

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84101008.5

51 Int. Cl.³: H 01 H 51/22

22 Anmeldetag: 01.02.84

30 Priorität: 03.02.83 DE 3303665

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.09.84 Patentblatt 84/38

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB LI

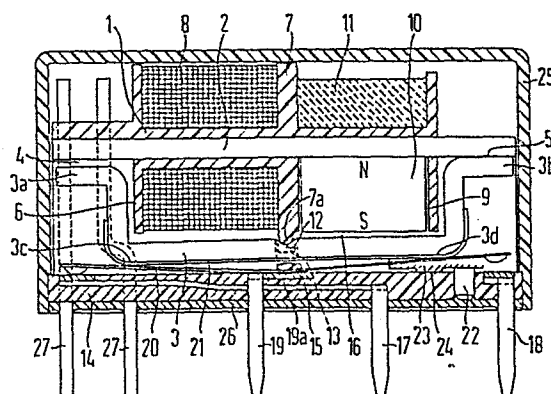
71 Anmelder: Siemens Aktiengesellschaft
Berlin und München Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2(DE)

72 Erfinder: Aidn, Martin
Höhenbühlstrasse 14
D-8193 Degerndorf(DE)

54 **Polarisiertes elektromagnetisches Relais.**

57 Das Relais besitzt einen Spulenkörper (1) auf welchem mindestens eine Wicklung (8) und mindestens ein Dauermagnet (10) angeordnet sind. Ein die Spulenwicklung und den Dauermagnet außen umgreifender Anker (3) bildet mit einem Spulenkern (2) zwei Arbeitsluftspalte und betätigt unmittelbar unterhalb des Spulenkörpers angeordnete Kontakt-elemente (20) einer in einem Sockel (14) eingebetteten Kontaktanordnung. Durch unterschiedliche Gestaltung und Anordnung des Spulenkörpers, der Wicklungen und eines oder mehrerer Dauermagneten kann ein monostabiles oder ein bistabiles Schaltverhalten des Relais erreicht werden.

FIG 1



SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München

- 1 -

Unser Zeichen
VPA 83 P 1047 E

5 Polarisiertes elektromagnetisches Relais

Die Erfindung bezieht sich auf ein polarisiertes elektromagnetisches Relais mit einem Spulenkörper, der mindestens eine Wicklung trägt und axial von einem Spulenkern durch-
10 setzt ist, mit einem außerhalb der Spule zumindest teilweise parallel zur Spulenachse angeordneten Wippanker, der mit seinem Mittelteil schwenkbar gelagert ist und mit seinen beiden Enden jeweils einen Arbeitsluftspalt mit jeweils einem Ende des Spulenkerns bildet, wobei der An-
15 ker gemeinsam mit dem Spulenkern die Spulenwicklung und einen neben der Spulenwicklung angeordneten Dauermagneten von einer Seite umschließt und die beweglichen Kontaktelemente einer mit dem Spulenkörper verbundenen Kontaktträgeranordnung betätigt.

20

Ein derartiges Relais ist beispielsweise aus der DE-OS 30 46 947 bekannt. Dort ist der Dauermagnet parallel neben der Spulenwicklung angeordnet und außerdem mit einem Nebenschlußblech versehen. Durch diese Anordnung ist der
25 Dauermagnetkreis nicht gut geschlossen, was der Empfindlichkeit des Relais abträglich ist; außerdem benötigt dort die Anordnung des Dauermagneten verhältnismäßig viel Platz. Der Anker und die Kontaktträgeranordnung sind bei dem bekannten Relais an der Oberseite des Magnetsystems
30 angeordnet und bedingen dadurch verhältnismäßig lange Wege für die Kontaktanschlüsse.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein polarisiertes Relais der eingangs genannten Art mit hoher Empfindlichkeit, mit
35 einfachem, möglichst raumsparendem Aufbau und möglichst wenigen Teilen zu schaffen, welches sowohl für monostabile

als auch für bistabile Ausführungsmöglichkeit geeignet ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß
5 der Dauermagnet in Axialrichtung zur Spulenwicklung versetzt unmittelbar mit einem Pol auf dem Spulenkern angeordnet ist und daß der Anker zwischen der Spulenwicklung und dem Dauermagneten einerseits und einem als Kontaktträgeranordnung dienenden, unterhalb des Spulenkörpers angeordneten Sockel andererseits angeordnet ist und mit den
10 beweglichen Kontaktelementen unmittelbar im Eingriff steht.

Durch die Anordnung des Dauermagneten unmittelbar auf dem
15 Kern ergibt sich ein kompakter Aufbau des Relais mit wenigen Einzelteilen, außerdem eine hohe Ansprechempfindlichkeit, da sich der Dauermagnetkreis in zwei Zweigen direkt über den Anker und die beiden Arbeitsluftspalte zum Kern hin schließt. In den Arbeitsluftspalten werden
20 der Dauermagnetfluß und der Erregerfluß unmittelbar überlagert. Da die Kontaktanordnung im Sockel unterhalb des Magnetsystems angeordnet ist, ergeben sich kurze Anschlußwege für die Kontaktelemente, was sich ebenfalls raumsparend auswirkt. Durch die unmittelbare Betätigung der Kontaktelemente durch den Anker können zusätzliche Betätigungsschieber entfallen.
25

Der Wippanker ist zweckmäßigerweise in der Nähe seines Schwerpunktes auf einem Spulenflansch gelagert. Dabei ist
30 es zweckmäßig, daß der Anker mittels einer eingepprägten zylindrischen Vertiefung auf einer zylindrisch geformten Rippe des Spulenflansches gelagert ist.

Die Betätigung der beweglichen Kontaktfedern durch den
35 Anker kann beispielsweise dadurch erfolgen, daß der Anker an beiden Enden gekröpft ausgebildet ist und mit den da-

durch gebildeten Schultern unmittelbar an den Kontaktfedern anliegt. Zur elektrischen Isolierung ist der Anker zweckmäßigerweise an den den beweglichen Kontaktelementen zugewandten Abschnitten mit einer Isolierfolie bedeckt.

- 5 Es wäre andererseits aber auch möglich, die Kontaktfedern selbst mit einem isolierenden Überzug zu versehen. Um den Abstand zwischen Anker und Kontaktanordnung genau festzulegen, weist der Spulenkörper zweckmäßigerweise in Flanschbereichen neben dem Anker Vorsprünge auf, welche auf Anlageflächen des Sockels aufliegen. Der Spulenkörper kann dabei mittels Zapfenverbindungen am Sockel befestigt werden. Im Sockel selbst sind die Kontaktanschlüsselemente zweckmäßigerweise durch Umspritzen eingebettet, und zwar derart, daß die Kontaktoberflächen der Gegenkontaktelemente sowie Auflageflächen für die Befestigung beweglicher Kontaktfedern mit der Oberfläche des Kontaktträgers plan abschließen. Die beweglichen Kontaktfedern können dabei auf den Auflageflächen ihrer Anschlüsselemente durch Schweißen oder dergleichen befestigt sein. In einer anderen Ausführungsform kann auch vorgesehen sein, daß die beweglichen Kontaktelemente mittels einer eingeprägten Lagerstelle auf der jeweiligen Auflagefläche gelagert und durch ihre Vorspannung gegenüber dem Anker gehalten sind. In einer weiteren Abwandlung kann aber auch vorgesehen sein, daß die beweglichen Kontaktelemente über ein Isolierstück am Anker selbst befestigt und über eine leitende Folie mit ihren zugehörigen Anschlüsselementen am Sockel elektrisch verbunden sind.

- 30 Das Magnetsystem kann durch unterschiedliche Anordnung einer oder mehrerer Wicklungen sowie eines oder mehrerer Dauermagneten vielfach variiert werden. Die einfachste Anordnung besteht in einer einzigen Wicklung und einem einzigen daneben angeordneten Dauermagneten, wobei ein
35 zwischen beiden vorgesehener Spulenflansch etwa in der Mitte der axialen Länge des Kerns liegt und zur Lagerung

des Ankers dient. Ein solches Relais hat eine monostabile Charakteristik, da der Anker auf einer Seite des Lagers unmittelbar durch den Dauermagneten angezogen wird und deshalb bei Abschalten der Erregung sich immer auf die
5 Dauermagnetseite legen wird.

