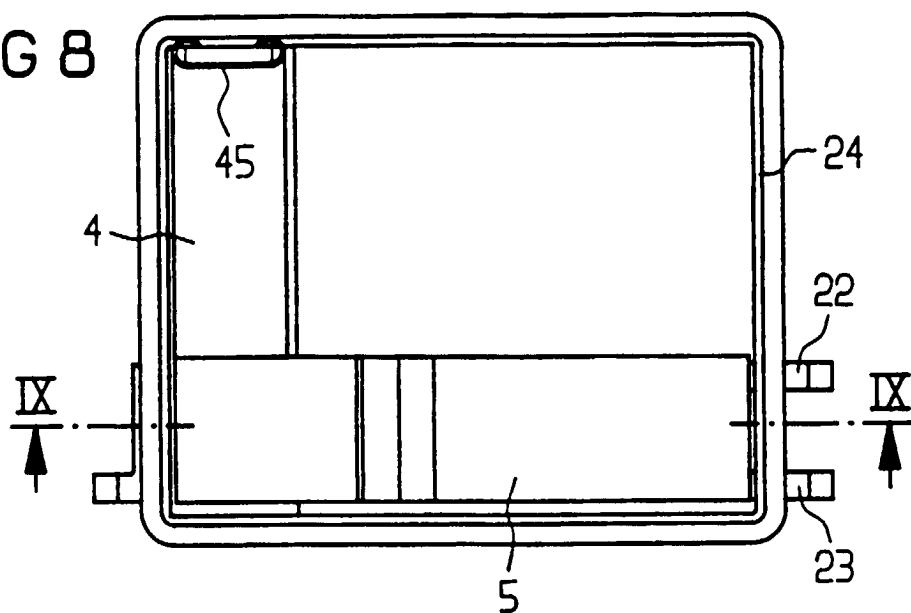


FIG 9

