

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer: **0 147 681**
B1

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
23.09.87

61

Int. Cl.4: **H 01 H 51/22**

21

Anmeldenummer: **84114716.8**

22

Anmeldetag: **04.12.84**

54

Polarisiertes elektromagnetisches Relais.

30

Priorität: **30.12.83 DE 3347602**

73

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

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.07.85 Patentblatt 85/28

72

Erfinder: **Schedele, Helmut, Dipl.- Ing., Unterer Forst 10, D-8918 Diessen 3 (DE)**

45

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
23.09.87 Patentblatt 87/39

64

Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB LI

58

Entgegenhaltungen:
EP-A-0 062 332
DE-A-3 138 265
DE-B-1 292 749
FR-A-2 518 311
US-A-2 559 399

EP 0 147 681 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein polarisiertes Relais mit einem Grundkörper, einer auf dem Grundkörper befestigten Spule mit Spulenkörper und Wicklung, einem innerhalb des Spulenkörpers etwa längs der Spulenachse angeordneten, im Bereich eines ersten Spulenflansches einseitig gelagerten, stabförmigen Anker, einer Dauermagnetanordnung mit zwei Polblechen, welche in einer gemeinsamen, zur Spulenachse parallelen Ebene angeordnet, vor dem zweiten Spulenflansch an den einander zugewandten Kanten rechtwinklig abgebogen sind und mit den abgebogenen Enden das freie Ankerende unter Bildung von Arbeitsluftspalten einschließen, weiterhin mit einem parallel zu den Polblechen angeordneten und mit diesen den bzw. die Dauermagnet(e) einschließenden Flußblech, welches im Bereich des ersten Spulenflansches einen senkrecht zur Spulenachse stehenden Abschnitt bildet, sowie mit mindestens einem im Grundkörper neben dem Spulenkörper verankerten freistehenden Kontaktelement und mindestens einem durch den Anker betätigbaren, mit dem feststehenden Kontaktelement zusammenwirkenden beweglichen Kontaktelement.

Ein derartiges Relais ist aus der DE-C-3 132 244 bekannt. Das dort beschriebene System ist sehr empfindlich und hat den besonderen Vorteil, daß durch entsprechenden Abgleich des vierpoligen Dauermagnetsystems sowohl eine monostabile als auch eine bistabile Schaltcharakteristik ohne konstruktive Änderung erreicht werden kann, wobei die Ansprechwerte in einem sehr engen Toleranzbereich erhalten werden können. Das dort beschriebene System eignet sich insbesondere für sehr kleine Relais mit mehr als einem Umschaltkontakt, wobei ein sehr kompakter Aufbau möglich ist. Die Anordnung des vierpoligen Dauermagneten über der Spule bei gleichzeitiger Überdeckung der Kontaktelemente durch die Polbleche bzw. Joche ist bei diesen Relais für einen kompakten Aufbau sehr sinnvoll. Jedoch bringt diese Konstruktion Probleme mit sich, wenn ein solches System zum Schalten hoher Ströme verwendet werden soll, da dann die erforderlichen Isolierstrecken zwischen Kontaktelementen und dem Magnetsystem zusätzliche Maßnahmen erfordern. Außerdem ist die dort verwendete flache Magnetanordnung - ohne die Bauhöhe zu vergrößern - praktisch nur mit einem Keramikmagneten ausführbar, dessen starker Temperaturgang beim Einsatz unter hohen Umgebungstemperaturen zu einer starken Verminderung der Kontaktkraft führt.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein polarisiertes Relais der eingangs genannten Art unter Beibehaltung der vorteilhaften Eigenschaften des bekannten Magnetsystems so abzuwandeln und weiterzubilden, daß zum Schalten großer Ströme besonders hohe Kontaktkräfte auch bei hohen

Umgebungstemperaturen erzielt werden können und daß in kompakter Bauweise eine einfache Montage möglich ist und gleichzeitig große Isolierstrecken zwischen dem Magnetsystem und den Kontaktelementen erzielt werden können.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Dauermagnetanordnung an zwei voneinander abgewandten Seiten der Spule liegend jeweils eine Anordnung aus einem Polblech, einem parallel dazu angeordneten schmalen Abschnitt des Flußbleches und einem dazwischenliegenden Raum für einen zweipoligen Dauermagneten aufweist, wobei zumindest auf einer Seite des Spulenkörpers ein Dauermagnet in diesem Raum vorgesehen ist, daß der Anker mit seinem gelagerten Ende in einer Ausnehmung des zur Spulenachse senkrechten Abschnitts des Flußbleches gelagert ist und daß neben dem Spulenkörper und den Kontaktanschlüsselementen auch das Flußblech, die beiden Polbleche und der bzw. die Dauermagnet(e) in Ausnehmungen des Grundkörpers steckbar befestigt sind.

