



**Europäisches Patentamt**  
**European Patent Office**  
**Office européen des brevets**

⑪ Veröffentlichungsnummer : **0 017 129**  
**B2**

⑫

## NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der neuen Patentschrift :  
**05.04.89**

⑤① Int. Cl.<sup>4</sup> : **H 01 H 51/22**

②① Anmeldenummer : **80101550.4**

②② Anmeldetag : **24.03.80**

⑤④ **Gepoltes Zungenkontaktrelais.**

③⑩ Priorität : **30.03.79 JP 38816/79**  
**15.06.79 JP 75787/79**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**15.10.80 Patentblatt 80/21**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenter-  
teilung : **12.10.83 Patentblatt 83/41**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung  
über den Einspruch : **05.04.89 Patentblatt 89/14**

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

⑤⑥ Entgegenhaltungen :  
**DE--A-- 2 345 471**  
**DE--A-- 2 353 444**  
**DE--A-- 2 545 322**  
**DE--A-- 2 625 203**  
**DE--A-- 2 647 203**  
**DE--A-- 2 703 584**  
**DE--A-- 2 711 480**  
**DE--A-- 2 747 607**  
**DE--B-- 1 251 869**  
**DE--B-- 1 614 874**  
**DE--B-- 2 318 812**  
**DE--B-- 2 723 220**  
**FR--A-- 2 285 705**  
**FR--A-- 2 296 932**  
**US--A-- 3 843 892**

⑦③ Patentinhaber : **Sauer, Hans**  
**Fichtenstrasse 5**  
**D-8024 Deisenhofen (DE)**  
**AT BE CH DE FR GB IT NL SE**  
**MATSUSHITA ELECTRIC WORKS, LTD.**  
**1048, Oaza-kadoma**  
**Kadoma-shi Osaka 571 (JP)**  
**BE FR GB IT NL SE**

⑦② Erfinder : **Sauer, Hans**  
**Fichtenstrasse 5**  
**D-8024 Deisenhofen (DE)**  
Erfinder : **Kasano, Humihiro**  
**Kiyotaki Nakamachi 27-13**  
**Shijonawate City Osaka (JP)**  
Erfinder : **Isobe, Yoichi**  
**c/o Mr. Komada 10-3,1 Chome Hatcho**  
**Tsu-City Mie Prefecture (JP)**

⑦④ Vertreter : **Strehl, Peter, Dipl.-Ing. et al**  
**Patentanwälte Strehl Schübel-Hopf Groening Schulz**  
**Maximilianstrasse 54 Postfach 22 14 55**  
**D-8000 München 22 (DE)**

**EP 0 017 129 B2**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein gepoltes Zungenkontaktrelais gemäß dem ersten Teil des Patentanspruchs 1.

Ein derartiges Relais ist aus der DE-B-1 251 869 bekannt. Diese Druckschrift bezieht sich auf ein Schutzrohrkontaktrelais, bei dem das Kontaktsystem in einen evakuierten Glaskolben eingeschmolzen ist, über den die Relaispule geschoben wird. Zur Aufnahme des Glaskolbens muß die Spule eine verhältnismäßig große Öffnung aufweisen, was bedeutet, daß das Magnetfeld innerhalb der Spulenöffnung über deren Querschnitt nicht mehr homogen ist und daher auf die verschiedenen vom Spulenfeld zu betätigenden Zungen unterschiedliche Magnetkräfte einwirken. Die verhältnismäßig große Querschnittsfläche der Spulenöffnung führt ferner dazu, daß bei gleicher Gesamtdurchflutung die Feldlinienkonzentration geringer ist und daher die auf die einzelnen Zungen einwirkenden Magnetkräfte geschwächt sind.

Bei dem bekannten Relais sind Polschuhe mit Festkontaktstücken und die Kontaktzungen an einem U-förmigen Keramikbügel befestigt, der seinerseits im Glaskolben dadurch gehalten ist, daß die an ihm angebrachten Kontaktfahnen mit Kontaktstiften verlötet sind, wobei diese wiederum in den Glaskolben eingeschmolzen sind. Da somit die gegenseitige Positionierung der Kontaktteile relativ zueinander sowie relativ zu dem den « Spulenkörper » bildenden Glaskolben und letztlich zur Spule über mehrere verschiedene Bauteile erfolgt und da einige der beteiligten Verbindungsarten (Lötung, Einschmelzung) an sich ungenau sind, ergeben sich unter den Relais einer Fertigung erhebliche Streuungen der Kennwerte.