Vielfach ist es jedoch nicht nötig, für einen Dauermagneten ebensoviel Platz vorzusehen wie für die Spulenwicklung. In diesem Fall können für die Wicklung zwei Bereiche
10 vorgesehen werden, welche durch einen das Ankerlager bildenden Flansch unterbrochen sind. Andererseits ist es aber auch möglich, unabhängig von Spulenflansch über der Wicklung selbst eine Lagerstelle vorzusehen, indem ein eigenes Lagerstück verwendet wird, welches an einem oder
15 an zwei Spulenflanschen befestigt ist. Bei einem symmetrischen Aufbau des Magnetsystems kann auch der Dauermagnet in der Mitte zwischen zwei Wicklungen vorgesehen werden, wobei eine Lagerstelle für den Anker entweder unmittelbar durch den Dauermagneten oder durch ein die Magnetkammer
20 abschließendes Lagerstück gebildet wird.

Der Anker selbst ist in einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung mit beiden Enden zum geradlinig ausgeführten Kern hin gekröpft. In einer Abwandlung könnte jedoch
25 auch der Anker geradlinig ausgeführt sein und mit einem an den Enden gekröpft gestalteten Kern zusammenwirken. Auch eine weitere Ausführungsform ist denkbar, bei der sowohl der Anker als auch der Kern an den Enden gekröpft ist. In diesem Fall könnten für den Anker und für den
30 Kern identische Teile verwendet werden. Der gleiche Vorteil ergibt sich, wenn Anker und Kern jeweils an einem Ende gekröpft ausgebildet und derart verdreht zueinander angeordnet sind, daß jeweils ein gekröpftes Ende mit
35 einem geradlinigen Ende des Ankers bzw. des Kerns zusammenwirkt.

Weitere Einzelheiten der Erfindung werden nachfolgend an Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt

5 Fig. 1 ein Relais mit Merkmalen nach der Erfindung in Schnittdarstellung,

Fig. 2 eine Kontaktanschlußanordnung für ein Relais nach Fig. 1 vor dem Umspritzen,

10

Fig. 3 und Fig. 4 einen Sockel mit Kontaktelementen in Seitenansicht und in Aufsicht,

Fig. 5 einen Querschnitt durch ein Relais nach Fig. 1,

15

Fig. 6 bis 9 gegenüber Fig. 1 abgewandelte Ausführungsformen eines Relais,

Fig. 10 bis Fig. 26 eine schematische Darstellung des Magnetsystems in verschiedenen Variationen,

20

Fig. 27 eine weitere Abwandlung des Relais nach Fig. 1.

Das in Fig. 1 dargestellte Relais besitzt in einem Spulenkörper 1 einen geradlinigen Kern 2, der mit einem Anker 3 zwei Arbeitsluftspalte 4 und 5 bildet. Der Spulenkörper trägt zwischen den Flanschen 6 und 7 eine Erregerwicklung 8 und bildet neben dem Flansch 7 eine Kammer 9 für einen Dauermagneten 10, der mit einem Pol unmittelbar auf dem Kern 2 sitzt. Dem Dauermagneten gegenüberliegend ist in einer weiteren Kammer des Spulenkörpers ein Getter 11 vorgesehen, welcher beispielsweise in dickflüssigem Zustand eingebracht und dann getrocknet werden kann oder gleich in Form einer Tablette eingesetzt wird.

35

Der Anker 3 ist unterhalb des Spulenkörpers mit seinem

- Mittelteil etwa parallel zur Spulenachse angeordnet und um eine waagrechte, quer zur Spulenlängsrichtung verlaufende Achse schwenkbar gelagert. Das Lager 12 ist geometrisch als Zylinder-Gleitlager ausgebildet, wodurch im
- 5 Gegensatz zu Schneidlagern nur eine geringe spezifische Flächenpressung, dafür aber ein größerer Reibweg auftritt. Da der Schwenkwinkel des Ankers jedoch klein ist, ist auch der Reibweg im Lager klein. Die zylindrische Vertiefung 3 im Anker wird mit großer Glätte eingepreßt, ebenso
- 10 wird am Spulenflansch 7 eine zylindrische Rippe mit möglichst glatter Oberfläche ausgebildet. Die Werkstoffkombination des metallischen Ankers mit dem Kunststoff des Spulenkörpers ergibt ein verschleißarmes Lager. Zur seitlichen Führung des Ankers und als mechanische Stoßsicherung
- 15 ragen Vorsprünge 13 des Lagerflansches 7 in seitliche Ausnehmungen des Ankers hinein. Außerdem ist am Sockel 14 eine Rippe 15 angeformt, welche ein Abheben des Ankers aus dem Lager begrenzt.
- 20 Der Anker 3 umgreift etwa U-förmig von unten her sowohl die Spulenwicklung 8 als auch den Dauermagneten 10 und ist mit seinen freien Enden 3a und 3b zur Bildung der Arbeitsluftspalte 4 und 5 parallel zum Kern 2 gekröpft. Der Fluß des Dauermagneten 10 verzweigt sich im Kern 2 zu den
- 25 beiden Arbeitsluftspalten und von dort über den Anker und den Luftspalt 16 zurück zum Dauermagneten. Durch Überlagerung des Dauermagnetflusses mit einem Steuerfluß in den Arbeitsluftspalten 4 und 5 ist das Relais stromrichtungsempfindlich. Die asymmetrische Anordnung des Dauermagneten
- 30 verleiht dem Magnetsystem eine monostabile Charakteristik. Diese entsteht dadurch, daß die Eisenweglänge vom Dauermagneten 10 zum Arbeitsluftspalt 5 kleiner ist als zum Arbeitsluftspalt 4 und außerdem der Luftspalt 16 zwischen Dauermagnet und Anker bei geschlossenem Arbeits-
- 35 luftspalt 5 kleiner ist als bei geschlossenem Arbeitsluftspalt 4. Dadurch wird der Arbeitsluftspalt 5 vom

Dauerfluß bevorzugt, so daß dort immer die größere Zugkraft entsteht. Die Monostabilität des Magnetsystems kann durch zusätzliche Einflußgrößen, wie unterschiedlich große Polflächen, Trennbleche, Kompensationsfedern und dergleichen, in bekannter Weise gesteigert oder gemindert
5 werden.

Das Kontaktsystem ist unmittelbar unter dem Anker angeordnet, wobei der Sockel 14 als Träger dient. Dabei sind
10 paarweise Gegenkontaktelemente 17 und 18 sowie Anschlußelemente 19 für bewegliche Kontaktfedern 20 in den Sockel 14 eingespritzt. Die beweglichen Kontaktfedern 20 sind auf die Auflagefläche 19a aufgeschweißt und nach oben zum Anker hin vorgespannt, so daß sie unmittelbar durch die
15 Schultern 3c bzw. 3d des Ankers betätigt werden. Zur elektrischen Isolierung ist der Anker in diesem Bereich mit einer Isolierfolie 21 überzogen.

Das Magnetsystem mit dem Spulenkörper 1 als Träger und
20 die Kontaktanordnung mit dem Sockel 14 als Träger werden über eine Zapfenverbindung 22 zusammengesteckt. Dabei kommen Vorsprünge 23 des Spulenkörpers auf Anlageflächen 24 des Sockels zu liegen und ergeben dadurch die richtige Zuordnung zwischen Anker und Kontaktanordnung. Eine
25 Schutzkappe 25 bildet mit dem Sockelrand eine umlaufende Nut 26, (siehe auch Fig. 5). Durch Ausgießen dieser Nut 26 mit Gießharz wird der Gehäusespalt zwischen Sockel und Schutzkappe abgedichtet. Gleichzeitig werden auch die Kontaktanschlüsse 17, 18, 19 sowie die Spulenanschlüsse
30 27 zusätzlich abgedichtet.

Fig. 2 und 3 zeigen die Kontaktanordnung vor und nach dem Umspritzen im Sockel 14. Die Gegenkontaktelemente 17 und 18 sowie die Anschlußelemente 19 für die Kontaktfedern
35 werden aus einer Platine 28 gewonnen, welche gemäß Fig. 2 ausgeschnitten und U-förmig gebogen wird. Auf den Gegen-

kontaktelementen 17 und 18 sind bereits Kontaktstücke 29 aufgeschweißt; dann wird der Platinenstreifen mit Kunststoff umspritzt. Dabei liegen die Verbindungen zu den die Verbindungsstreifen von den Kontaktstücken zu den Anschlußfahnen isoliert im Inneren des Sockels. Durch Anpressen der planen Kontaktstücke 29 und der Kontaktfeder-Anschweißflächen 19a gegen eine plane Spritzform wird erreicht, daß diese funktionswichtigen Flächen nicht mit Kunststoff überspritzt werden und daß sie nach dem Umspritzen gleichzeitig ideal in einer Ebene liegen. Damit sich beim Umspritzen auf den Kontaktflächen keine Kunststoffdämpfe ablagern, können die Flächen mit einem Schutzüberzug versehen sein, der nach dem Umspritzen abgewaschen wird.