Bei dem erfindungsgemäßen Relais ist also einerseits der Magnetkreis dadurch verbessert, daß der Anker unmittelbar im Flußblech gelagert ist, so daß der Lagerluftspalt auf ein Minimum verringert wird. Dadurch können hohe Kontaktkräfte für Starkstromkontakte erzielt werden. Andererseits ist das Magnetsystem konstruktiv gegenüber den bekannten Magnetsystemen in der Weise abgewandelt, daß die Dauermagnetanordnung zu beiden Seiten der Spule in den Grundkörper hinein verlegt ist, wodurch eine leichte Steckbefestigung der Einzelteile, eine gute Isolierung durch entsprechende Gestaltung des Grundkörpers und dabei eine kompakte Gesamtkonstruktion des Relais möglich werden.

Die Dauermagnetanordnung ist dabei in zwei Teile beiderseits der Spule unterteilt worden. So steht für die beiden Dauermagnete neben der Spule jeweils eine verhältnismäßig große Magnetlänge zur Verfügung. Damit können Alnico-Magnete verwendet werden, die gegenüber den Keramik-Magneten zwar eine größere Länge in Polarisierungsrichtung erfordern, dafür aber wesentlich weniger temperaturabhängig sind. Das Relais behält deshalb auch beim Einsatz unter hohen Umgebungstemperaturen - in der Größenordnung bis 125°C noch hohe Kontaktkräfte. Die Polbleche sind zwar in gleicher Weise wie bei dem bekannten System angeordnet und zum Anker hin nach innen abgewinkelt. Jedoch sind die beiden Dauermagnete nicht wie dort von der Spule aus gesehen an der Außenseite der Polbleche oder Joche angeordnet, sondern an der der Spule zugewandten Seite, so daß die Spule zwischen zwei Schichtungen von Polblech, Dauermagnet und Flußblechabschnitt liegt.

Die beiden Dauermagnets, die in einander entgegengesetzter Richtung polarisiert sind, können unabhängig voneinander abgeglichen

werden, so daß sowohl ein bistabiles Schaltverhalten als auch durch unsymmetrischen Abgleich ein monostabiles Schaltverhalten erzielt werden kann. Denkbar ist dabei auch eine spezielle Ausführungsform, bei der der Dauermagnet an einer Seite der Spule völlig entmagnetisiert oder überhaupt weggelassen ist. In diesem Fall kann der Raum zwischen dem Polblech und dem Flußblechabschnitt ferromagnetisch überbrückt sein, wobei das Relais ein monostabiles Schaltverhalten erhält.

Wie erwähnt, sind sowohl der Spulenkörper als auch die Dauermagnete, die Polbleche und das Flußblech jeweils nebeneinander in dem Grundkörper durch Einstecken befestigt. Da diese Konstruktion speziell für das Schalten hoher Ströme geeignet sein soll, ist es zweckmäßig, diesen Grundkörper als Gehäuse auszubilden, welches das erwähnte Magnetsystem sowohl an einer Bodenseite als auch mit vier Seitenwänden umschließt, wobei lediglich ein Durchbruch für den Anker bzw. einen vom Anker betätigbaren Kontaktschieber offengelassen ist. Außerdem ist die Bodenseite zweckmäßigerweise im Bereich der Spule ausgenommen, so daß für die Spulenwicklung die gesamte Tiefe des Grundkörpers innerhalb einer aufgestülpten Kappe zur Verfügung steht. Die Kontaktelemente sind dabei ebenfalls in dem Grundkörper, jedoch von dem das Magnetsystem umschließenden Gehäuse getrennt angeordnet. Zweckmäßigerweise bildet der Grundkörper hierzu eine weitere, die Kontaktelemente umschließende Kammer, welche seitlich Schlitze zum Einstecken der Kontaktanschlüsselemente aufweist.

Das Relais besitzt mindestens ein feststehendes Kontaktelement und ein bewegliches Kontaktelement. Möglich ist aber auch ein Umschaltkontakt oder auch die Anordnung von mehr als einem Kontaktpaar oder Umschaltkontakt, beispielsweise durch Anordnung von jeweils einem Kontaktpaar an jeder Seite des Magnetsystems. Im diesem letzteren fall könnte beispielsweise ein Kontaktbetätigungsschieber in seinem Mittelteil am Anker angelenkt sein und mit seinen beiden Enden jeweils ein bewegliches Kontaktelement betätigen. In einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Relais ist das bewegliche Kontaktelement in Form einer Kontaktfeder an einem starren, im Grundkörper verankerten Anschlüsselement befestigt. Die Ruhestellung einer solchen Kontaktfeder kann durch einen im Gehäuse ausgebildeten Anschlag oder auch durch einen justierbaren Fortsatz des zugehörigen Anschlüsselementes festgelegt werden. In einer anderen Ausführungsform kann eine bewegliche Kontaktfeder auch an einem Fortsatz des Ankers befestigt sein. In diesem Fall ist die Kontaktfeder als Kontaktbrücke ausgebildet oder über eine flexible Zuleitung mit einem Anschlüsselement verbunden.

