

 12

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

 21 Anmeldenummer: 84105622.9

 51 Int. Cl.<sup>3</sup>: **H 01 H 50/02**  
**H 01 H 50/60**

 22 Anmeldetag: 17.05.84

 30 Priorität: 20.05.83 DE 3318493

 43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
 27.12.84 Patentblatt 84/52

 84 Benannte Vertragsstaaten:  
 CH DE FR GB LI

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

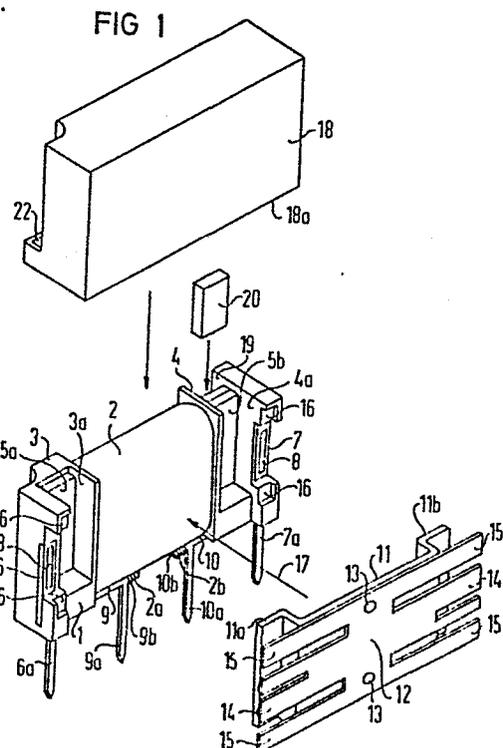
 72 Erfinder: **Weiser, Josef, Dr.rer. nat.**  
**Benediktstrasse 9**  
**D-8021 Hohenschäftlarn(DE)**

 72 Erfinder: **Heinzl, Alfred, Dipl.-Ing. (FH)**  
**Geigenbergerstrasse 29**  
**D-8000 München 71(DE)**

 72 Erfinder: **Stadler, Heinz**  
**Mettnauer Strasse 19**  
**D-8000 München 60(DE)**

 54 **Elektromagnetisches Kleinrelais und Verfahren zu dessen Herstellung.**

 57 Das Relais besitzt einen Grundkörper (1), in welchem ein flacher Kern sowie zumindest zwei an entgegengesetzten Enden des Relais angeordnete feststehende Kontaktelemente (6, 7) eingebettet sind. Ein flacher Anker (11) liegt parallel zum Kern neben der Spule, er bildet mit zwei Polflächen (5a, 5b) des Kerns zwei Arbeitsluftspalte und trägt eine Brückenkontaktfeder (12, 14), die mit den beiden feststehenden Kontaktelementen (5, 6) zusammenwirkt. Das Relais besitzt einen sehr schmalen Aufbau und kann verhältnismäßig starke Ströme schalten.



SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
Berlin und München

Unser Zeichen  
VPA 83 P 1354 E

5 Elektromagnetisches Kleinrelais und Verfahren zu dessen  
Herstellung

Die Erfindung bezieht sich auf ein elektromagnetisches  
Kleinrelais mit einem innerhalb einer Erregerspule ange-  
10 ordneten flachen Kern, dessen aus der Spule austretende  
Enden jeweils Polflächen für einen neben der Spule ange-  
ordneten und bei Erregung der Spule an beiden Polflächen  
anliegenden Anker bilden, und mit einer vom Anker betä-  
tignbaren Kontaktanordnung. Außerdem bezieht sich die Er-  
15 findung auf ein Verfahren zur Herstellung eines derartigi-  
gen Relais.