15

Am fertigen Sockel 14 werden die Anschlußfahnen freigeschnitten und die Kontaktfedern 20 auf die Flächen 19a aufgeschweißt. Die Kontaktfedern 20 sind vorgebogen, um eine gewünschte Vorspannung gegenüber dem Anker zu erhalten. Durch diese Vorspannung der Kontaktfedern und durch die dauermagnetischen Anzugskräfte wird der Anker nach dem Zusammenbau des Relais in seiner Lagerung gehalten, so daß eine eigene Lagerfeder nicht erforderlich ist.

25 Fig. 4 zeigt den fertigen Sockel 14 von oben gesehen. Die beiden Kontaktfedern 20 sind aufgeschweißt und liegen mit ihren kontaktgebenden Enden jeweils über den Gegenkontaktelementen 17 und 18. Der Sockel 14 weist Löcher 21a zur Aufnahme der Befestigungszapfen 21 des Spulenkörpers auf. 30 Außerdem sind die Spulenanschlußstifte 27 miteingebettet. Fig. 5 zeigt einen Querschnitt durch das fertige Relais.

Bei dem Relais nach Fig. 1 bis 5 war die Kontakteinheit mit Fremddruckkontakten ausgestattet, d.h., daß der Kontaktdruck durch den Druck des Ankers auf die Kontaktfedern erzeugt wird. Fig. 6 zeigt eine Abwandlung des Re-

35

lais, bei der Eigendruckkontakte verwendet sind. Dabei entsteht der Kontaktdruck durch die Vorspannung der Kontaktfedern 35 gegenüber den Gegenkontaktelementen 36 und 37, welche aus dem Sockel 34 heraustreten und die Kontaktfeder 35 übergreifen. Im Beispiel der Fig. 6 wird die Vorspannung der plan ausgebildeten Kontaktfeder 35 gegenüber den Gegenkontaktelementen 36 und 37 dadurch erreicht, daß der Sockel im mittleren Bereich 34a, in welchem die Kontaktfeder 35 aufliegt, höher ist als in den seitlichen Bereichen 34b und 34c, wo die Gegenkontaktelemente 36 und 37 angeordnet sind. Die Kontaktfeder 35 liegt also im entspannten Zustand auch ohne Vorspannknick an den Gegenkontaktelementen 36 bzw. 37 an. Um die Kontaktfeder betätigen zu können, ist der Anker 33 in diesem Fall an seinen Schulterbereichen 33a und 33b nach unten gebogen. Im übrigen ist das Relais nach Fig. 6 im Prinzip genauso aufgebaut wie das Relais nach Fig. 1.

Fig. 7 zeigt eine weitere Abwandlung des Relais, wobei entgegen der Ausführungsform von Fig. 1 ein Umschaltekontakt nicht mit zwei an entgegengesetzten Enden des Relais angeordneten Gegenkontaktelementen, sondern mit zwei übereinander liegenden Gegenkontaktelementen erzielt wird. Die bewegliche Kontaktfeder 38 ist dabei an einer Seite des Sockels 39 an ihrem Anschlußelement 40 befestigt und ist mit ihrem freien Ende zwischen zwei Gegenkontaktelementen 41 und 42 schaltbar. Als Angriffspunkt für den Anker dient eine in die Kontaktfeder 38 eingeprägte Sicke 43. Bei dieser Ausführungsform erhält man für die Kontaktfeder 38 eine besonders lange freie Federlänge.

Die Ausführungsform gemäß Fig. 8 zeigt eine Fremddruck-Kontaktanordnung mit lose eingelegten Kontaktfedern. Dabei ist der Sockel 44 mit den Gegenkontaktelementen 45 und 46 sowie dem Anschlußelement 47 für die Kontaktfeder

48 ähnlich ausgebildet wie der Sockel 14 nach Fig. 1. Die Kontaktfeder 48 ist jedoch nicht durch Schweißen auf dem Anschlußelement 47 befestigt, sondern durch eine Sicke 49 in einer flachen Ausnehmung 50 des Anschlußelementes 47
5 gelagert. In dem durch die Ausnehmung 50 gebildeten Rollager ist die Feder formschlüssig gehalten. Zur Erniedrigung des Stromübergangswiderstandes können die Teile im Lagerbereich mit Edelmetall belegt sein. Eine entsprechende Ausführung mit lose eingelegten Kontaktfedern
10 ist natürlich auch mit Eigendruckkontakten möglich.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 9 sind die Kontaktfedern 51 über ein Isolierstück 52 am Anker 53 befestigt. Der Sockel 54 trägt Gegenkontaktelemente 55 und 56 sowie
15 ein Anschlußelement 57 für die Kontaktfeder 51. Die elektrische Verbindung zwischen dem Anschlußelemente 57 und der Kontaktfeder 51 wird durch eine flexible Kupferfolie 58 hergestellt. Zwischen dem Anker 53 und dem Isolierstück 52 ist außerdem eine glatte Isolierfolie 59 eingeklemmt, welche bei Betätigung den Anker von der Kontakt-
20 feder 51 isoliert.

Die Fig. 10 bis 26 zeigen Abwandlungen des Magnetsystems von Fig. 1, jeweils in schematischer Darstellung. So zeigt
25 Fig. 10 eine Ausführung mit einem gegenüber Fig. 1 abgewandelten Spulenkörper 61, welcher einen größeren Wickelraum dadurch erhält, daß der Dauermagnet 62 kleiner ausgeführt ist. Um trotzdem den Anker 63 in seiner Mitte auf dem Flansch 64 lagern zu können, ist der Wickelraum in
30 zwei Teile 65 und 66 unterteilt. Gestrichelt sind außerdem Plätze für einen Getter 11 angedeutet. Durch die größere Entfernung des Dauermagneten 62 vom Ankerdrehpunkt ist die Ausführung gemäß Fig. 10 stärker monostabil als die nach Fig. 1.

35

Fig. 11 zeigt einen Spulenkörper 67 mit zwei Wickelräumen

68 und 69, wobei der Dauermagnet 70 zwischen den beiden Wickelräumen angeordnet ist. In diesem Fall liegt der Dauermagnet 70 nahe am Ankerdrehpunkt, so daß dieses Relais nur in geringem Maße asymmetrisch und mehr bistabil ist.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 12 besitzt der Spulenkörper 71 einen vergrößerten Wickelraum, wobei der Anker außermittig auf dem Spulenflansch 72 gelagert ist. Dies bewirkt in den Arbeitsluftspalten 4 und 5 unterschiedlich große Hübe. Eine solche Ausführungsform kann für eine besondere Kontaktanordnung nützlich sein, bei der z.B. der eine Kontakt eine größere Kontaktöffnung benötigt als der andere. Außerdem zeigt Fig. 12 die Befestigung einer Gettortablette 74 durch einen federnden Halter 75, der am Spulenkörper 71 angeformt ist. Eine derartige Befestigung ist natürlich auch bei allen anderen Ausführungsformen des Relais möglich.

Fig. 13 zeigt ein Magnetsystem, bei dem der Grundkörper 76 wiederum einen vergrößerten Wickelraum aufweist. Um in diesem Fall jedoch den Anker mittig lagern zu können, ist die Spule durch eine Lagerplatte 77 aus Metall oder Kunststoff überbrückt. Wird die Lagerplatte aus weichmagnetischem Werkstoff hergestellt und, wie gestrichelt dargestellt, mit einem Fortsatz 78 über den Dauermagnet 79 hinweggeführt, so dient sie zusätzlich als Flußführung für den Dauerfluß. Eine derartige Lagerplatte 77 ist in Fig. 14 dargestellt. Die seitlichen Vorsprünge 80 dienen dabei zur Führung des Ankers.