Bei dem bekannten Relais sind ferner die mit jeweils einer Kontaktzunge einen Umschaltkontakt bildenden Festkontaktstücke an Metallfahnen angeformt, die mit anschlußseitigen Bereichen an auf gegenüberliegenden Flächen des Keramikbügels vorhandene Metallisierungstreifen aufgelötet und in mit diesen Bereichen durch jeweils eine doppelte Kröpfung verbundenen, den Kontakten nahen weiteren Bereichen an gegenüberliegenden Flächen eines Dauermagnets entlanggeführt. Bei dieser Anordnung wird der Kontaktabstand zwischen den Festkontaktstücken nicht nur durch die Dicke des Dauermagnets sondern auch durch die des Keramikbügels und die exakte Formgebung der doppelt gekröpften Metallfahnen beeinflußt. Sind diese drei Parameter nicht genau aufeinander abgestimmt, so werden die einander gegenüberstehenden Festkontaktstücke mehr oder weniger aufgespreizt, zumal ihre Lage durch den dazwischen befindlichen Dauermagnet nur in einer Richtung definiert ist. Streuungen in dem für das Schaltverhalten besonders wichtigen Abstand zwischen den Festkontaktstücken wirken sich nicht nur von einem Relais zum andern aus, sondern beeinflussen auch die Synchronizität der

nebeneinander angeordneten Kontakte desselben Relais.

Das aus DE-B-1 614 874 weiterhin bekannte Zungenkontaktrelais stimmt mit dem oben erläuterten bekannten Relais im wesentlichen überein mit der Ausnahme, daß es sich hier nicht um ein gepoltes Relais handelt und die beiden Festkontakte nicht über einen Dauermagnet, sondern über einen unmagnetischen Zwischenkörper voneinander getrennt sind. Zwar wird in dieser Druckschrift betont, daß die einzelnen Kontakte stets den gleichen gegenseitigen Abstand voneinander aufweisen, doch betrifft dies den Abstand nebeneinanderliegender Kontakte und nicht, wie bei der Erfindung, den für das Schaltverhalten kritischen Abstand der jeweils gegenüberliegenden und mit einer Kontaktzunge einen Umschaltkontakt bildenden Festkontaktstücke.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gepoltes Zungenkontaktrelais anzugeben, bei dem ein gleichzeitiges Öffnen und Schließen sämtlicher Kontakte mit möglichst hoher Präzision gewährleistet ist.

Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 gekennzeichneten Merkmale insofern gelöst, als alle für das Schaltverhalten wesentlichen Bauteile des Relais, nämlich die Kontaktzungen, die Festkontakte und die Spule, über ein einziges Bauteil, nämlich den Spulenkörper, unmittelbar zueinander positioniert und außerdem Maßnahmen getroffen sind, die sicherstellen, daß auch die nebeneinander liegenden Festkontakte der einzelnen Umschaltkontaktsysteme genau miteinander fluchten und den gleichen Luftspalt bezüglich des Dauermagnets aufweisen.

Aus DE-B-2 723 220 ist es zwar bekannt, Polschuhe in Einschnitten eines Spulenkörpers zu positionieren, doch weist dieses Relais nur eine einzelne (an ihrem Ende geschlitzte) Kontaktzunge auf, die mit einem Festkontaktpaar zusammenarbeitet, so daß sich die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe dort nicht stellt.

Das gleiche gilt für das Relais nach DE-A-2 345 471, bei dem Polschuhe durch eine gemeinsame Isolierstoff-Teilummantelung zueinander positioniert, zu einer Einheit verbunden und durch Einschnitte in Spulenkörperflanschen gegenüber der Anordnung der Kontaktzunge positioniert sind. Auch hier handelt es sich wiederum um ein Relais mit einem einzigen Umschaltkontakt, bei dem die obengenannte Aufgabe nicht besteht.

