

①9



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

①1

Veröffentlichungsnummer: **0 056 840 B1**

①2

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④5 Veröffentlichungstag der Patentschrift:
06.02.85

⑤1 Int. Cl.: **H 01 H 51/22, H 01 H 50/04**

②1 Anmeldenummer: **81108233.8**

②2 Anmeldetag: **12.10.81**

⑤4 **Elektromagnetisches Relais.**

③0 Priorität: **22.01.81 DE 3102011**

④3 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.08.82 Patentblatt 82/31

④5 Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
06.02.85 Patentblatt 85/6

⑧4 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

⑤6 Entgegenhaltungen:
DE - A - 1 909 940
DE - A - 2 011 044
DE - B - 2 723 220

⑦3 Patentinhaber: **Siemens Aktiengesellschaft, Berlin und München Wittelsbacherplatz 2, D-8000 München 2 (DE)**

⑦2 Erfinder: **Schedele, Helmut, Ing.-grad., Unterer Forst 10, D-8918 Dlessen (DE)**

EP 0 056 840 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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 bezieht sich auf ein elektromagnetisches Relais gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei derartigen Relais ist es bekannt, den Spulenkörper aus zwei Hälften zusammenzufügen, wobei in jeder Hälfte einer der Gegenkontakte eingebettet ist (DE-A-1 909 940). Allerdings sind dort die Gegenkontakte nach dem Zusammenfügen der beiden Spulenkörperhälften nicht mehr für eine Justierung zugänglich. Spritzt man beide Gegenkontakte in einen einteiligen Spulenkörper ein, so kann man zwar durch eine stirnseitige Öffnung erreichen, dass die Kontakte zur Reinigung noch einigermassen zugänglich sind, doch kann ihr Kontaktabstand auch in diesem Fall nicht mehr justiert werden. Hinzu kommt, dass das gleichzeitige Umspritzen der beiden Kontaktbleche in der Fertigung schwierig ist.

Aus der gleichen Schrift ist auch ein Relais mit einem einteiligen Spulenkörper bekannt, wobei an der Stirnseite des Spulenkörpers ein Ansatz angeformt ist, der einen Teil der Umwandung der Kontaktkammer bildet. Die Kontaktkammer wird dann durch verschiedene zusätzliche Teile verschlossen, wobei durch die Wandung des Gehäuses greifende Stellschrauben zur Einstellung der Kontaktbleche dienen können. Die Abdichtung zwischen den verschiedenen Teilen und insbesondere an den Stellschrauben ist jedoch ziemlich umständlich und kompliziert.

Aus der DE-A-2 011 044 ist auch bereits ein Kleinschütz bekannt, bei dem der einteilige Spulenkörper in einem Ansatz mehrere Kontaktkammern bildet. Eine Justierung der Kontaktbleche nach Abschluss der Kontaktkammer ist dort jedoch nicht möglich. Bei einem aus der DE-B-2 723 220 bekannten Relais werden die als Kontaktbleche dienenden Jochbleche in Nuten des Spulenkörpers steckbar befestigt, wodurch die Jochbleche bereits ihren endgültigen Abstand genau erhalten. Allerdings muss der Kontaktraum nachträglich abgedichtet werden, was wegen der aneinanderstossenden Kunststoff- und Metallteile gewisse Probleme aufwirft.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Relais der eingangs erwähnten Art so zu gestalten, dass die Kontaktbleche in einfacher Einspritztechnik in die Wände der Kontaktkammern eingebettet werden können und dass die Kontaktbleche auch nach dem Schliessen der Kontaktkammer in gewissen Grenzen noch justierbar sind.

Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Beim erfindungsgemässen Relais wird also der Spulenkörper selbst in einem Stück ausgeführt, an welchem an der Stirnseite jedoch nur die eine Hälfte der Kontaktkammer angeformt ist, während die zweite Hälfte dieser Kontaktkammer als Verschlussstück aufgesetzt wird. Damit ist im Spulenkörper lediglich eines der Kontaktbleche eingebettet, was eine einfache und problemlose Einspritztechnik ermöglicht. Das Verschlussstück andererseits hat ebenfalls nur ein eingebettetes Kontaktblech und ist in gleicher Weise zu fertigen. Die Verbindung der beiden Umhüllungsteile für die Kontaktkammer erfolgt

durch Aufeinanderbringen von Kunststoffflächen, welche leicht abzudichten sind. Trotzdem ist nach dem Zusammenfügen dieser Teile noch eine Möglichkeit der Justierung für die Kontaktbleche gegeben. Diese Kontaktbleche liegen nämlich in den Justierausnehmungen der Umhüllung in dem Bereich frei, der nach innen die Kontaktoberflächen trägt. Damit kann durch mechanischen Druck mit einem Einstellwerkzeug von aussen der Kontaktabstand schrittweise nach Bedarf verkleinert werden. Dies bedeutet zwar nur eine Justiermöglichkeit in einer Richtung, doch dürfte das ausreichen, wenn man die Toleranzen bei der Fertigung in einer entsprechenden Weise vorsieht. Trotzdem ist der Kontaktraum bei diesem Justiervorgang bereits geschlossen, da die Justierausnehmungen in der Umhüllung durch die an ihrem Rand ringsum eingebetteten Kontaktbleche abgedichtet werden.

Mindestens eines der Kontaktbleche ist zweckmässigerweise ferromagnetisch mit einem Flussführungselement gekoppelt, welches zweckmässigerweise als Gehäusekappe ausgebildet ist. Diese ferromagnetische Kopplung zum Schliessen des Erregerkreises kann über das Kontaktblech selbst, wenn dieses ferromagnetisch ist, oder über ein zusätzliches Polblech erfolgen. In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Relais polarisiert ausgeführt, wobei der Spulenkörperansatz und das Verschlussstück einen gemeinsamen Hohlraum zur Aufnahme eines Dauermagneten bilden können. In diesem Fall ist es zweckmässig, dass in den Justierausnehmungen des Ansatzes und des Verschlussstückes jeweils Polbleche angeordnet sind, welche jeweils mit einem Ende auf einem Kontaktblech aufliegen und mit ihrem anderen Ende an einen Pol des Dauermagneten herangeführt sind. Diese Polbleche können durch entsprechende Gestaltung gleichzeitig die Ankopplung des Erregerflusses an das Flussführungselement, beispielsweise die Gehäusekappe, bewirken. Zweckmässigerweise sind die Polbleche Z-förmig ausgebildet, doch können auch andere Formen in Anpassung an die Relaiskonstruktion gewählt werden. Bei der magnetischen Ankopplung an die Gehäusekappe ist es selbstverständlich, eine elektrische Isolierung der Kontaktbleche vorzusehen, welche beispielsweise mittels einer Folie zwischen Kontaktblech und Polblech oder zwischen Polblech und Gehäusekappe gewährleistet werden kann. Die Justierausnehmungen des Spulenkörperansatzes und des Verschlussstückes werden zweckmässigerweise nach Einbringen der Polbleche und gegebenenfalls nach Justierung der Kontaktbleche mit Vergussmasse gefüllt.

Die Kontaktzunge des Relais ist zweckmässigerweise an einem in den Spulenkörper von der der Kontaktkammer gegenüberliegenden Stirnseite eingesteckten, langgestreckten Flussblech befestigt. Diese Einstecköffnung kann beispielsweise mit einem Vlies abgedeckt und dann durch Ausfüllen der Gehäusekappe mit Vergussmasse abgedichtet werden.

Das Flussblech, welches sich innerhalb des Spulenkörpers etwa parallel zur Kontaktzunge erstreckt, kann auch einen zusätzlichen Hilfsmagneten tragen. Dies kann dann von Vorteil sein, wenn nach der mechanischen Justierung der Kontaktbleche die Kon-

taktzunge nicht ihre optimale Lage besitzt. Mit einem Hilfsmagneten kann dann die Kontaktzunge magnetisch beeinflusst werden, so dass die ansonsten bekannte mechanische Justierung der Kontaktzunge nicht erforderlich ist. Besonders vorteilhaft ist es bei der erfindungsgemässen Konstruktion, in den ohnehin vorhandenen Justierausnehmungen des Spulenkörperansatzes und des Verschlussstückes Hilfsmagneten vorzusehen. Durch ihre entsprechende, gegebenenfalls unterschiedliche Aufmagnetisierung kann eine Einstellung der Kontaktzunge vorgenommen werden.