In einer Ausführungsform der Erfindung ist ein Kontaktbetätigungsorgan am freien Ende des

Ankers, d.h. an dem dem Lager gegenüberliegenden Ende angekoppelt. Das Magnetsystem kann aber auch derart angeordnet sein, daß der Anker mit seinem gelagerten Ende das Flußblech durchdringt und in Verlängerung dieses Endes einen abgewinkelten Fortsatz besitzt, welcher eine Kontaktfeder mittelbar oder unmittelbar betätigt.

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

Fig. 1 die Prinzipdarstellung eines Magnetsystems für ein erfindungsgemäßes Relais ohne Kontaktelemente,

Fig. 2 bis 5 eine konstruktive Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Relais in verschiedenen Ansichten,

Fig. 6 ein Detail aus Fig. 2 in abgewandelter Ausgestaltung,

Fig. 7 bis 10 abgewandelte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Relais in teilweise schematisierter Darstellung.

Fig. 1 zeigt das Prinzip des Magnetsystems für ein erfindungsgemäßes Relais. In einer nur schematisch angedeuteten Spule 1 ist ein langgestreckter, stabförmiger Anker 2 angeordnet. Zu beiden Seiten der Spule ist jeweils ein Dauermagnet 3 bzw. 4 angeordnet, deren Polarisierung zwischen einem Polblech 5 bzw. 6 und jeweils einem schmalen Abschnitt 7a bzw. 7b eines Flußbleches 7 gerichtet ist. Die beiden Magnete haben dabei entgegengesetzte Polarisierungsrichtungen. Die beiden Polbleche 5 und 6 besitzen an den einander zugewandten Kanten jeweils nach innen abgewinkelte Abschnitte 5a bzw. 6a, welche parallel zueinander einander gegenüberstehende Polflächen bilden. In dem dadurch gebildeten Arbeitsluftspalt ist das freie Ende 2a des Ankers 2 umschaltbar. Das entgegengesetzte Ende 2b des Ankers 2 ist in einem zur Spulenchse senkrechten Abschnitt 7c des Flußbleches 7 gelagert, wobei der Anker in einer Ausnehmung 7d ruht, so daß ein guter Übergang des Magnetflusses zwischen dem Flußblech 7 und dem Anker 2 gewährleistet ist. Die Dauermagnete 3 bzw. 4 und die Flußblechabschnitte 7a und 7b sind also beiderseits der Spule angeordnet und an den Polblechen 5 bzw. 6 jeweils an der Seite angesetzt, zu der auch die Polflächenabschnitte 5a und 6a hin abgewinkelt sind. Dadurch ergibt sich ein flacher Aufbau des Magnetsystems, so daß dieses in einen Grundkörper im kompakter Form eingesetzt werden kann.

In den Fig. 2 bis 5 ist eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Relais dargestellt. In einem Grundkörper 11 ist ein Spulenkörper 12 mit einer Wicklung 13 angeordnet, wobei in dem axialen Hohlraum 12a des Spulenkörpers ein stabförmiger Anker 14 etwa längs der Achse angeordnet ist. Zu beiden Seiten neben dem Spulenkörper 12 ist jeweils ein Dauermagnet 15 bzw. 16 angeordnet, an deren ungleichnamigen Polflächen an einer Seite jeweils ein Polblech 17 bzw. 18 anliegt. Diese beiden Polbleche 17 und 18

liegen auf dem Polflächen in einer gemeinsamen Ebene und sind im Bereich des Spulenflansches 12b mit nach innen abgewinkelten Abschnitten 17a und 18a versehen, welche das freie Ende 14a des Ankers zwischen sich einschließen und auf diese Weise einen Arbeitsluftspalt 19 bilden, in welchem der Anker hin und her bewegbar ist. Die den Polblechen gegenüberliegenden Polflächen der beiden Magnete 15 und 16 sind mit jeweils einem Abschnitt 20a bzw. 20b eines Flußbleches 20 bedeckt, welches am Ende abgewinkelt ist und einen senkrecht zur Spulennachse stehenden Abschnitt 20c besitzt, in welchem der Anker 14 mit seinem Ende 14b gelagert ist. Der Flußblechabschnitt besitzt dabei eine Ausnehmung 21 zur Aufnahme des Ankers, dessen Ende 14b konisch abgeschrägt ist, um eine Schaltbewegung im Lager zu ermöglichen. In Axialrichtung ist der Anker durch eine angeformte Schulter 14c gesichert, welche an einer nicht sichtbaren Prägung des Flußblechabschnitts 20c anliegt.