Die Maßnahme des Anspruchs 2 sorgt dafür, daß die gewünschte Präzision der Kontaktbetätigung auch bei zweiteiligem Spulenkörper erreichbar ist, während die Maßnahme des Anspruchs 3 eine weitere Verbesserung in der Synchronizität der Kontaktbetätigung ergibt.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnungen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigt

Fig. 1 einen Längsschnitt entlang der Mittelach-

se eines fertig-montierten Relais mit zwei parallel zueinander verlaufenden Kontaktzungen ;

Fig. 2a bis 2e eine Explosionsdarstellung, welche die in Fig. 1 geschnittenen Teile (mit Ausnahme der Relaiskappe) perspektivisch zeigt ; und

Fig. 3 ein Schaltschema zur synchronen Ansteuerung des Relais.

Gemäss dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 und 2 befindet sich ein Dauermagnet 1, vorzugsweise aus BaOFe, zwischen vier voneinander elektrisch isolierten Polschuhen 2a, 2b, 2c und 2d. Je ein Polschuhpaar ist entsprechend den Fig. 2c, 2d mit einem im Spritzverfahren geformten Isolierstoffteil 7a, 7b ummantelt, das auf seiner dem Magneten zugewandten Seite eine relativ dünne Schichtdicke  $d$ , und auf der Aussenseite eine wesentlich stärkere Schichtdicke  $d_2$  hat. Die Schichtdicke  $d$ , soll dünn sein, damit eine möglichst gute Ankoppelung zwischen Magnet und Polschuh besteht, sie soll aber andererseits nicht Null sein, weil sie nicht nur zu Isolationszwecken, sondern auch als magnetischer Luftspalt dient. Liegt nämlich ein Magnet ohne magnetischen Luftspalt an den Polschuhen direkt an, so ist zwar theoretisch eine optimale Koppelung gegeben, aber in der Praxis ist diese schon wegen der Unebenheiten des Magneten unterschiedlich, so dass die Justierung des Relais schwierig wird und dann meist nicht mehr automatisch erfolgen kann. Deshalb ist ein Luftspalt und ein entsprechend stärkerer Dauermagnet einem System ohne Luftspalt vorzuziehen. Ausserdem hat die Umspritzung noch den Vorteil, dass ein halbzyklindrisches Profil (Fig. 2c) angeformt werden kann, mit dessen Hilfe sich Toleranzen der Polschuhe mit den daran befindlichen Festkontaktstücken bzw. Festkontakten 4a, 4b, 4c und 4d gegenüber den Führungsnuten 9a, 9b, 9c, 9d im Spulenkörper 10 und dessen Anlageflächen 20a, 20b ausgleichen lassen. Somit bleiben als den Kontaktabstand beeinflussende Toleranzen nur die der Dicke der Kontaktfedern 3a, 3b und die des im Spulenkörper 10 angeformten Abstandhalters 11, auf den sich die Enden der Festkontakte abstützen, übrig. Beide Toleranzen können unter 0,01 mm gehalten werden.

Die Festkontakte liessen sich auch durch entsprechend abgekröpfte Polschuhe ersetzen ; zweckmässig ist es jedoch, sie separat herzustellen, weil sie dann wegen der erforderlichen Kontaktauflagen einer anderen Oberflächenbehandlung ausgesetzt werden können, als sie für die Polschuhe und deren Anschlüsse 8a, 8b, 8c, 8d geboten ist.

Die beiden parallel nebeneinander angeordneten Kontaktzungen sind vorzugsweise Zwecks Parallelführung mit einem Kunststoffteil 6 ummantelt. Dabei ist es gleichgültig, ob diese Umantelung durch Ultraschallverschweissung zweier Plastikfolien oder durch Umspritzung erfolgt. Im Falle der Umspritzung könnten auch die Mittelkontaktanschlüsse 5a, 5b nach der Punktschweissung mit den Kontaktzungen 3a, 3b mit Kunststoff umspritzt werden, um die Sicherheit gegen Lösung der Verbindungsstelle, die beson-

ders bei der Justierung beansprucht wird, zu erhöhen. Auch dieses zu einer Einheit (Fig. 2a) verbundene Teil wird in den Ausschnitten 9 des Spulenkörpers positioniert.