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

Es zeigen:

Fig. 1 bis 4 eine Ausführungsform eines erfindungsgemässen Relais in verschiedenen Schnittrichten,

Fig. 5 eine Abwandlung des Relais nach Fig. 1 mit zwei Hilfsmagneten.

Das Relais nach den Fig. 1 bis 4 besitzt einen einteiligen Spulenkörper 1, auf den die Wicklung 2 aufgebracht ist und in dessen rohrförmigen Innenraum 3 sich eine Kontaktzunge 4 etwa achsparallel erstreckt. Sie ist mit einem Ende an einem Träger 5 befestigt, der als Flussführungsblech parallel zur Kontaktzunge in Nuten 6 des Spulenkörpers eingesteckt und durch Presssitz befestigt ist. Am freien Ende des Trägers 5 ist ein Anschlussstachel 5a angeformt.

Das freie Ende der Kontaktzunge erstreckt sich in einen stirnseitig vor dem Spulenkörperflansch 1a angeordneten Kontaktraum 7, der somit eine Fortsetzung des Spuleninnenraums 3 darstellt. Die Umhüllung dieses Kontaktraums wird von einem am Spulenkörperflansch 1a einstückig angeformten Ansatz 8 und von einem getrennt gefertigten Verschlussstück 9 gebildet. Die Trennebene 10 zwischen dem Ansatz 8 und dem Verschlussstück 9 verläuft in der Spulennachse.

Im Spulenkörperansatz 8 ist ein Kontaktblech 11 so eingebettet, dass der Kontaktabschnitt 11a im Bereich der Kontaktkammer 7 freiliegt und eine dem freien Ende der Kontaktzunge 4 gegenüberliegende Kontaktoberfläche bildet. Entsprechend ist in das Verschlussstück ein Kontaktblech 12 so eingebettet, dass der Kontaktabschnitt 12a eine Kontaktoberfläche im Kontaktraum 7 bildet. Am Kontaktblech 11 ist ein nach aussenführender Anschlussstift 11b, am Kontaktblech 12 ein Anschlussstift 12b angeformt. Die Kontaktabschnitte 11a und 12a sind im Spulenkörperansatz 8 bzw. im Verschlussstück 9 jeweils mit ihren Rändern eingebettet, während der Mittelteil sowohl nach innen zum Kontaktraum 7 als auch nach aussen freiliegt. Der Spulenkörperansatz 8 besitzt also eine bis zum Kontaktabschnitt 11a durchgehende Ausnehmung 13, während das Verschlussstück 9 eine entsprechende zum Kontaktabschnitt 12a durchgehende Ausnehmung 14 besitzt.

In die Ausnehmungen 13 und 14 sind jeweils Z-förmige Polbleche 15 und 16 eingelegt, welche mit einem Ende jeweils auf einem Kontaktabschnitt 11a bzw. 12a flach aufliegen und mit ihrem anderen Ende jeweils an einen Pol eines Dauermagneten 17 herangeführt sind. Der Dauermagnet 17 liegt in einer Ma-

gnetkammer 18, welche durch den Spulenkörperansatz 8 und das Verschlussstück 9 gebildet wird. Die zwei Polbleche, die einfach von aussen in die Ausnehmungen 13 und 14 eingesteckt werden, haben die Aufgabe, den Dauermagnetfluss an die Kontaktbleche zu leiten. Gleichzeitig schliessen die Polbleche 15 und 16 aber auch den Erregerflusskreis zwischen der Kontaktzunge 4 und der ferromagnetischen Gehäusekappe 19.