Elektromagnetische Relais mit dem oben genannten grund-  
sätzlichen Aufbau sind seit langem bekannt. Diese her-  
20 kömmlichen sogenannten Flachrelais besitzen einen einsei-  
tig gelagerten Anker, der über einen Betätigungsschieber  
seitlich am Relais befestigte Kontaktfedersätze betätigt.  
Für eine Miniaturisierung ist jedoch dieser herkömmliche  
Aufbau mit getrennt angesetzten Kontaktfedersätzen nicht.  
25 geeignet.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein besonders einfaches  
Kleinrelais mit dem anfangs genannten Prinzipaufbau zu  
schaffen, welches mit wenigen einfachen Teilen herstell-  
30 bar ist. Das Relais soll in Baugröße und Anschlußkonfigu-  
ration an integrierte Schaltkreisbausteine angepaßt wer-  
den können und trotz minimaler Baugröße noch verhältnis-  
mäßig große Ströme schalten können.

35 Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß im

Bereich beider Ankerenden jeweils mindestens ein mit einem Anschlußstift versehenes feststehendes Kontaktelement in einem die Spule tragenden Grundkörper verankert ist und daß eine sich in Längsrichtung des Ankers erstreckende und etwa mittig an diesem befestigte Kontaktfeder zumindest in einer Endlage zwei feststehende Kontaktelemente elektrisch miteinander verbindet.

Das erfindungsgemäße Relais erlaubt einen sehr flachen bzw. schmalen Aufbau, da in einer Richtung lediglich die Dicke des aus einem Blech gestanzten Kerns mit der Dicke der Spulenwicklung einschließlich Spulenkörper und mit der Dicke des ebenfalls aus einem flachen Blech bestehenden Ankers mit aufgesetzter flacher Kontaktfeder summiert wird. Die feststehenden Kontaktelementen stehen stirnseitig vor den beiden Ankerenden und erhöhen damit die Tiefe des Relaisaufbaus jedenfalls dann nicht, wenn nur zwei feststehende Kontaktelemente für einen Schließer- oder Öffnerkontakt vorgesehen werden. In einem solchen Fall ist es auch besonders einfach möglich, die beiden Anschlußstifte der feststehenden Kontaktelemente mit zwei ebenfalls im Grundkörper verankerten Spulenanschlußstiften in einer Reihe fluchtend aus dem Relais austreten zu lassen, so daß das Relais entweder hochkant mit sehr schmaler Bauform oder flach mit sehr niedriger Bauform auf einer Leiterplatte eingesetzt werden kann, wobei im zweiten Fall die in einer Reihe stehenden Anschlußstifte lediglich um  $90^\circ$  gebogen zu werden brauchen.

Der Anker kann in einer Ausführungsform des Relais auf einer der Polflächen gelagert sein und lediglich mit der zweiten Polfläche des Kerns einen Arbeitsluftspalt bilden. In diesem Fall ist es zweckmäßig, daß auch die auf dem Anker befestigte Kontaktfeder mit dem einen feststehenden Kontaktelemente fest verbunden ist und lediglich mit ihrem anderen freien Ende in Schaltverbindung mit

einem oder auch mit zwei feststehenden Gegenkontaktelementen tritt.

Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, daß der Anker mit beiden Polflächen des Kerns jeweils Arbeitsluftspalte bildet, also eine translatorische Schaltbewegung in einer zur Spulenachse senkrechten Richtung ausführt, wobei auch die auf ihm befestigte Kontaktfeder als Brückenkontaktfeder mit jedem ihrer beiden Enden eine Schaltbewegung gegenüber einem Gegenkontaktelement ausführt. Dabei ist es durch die doppelte Kontaktöffnung mit der Brückenkontaktfeder und durch die Anordnung der zusammengehörigen feststehenden Kontaktelemente an entgegengesetzten Enden des Relais mit entsprechend großen Isolierstrecken möglich, auch bei sehr kleinem Aufbau und sehr geringem Ankerhub verhältnismäßig starke Ströme zu schalten.