Der so montierte Relaisaufbau wird mit seinen Anschlüssen in die Durchbrüche 15g des Grundkörpers 15 (Fig. 2e) eingeführt und kann nach Einsetzen des Dauermagneten 1 zwischen den beiden in den Spulenkörper 10 positionierten Polschuhpaaren (Fig. 2c und Fig. 2d) und nach der elektrischen Verbindung der Spulendrahtenden mit den im Grundkörper 15 befindlichen Spulenanschlüssen 15c, 15d bzw. 15e, 15f an der Verbindungsstelle der Kontaktzungen 3a, 3b mit den Mittelkontaktanschlüssen 5a, 5b justiert werden. Dafür ist es zweckmässig, eine ferromagnetische Kappe zu verwenden, die sich von der endgültigen Kappe 16 nur durch eine Öffnung unterscheidet, die Zugang zur Justierstelle gestattet. Der Grundkörper 15 besitzt eine Schulter 15b, worauf sich die Kappe 16 stützt, sowie eine oder zwei Öffnungen 15a, die sowohl zur Füllung mit Schutzgas als auch zur Einführung von Vergussmasse 17 dient bzw. dienen.

Die in Fig. 3 gezeigte Schaltung 13 dient zur synchronen Kontaktbetätigung, auch bei an- bzw. abschwelender Erregerspannung, wobei ein in Serie zur Spule liegender Kondensator und ein IC mit einer Trigger- und Kippstufe gemäß der DE-A-2 747 607 vorgesehen sind. In diesem Falle wird die Kontaktzunge auf bistabiles Verhalten eingestellt. Die Triggerstufe schaltet erst bei einer vorgegebenen Spannung, die ausreicht, dass beide Umschaltkontakte schlagartig ansprechen. Dabei lädt sich der Kondensator auf und blockiert den Stromfluss durch die Spule. Ein monostabil eingestelltes Relais würde sofort wieder abfallen, während das bistabile Relais die Stellung so lange beibehält, bis die Versorgungsspannung unterbrochen wird und sich der Kondensator über die Spulenwicklung und die Kippstufe des IC entlädt und damit die Relaiskontakte in ihre Ausgangslage, ebenfalls schlagartig, zurückversetzt. Somit wird dem bistabil eingestellten Relais ein monostabiles Schaltverhalten eingeprägt, eine synchrone Betätigung beider Umschaltkontakte gewährleistet und ausserdem nur während des sehr kurzen Einschaltvorgangs von ca. 1 ms Ansteuerenergie benötigt.

### Patentansprüche

1. Gepoltes Zungenkontaktrelais mit durch den Spulenkörper (10) etwa in Richtung der Spulennachse verlaufenden, einseitig gelagerten und elektrisch voneinander isolierten, ferromagnetischen Kontaktzungen (3a, 3b), die mittels eines Isolierstoffteils (6) zueinander positioniert und zu einer Einheit verbunden sind und deren freie Enden mit jeweils einem Paar von zueinander fluchtend im Spulenkörper (10) positionierten, ebenfalls aus magnetischem Material bestehenden Festkontaktstücken (4a...4d) jeweils einen Umschaltkontakt bilden, wobei die auf der einen

Seite der Kontaktzungen (3a, 3b) liegenden Festkontaktstücke (4a, 4b) jedes der genannten Kontaktpaare mit jeweils einem von in einer gemeinsamen, ersten Ebene liegenden Polschuhen (2a, 2b) versehen sind und die auf der anderen Seite der Kontaktzungen (3a, 3b) liegenden Festkontaktstücke (4c, 4d) jedes der genannten Kontaktpaare mit jeweils einem von in einer gemeinsamen, zweiten Ebene liegenden Polschuhen versehen sind und zwischen den beiden Polschuhebenen ein Dauermagnet (1) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Kontaktzungen (3a, 3b) in der oben genannten Anordnung vorhanden sind, daß die beiden in der selben Ebene liegenden und damit verschiedenen Umschaltkontakten zugeordneten Polschuhe (2a, 2b ; 2c, 2d) durch eine gemeinsame, von einem Isolierstoffteil (7a, 7b) gebildete Teilummantelung zueinander positioniert und unter gegenseitiger Isolierung zu einer Einheit verbunden sind, und daß die zu diesen Einheiten verbundenen Polschuhe (2a...2d) zusammen mit ihren Festkontaktstücken (4a...4d) einerseits und die Einheit der Kontaktzungen (3a, 3b) andererseits jeweils mit polschuh- bzw. kontaktzungennahen Bereichen ihrer Anschlußteile (8a...8d ; 5a, 5b) in Einschnitten (9a...9d ; 9) der Spulenkörperflansche positioniert sind.