Fig. 15 zeigt eine Ausführungsform eines Spulenkörpers 81, bei dem eine Lagerbrücke 82 einstückig über ein Filmbandscharnier 83 angeformt ist. Sie kann nach dem Wickeln der Spule mit einem Haken 84 am Spulenkörperflansch 85 eingerastet werden.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 16 ist auf dem Dauermagnet 86 ein Träger 87 befestigt, der ein Schneidenlager 88 für den Anker 89 bildet. Wird dieser Träger 87 aus weichmagnetischem Werkstoff hergestellt, so dient er zusätzlich auch als Flußführung für den Dauermagnetfluß. Eine Einstellung des Ankerhubes kann durch Biegen des Trägers 87 erfolgen. Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 17 ist ein Lagerwinkel 90 in einen Spulenflansch 91 eingelassen. Eine ähnliche Ausführungsform zeigt Fig. 18, wo ein Lagerwinkel 92 in einen Spulenflansch 93 eingesteckt ist und auf dem anderen Spulenflansch 94 aufliegt. Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 19 ist eine Lagerplatte 95, bestehend aus Metall oder aus Kunststoff, in einen Spulenflansch 96 eingepreßt. Auch hier ist eine Hubeinstellung des Ankers durch Verschieben der Lagerplatte 95 im Spulenflansch möglich.

Fig. 20 zeigt eine bistabile Magnetsystemausführung, bei der der Anker 97 direkt auf dem Dauermagnet 98 schneidengelagert ist. Die Ankerhubeinstellung kann dabei durch Einschieben von Plättchen 99 zwischen Dauermagnet 98 und Kern 100 erfolgen. Eine ähnliche Ausführung zeigt Fig. 21, wobei lediglich der Anker 97 nicht unmittelbar auf dem Magnet 101, sondern auf einer gesonderten, den Magnet abdeckenden Lagerplatte 102 gelagert ist. Auch diese Lagerplatte 102 kann aus Metall oder Kunststoff gefertigt sein. Soll sie aus Isolierstoff bestehen, so kann sie auch einstückig mit dem Spulenkörper 103 hergestellt sein. In diesem Fall kann der Dauermagnet 101 seitlich eingesteckt werden.

Fig. 22 zeigt einen symmetrischen Aufbau eines Spulenkörpers 104 mit zwei Dauermagneten 105 und 106. Ist ein Dauermagnet gegenüber dem anderen geschwächt, dann ist das Magnetsystem monostabil; sind beide Magnete gleich stark aufmagnetisiert, dann ist das System bistabil. Auf

diese Weise ist ein getrennter magnetischer Abgleich und eine Einstellung der Relaischarakteristik möglich.

Fig. 23 zeigt ein Magnetsystem mit einem geraden Anker
5 107 und einem an den Enden gekröpften Kern 108. Hierbei
muß der Spulenkörper 109 oder der Kern 108 zweiteilig
ausgebildet sein, um die Montage zu ermöglichen, oder der
Kern muß beim Spritzen des Spulenkörpers gleich eingebet-
tet werden. Bei der Ausführung gemäß Fig. 24 sind sowohl
10 der Kern 110 als auch der Anker 111 an den Enden gekröpft
ausgebildet. Für den Kern und für den Anker können dabei
identische Teile verwendet werden. Doch ist auch in die-
sem Fall das Problem der Montage von Kern und Spulenkör-
per wie bei der Ausführungsform gemäß Fig. 23 gegeben.

15

Fig. 25 zeigt eine Ausführungsform mit einem gekröpft
ausgebildeten Kern 112, der in Verbindung mit einem Anker
3 gemäß Fig. 1 ein besonders großes Volumen für den Dauer-
magnet 113 ermöglicht. Die rationellste Lösung für das
20 Magnetsystem stellt jedoch Fig. 26 dar. Dabei ist der An-
ker 114 identisch mit dem Kern 115 ausgebildet, nämlich
jeweils an einem Ende gekröpft. In diesem Fall kann der
Kern wie bei Fig. 1 nachträglich in den Spulenkörper ein-
gepreßt werden.

25

Fig. 27 zeigt schließlich einen federgelagerten Anker 116,
bei dem eine Lagerfeder 117 an der Stelle 118 aufge-
schweißt ist. Bei der Montage wird die Lagerfeder 117 mit
ihrem hakenförmigen Ende 117a in eine Ausnehmung 119 des
30 Spulenflansches 120 eingerastet. Danach wird der Dauerma-
gnet 10 von der Seite eingeschoben. Der Anker stützt sich
auf dem verrundeten Lagerflansch 121 ab und ist allsei-
tig gefesselt. Die seitlichen Vorsprünge 13 des Lager-
flansches dienen als Stoßsicherung. Die Lagerfeder übt
35 eine Richtwirkung auf den Anker aus und unterstützt die
Monostabilität des Magnetsystems. Im übrigen ist das Re-

0118715

- 14 -

VPA

83 P 1047 E

lais gemäß Fig. 27 genauso aufgebaut wie das Relais gemäß Fig. 1.

Patentansprüche

1. Polarisiertes elektromagnetisches Relais mit einem Spulenkörper, der mindestens eine Wicklung trägt und axial von einem Spulenkern durchsetzt ist, mit einem
5 außerhalb der Spule zumindest teilweise parallel zur Spulenachse angeordneten Wippanker, der mit seinem Mittelteil schwenkbar gelagert ist und mit seinen beiden Enden jeweils einen Arbeitsluftspalt mit jeweils einem Ende des
10 Spulenkerns bildet, wobei der Anker gemeinsam mit dem Spulenkern die Spulenwicklung und einen neben der Spulenwicklung angeordneten Dauermagneten von einer Seite umschließt sowie die beweglichen Kontaktelemente einer mit dem Spulenkörper verbundenen Kontaktträgeranordnung betätigt, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
15 daß der Dauermagnet (10) in Axialrichtung zur Spulenwicklung (8) versetzt unmittelbar mit einem Pol auf dem Spulenkern (2) angeordnet ist und daß der Anker (3) zwischen der Spulenwicklung (8) und dem Dauermagneten (10) einerseits und einem als Kontaktträgeranordnung dienenden, unterhalb des Spulenkörpers (1) angeordneten Sockel (14)
20 andererseits angeordnet ist und mit den beweglichen Kontaktelementen (20) unmittelbar in Eingriff steht.
- 25 2. Relais nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Anker (3) mittels einer eingepprägten zylindrischen Vertiefung (12) auf einer zylindrisch geformten Rippe (7a) eines Spulenflansches (7) gelagert ist.
- 30 3. Relais nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Anker (3) an den beweglichen Kontaktelementen (20) zugewandten Abschnitten (3c, 3d) mit einer Isolierfolie (21) bedeckt
35 ist.

4. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 3, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß der Spulenkörper (1)
in Flanschbereichen neben dem Anker Vorsprünge (23) auf-
weist, welche auf Anlageflächen (24) des Sockels (14)
5 aufliegen und den Abstand zwischen Anker und Kontaktan-
ordnung festlegen.
5. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß in den Sockel (14)
10 Kontaktanschlußelemente (17, 18, 19) eingebettet sind,
wobei Kontaktoberflächen (29) bzw. Auflageflächen (19a)
für bewegliche Kontaktfedern (20) mit der Oberfläche des
Sockels (14) plan abschließen.
- 15 6. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Gegenkontaktele-
mente (36, 37) die Enden der beweglichen Kontaktelemente
(35) übergreifen, welche ihrerseits als Eigendruckkontak-
te in Richtung auf den Anker (33) gegenüber den Gegenkon-
20 taktelementen (36, 37) vorgespannt sind.
7. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 6, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß die beweglichen Kon-
taktelemente (48) mittels einer eingepprägten Lagerstelle
25 (49) in einer Einkerbung (50) ihrer Anschlußelemente (47)
gelagert und durch ihre Vorspannung gehalten sind.
8. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 5, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß die beweglichen Kon-
30 taktelemente (51) über ein Isolierstück (52) am Anker
(53) befestigt und über eine leitende Folie (58) mit je-
weils einem Anschlußelement (57) am Sockel (54) elek-
trisch verbunden sind.
- 35 9. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 8, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß zwischen der Spulen-

wicklung und dem Anker (3) ein Lagerstück (77, 82, 87, 90, 92) angeordnet ist.

10. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 9, d a d u r c h
5 g e k e n n z e i c h n e t , daß der Dauermagnet (98, 101) in einer Kammer des Spulenkörpers (103) zwischen zwei Wicklungsabschnitten angeordnet ist und daß der Anker (97) im Bereich der Kammer gelagert ist.

10 11. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 9, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß der Spulenkörper (104) mit einem Mittelflansch eine Lagerstelle für den Anker (3) bildet und daß je ein Dauermagnet (105, 106) im Anschluß an die Wicklungs-Endflansche angeordnet ist.