Die Ruhestellung des Ankers wird zweckmäßigerweise durch eine als Blattfeder ausgebildete Rückstellfeder erzeugt, welche wie die Kontaktfeder flach auf dem Anker aufliegt und mit ihren freien Enden an Anlageflächen des Grundkörpers anliegt. Zur Gewährleistung einer symmetrischen Kraftverteilung ist es außerdem zweckmäßig, wenn zu beiden Seiten der Kontaktfeder jeweils eine Rückstellfeder vorgesehen ist, wobei in besonders einfacher Ausgestaltung die Rückstellfeder bzw. die Rückstellfedern in ihrem Mittelabschnitt einteilig mit der Kontaktfeder zusammenhängen und lediglich mit ihren freien Enden freigeschnitten sind. Der Anker stützt sich in der Ruhestellung zweckmäßigerweise an einer Gehäusekappe ab, gegen die er durch die Rückstellfeder vorgespannt ist.

Der Grundkörper dient zweckmäßigerweise gleichzeitig als Spulenkörper wie als Träger für die feststehenden Kontaktelemente und gegebenenfalls für Spulenanschlüssele-

mente. Der Kern und die feststehenden Kontaktelemente können dabei in den Grundkörper eingebettet sein, so daß lediglich die Polflächen des Kerns und die kontaktgebenden Flächen der feststehenden Kontaktelemente freiliegen.

5

Bei der Herstellung des erfindungsgemäßen Relais ist es zweckmäßig, daß der Grundkörper durch Einbetten des flachen Kerns sowie der feststehenden Kontaktelemente gebildet und mit der Spulenwicklung versehen wird, daß dann  
10 der mit der Kontaktfeder und einer Rückstellfeder versehene Anker seitlich an den Grundkörper angesetzt und durch Aufsetzen einer Schutzkappe gesichert wird. Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn der Kern und die Gegenkontaktelemente zunächst aus einer gemeinsamen Platine  
15 gestanzt und mit Ausnahme jeweils eines an einem Führungsstreifen hängenden Haltesteges freigeschnitten, dann gemeinsam in Isolierstoff eingebettet und danach vom Führungsstreifen abgetrennt werden. Auch die Spulenanschlußstifte können aus der gemeinsamen Platine gestanzt, mit  
20 eingebettet und nach dem Wickeln der Spule in eine gewünschte Rasterstellung gebogen werden.

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

25

Fig. 1 ein erfindungsgemäß gestaltetes Relais in Explosionsdarstellung,

Fig. 2 eine Querschnittsdarstellung des Relais von Fig. 1, wobei jedoch wegen der besseren Anschaulichkeit die einzelnen Teile in verschiedenen Ebenen geschnitten sind,  
30

Fig. 3 ein Relais gemäß Fig. 1, teilweise im Längsschnitt, wobei die einzelnen Teile in unterschiedlichen Fertigungsstadien dargestellt sind.  
35

Das Relais gemäß Fig. 1 bis 3 besteht aus einem Grundkörper 1, welcher sowohl als Spulenkörper als auch als Kontaktträger dient. Dieser Grundkörper 1 trägt in seinem Mittelteil eine Wicklung 2, welche an beiden Enden durch die Flansche 3 und 4 begrenzt ist. Innerhalb der Spulenkwicklung ist in den Grundkörper ein flacher Kern 5 eingebettet, welcher mit seinen Enden jeweils aus der Spule austritt und in Kammern 3a bzw. 4a der Flansche 3 bzw. 4 jeweils eine Polfläche 5a bzw. 5b bildet. Die vom Grundkörper 1 gebildeten Spulenflansche 3 und 4 tragen außerdem jeweils stirnseitig vor den Polflächen 5a bzw. 5b feststehende Kontaktelemente 6 bzw. 7, welche in den Grundkörper eingebettet sind und nach unten herausstehende Anschlußstachel 6a bzw. 7a bilden. Die Kontaktelemente 6 und 7 sind jeweils mit Kontaktoberflächen 8 versehen. Außerdem trägt der Grundkörper an der Unterseite noch zwei Spulenanschlüsselemente 9 und 10, welche nach unten in einer Reihe mit den Anschlußstacheln 6a und 7a der Kontaktelemente vorstehende Anschlußstacheln 9a und 10a besitzen und außerdem Wickelstützpunkte 9b und 10b für die Wicklungsenden 2a und 2b bilden.