Für eine monostabile Ausführung des Relais könnte auch eines der Polbleche 15 bzw. 16 entfallen. Zur Erzielung einer grösseren Empfindlichkeit auch bei der monostabilen Ausführung könnte jedoch in Abwandlung beispielsweise das Polblech 16 anstelle der Z-Form eine U-Form besitzen. In diesem Fall würde anstelle des Armes 16a ein entgegengesetzt gebogener, gestrichelt dargestellter Arm 16a' vorgesehen, der eine direkte Ankopplung dieses Polblechs an die Gehäusekappe 19 bewirkt. Natürlich muss in jedem Falle eine elektrische Isolierung zwischen dem Kontaktblech 12 und der Gehäusekappe 19 gewährleistet werden. Dies könnte beispielsweise durch eine nicht weiter dargestellte Folie zwischen dem Polblech 16a' und der Gehäusekappe 19 erreicht werden.

Bei der Fertigung des Relais ist zunächst in den Spulenkörper 1 mit dem angeformten Ansatz 8 lediglich das Kontaktblech 11 eingespritzt, denaben auch die Spulenanschlussstifte 20. Dieser Spulenkörper wird bewickelt; soweit dabei das Kontaktblech 11 verunreinigt wird, ist es für eine Reinigung leicht zugänglich. Danach wird in den Spulenkörper das Flussblech 5 mit der magnetisch leitenden Kontaktzunge 4 eingeschoben. Danach wird der Kontaktraum durch Aufsetzen des Verschlussstückes 9 mit dem ebenfalls eingespritzten magnetisch leitenden Kontaktblech 12 verschlossen. Durch Aufeinanderpressen der Kunststoffteile erhält der Kontaktraum bereits eine weitgehende Dichtigkeit, während das entgegengesetzte stirnseitige Ende des Spulenkörpers 1 mit einer Vliesfolie 21 abgedeckt werden kann. Vor dem Aufpressen des Verschlussstückes 9 muss der Dauermagnet 17 in die Magnetkammer 18 eingelegt werden.

Nach der Montage des Verschlussstückes 9 kann der Kontaktabstand zwischen den Kontaktabschnitten 11a und 12a verkleinert werden, indem durch die Ausnehmungen 13 bzw. 14 mit einem Einstellwerkzeug auf die Kontaktabschnitte 11a bzw. 12a gedrückt wird. Diese Einstellung des Kontaktabstandes kann schrittweise erfolgen, wobei jeweils durch geeignete Mittel der Kontaktabstand gemessen wird. Die Stellung der Kontaktzunge 4 kann vor dem Verschliessen des Spulenkörpers durch geeignete Verstellung an ihrem Befestigungspunkt justiert werden.

Nach Einbringen der Polbleche 15 und 16 kann die Gehäusekappe 19 aufgesetzt und der gesamte Zwischenraum zwischen Spulenkörper und Gehäusekappe mit Vergussmasse gefüllt werden, wobei insbesondere die Ausnehmungen 13 und 14 gefüllt werden.

Anstelle der mechanischen Justierung kann die Kontaktzunge auch magnetisch beeinflusst werden. Zu diesem Zweck kann beispielsweise am Flussblech

5 ein Hilfsdaueromagnet 22 vorgesehen werden, welcher ein monostabiles Schaltverhalten des Relais bewirkt. Auch in den Ausnahmen 13 und 14 könnten Hilfsdauermagnete 23 bzw. 24 vorgesehen sein, wie dies in Fig. 5 gezeigt ist. Ansonsten entspricht das Relais nach Fig. 5 der Darstellung von Fig. 1.