15

20

25

30

35

2/10

FIG 2

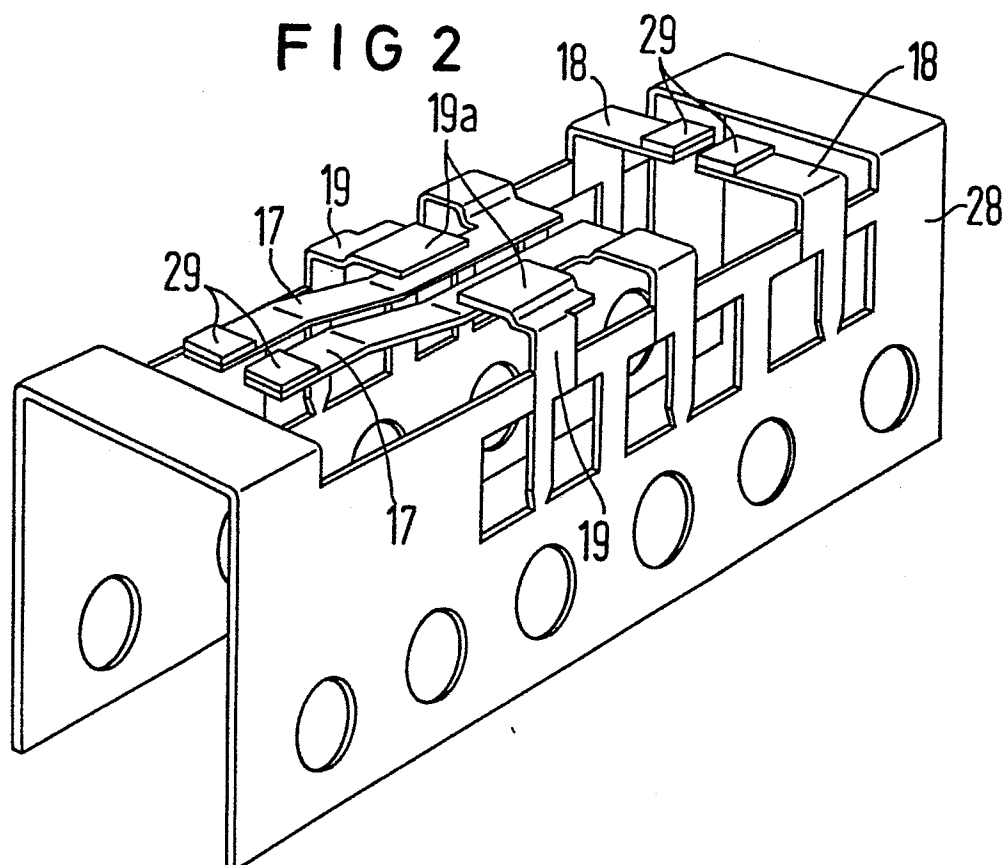
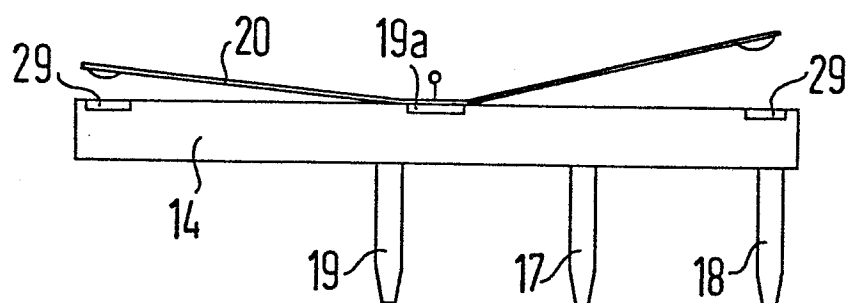


