

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑲ Anmeldenummer: 82105431.9

⑤① Int. Cl.³: H 01 H 51/22

⑳ Anmeldetag: 21.06.82

③① Priorität: 22.06.81 DE 3124412

⑦① Anmelder: Hendel, Horst, Herbststrasse 43,
D-8031 Eichenau (DE)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 05.01.83
Patentblatt 83/1

⑦② Erfinder: Peterseil, Hartger, Emil-Geis-Strasse 12,
D-8000 München 70 (DE)

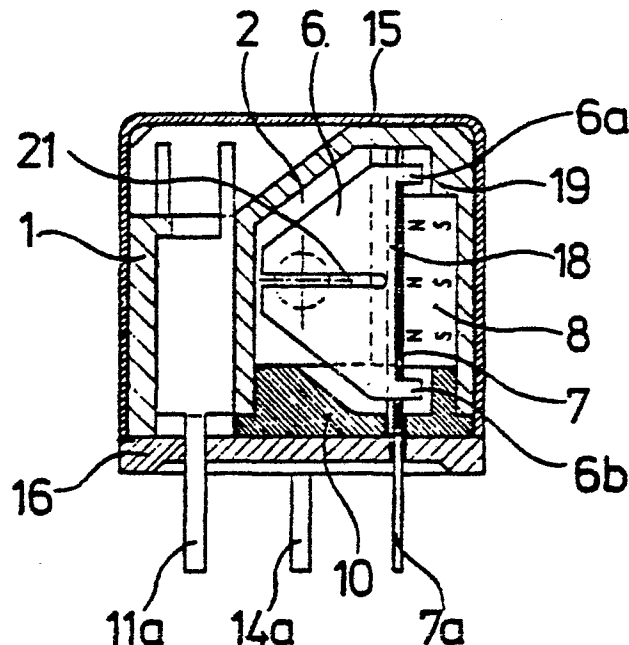
④④ Benannte Vertragsstaaten: AT BE CH DE FR GB IT LI LU
NL SE

⑦④ Vertreter: Patentanwälte Henkel, Pfenning, Feiler,
Hänzel & Meinig, Möhlstrasse 37,
D-8000 München 80 (DE)

⑤④ **Polarisiertes elektromagnetisches Kleinrelais.**

⑤⑦ Beschrieben wird ein polarisiertes elektromagnetisches Kleinrelais mit einem innerhalb des Spulenkörpers angeordneten, einseitig gelagerten Schaltanker, dessen freies Ende zwischen zwei einander gegenüberstehenden elektrischen und magnetischen Pole bildenden Kontaktelementen ragt, der vorzugsweise mit einem ebenfalls innerhalb des Spulenkörpers angeordneten Dauermagneten gekoppelt ist, bei dem der mit dem Spulenkörper starr verbundene, aus ferromagnetischem Material bestehende Spulenkern innerhalb des Spulenkörpers senkrecht zur Spulenchse mit einem definierten Spalt, dem Kontaktspace, aufgetrennt ist und bei Erregung zwei einander gegenüberstehende ungleichnamige Magnetpole bildet, die zugleich die Gegenkontakte darstellen, und bei dem ferner ein Blattanker (6) mit seinem freien Ende im Kontaktspace (17) quer zur Spulenchse angeordnet, von einem Führungselement (7) an der am freien Ende gegenüberliegenden Lagerstirnseite (18) geführt wird und mit diesem elektrischen Kontakt hat, wobei der ferromagnetische Blattanker (6) vorzugsweise von einem mit einer Polfläche am Führungselement (7) anliegenden, senkrecht zur Spulenchse polarisierten Dauermagneten magnetisiert wird, so daß der Blattanker (6) mit der Lagerstirnseite (18) am Führungselement (7) durch Magnetkraft haftet und dessen freies Ende einen magnetischen Pol bildet. Durch die beschriebene Anordnung werden eine überaus günstige Ansprechempfindlichkeit und

kürzeste Schaltzeiten bei minimaler Gesamtbaugröße des Kleinrelais ermöglicht.