Patentansprüche

1. Elektromagnetisches Relais mit einem als Grundkörper dienenden einteiligen Spulenkörper (1) aus Isolierstoff, mit einer im Inneren des Spulenkörpers (1) etwa achsparallel angeordneten, durch Einstecken von der ersten Stirnseite her befestigten ferromagnetischen Ankerkontaktzunge (4), sowie mit einem an der zweiten Stirnseite des Spulenkörpers (1) angeformten, einen Teil der Umwandung einer Kontaktkammer (7) bildenden Ansatz (8) mit zwei Kontaktblechen (11, 12), welche teilweise in die Umwandung der Kontaktkammer (7) eingebettet sind und im Inneren der Kontaktkammer (7) jeweils dem freien Ende der Kontaktzunge (4) gegenüberliegende kontaktgebende Abschnitte (11a, 12a) bilden, dadurch gekennzeichnet, dass die Umwandung der Kontaktkammer (7) zweiteilig mit einer in etwa in der Spulenchse und zwischen den beiden kontaktgebenden Abschnitten (11a, 12a) der Kontaktbleche (11, 12) liegenden Trennebene (10) ausgebildet ist, dass nur der erste Teil dieser Umwandung durch den Spulenkörperansatz (8) gebildet wird, in den das erste Kontaktblech (11) eingebettet ist, während der zweite Teil der Umwandung ein getrennt gefertigtes Verschlussstück (9) ist, in das das zweite Kontaktblech (12) eingebettet ist, und dass die Umwandungsteile (8, 9) je eine von aussen senkrecht zur Trennebene (10) bis zum kontaktgebenden Abschnitt (11a, 12a) des in ihnen eingebetteten Kontaktbleches (11, 12) durchgehende Justierausnehmung (13, 14) besitzen.

2. Relais nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eines der Kontaktbleche (11, 12) ferromagnetisch mit einem Flussführungselement, insbesondere einer ferromagnetischen Gehäusekappe (19), gekoppelt ist.

3. Relais nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Spulenkörperansatz (8) und das Verschlussstück (9) einen gemeinsamen Hohlraum (18) zur Aufnahme eines Dauermagneten (17) bilden.

4. Relais nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass in den Justierausnehmungen (13, 14) am Ansatz (8) und am Verschlussstück (9) Polbleche (15, 16) angeordnet sind, welche jeweils mit einem Ende auf einem Kontaktblech (11, 12) aufliegen und mit ihrem anderen Ende jeweils an einen Pol des Dauermagneten (17) herangeführt sind.

5. Relais nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eines der Polbleche (16) flach, gegebenenfalls unter Zwischenlage einer elektrisch isolierenden Folie, statt mit einem Pol des Dauermagneten (17) mit einer ferromagnetischen Gehäusekappe (19) gekoppelt ist.

6. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Justierausnehmungen

(13, 14) am Spulenkörperansatz (8) und am Verschlussstück (9) ganz oder teilweise mit Vergussmasse (25) gefüllt sind.

7. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktzunge (4) an einem in den Spulenkörper eingesteckten, langgestreckten Flussblech (5) befestigt ist.

8. Relais nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass im Innenraum (3) des Spulenkörpers (1) ein am Flussblech (5) befestigter Hilfsdaueromagnet (22) vorgesehen ist.

9. Relais nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass in den Justierausnehmungen (13, 14) des Spulenkörperansatzes (8) und des Verschlussstückes (9) jeweils Hilfsdauermagnete (23, 24) vorgesehen sind.

Claims

1. An electromagnetic relay having a one-part coil body (1) which is made of insulating material and serves as a base body, a ferro-magnetic armature contact tongue (4) which is arranged inside the coil body (1) so as to be approximately axially parallel thereto and which is fastened by insertion from the first end face, and an attachment (8) which forms part of the wall of the contact chamber (7) and is formed at the second end face of the coil body (1), and which has two contact plates (11, 12) which are partially embedded in the wall of the contact chamber (7) and within the contact chamber (7), form contact-making sections (11a, 12a) which are respectively arranged opposite the free end of the contact tongue (4), characterised in that the wall of the contact chamber (7) is formed in two parts with a separating plane (10) which is arranged approximately in the coil axis between the two contact-making sections (11a, 12a) of the contact plates (11, 12); that only the first part of the wall is formed by the coil body attachment (8), in which the first contact plate (11) is embedded, whilst the second part of the wall is a separately manufactured closure element (9), in which the second contact sheet (12) is embedded; and that the wall parts (8, 9) in each case have an adjusting opening (13, 14) which extends from the outside at right angles to the separating plane (10) to the contact-making section (11a, 12a) of the contact plate (11, 12) which is embedded therein.

2. A relay according to Claim 1, characterised in that at least one of the contact plates (11, 12) is ferro-magnetically coupled to a flux-carrying member, in particular, a ferro-magnetic housing cap (19).

3. A relay according to Claim 1 or 2, characterised in that the coil body attachment (8) and the closure member (9) form a common space (18) for housing a permanent magnet (17).