Das gesamte Magnetsystem, also der Spulenkörper 12 mit der Wicklung 13 und dem Anker 14, die Dauermagnete 15 und 16, die Polbleche 17 und 18 und das Flußblech 20, sind ringsum von Seitenwänden 22, 23, 24 und 44 des Grundkörpers 11 umgeben, welche auf dem Boden 11a senkrecht stehen. Im Bereich der Spule weist der Boden 11a eine Ausnehmung 11b auf, so daß der Grundkörper 11 nicht breiter als der Durchmesser der Spulenwicklung zu sein braucht. Außerdem bildet der Grundkörper jeweils Anlageflächen zur Steckbefestigung und Positionierung dieser einzelnen Teile. So ist das Flußblech 20 zwischen den Seitenwänden 22, 23 und 24 sowie den Anlageschultern 25 und 26 festgelegt, ebenso sind die Dauermagnete 15 und 16 zwischen den Wänden 23 bzw. 24 einerseits und den Wänden 27 bzw. 28 mit dem Anlageschultern 27a bzw. 28a positioniert. Die Polbleche 17 und 18 stützen sich ebenfalls seitlich an den Wänden 23 und 24 ab, während ihre abgewinkelten Abschnitte 17a bzw. 18a zwischen den Anlageflächen 29 und 30 des Spulenkörperflansches 12b liegen und sich mit der Innenseite an einer nasenförmigen Erhebung 31 des Grundkörpers 11 sowie an einer Nase 32 des Spulenkörpers 12 abstützen. Dadurch wird auch die Größe des Arbeitsluftspalts festgelegt.

Die Zwischenwand 23 bildet auch eine Isolierung zwischen dem Magnetsystem und einer Kontaktkammer 33, welche ebenfalls in Grundkörper gebildet ist und ein feststehendes Kontaktelement 34 mit einem Anschlußelement 35 sowie eine Kontaktfeder 36 mit einem Anschlußelement 37 enthält. Die beiden Kontaktanschlüsselemente 35 und 37 sind durch Einstecken in Nuten des Spulenkörpers von zwei entgegengesetzten Seiten befestigt. Sie bilden jeweils Anschlußstifte 38 im Raster mit dem Spulenanschlußstiften 39 sowie Steckhülsenanschlüsse (Faston-Stecker) 40. Die Kontaktfeder 36 wird durch einem Schieber 41 betätigt, welcher mit einer Ausnehmung 42 auf

das freie Ankerende 14a aufgesteckt ist und mit einer weiteren Ausnehmung 43 das Ende der Kontaktfeder 36 umfaßt. Der Kontaktschieber 41 gleitet auf einer Führungsfläche 44 des Grundkörpers bzw. in einem Führungskanal. In der entgegengesetzten Richtung wird der Schieber 41 durch Vorsprünge 45 einer aus Isolierstoff bestehenden Schutzkappe 46 gesichert. Dadurch daß der Durchbruch 47 für den Anker in der Seitenwand 48 des Grundkörpers liegt, ergibt sich zwischen dem Magnetsystem und dem Kontaktelement eine große Isolierstrecke.

Die Montage des Relais erfolgt in einfacher Weise in Stecktechnik. Zunächst wird der bewickelte Spulenkörper 12 mit dem Flußblech 20 verbunden, wobei die isolierenden Durchführungen 49 für die Anschlußstifte 39 durch Ausnehmungen 50 des Flußblechabschnitts 20c gesteckt werden. Danach wird das Flußblech mit dem Spulenkörper in den Grundkörper 11 eingesetzt, die Dauermagnete 15 und 16 sowie die Polbleche 17 und 18 werden aufgesteckt. Ebenso wird das Anschlußelement 35 mit Kontaktelement 34 von der gleichen Seite aus eingebracht, dagegen wird das Kontaktanschlüsselement 37 von der entgegengesetzten Seite her in den Grundkörper eingeführt und befestigt. Der Anker 14 wird in das Spulenrohr 12a eingeführt und gelagert, und dann wird der Kontaktschieber 41 auf den Anker und auf die Kontaktfeder 36 aufgesteckt. Durch Aufstecken der Schutzkappe 46 werden die Teile im Grundkörper 11 gesichert und isoliert.

Wie in Fig. 2 dargestellt, ruht der Kontakt 51 der beweglichen Kontaktfeder 36 im Ruhezustand auf einer Auflage 52, welche als abgekröpfte Verlängerung des Anschlußelementes 37 ausgebildet ist. Durch Biegen an dieser Auflage 52 kann die Ruhestellung der Kontaktfeder justiert werden.

Eine abgewandelte Ausführung gegenüber Fig. 2 zeigt die Detaildarstellung von Fig. 5. Dort ist der Kontakt 51 an einem Anschlag 53 abgestützt, welcher aus Isolierstoff am Grundkörper 11 angeformt ist. Ansonsten ist dieses Relais genauso aufgebaut wie das vorher beschriebene.

Die Fig. 7 bis 10 zeigen in schematischer Darstellung verschiedene Abwandlungen des erfindungsgemäßen Relais. So besitzt das Relais gemäß Fig. 7 einen Grundkörper 61, einen Spulenkörper 62 mit einer Wicklung 63, einen Anker 64 sowie Dauermagnete 65 und 66. Polbleche 67 und 68 sind wie vorher beschrieben angeordnet, ebenso ein Flußblech 69.