Horst Hendel
Herbststr. 43
8031 Eichenau

Polarisiertes elektromagnetisches Kleinrelais

Die Erfindung betrifft ein polarisiertes elektromagnetisches Kleinrelais mit zwei innerhalb eines Gehäuses angeordneten Magnetspulen, die jeweils einen magnetisierbaren Spulenkern aufweisen, deren Längsachsen im wesentlichen zueinander ausgerichtet sind und die zwischen den
5 zwei benachbarten Enden einen Kontaktpalt definieren, der Teil eines zwischen den Magnetspulen ausgebildeten Kontaktraumes ist, und mit einem Blattanker der im Kontaktraum gelagert ist und mit einem freien Ende in den
10 Kontaktpalt ragt.

Ein derartiges polarisiertes elektromagnetisches Kleinrelais ist aus der GB-PS 1 021 047 bekannt. Gemäß einer Ausführungsform dieser bekannten Konstruktion ist das
15 Ankerteil, welches also den beweglichen Kontakt des Kleinrelais bildet, umfangsmäßig durch das Material des Gehäuses des Relais gehalten, so daß das Ankerteil auch eine neutrale Stellung einnehmen kann, in der es mit keinem der Spulenkern in Kontakt steht. Dieses bekannte
20 Relais wird weiter so betrieben, daß entweder die linke

1

Magnetspule erregt wird, um den genannten Anker an den zugeordneten Spulenkern anzuziehen, oder die rechte Magnetspule erregt wird, um den Anker an den rechten zugeordneten Spulenkern anzuziehen. Bei dieser bekannten Konstruktion ist also von Nachteil, daß zur Herstellung eines Kontaktes zwischen dem Anker und einem der Spulenkern immer durch eine der Magnetspulen ein Strom fließen muß, um den Anker in Kontaktlage zu halten. Darüber hinaus ist auch die Anziehungskraft zwischen dem Spulenkern und dem Anker vergleichsweise gering, da bei der Auslenkung des Ankers immer nur eine Spule und ein Spulenkern beteiligt ist, während der andere Spulenkern bzw. die andere Magnetspule dabei keinerlei Einfluß hat. Darüber hinaus besteht bei dieser bekannten Konstruktion auch noch die Gefahr, daß der blattförmige Anker nach einer begrenzten Anzahl von Schaltbetätigungen bricht, da er bei jeder Schaltbewegung in sich verbogen wird.

20

Dieser Nachteil ist auch bei dem aus der DE-PS 543 589 bekannten gepanzerten elektromagnetischen Relais gegeben, bei dem im Inneren einer Spule zentral ein Anker angeordnet ist, der scheibenförmig gestaltet ist und von einer blattförmigen, nicht magnetischen und an einem innenliegenden Polstück befestigten Feder getragen ist.

25

Aus der CH-PS 491 490 ist eine Anordnung zur Stabilisierung eines einem Elektromagnetsystem zugeordneten Ankers ohne festem Drehpunkt bekannt, bei der das Wesentliche darin besteht, daß der Anker und mit diesem betriebmäßig in Berührung kommende Polbleche Wölbungen aufweisen, zum Zwecke, den Anker nach einer Dezentrierung durch mechanische Stöße schrittweise innerhalb einiger Schaltspiele in die Sollage zurückzuführen.

35

1

Aus der DE-AS 2 347 471 ist ein polarisiertes elektromagnetisches Relais mit einer Magnetspule und mit einem Dauermagneten und schließlich mit einem Anker aus magnetisierbarem Material bekannt. Bei dieser bekannten Konstruktion wird der zur Verfügung stehende Innenraum des Gehäuses jedoch nicht raumsparend ausgenutzt, da der Dauermagnet am linken Ende des Gehäuses angeordnet ist, während die einzige Magnetspule am rechten Ende des Gehäuses angeordnet ist. Ferner sind die einzelnen Bauteile bzw. Innengehäuseteile vergleichsweise kompliziert gestaltet, so daß die Herstellung dieses bekannten Relais auch entsprechend teuer wird. Ferner ist mit Hilfe dieses bekannten Relais auch ein schnelles Umschalten nicht möglich, da ein Schenkel bzw. Kontakt unmittelbar mit dem Pol des Dauermagneten fest verbunden ist, wobei der Schenkel bzw. Kontakt gewöhnlich aus einem magnetisierbaren Werkstoff besteht, dessen Ummagnetisierung schwierig wird.