Ein Anker 11 besteht ebenso wie der Kern 5 aus einem flachen Blech, wobei die Ankerenden 11a und 11b jeweils gekröpft sind, damit sie flach auf den jeweiligen Polflächen 5a und 5b des Kerns aufliegen können. Der Anker 11 trägt auf seiner von der Spule abgewandten Außenfläche eine kombinierte Kontakt- und Rückstellfeder 12, welche mit ihrem Mittelteil auf dem Anker über Schweißpunkte 13 oder auf sonstige Weise befestigt ist. Die Kontaktfederenden 14, die zum Zweck der Doppelkontaktgabe jeweils geschlitzt sind, bilden einen Brückenkontakt zusammen mit den beiden feststehenden Kontaktelementen 6 und 7. Die äußeren Federenden 15 dienen als Rückstellfedern, welche jeweils an Anlageflächen 16 des Grundkörpers abgestützt werden, wenn der Anker in Richtung des Pfeiles 17 in das

Relais eingesetzt wird. Durch Aufsetzen einer Schutzkappe 18 wird der Anker gegen Herausfallen gesichert, wobei er durch die Rückstellkraft der Rückstellfedern 15 gegen die Schutzkappe angeedrückt wird. Durch unterschiedliche Vor-  
5 spannung der Rückstellfedern 15 wäre es auch denkbar, daß der Anker in Ruhelage mit einem Ende 11a oder 11b an der entsprechenden Polfläche 5a oder 5b anliegt und beim Schalten eine Schwenkbewegung um das betreffende Ankerende ausführt. Im Regelfall werden jedoch alle Rückstellfedern 15 gleich vorgespannt sein, so daß der Anker beim  
10 Schalten eine translatorische Schaltbewegung in Richtung des Pfeiles 17 senkrecht zur Spulenachse ausführt. Der Grundkörper 1 besitzt außerdem einen Raum 19 zur Aufnahme eines Getters 20. Das Relais kann dicht verschlossen werden, indem von der Unterseite eine Folie 21 auf die Anschlußstacheln 6a, 7a, 9a und 10a aufgesteckt und mit dem  
15 Rand 18a der Schutzkappe verschweißt bzw. verklebt wird. Danach kann über eine siphonartige Öffnung 22 in der Kappe 18 eine Vergußmasse 23 bis zu einem bestimmten Pegel  
20 eingefüllt werden, wodurch beim Aushärten der Vergußmasse auch die Öffnung 22 mit abgedichtet wird.

Wie erwähnt, stehen die Anschlußstifte 6a, 7a, 9a und 10a des Relais in einer Reihe nach unten aus dem Relaisgehäuse  
25 se heraus. Das Relais kann somit als sehr schmales Bauelement auf einer Leiterplatte eingesetzt werden. Bei Bedarf ist es auch möglich, die in einer Reihe stehenden Anschlußstifte 6a, 7a, 9a und 10a um eine gemeinsame Achse um  $90^\circ$  zu biegen, so daß das Relais sehr flach auf  
30 einer Leiterplatte aufliegt.

In Fig. 3 ist das Relais gemäß Fig. 1 in verschiedenen Fertigungsstufen gezeigt. Zunächst wird der Kern 5 mit den Kontaktelementen 6 und 7 sowie mit den Spulenanschlußstiften 9 und 10 aus einer gemeinsamen Platine 24  
35 gestanzt, wobei alle Teile über die Anschlußstifte 6a,

7a, die Wickelstützpunkte 9b, 10b und über Haltestege 25  
mit dem Platinenstreifen 24 verbunden bleiben. Alle diese  
Teile werden dann mit Isolierstoff zur Bildung des Grund-  
körpers 1 umspritzt. Danach werden die Anschlußstifte vom  
5 Streifen 24 freigeschnitten und die Haltestege 25 abge-  
trennt. Die Spulenwicklung 2 wird auf den Grundkörper  
aufgebracht, wobei die Wicklungsenden 2a und 2b an die  
jeweiligen Wickelstützpunkte 9b und 10b angewickelt wer-  
den. Danach können die Spulenanschlußstifte 9 bzw. 10  
10 über die Unterseite der Wicklung gebogen werden, so daß  
die Anschlußstacheln 9a und 10a parallel zu den Anschluß-  
stacheln 6a und 7a der Kontaktelemente zur Unterseite des  
Relais herausstehen. Hierauf kann der Anker 11 mit der  
Feder 12 eingesetzt und das Relais mit der Schutzkappe 18  
15 verschlossen werden.