4. A relay according to Claim 3, characterised in that in the adjusting openings (13, 14) of the attachment (8) and the closure member (9), pole laminations (15, 16) are arranged which in each case have one end supported on a contact plate (11, 12) and their other end led near to a respective pole of the permanent magnet (17).

5. A relay according to Claim 4, characterised in

that at least one of the pole laminations (16) is coupled in a flat manner to a ferro-magnetic housing cap (19) instead of to a pole of the permanent magnet (17), possibly by interposing an electrically insulating film.

6. A relay according to one of Claims 1 to 5, characterised in that the adjusting openings (13, 14) on the coil body attachment (8) and the closure member (9) are completely or partially filled with sealing compound (25).

7. A relay according to one of Claims 1 to 6, characterised in that the contact tongue (4) is secured to an elongate flux plate (5) which is inserted into the coil body.

8. A relay according to Claim 7, characterised in that in the interior (3) of the coil body (1), there is arranged an auxiliary permanent magnet (22) which is secured to the flux plate (5).

9. A relay according to one of Claims 4 to 8, characterised in that in the adjusting apertures (13, 14) of the coil body attachment (8) and the closure member (9) auxiliary permanent magnets (23, 24) are respectively arranged.

Revendications

1. Relais électromagnétique avec un corps de bobine (1) d'une pièce, servant de corps de base et fait avec une substance isolante, avec une languette ferromagnétique de contact d'armature (4) disposée, à peu près parallèlement à l'axe, à l'intérieur du corps de bobine (1) et fixée par insertion à partir du premier côté frontal, ainsi qu'avec un appendice (8) conforme sur le second côté frontal du corps de bobine (1), formant la paroi d'une chambre de contact (7) et pourvu de deux tôles de contact (11, 12) qui sont partiellement noyées dans la paroi de la chambre de contact (7) et qui forment à l'intérieur de la chambre de contact (7) des sections (11a, 12a) établissant le contact et respectivement situées en face de l'extrémité libre de la languette de contact (4), caractérisé par le fait que la paroi de la chambre de contact (7) est réalisée en deux parties, avec un plan de séparation (10) situé sensiblement dans l'axe de la bobine et entre les deux sections (11a, 12a) des tôles de contact (11, 12) qui donnent le contact, que seule la première partie de cette paroi est formée par l'appendice (8) du corps de bobine, dans laquelle est noyée la première tôle de contact (11), alors que la seconde

partie de la paroi est une pièce de fermeture (9) fabriquée séparément et dans laquelle est noyée la seconde tôle de contact (12), et que les parties (8, 9) constitutives de la paroi possèdent chacune une ouverture de réglage (13, 14) passant de l'extérieur, perpendiculairement au plan de séparation (10), jusqu'à la section (11a, 12a) donnant le contact, de la tôle de contact qui est noyée dans ces parties.

2. Relais selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'au moins l'une des tôles de contact (11, 12) est couplée ferromagnétiquement avec un élément de passage du flux, en particulier un capot de boîtier ferromagnétique (19).

3. Relais selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que l'appendice du corps de bobine (8) et la pièce de fermeture (9) forment une cavité commune (18) pour recevoir un aimant permanent (17).

4. Relais selon la revendication 3, caractérisé par le fait que dans les ouvertures de réglage (13, 14) on a prévu, sur l'appendice (8) et sur la pièce de fermeture (9), des tôles polaires (15, 16) qui portent respectivement, par une extrémité, sur une tôle de contact (11, 12) et qui par leur autre extrémité sont respectivement amenées jusqu'à un pôle de l'aimant permanent (17).

5. Relais selon la revendication 4, caractérisé par le fait qu'au moins l'une des tôles polaires (16) est accouplée de façon plane, éventuellement avec interposition d'une feuille électriquement isolante, non pas avec un pôle de l'aimant permanent (17) mais avec un capot de boîtier ferromagnétique (19).

6. Relais selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que les ouvertures de réglage (13, 14) sont, au niveau de l'appendice (8) du corps de bobine et au niveau de la pièce de fermeture (9), complètement ou partiellement remplies avec une masse coulable (25).