Im Grundkörper 61 sind zwei feststehende Kontaktelement, 70 und 71 verankert, zwischen denen eine Kontaktfeder 72 bewegbar ist. Zur Kontaktbetätigung besitzt der Anker einen abgewinkelten und gekröpften Fortsatz 73, auf den ein Isolierstoffschieber 74 aufgesteckt oder aufgespritzt ist.

Das Relais von Fig. 8 besitzt einen Grundkörper 81, einen Spulenkörper 82 mit Wicklung 83, einen Anker 84 und Dauermagnete 85 und 86. Zwei

Polbleche 87 und 88 sowie ein Flußblech 89 sind gegenüber den vorhergehenden Konstruktionen umgedreht im Grundkörper 81 angeordnet. Der Anker 84 ist in ähnlicher Weise wie vorher im Flußblech 89 in einem Durchbruch gelagert, er ist jedoch über dieses gelagerte Ende hinaus verlängert und mit einem abgewinkelten Fortsatz 90 versehen, der über einen Schieber 91 eine Kontaktfeder 92 betätigt. Ein feststehendes Kontaktelement 93 ist mit seinem Anschlußelement ebenso wie ein Anschlußelement für die Kontaktfeder 92 im Grundkörper 81 verankert.

Fig. 9 zeigt einen ähnlichen Aufbau wie Fig. 8, wobei allerdings im Grundkörper 81 zwei feststehende Kontaktelemente 94 und 95 verankert sind, zwischen denen eine bewegliche Kontaktfeder 96 umschaltbar ist. Diese bewegliche Kontaktfeder 96 ist über einen Isolierstoffblock 97 fest mit dem Ankerfortsatz 90 verbunden, so daß ein lose beweglicher Schieber mit seiner Reibung entfällt.

Eine weitere Abwandlung zeigt Fig. 10. Dort ist in einem Grundkörper 101 ein Magnetsystem mit einem Spulenkörper 102, einer Wicklung 103 und einem Anker 104 dargestellt. Weiterhin ist ein Dauermagnet 105 an einer Seite des Spulenkörpers angeordnet, während zwei Polbleche 107 und 108 sowie ein Flußblech 109 entsprechend den vorherigen Ausführungsbeispielen symmetrisch vorgesehen sind. Der Grundkörper 101 bildet mit einer Führungsleiste 110 zusammen mit der Schutzkappe 111 einen Führungskanal, in welchem Kugeln 112 zur Kontaktbetätigung beweglich angeordnet sind. Diese aus Isolierstoff bestehenden Kugeln 112 sind in ihrer Größe und Anzahl so bemessen, daß sie den Abstand zwischen dem Anker 104 und einer Kontaktfeder 113 genau ausfüllen, um diese Kontaktfeder 113 zwischen zwei Gegenkontaktelementen 114 und 115 umzuschalten. Die Betätigungskugeln 112 können beispielsweise in zwei geringfügig unterschiedlichen Größen vorgesehen sein, so daß durch entsprechende Auswahl aus diesen beiden Größen unterschiedliche Kombinationen und damit unterschiedliche Betätigungseinheiten gebildet werden können. Bei der Montage des Relais wird also zunächst der genaue Abstand zwischen Anker und Kontaktfeder ermittelt, und entsprechend wird aus den Kugeln mit geringfügig unterschiedlichem Durchmesser die benötigte Kombination ausgewählt.

Patentansprüche

1. Polarisiertes Relais mit einem Grundkörper (11, 61, 81, 101), einer auf dem Grundkörper befestigten Spule mit Spulenkörper (12; 62, 82, 102) und Wicklung (1, 13, 63, 83, 103), einem innerhalb des Spulenkörpers etwa längs der Spulenchse angeordneten, im Bereich eines ersten Spulenflansches (12c) einseitig