20

Schließlich ist aus der DE-OS 2 040 291 ein Antriebssystem für ein bistabiles magnetisches Relais bekannt, bei dem ein Anker in Form eines Dauermagneten Verwendung findet, der nach Art einer Wippe am Ende eines Spulenkerns verschwenkbar gelagert ist.

25

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht darin, das polarisierte elektromagnetische Kleinrelais der eingangs definierten Art derart zu verbessern, daß bei einfacher konstruktiver Ausgestaltung bereits eine sehr kleine Stromstärke ausreichend ist, um eine sehr hohe Schaltkraft und damit ein schnelles Ansprechen des Relais zu gewährleisten.

30

Gemäß einem ersten Lösungsvorschlag wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß

35

1

- a) beide Magnetspulen auf einem Spulenkörper angeordnet sind und ihre Wicklungen elektrisch in Reihe geschaltet sind,
- 5 b) der Blattanker auf einer Seite an der Polfläche eines Dauermagneten verschwenkbar gelagert ist, und
- c) der Dauermagnet im Kontaktraum angeordnet ist, derart, daß sich der magnetische Fluß des Dauermagneten über den Blattanker und je nach dessen Schaltlage über
10 einen der Spulenkerne und über den magnetischen Flußkreis der zugeordneten Magnetspule schließt.

Gemäß einem zweiten Lösungsvorschlag wird die genannte Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß

15

- a) beide Magnetspulen auf einem Spulenkörper angeordnet sind und ihre Wicklungen elektrisch in Reihe geschaltet sind,
- b) der Blattanker aus einem Dauermagneten besteht, der durch seine Magnetkraft an einer Lagerstelle haftet, und
20
- c) der Blattanker derart im Kontaktraum angeordnet ist, daß je nach Schaltlage des Blattankers sein magnetischer Fluß über einen der Spulenkerne und über den magnetischen Flußkreis der zugeordneten Magnetspule
25 geschlossen ist.

30

Im Gegensatz zu den bekannten Ausführungen bestehen die Magnetspulen bei der erfindungsgemäßen Konstruktion aus zwei elektrisch in Reihe geschalteten Magnetspulen, so daß der Schaltvorgang immer durch das Zusammenwirken zweier Magnetspulen bewirkt wird und dadurch bereits eine vergleichsweise geringe Stromstärke ausreichend ist, um ein schnelles Schalten des Relais zu bewirken.

35

1

Darüber hinaus läßt sich das elektromagnetische Kleinrelais nach der vorliegenden Erfindung auch einfach und kostensparend herstellen.

5

Besonders vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Hinweis auf die Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

15

Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein Kleinrelais ohne Gehäusekappe,

Fig. 2 eine Schnittdarstellung des Kleinrelais mit Darstellung der Kontaktkammer entsprechend der Ausführungsform gemäß Fig. 1,

20

Fig. 3 ein Kleinrelais in Seitenansicht, teilweise geschnitten, und

Fig. 4 ein Kleinrelais in Seitenansicht mit aufgeschnittener Gehäusekappe.

25

30

Die Fig. 1 bis 4 zeigen ein Ausführungsbeispiel eines polarisierten Kleinrelais mit einem Spulenkörper 1, dessen Wickelraum radial durch einen schmalen Steg 20 unterbrochen ist und in dem sich ein Kontaktraum 2 befindet und in den zwei Spulenkerne 3, 4 aus ferromagnetischem Material mit jeweils einem Ende ragen und bei Erregung gegenüberstehende ungleichnamige Magnetpole bestimmten Abstands bilden, die den Kontaktspace 17 und die Gegenkontakte 3a, 4a darstellen.

35

1

Im Kontaktraum 2 ist ein Blattanker 6 senkrecht zur Spulenachse angeordnet, der mit seinem freien Ende zwischen den die Gegenkontakte 3a, 4a bildenden Enden der Spulenkerne 3, 4 liegt. Der Blattanker 6 ist an der dem freien Ende gegenüberliegenden Stirnseite, der Lagerstirnseite 18 mit zwei Führungslappen 6a, 6b versehen, die in entsprechende Schlitze des Führungselements 7 ragen und den Blattanker 6 bei seinen Schaltbewegungen führen. Das Führungselement 7 ist an einer Polfläche eines senkrecht zur Spulenachse polarisierten Dauermagneten 8 gekoppelt und zusammen mit diesem von zwei Halterippen 9a, 9b im Kontaktraum 2 in Funktionslage gehalten. Durch die Magnetkraft des Dauermagneten 8 haftet der Blattanker 6 mit der Lagerstirnseite 18 am Führungselement 7 und es entsteht auf diese Weise eine dauernde elektrische Kontaktverbindung zwischen diesen beiden Teilen, so daß der Blattanker 6 über einen Anschlußstift 7a des Führungselements 7 einen elektrischen Anschluß nach außen besitzt.