7. Relais selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que la languette de contact (4) est fixée à une tôle de flux (5) de forme allongée, tôle qui est enfichée dans le corps de bobine.

8. Relais selon la revendication 7, caractérisé par le fait que dans la cavité intérieure (3) du corps de bobine (1), il est prévu un aimant permanent auxiliaire (22) qui est fixé à la tôle de passage du flux (5).

9. Relais selon l'une des revendications 4 à 8, caractérisé par le fait que dans les ouvertures de réglage (13, 14) de l'appendice (8) du corps de bobine et de la pièce de fermeture sont respectivement prévus des aimants permanents auxiliaires (23, 24).

55

60

65

5

FIG 1

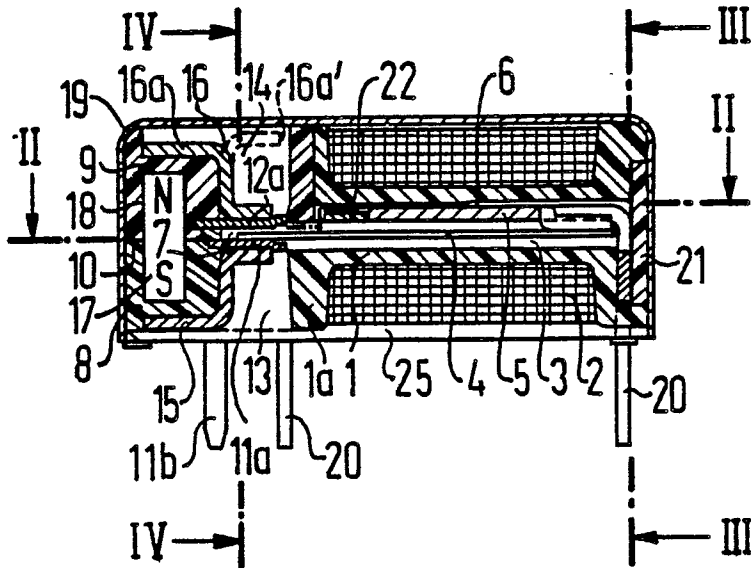


FIG 3

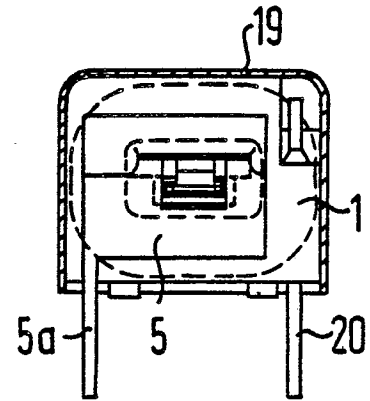


FIG 2

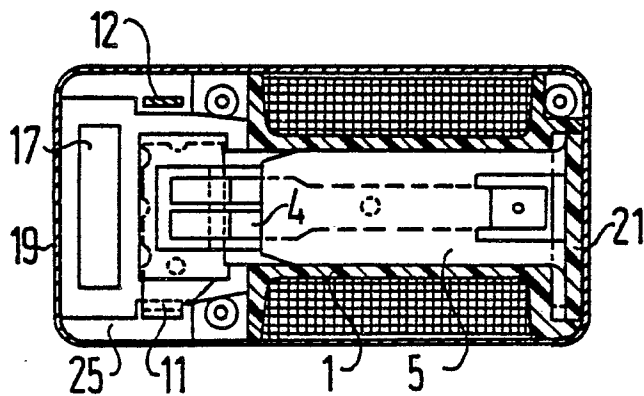


FIG 4

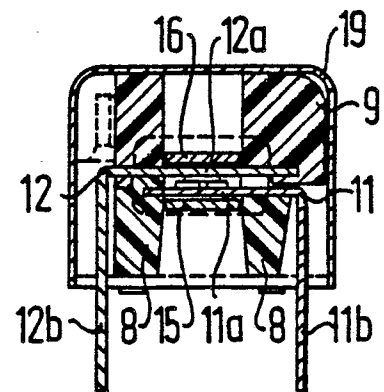


FIG 5