gelagerten, stabförmigen Anker (2, 14, 64, 84, 104), einer Dauermagnetanordnung mit zwei Polblechen (5, 6; 17, 18; 67, 68; 87, 88; 107, 108), welche im einer gemeinsamen, zur Spulenchse parallelen Ebene angeordnet sind, vor dem zweiten Spulenflansch (12b) an den einander zugewandten Kanten rechtwinkelig abgebogen sind und mit den abgebogenen Enden (5a, 6a; 17a, 18a) das freie Ankerende (2a; 14a) unter Bildung von Arbeitsluftspalten einschließen, einem parallel zu den Polblechen angeordneten und mit diesen den bzw. die Dauermagneten einschließenden Flußblech (7; 20; 69; 89; 109), welches im Bereich des ersten Spulenflansches (12b) einen senkrecht zur Spulenchse stehenden Abschnitt (7c; 20c) bildet, sowie mit mindestens einem im Grundkörper (11; 61, 81, 101) neben dem Spulenkörper (12, 62, 82, 102) verankerten feststehenden Kontaktelement (34; 70, 71, 93, 114, 115) und mindestens einem durch den Anker (14, 64, 84, 104) betätigbaren, mit dem feststehenden Kontaktelement zusammenwirkenden beweglichen Kontaktelement (36; 72, 92, 96, 113), dadurch gekennzeichnet, daß die Dauermagnetanordnung an zwei voneinander abgewandten Seiten der Spule (1; 12, 13; 62, 63; 82, 83; 102, 103) liegend jeweils eine Anordnung aus einem Polblech (5, 6; 17, 18; 67, 68; 87, 88; 107, 108), einem parallel dazu angeordneten schmalen Abschnitt (7a, 7b; 20a, 20b) des Flußbleches (7; 20) und einem dazwischenliegenden Raum für einen zweipoligen Dauermagneten (3, 4; 15, 16; 65, 66; 85, 86; 105) aufweist, wobei zumindest auf einer Seite des Spulenkörpers ein Dauermagnet in diesem Raum vorgesehen ist, daß der Anker (2; 14, 64, 84, 104) mit seinem gelagerten Ende (2b; 14b) in einer Ausnehmung (21) des zur Spulenchse senkrechten Abschnitts (7c; 20c) des Flußbleches (7; 20; 69, 89, 109) gelagert ist und daß neben dem Spulenkörper (12; 62, 82, 102) und den Kontaktanschlußelementen (35, 37) auch das Flußblech (7; 20; 69; 89, 109), die beiden Polbleche (5, 6; 17, 18; 67, 68; 87, 88; 107, 108) und der bzw. die Dauermagnet(e) (3, 4; 15, 16; 65, 66; 85, 86; 105) in Ausnehmungen des Grundkörpers (11, 61, 81, 101) steckbar befestigt sind.

2. Relais nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zu beiden Seiten des Spulenkörpers (12; 62; 82) in die genannten Räume zwischen Flußblechabschnitten (7a, 7b; 20a, 20b) und Polblechen (5, 6; 17, 18) jeweils ein Dauermagnet (3, 4; 15, 16; 65, 66; 85, 86) angeordnet ist.

3. Relais nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Seite des Spulenkörpers, auf der kein Dauermagnet angeordnet ist, das Polblech mit dem gegenüberliegenden Flußblechabschnitt ferromagnetisch verbunden ist.

4. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (11) ein die Spule (12, 13) mit einem Bodenteil (11a) sowie mit vier Seitenwänden (23, 24, 48) mit Ausnahme eines den Durchgriff des Ankers (14)

bzw. eines Kontaktbetätigungsschiebers ermöglichenden Durchbruches (47) umschließendes Gehäuses bildet.

5. Relais nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchbruch (47) in einer von den Kontaktelementen (34, 36) abgewandten Gehäuseseite (48) vorgesehen ist.

6. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Anker (14) mit seinem freien Ende (14a) in eine Ausnehmung (42) eines kartenförmigen Schiebers (41) greift, der seinerseits an einer im Grundkörper (11) verankerten Kontaktfeder (36) angreift.

7. Relais nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Betätigungsschieber (41) auf einer Führungswand (44) des Grundkörpers (11) geführt und an der entgegengesetzten Seite durch Vorsprünge (45) einer über den Grundkörpers (11) gestülpten Schutzkappe (46) gesichert ist.

8. Relais nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Ruhestellung der beweglichen Kontaktfeder (36) durch eine am Grundkörper (11) angeformte Auflagerippe (53) festgelegt ist.

9. Relais nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Ruhestellung der beweglichen Kontaktfeder (36) durch eine justierbare, an ihrem Anschlußelement (37) angeformte Auflage (52) festgelegt ist.

10. Relais nach eines der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die in den Grundkörper (11) senkrecht zur Axialrichtung der Spule und zu den Polflächen der Dauermagnete (15, 16) eingesteckten Teile des Magnetsystems durch eine in Axialrichtung der Spule aufgesteckte Schutzkappe (46) gesichert sind.

11. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Anker (84) mit seinem gelagerten Ende die Ausnehmung des Flußbleches (89) durchdringt und auf der dem Spulenkörper (82) abgewandten Seite des Flußbleches (89) einen abgewinkelten, einstückig angeformten Kontaktbetätigungsschenkel (90) aufweist.

12. Relais nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontaktbetätigungsschenkel (90) in zum Anker (84) parallele Richtung gebogen und mit einer Isolierstoffummantelung (97) versehen ist.

13. Relais nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß in der Isolierstoffummantelung (97) ein bewegliches Kontaktelement (96) verankert ist.

14. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 5 oder 6 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Grundkörper (101) und Schutzkappe (111) ein Führungskanal gebildet ist, in welchem ein oder mehrere Betätigungselemente (112) im Abstand zwischen Ankerende und Kontaktfeder eingepaßt sind.