2. Relais nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Festkontaktstücke (4a...4d) außerhalb ihres Kontaktbereiches an einem den Kontaktluftspalt bestimmenden Abstandshalter (11) anliegen, der bei Verwendung eines zweiteiligen Spulenkörpers aus einem gestanzten oder gespritzten isolierenden Kunststoffplättchen besteht, das zwischen den beiden Spulenkörperhälften angeordnet ist.

3. Relais nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur synchronen Kontaktgabe der beiden Umschaltkontakte ein Kondensator und ein integriertes Bauelement (13) mit den Spulenanschlüssen elektrisch verbunden sind.

## Claims

1. Polarized reed contact relay comprising ferromagnetic contact reeds (3, 3a) which extend through the bobbin (10) approximately in the direction of the coil axis, which are supported at one end and electrically insulated from each other, which are positioned with respect to each other and interconnected to form a unit by means of a piece (6) of insulating material, and the free end of each of which forms a change-over contact with a pair of fixed contact pieces (4a...4d) which also consist of magnetic material and are positioned in the bobbin (10) in mutual alignment, wherein the fixed contact pieces (4a, 4b) of the said contact couples disposed on one side of the contact reeds (3a, 3b) are each provided with one of pole pieces (2a, 2b) positioned in a first common plane, and the fixed contact pieces (4c, 4d) of the said contact couples disposed on the other side of the contact reeds (3a, 3b) are each

provided with one of pole pieces disposed in a second common plane, and wherein a permanent magnet (1) is disposed between the two pole piece planes, characterized in that two contact reeds (3a, 3b) are provided in the above arrangement, that the two pole pieces (2a, 2b ; 2c, 2d) disposed in the same plane and thus associated with different change-over contacts are positioned with respect to each other by a common partial encapsulation formed by a piece (7a, 7b) of insulating material and are interconnected to form a unit in being insulated from each other, and that the pole pieces (2a...2d) interconnected to form these units together with their fixed contact pieces (4a...4d) on the one hand, and the unit of the contact reeds (3a, 3b), on the other hand, have those regions of their terminal portions (8a...8d ; 5a, 5b) which are adjacent the pole piece or reed positioned in cut-outs (9a...9d ; 9) of the bobbin flanges.

2. The relay of claim 1, characterized in that the fixed contact pieces (4a...4d) abut at a spacer (11) outside their contacting area, the spacer defining the contact air gap and, in case of using a two-part bobbin, consisting of a punched or injection-molded plate of insulating plastics material disposed between the two bobbin halves.

3. The relay of claim 1 or 2, characterized in that a capacitor and an integrated element (13) are electrically connected to the coil terminals for the synchronous contact closure of both change-over contacts.

## Revendications

1. Relais polarisé à lames de contact comprenant des lames de contact ferromagnétiques (3a, 3b) montées d'un côté et électriquement isolées l'une de l'autre, qui s'étendent à l'intérieur du corps (10) de la bobine et sensiblement en direction de l'axe de bobine, sont positionnées l'une par rapport à l'autre au moyen d'une pièce (6) en matière isolante et assemblées de façon à former un ensemble unitaire, et dont les extrémités libres forment respectivement un contact de commutation avec respectivement une paire de pièces de contact fixes (4a à 4d) également réalisées en un matériau magnétique et alignées les uns par rapport aux autres dans le corps (10) de la bobine, les pièces de contact fixes (4a, 4b) de chacune des paires de contacts mentionnées, disposées d'un côté des lames de contact (3a, 3b) étant munies respectivement d'une des pièces polaires (2a, 2b) disposées dans un premier plan commun, les pièces de contact fixes (4c, 4d) de chacune des paires de contacts mentionnées, disposées de l'autre côté des lames de contact (3a, 3b) étant munies respectivement d'une des pièces polaires disposées dans un second plan commun, et un aimant permanent (1) étant disposé entre les deux plans de pièces polaires, caractérisé en ce que, à l'intérieur du système précité, sont montées deux lames de contact (3a, 3b), que les deux pièces polaires (2a, 2b ; 2c, 2d)

situées sur le même plan et de ce fait associées à différents contacts de commutation sont positionnées l'une par rapport à l'autre par une enveloppe partielle commune constituée par une pièce en matière isolante (7a, 7b) et assemblées, avec isolation mutuelle, pour former un ensemble unitaire, et que les pièces polaires (2a à 2d) assemblées en ensembles unitaires sont respectivement disposées, par les zones de leurs bornes (8a à 8d ; 5a, 5b) et conjointement avec leurs pièces de contact fixes (4a à 4d) d'une part et l'ensemble des lames de contact (3a, 3b) d'autre part, dans des découpes (9a à 9d ; 9) des brides du corps de la bobine.