14 Patentansprüche

3 Figuren

20

25

30

35

Patentansprüche

1. Elektromagnetisches Kleinrelais mit einem innerhalb  
einer Erregerspule angeordneten flachen Kern, dessen aus  
5 der Spule austretende Enden jeweils Polflächen für einen  
neben der Spule angeordneten und bei Erregung der Spule  
an beiden Polflächen anliegenden Anker bilden, und mit  
einer vom Anker betätigbaren Kontaktanordnung, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß im Be-  
10 reich beider Ankerenden (11a, 11b) jeweils mindestens ein  
mit einem Anschlußstift (6a, 7a) versehenes feststehendes  
Kontaktelement (6, 7) in einem die Spule (2) tragenden  
Grundkörper (1) verankert ist und daß eine sich in Längs-  
richtung des Ankers (11) erstreckende und etwa mittig an  
15 diesem befestigte Kontaktfeder (12, 14) zumindest in  
einer Endlage zwei feststehende Kontaktelemente (6, 7)  
elektrisch miteinander verbindet.

2. Relais nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n -  
20 z e i c h n e t , daß der Anker (11) auf einer Polflä-  
che (5a, 5b) des Kerns (5) gelagert ist und mit der zwei-  
ten Polfläche des Kerns einen Arbeitsluftspalt bildet,  
während die Kontaktfeder (12, 14) im Bereich des gelager-  
ten Ankerendes mit einem feststehenden Kontaktelement  
25 verbunden ist und mit ihrem entgegengesetzten Ende mit  
mindestens einem weiteren feststehenden Kontaktelement  
zusammenwirkt.

3. Relais nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n -  
30 z e i c h n e t , daß der Anker (11) mit jedem seiner  
beiden Enden (11a, 11b) jeweils einen Arbeitsluftspalt  
mit einer der Polflächen (5a, 5b) bildet und daß die an  
ihm befestigte Kontaktfeder (12, 14) als Brückenkontakt-  
feder zumindest in einer Endlage des Ankers mit zwei  
35 feststehenden Kontaktelementen (6, 7) in Schaltverbin-  
dung steht.

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 Kern (5) als ebe-  
nes Blech ausgebildet ist und daß der Anker (11) mit sei-  
nen Enden (11a, 11b) jeweils zu den Kernpolflächen (5a,  
5 5b) hin gekröpft ist.

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 zumindest eine als  
Blattfeder ausgebildete und flach auf dem Anker (11) auf-  
10 liegende Rückstellfeder (12, 15) mit ihrem Mittelabschnitt  
(12) am Anker (11) befestigt ist und mit ihren freien En-  
den (15) an Anlageflächen (16) des Grundkörpers (1) an-  
liegt.

15 6. Relais nach Anspruch 5, d a d u r c h g e k e n n -  
z e i c h n e t , daß zu beiden Seiten der Kontaktfeder  
(14) je eine Rückstellfeder (15) auf dem Anker (11) ange-  
ordnet ist.

20 7. Relais nach Anspruch 5 oder 6, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß die Rückstellfeder bzw.  
die Rückstellfedern an ihrem am Anker befestigten Mittel-  
abschnitt (12) einteilig mit der Kontaktfeder (14) zusam-  
menhängen und lediglich mit ihren Enden freigeschnitten  
25 sind.

8. Relais nach einem der Ansprüche 5 bis 7, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t , daß sich der durch die  
Rückstellfeder(n) vorgespannte Anker (11) in Ruhestellung  
30 an einer Gehäusekappe (18) abstützt.