15. Relais nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß als Betätigungselemente Kugeln (112) aus Isolierstoff vorgesehen sind.

16. Relais nach Anspruch 15, dadurch

gekennzeichnet, daß die Kugeln (112) unterschiedliche Durchmesser besitzen.

5

Claims

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

1. A polarised relay comprising a basic body (11, 61, 81, 101); a coil fixed to the basic body and having a coil body (12; 62, 82, 102) and a winding (1, 13, 63, 83, 103); a rod-shaped armature (2, 14, 64, 84, 104) which is arranged within the coil body approximately in the longitudinal direction of the coil axis, and is supported at one end in the region of a first coil flange (12c); a permanent magnet arrangement consisting of two pole plates (5, 6; 17, 18; 67, 68; 87, 88; 107, 108) which are arranged in a common plane parallel to the coil axis, are bent at right angles in front of the second coil flange (12b) at the edges which face towards one another, and at their bent ends (5a, 6a; 17a, 18a) enclose the free end (2a; 14a) of the armature, thus forming operating air gaps; a flux plate (7; 20; 69; 89; 109) which is arranged parallel to the pole plates and, together with the latter, encloses the permanent magnet or magnets and which, in the region of the first coil flange (12b), forms a section (7c; 20c) at right angles to the coil axis; at least one fixed contact element (34; 70, 71, 93, 114, 115) which is secured in the basic body (11; 61, 81, 101) beside the coil body (12, 62, 82, 102); and at least one moving contact element (36; 72, 92, 96, 113) which can be operated by the armature (14, 64, 84, 104) and cooperates with the fixed contact element, characterised in that at two sides facing away from one another of the coil (1; 12, 13; 62, 63; 82, 83; 102, 103), the permanent magnet arrangement is provided in each case with an arrangement consisting of a pole plate (5, 6; 17, 18; 67, 68; 87, 88; 107, 108), a narrow section (7a, 7b; 20a, 20b) of the flux plate (7; 20) arranged parallel thereto, and a space lying there between for a two-pole permanent magnet (3, 4; 15, 16; 65, 66; 85, 86; 105), where at least on one side of the coil body a permanent magnet is arranged in this space; that at its supported end (2b; 14b), the armature (2; 14, 64, 84, 104) is supported in an opening (21) in that section (7c; 20c) of the flux plate (7; 20; 69, 89, 109) which is at right angles to the coil axis; and that, in addition to the coil body (12; 62, 82, 102) and the contact terminal elements (35, 37), the flux plate (7; 20; 69; 89, 109), the two pole plates (5, 6; 17, 18; 67, 68; 87, 88; 107, 108) and the permanent magnet or magnets (3, 4; 15, 16; 65, 66; 85, 86; 105) are insertably fixed in openings in the basic body (11, 61, 81, 101).

2. A relay as claimed in Claim 1, characterised in that on both sides of the coil body (12, 82), respective permanent magnets (3, 4; 15, 16; 65, 66; 85, 86) are arranged in the said spaces between flux plate sections (7a, 7b; 20a, 20b) and pole plates (5, 6; 17, 18).

3. A relay as claimed in Claim 1, characterised in that at the side of the coil body on which no

permanent magnet is arranged, the pole plate is ferromagnetically connected to the opposite flux plate section.

4. A relay as claimed in one of Claims 1 to 3, characterised in that the basic body (11) forms a housing which encloses the coil (12, 13) by means of a base part (11a) and four side walls (23, 24, 48), with the exception of an opening (47) which allows the passage of the armature (14) and of a contact operating slide.

5. A relay as claimed in Claim 4, characterised in that the opening (47) is arranged in a side (48) of the housing which faces away from the contact elements (34, 36).

6. A relay as claimed in one of Claims 1 to 5, characterised in that, at its free end (14a), the armature (14) engages in an opening (42) in a card-shaped slide (41) which itself acts on a contact spring (36) which is secured in the basic body (11).

7. A relay as claimed in Claim 6, characterised in that the actuating slide (41) slides along a guide wall (44) of the basic body (11) and at the opposite side is secured by projections (45) of a protective cap (46) which is inverted over the basic body (11).

8. A relay as claimed in Claim 6 or Claim 7, characterised in that the rest position of the moving contact spring (36) is determined by a supporting rib (53) which is formed on the basic body (11).

9. A relay as claimed in Claim 6 or Claim 7, characterised in that the rest position of the moving contact spring (36) is determined by an adjustable support (52) which is formed on its terminal element (37).

10. A relay as claimed in one of Claims 1 to 9, characterised in that those parts of the magnet system which are inserted into the basic body (11) at right angles to the axial direction of the coil and to the pole faces of the permanent magnets (15, 16), are secured by a protective cap (46) which is applied in the axial direction of the coil.