FIG 3



3/10

FIG 4

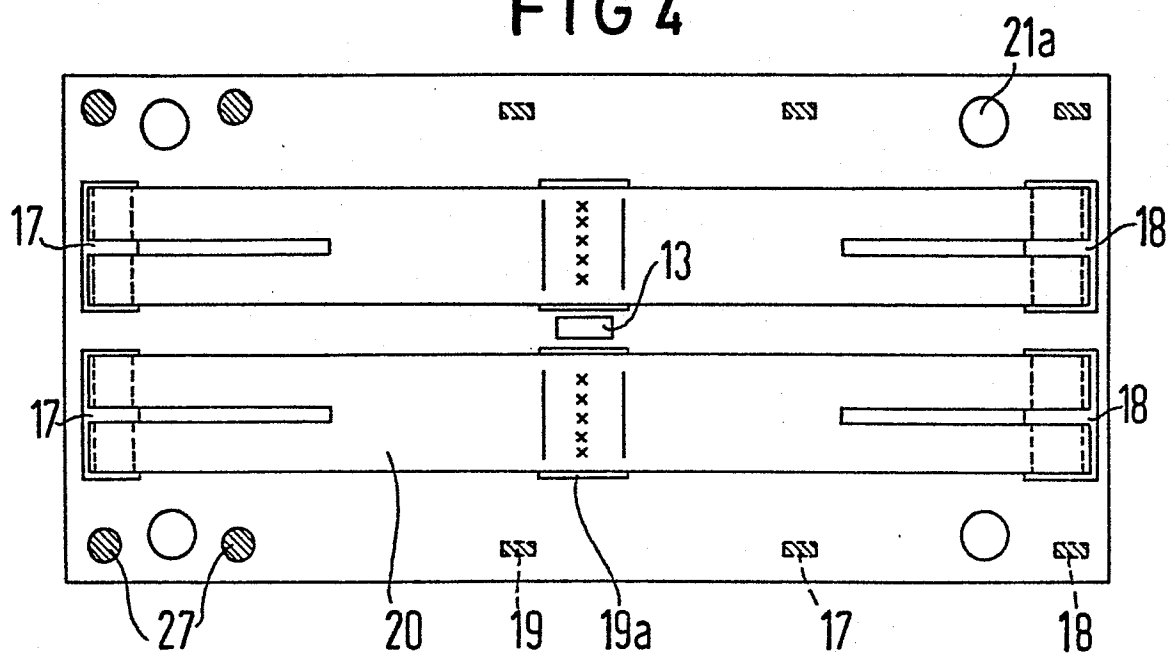


FIG 5

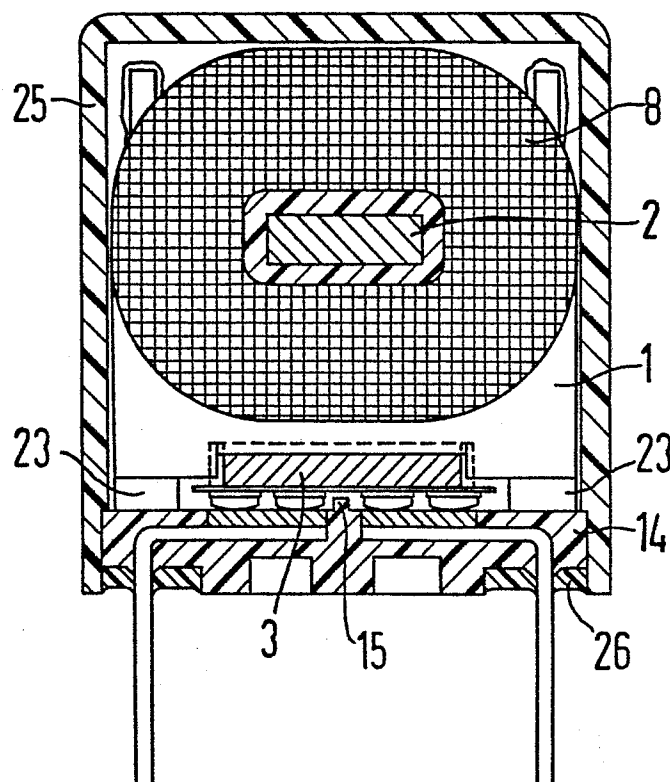


FIG 8

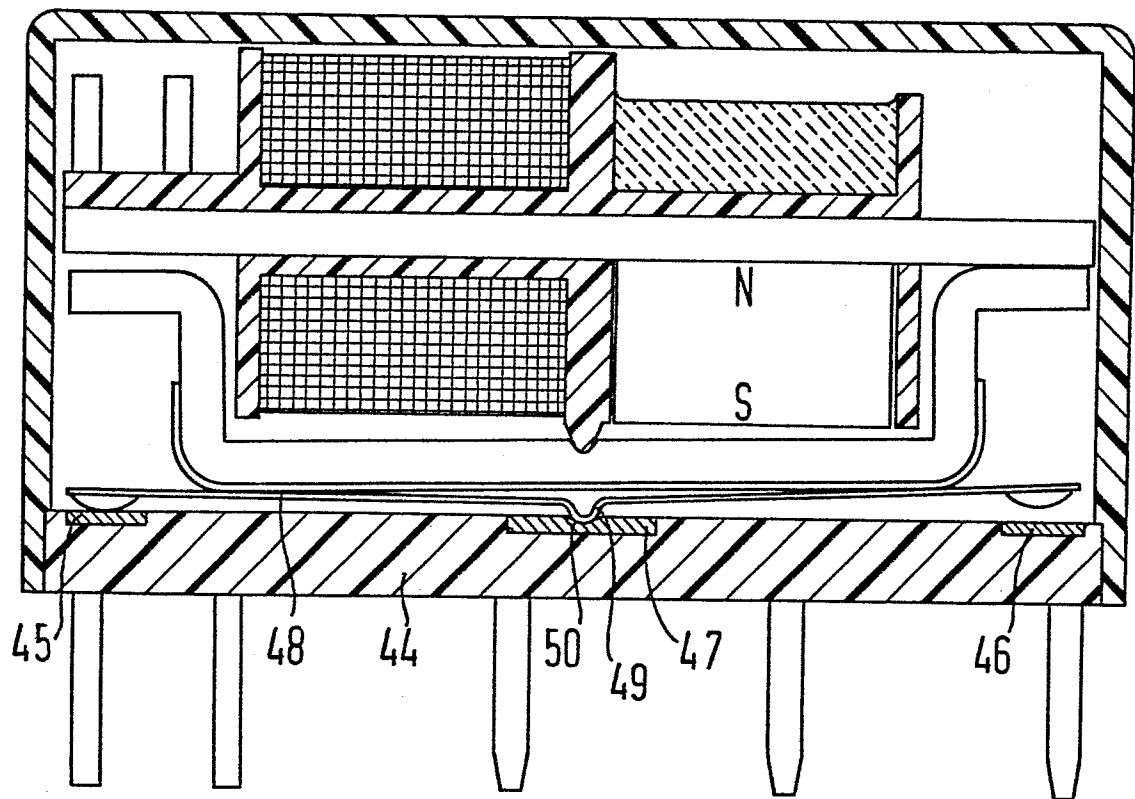
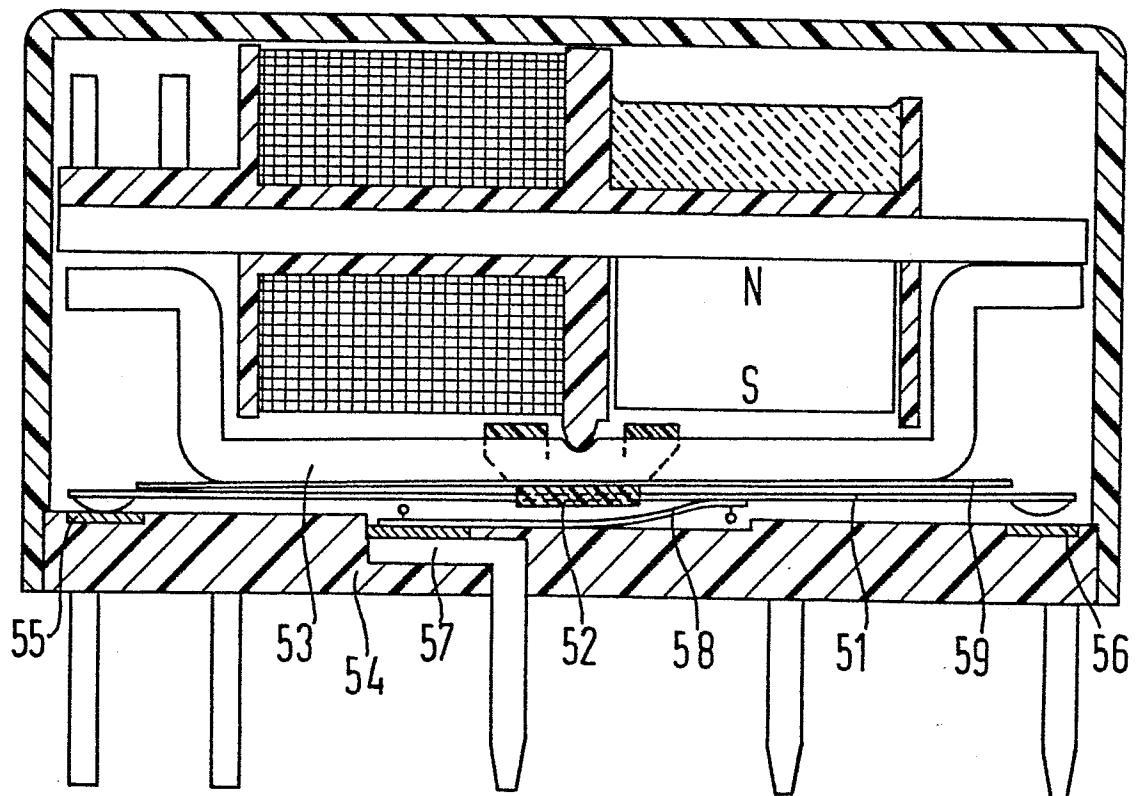


FIG 9



6/10

FIG 10

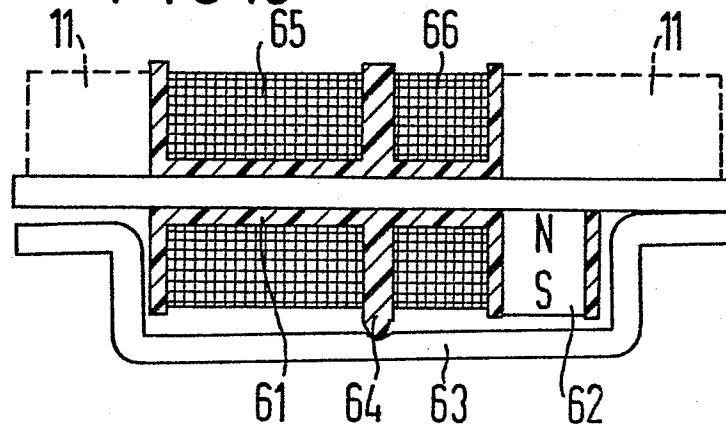


FIG 11

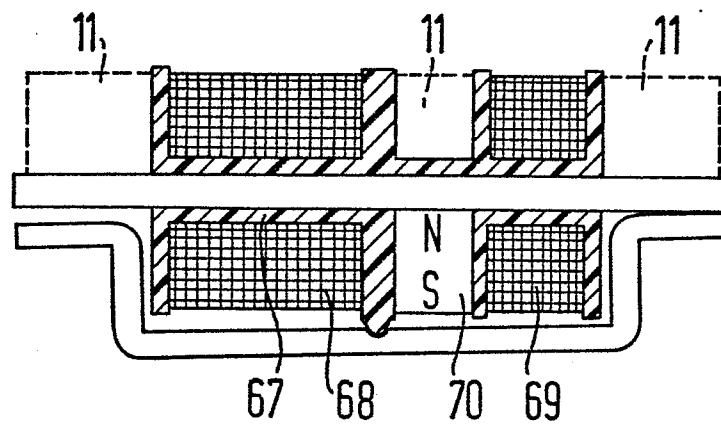
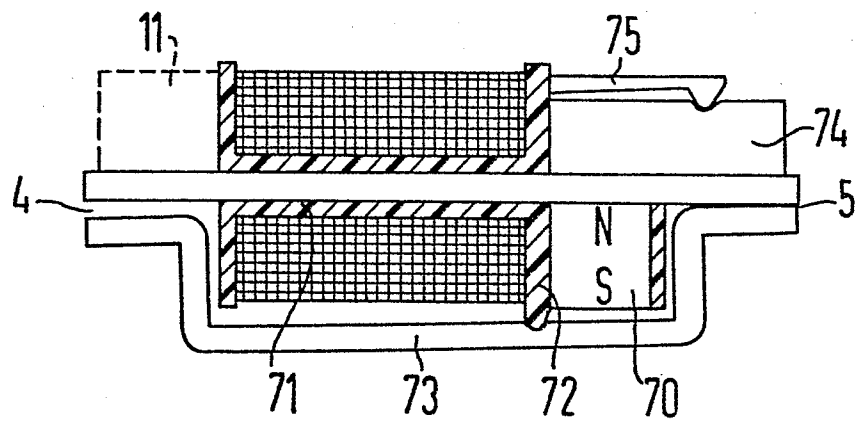