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 der Grundkörper (1)  
gleichzeitig als Spulenkörper und als Träger für die  
35 feststehenden Kontaktelemente (6, 7) dient.

10. Relais nach Anspruch 9, d a d u r c h g e k e n n -  
z e i c h n e t , daß der Kern (5) und die feststehenden  
Kontaktelemente (6, 7) in den Grundkörper (1) eingebettet  
sind, wobei lediglich die Polflächen (5a, 5b) des Kerns  
5 (5) und die kontaktgebenden Flächen (8) der Gegenkontakt-  
elemente (6, 7) freiliegen.

11. Relais nach Anspruch 9 oder 10, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß im Grundkörper (1) Spulen-  
10 anschlüsselemente (9, 10) eingebettet sind, deren Anschluß-  
stifte (9a, 10a) in einer Reihe mit den Anschlußstiften  
(6a, 7a) der feststehenden Kontaktelemente (6, 7) aus dem  
Relais austreten.

12. Verfahren zur Herstellung eines Relais nach einem der  
15 Ansprüche 1 bis 11, d a d u r c h g e k e n n -  
z e i c h n e t , daß der Grundkörper (1) durch Einbet-  
ten des flachen Kerns (5) sowie der feststehenden Kon-  
taktelemente (6, 7) gebildet und mit der Spulenwicklung  
20 (2) versehen wird, daß dann der mit der Kontaktfeder (12,  
14) und einer Rückstellfeder (15) versehene Anker (11)  
seitlich an den Grundkörper (1) angesetzt und durch Auf-  
setzen einer Schutzkappe (18) gesichert wird..

13. Verfahren nach Anspruch 12, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß der Kern (5) und die fest-  
stehenden Kontaktelemente (6, 7) aus einer gemeinsamen  
Platine (24) gestanzt und mit Ausnahme jeweils eines an  
einem Führungstreifen (24) hängenden Haltesteges (6a,  
30 7a, 9b, 10b, 25) freigeschnitten, dann gemeinsam in Iso-  
lierstoff eingebettet und danach vom Führungstreifen  
(24) abgetrennt werden.

14. Verfahren nach Anspruch 13, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß auch Spulenanschlußstifte  
35 (9, 10) aus der gemeinsamen Platine (24) gestanzt, mit-  
eingebettet und nach dem Abtrennen gebogen werden.