2. Relais selon la revendication 1, caractérisé

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

5

en ce que les pièces de contact fixes (4a à 4d) reposent, extérieurement à leur zone de contact, sur un écarteur (11) qui détermine l'entrefer de contact et est constitué, en cas d'utilisation d'un corps de bobine en deux parties, par une plaque de matière synthétique isolante estampée ou moulée par injection disposée entre les deux moitiés du corps de bobine.

3. Relais selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que, pour l'établissement d'un contact synchrone par les deux contacts de commutation, un condensateur et un composant intégré (13) sont reliés électriquement aux bornes de la bobine.

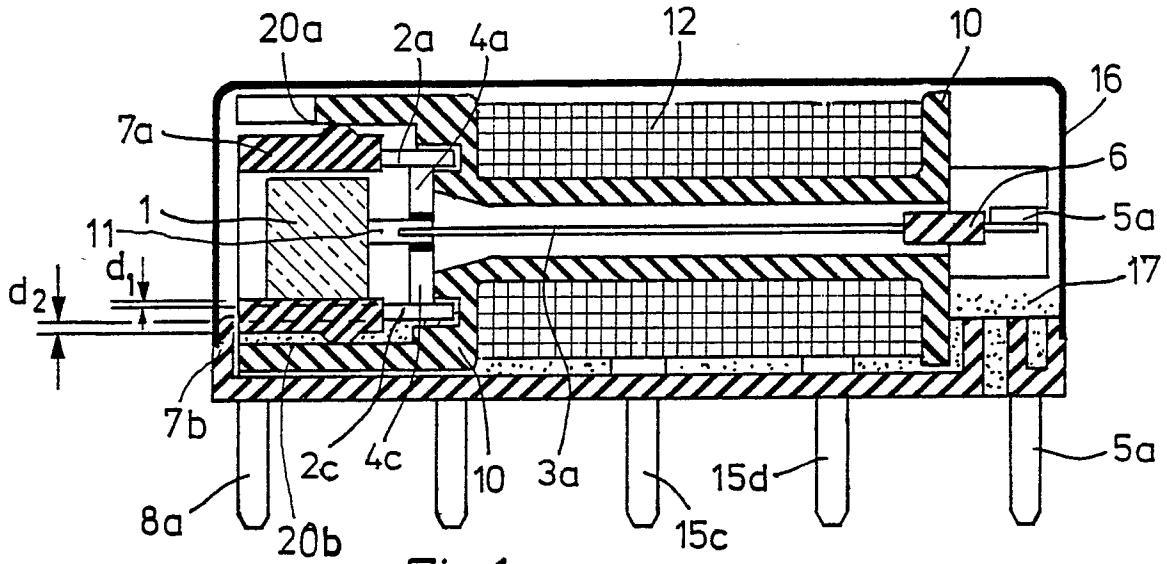


Fig. 1

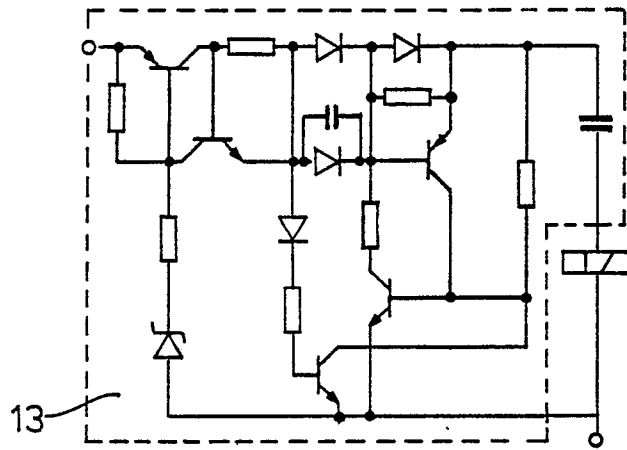


Fig. 3