20

Der Dauermagnet 8 stützt sich in der Längsrichtung auf einen Vorsprung 19 im Kontaktraum 2 und wird mit einem Verschlußstück 10, das zugleich den Kontaktraum 2 abdichtet, in dieser Lage bleibend fixiert.

25

Im Anschluß an den Kontaktraum 2 befinden sich Halterungen für zwei Lötstifte 11, 12, die für Anschlüsse der Magnetspulen 5a, 5b dienen und über Anschlußstifte 11a, 12a nach außen geführt werden.

30

An den Stirnseiten des Spulenkörpers 1 werden die stromführenden Spulenkerne 3, 4 jeweils mit einem abgewinkelten Anschlußstift 13, 14 versehen, die die elektrische Verbindung zu den Gegenkontakten darstellen. Eine sichere elektrische Kontaktgabe der abgewinkelten Anschlußstifte 13, 14 mit

35

1

den Spulenkernen 3, 4 wird durch Andrücken der schalenförmig im Radius der Spulenkern 3, 4 ausgebildeten Kontaktflächen 13a, 14a beim Einpressen beider Teile in den Spulenkörper 1 erreicht.

5

Über eine ferromagnetische Gehäusekappe 15, die den Spulenkörper 1 von fünf Seiten umschließt, wird der magnetische Widerstand im Erregerflußkreis auf ein Minimum reduziert und zugleich der Flußkreis des Dauermagneten 8 in vorteilhafter Weise über Blattanker 6 und Spulenkern 3 oder Spulenkern 4, je nach Schaltstellung des Blattankers 6, geschlossen.

10

Die Unterseite des Relais bildet ein Verschlußrahmen 16, der mit Öffnungen im Rastermaß für Anschlußstifte versehen ist und Durchbrüche zum Füllen einer Vergußmasse aufweist, die den freien Raum zwischen Spulenkörper 1 mit seinen Magnetspulen 5a, 5b und der Gehäusekappe 15 ausfüllt, vor allem aber den Kontaktraum 2 gasdicht versiegelt.

20

25

30

35

Henkel, Kern, Feiler & Hänzeler

0068391
Patentanwälte

Registered Representatives
before the
European Patent Office

Horst Hendel

Möhlstraße 37
D-8000 München 80

Tel.: 089/98 20 85-87
Telex: 05 29 802 hnkl d
Telegramme: ellipsoid

Patentansprüche

1. Polarisiertes elektromagnetisches Kleinrelais mit zwei innerhalb eines Gehäuses angeordneten Magnetspulen, die jeweils einen magnetisierbaren Spulenkern aufweisen, deren Längsachsen im wesentlichen zueinander ausgerichtet sind und die zwischen den zwei benachbarten Enden einen Kontaktspace definieren, der Teil eines zwischen den Magnetspulen ausgebildeten Kontaktraumes ist, und mit einem als Schalter wirkenden Blattanker, der im Kontaktraum gelagert ist und mit einem freien Ende in den Kontaktspace ragt, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
- 5
- 10
- a) beide Magnetspulen (5a, 5b) auf einem Spulenkörper angeordnet sind und ihre Wicklungen elektrisch in Reihe geschaltet sind,
- 15
- b) der Blattanker (6) auf einer Seite an der Polfläche eines Dauermagneten (8) verschwenkbar gelagert ist, und
- 20
- c) der Dauermagnet (8) im Kontaktraum (2) angeordnet ist, derart, daß sich der magnetische Fluß des Dauermagneten über den Blattanker (6) und je nach dessen Schaltlage über einen der Spulenkern (3 oder 4) und über den magnetischen Flußkreis der zugeordneten Magnetspule (5a, 5b) schließt.