FIG 1

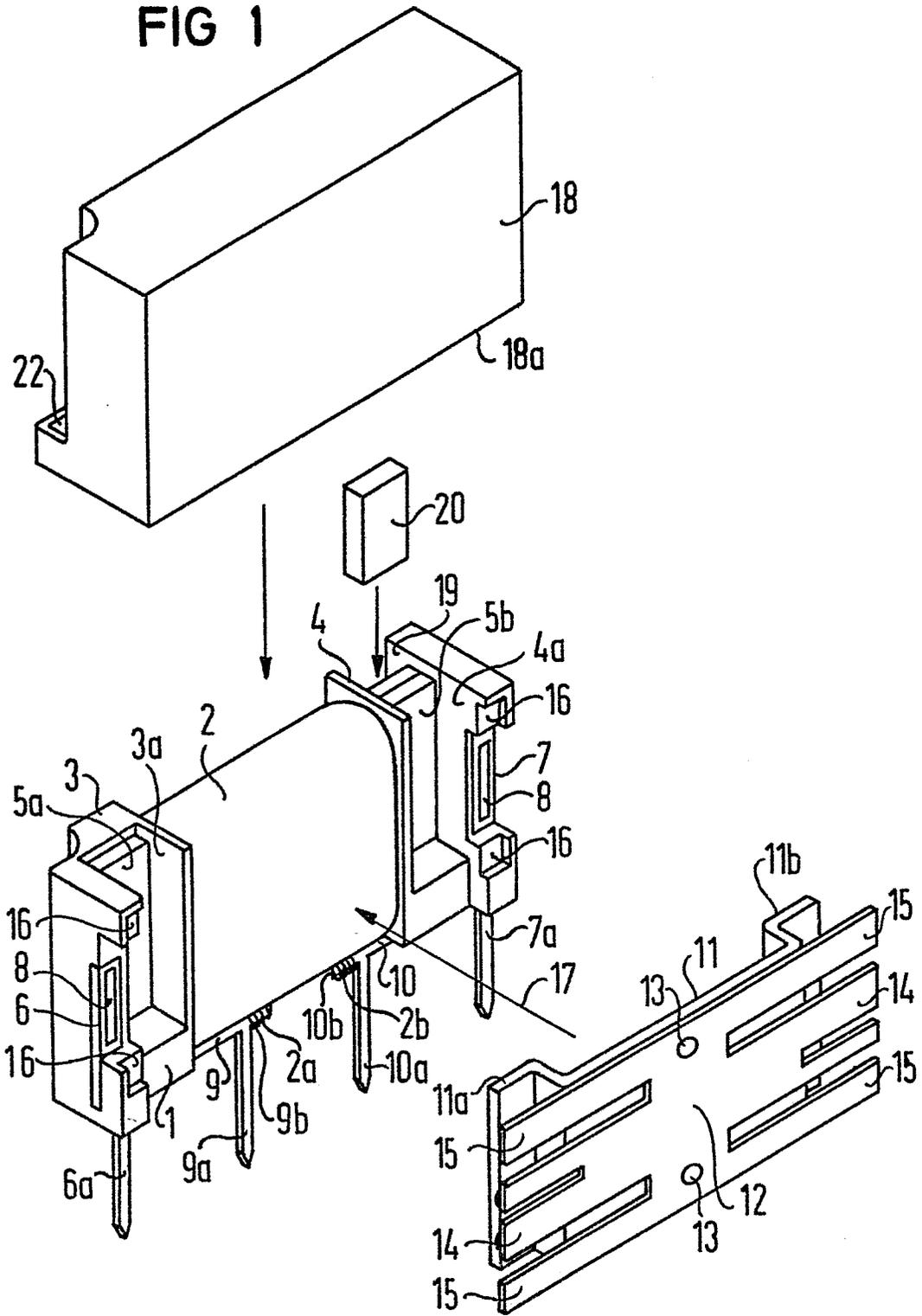
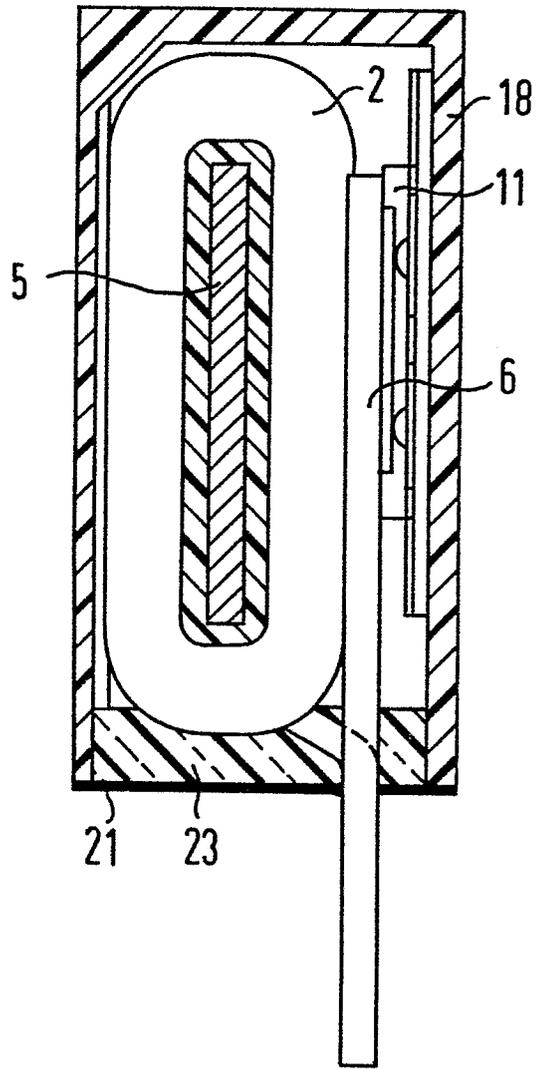
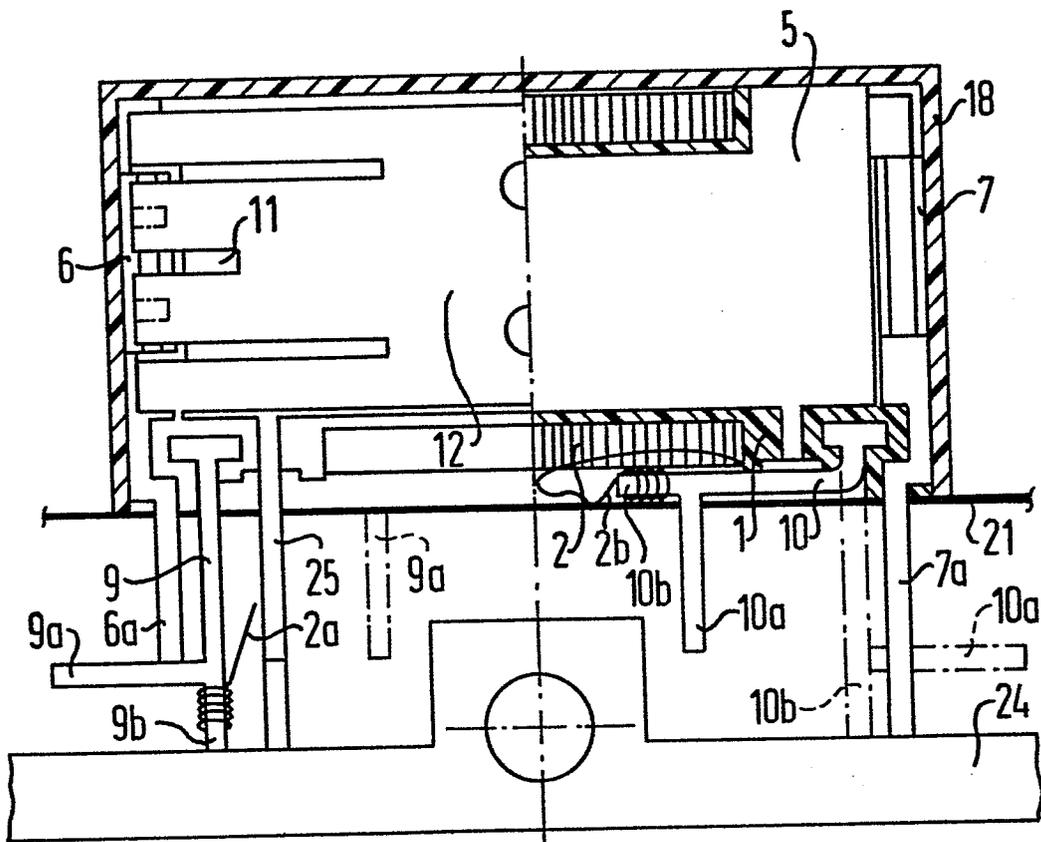


FIG 2



3/3

FIG 3





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. *)
Y	DE-A-1 816 364 (WESTFÄLISCHE METALL INDUSTRIE) * Seite 2, Absatz 3 *	1, 2, 9, 10, 12	H 01 H 50/02 H 01 H 50/60
Y	US-A-3 717 829 (R.J. FLAHERTY) * Spalte 4, Zeilen 19-38 *	1, 3, 5-7	
A	DE-A-2 537 462 (MATSUSHITA) * Seite 8, Absatz 1 *	11	
A	CA-A- 977 014 (TRW) * Seite 13, Absatz 1 *	13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. *)
			H 01 H 50/00 H 01 H 51/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 31-08-1984	Prüfer LIBBERECHT L.A.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund			
O : nichtschriftliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			