FIG 12



7/10

FIG 13

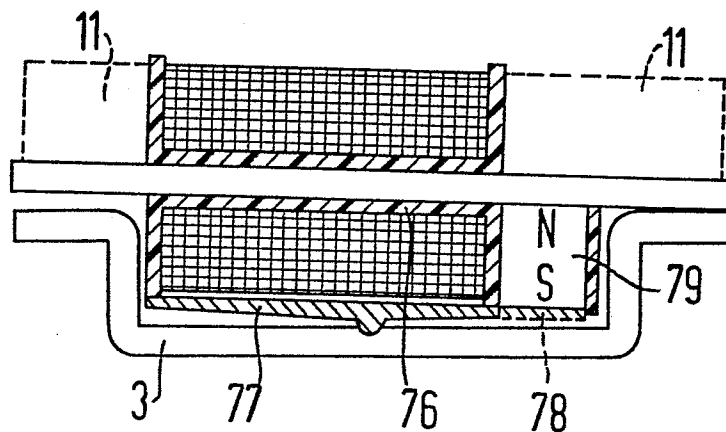


FIG 14

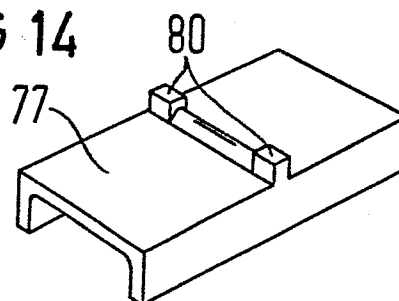


FIG 15

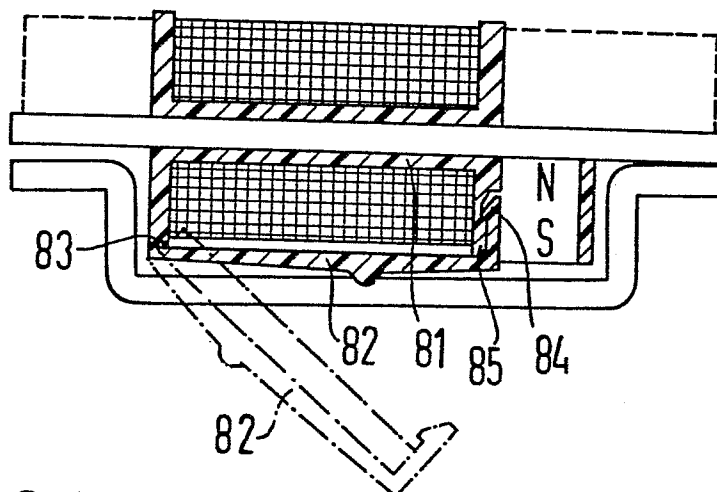
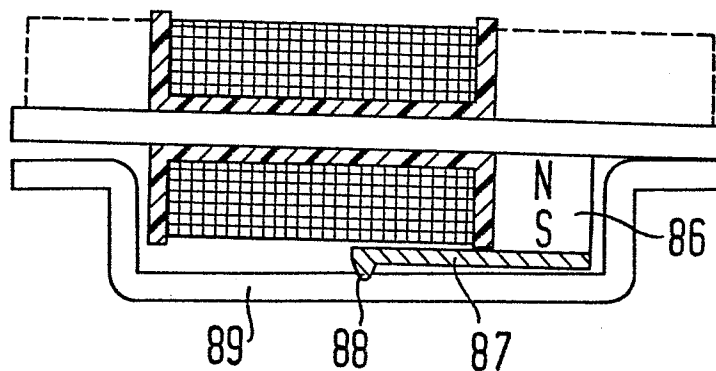