2. Polarisiertes elektromagnetisches Kleinrelais, mit zwei innerhalb eines Gehäuses angeordneten Magnetspulen, die jeweils einen magnetisierbaren Spulenkern aufweisen, deren Längsachsen im wesentlichen zueinander ausgerichtet sind und die zwischen den zwei benachbarten Enden einen Kontaktpalt definieren, der Teil eines zwischen den Magnetspulen ausgebildeten Kontaktraumes ist, und mit einem Blattanker, der im Kontaktraum gelagert ist und mit einem freien Ende in den Kontaktpalt ragt, dadurch gekennzeichnet, daß
- 5
- 10
- a) beide Magnetspulen (5a, 5b) auf einem Spulenkörper angeordnet sind und ihre Wicklungen elektrisch in Reihe geschaltet sind,
- b) der Blattanker (6) aus einem Dauermagneten besteht, der durch seine Magnetkraft an einer Lagerstelle haftet, und
- 15
- c) der Blattanker (6) derart im Kontaktraum (2) angeordnet ist, daß je nach Schaltlage des Blattankers (6) sein magnetischer Fluß über einen der Spulenkern (3 oder 4) und über den magnetischen Flußkreis der zugeordneten Magnetspule (5a, 5b) geschlossen ist.
- 20
3. Relais nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Blattanker (6) an den Ecken seiner Lagerstirnseite zwei Führungslappen (6a, 6b) aufweist, die in entsprechende Schlitze eines Führungselements (7) ragen, und daß das Führungselement (7) mit einem elektrischen Anschlußstift (7a) versehen ist.
- 25
- 30
4. Relais nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontaktraum sich nur über einen Teil der Querschnittsfläche des Relais erstreckt.

5. Relais nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,
daß der Kontaktraum (2) durch ein Verschlußstück (10)
abgedichtet ist.
- 5 6. Relais nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
daß der Blattanker (6) ähnlich einer Kontaktfeder
mit einem Schlitz (21) versehen ist.
- 10 7. Relais nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
daß die Spulenkerne (3, 4) mit abgewinkelten Anschluß-
stiften (13, 14) verbunden sind.
- 15 8. Relais nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,
daß die elektrische Verbindung der Anschlußstifte (13,
14) mit den Spulenkernen (3, 4) durch schalenförmige,
im Radius der Spulenkerne (3, 4) ausgebildete Kontakt-
flächen (13a, 14a) gebildet ist.
- 20 9. Relais nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,
daß die Anschlußstifte (13, 14) an die Spulenkerne (3,
4) angeschweißt sind.
- 25 10. Relais nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
daß ein vier Seiten des Spulenkörpers (1) ringförmig
umschließendes ferromagnetisches Flußführungsblech
den Erregerflußkreis schließt.
- 30 11. Relais nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß eine fünf Seiten des Spulenkörpers (1) umschließen-
de ferromagnetische Gehäusekappe (15) den Erregerfluß-
kreis schließt.
- 35 12. Relais nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
daß die Kontaktflächen und die Lagerstirnseite (18) des
Blattankers (6) und der die Gegenkontakte bildenden En-
den der Spulenkerne (3, 4) mit einem Kontaktwerkstoff
versehen sind.

- 5 13. Relais nach Anspruch 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens der Blattanker (6) und die Spulenkerne (3, 4) vollkommen aus einem Werkstoff bestehen, der gute ferromagnetische Eigenschaften besitzt und sich gleichzeitig als Kontaktwerkstoff eignet, und daß das Führungselement (7) aus einem Werkstoff gefertigt ist, der sich für elektrische Kontakte eignet.