FIG 16



8/10

FIG 17

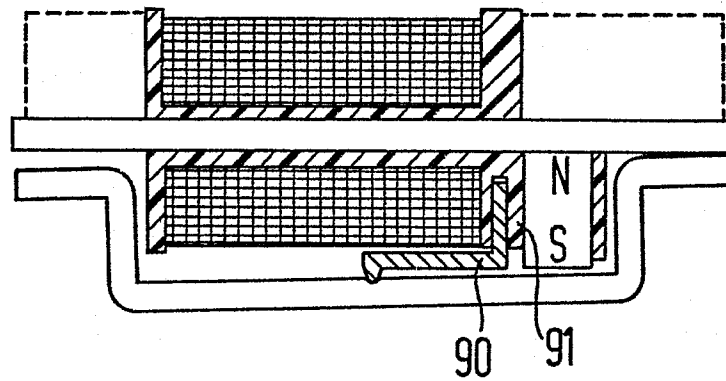


FIG 18

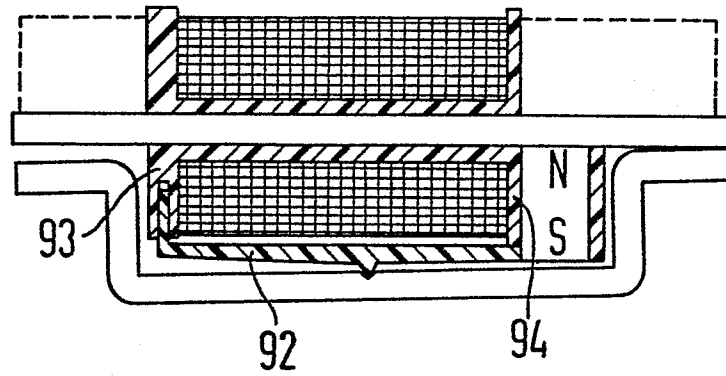


FIG 19

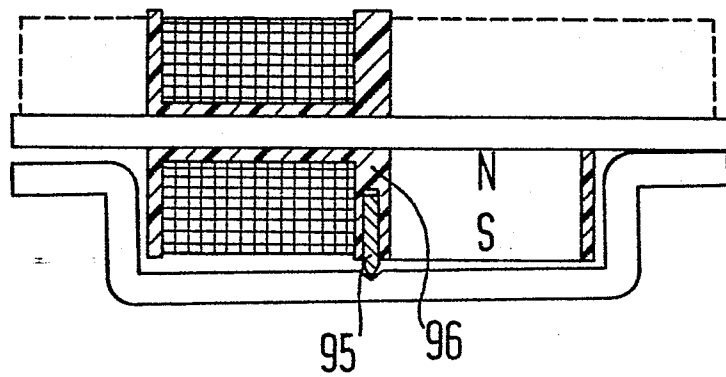


FIG 25

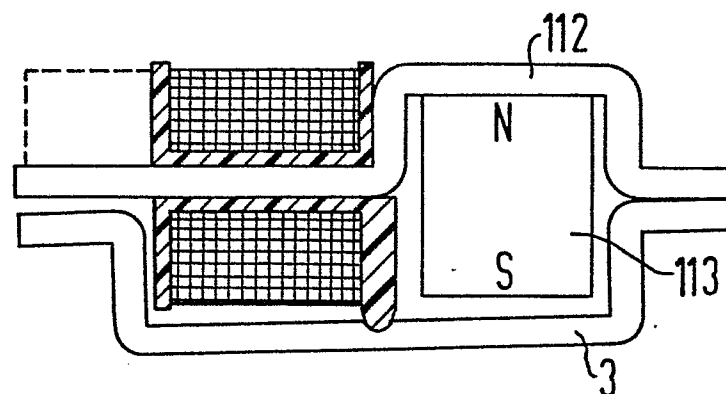


FIG 20

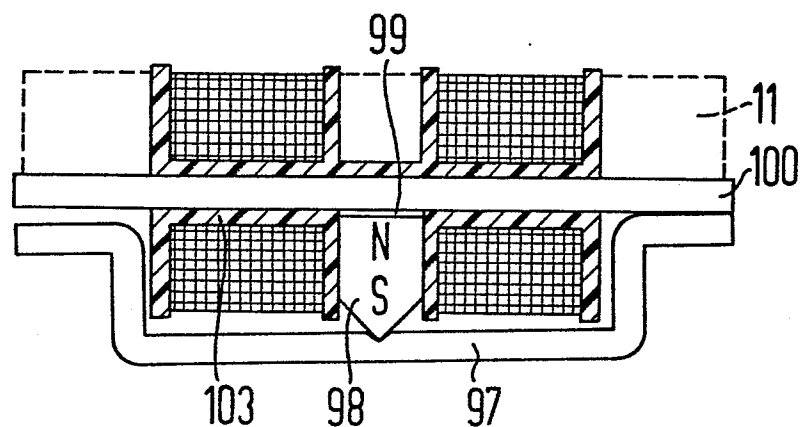


FIG 21

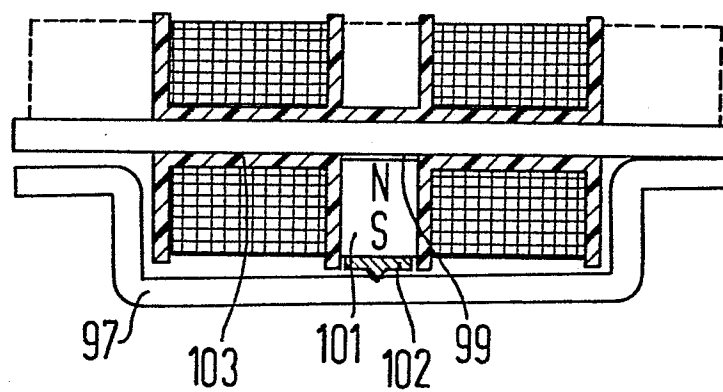


FIG 22

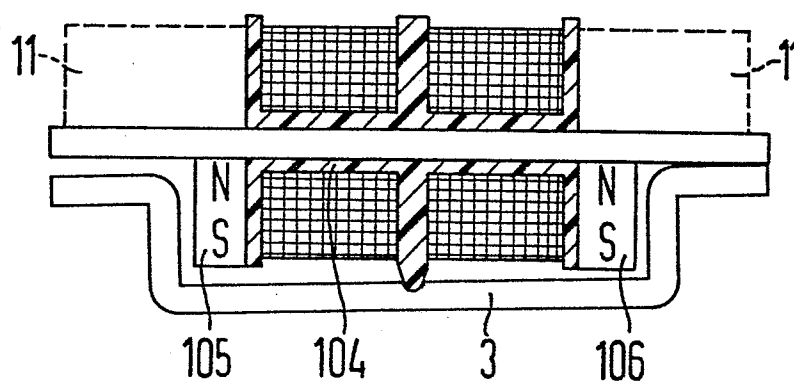
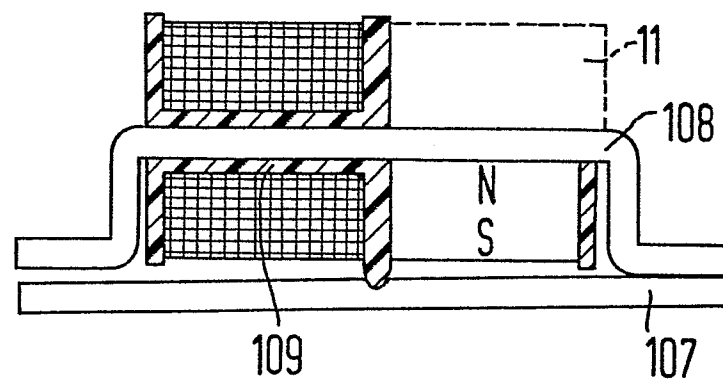


FIG 23



10/10

FIG 24

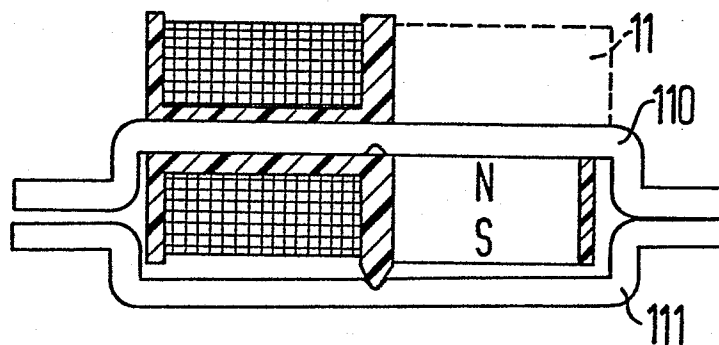


FIG 26

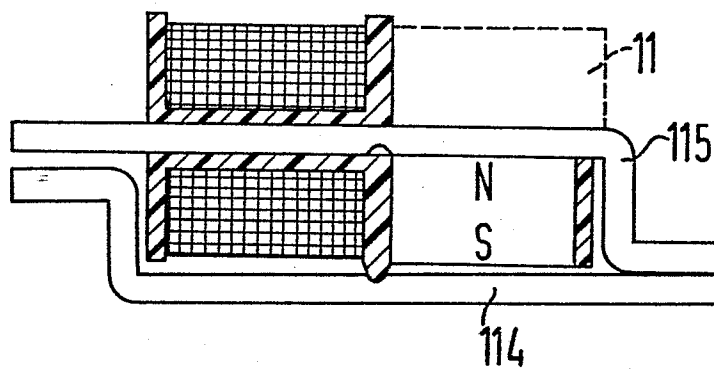
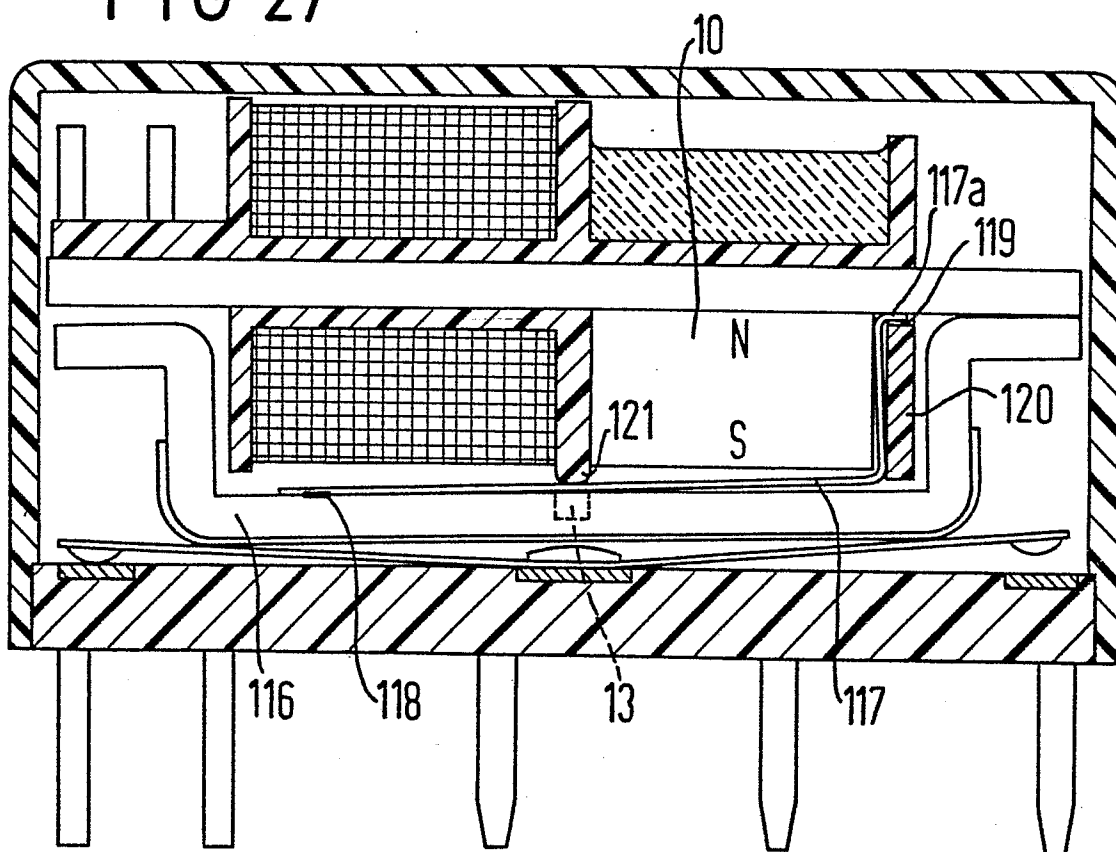


FIG 27





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0118715

Nummer der Anmeldung

EP 84 10 1008

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
A	DE-A-2 423 286 (FLEISCHMANN) * Seite 5, Absatz 6; Seite 6, Absatz 1 *	1	H 01 H 51/22
A	GB-A-2 066 577 (ERICSSON) * Seite 2, Zeilen 120-130 *	1	
A	EP-A-0 015 389 (S.E.L.)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
			H 01 H 51/00 H 01 H 50/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 28-05-1984	Prüfer LIBBERECHT L.A.
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			