Fig.1

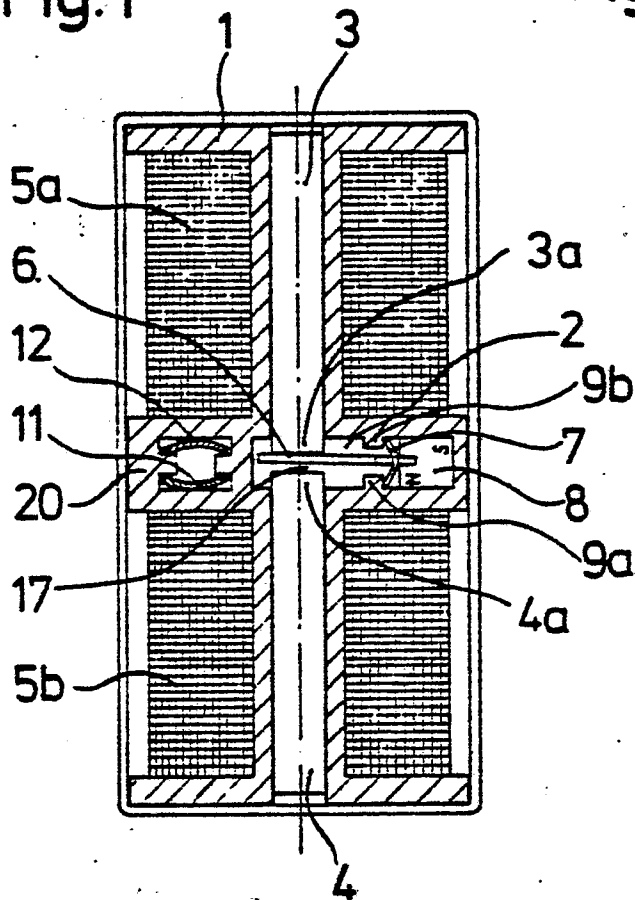


Fig.3

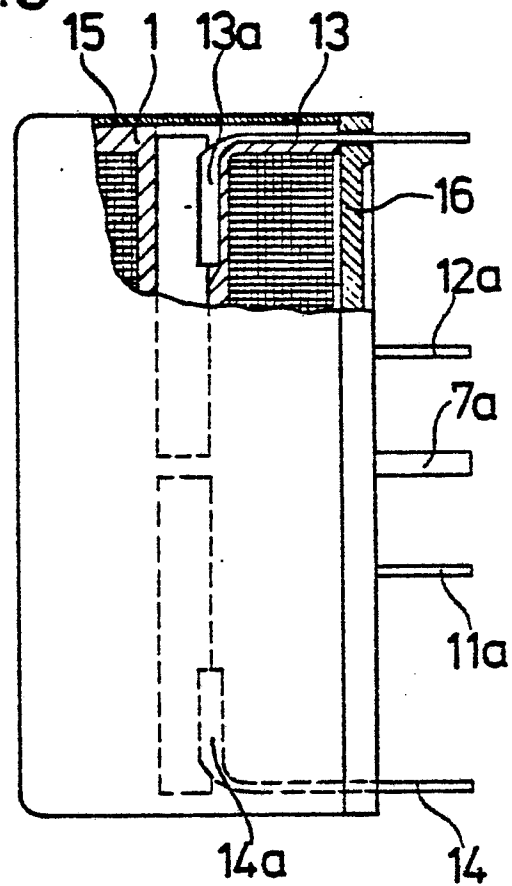


Fig.2

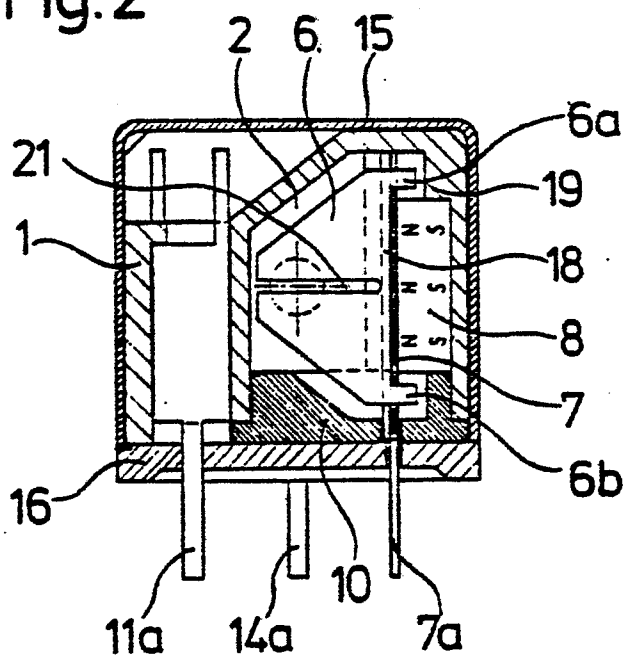


Fig.4