11. A relay as claimed in one of Claims 1 to 5, characterised in that at its supported end, the armature (84) passes through the opening in the flux plate (89) and at that side of the flux plate (89) which faces away from the coil body (82), has an angled, integrally formed contact actuating shank (90).

12. A relay as claimed in Claim 11, characterised in that the contact actuating shank (90) is bent in a direction parallel to the armature (84) and is provided with an insulating casing (97).

13. A relay as claimed in Claim 11 or Claim 12, characterised in that a moving contact element (96) is anchored in the insulating casing (97).

14. A relay as claimed in one of Claims 1 to 5 or 6 to 13, characterised in that between the basic body (101) and the protective cap (111), a guide channel is formed in which one or more actuating elements (112) fit into the space between the end of the armature and the contact spring.

15. A relay as claimed in Claim 14,

characterised in that the actuating elements consist of spheres (112) of insulating material.

16. A relay as claimed in Claim 15, characterised in that the spheres (112) have different diameters.

Revendications

1. Relais polarisé comportant un corps de base (11, 61, 81, 101), une bobine fixée sur le corps de base et comportant un corps de bobine (12; 62, 82, 102) et un enroulement (1, 13, 63, 83, 103), une armature en forme de barreau (2, 14, 64, 84, 104) disposée à l'intérieur du corps de bobine approximativement suivant l'axe de la bobine et soutenue d'un côté dans la zone d'un premier flasque de bobine (12c), un dispositif à aimants permanents comportant deux plaques polaires (5, 6; 17, 18; 67, 68; 87, 88; 107, 108), qui sont disposées dans un plan commun parallèle à l'axe de la bobine, sont coudées à angle droit en avant du second flasque de bobine (12b) au niveau de leurs bords tournés l'un vers l'autre et enserrant, par les extrémités coudées (5a, 6a; 17a, 18a), l'extrémité libre (2a; 14a) de l'armature en formant des entrefers de travail, une tôle (7; 20; 69; 89; 109) de guidage du flux, qui est disposée parallèlement aux tôles polaires et enserre par ces dernières le ou les aimants permanents et qui forme, dans la zone du premier flasque de bobine (12b), une section (7c; 20c) perpendiculaire à l'axe de bobine, ainsi qu'au moins un élément de contact fixe (34; 70, 71, 93, 114, 115) ancré dans le corps de base (11; 61, 81, 101) à côté du corps de bobine (12, 62, 82, 102) et au moins un élément de contact mobile (36; 72, 92, 96, 113) pouvant être actionné par l'armature (14, 64, 84, 104) et coopérant avec l'élément de contact fixe, caractérisé par le fait que le dispositif à aimants permanents comporte des dispositifs qui sont situés sur deux côtés à l'opposé l'un de l'autre, de la bobine (1; 12, 13; 62, 63; 82, 83; 102, 103) et qui sont constitués par une tôle polaire (5, 6; 17, 18; 67, 68; 87, 88; 107, 108), par une section étroite (7a, 7b; 20a, 20b) disposée parallèlement à cette tôle polaire, de la tôle (7; 20) de guidage du flux, et par un espace intercalaire pour un aimant permanent (3, 4; 15, 16; 65, 66; 85, 86; 105) à deux pôles, un aimant permanent étant prévu dans cet espace au moins sur un côté du corps de bobine, que l'armature (2; 14, 64, 84, 104) est supportée, par son extrémité soutenue (2b; 14b), dans un évidement (21) de la section (7c; 20c), perpendiculaire à l'axe de la bobine, de la tôle (7; 20; 69, 89, 109) de guidage du flux, et qu'en dehors du corps de bobine (12; 62, 82, 102) et des éléments (35, 37) de raccordement des contacts, la tôle (7; 20; 69; 89, 109) de guidage du flux, les deux tôles polaires (5, 6; 17, 18; 67, 68; 87, 88; 107, 108) et le ou les aimants permanents (3, 4; 15, 16; 65, 66; 85, 86; 105), sont fixés d'une manière enfichable, dans des évidements du corps de base (11, 61, 81, 101).

2. Relais suivant la revendication 1, caractérisé par le fait qu'un aimant permanent respectif (3, 4; 15, 16; 65, 66; 85, 86) est disposé des deux côtés du corps de bobine (12; 62; 82) dans les espaces indiqués entre des sections (7a, 7b; 20a, 20b) de la tôle de guidage du flux et des tôles polaires (5, 6; 17, 18).

3. Relais suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que sur le côté du corps de bobine, sur lequel aucun aimant permanent n'est disposé, la tôle polaire est reliée selon une liaison ferromagnétique à une section située en vis-à-vis, de la tôle de guidage du flux.

4. Relais suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que le corps de base (11) forme un boîtier entourant la bobine (12, 13) par un élément de fond (11a) ainsi que par quatre parois latérales (23, 24, 48), à l'exception d'un passage (47) permettant l'accès à l'armature (14) ou à un poussoir d'actionnement des contacts.

5. Relais suivant la revendication 4, caractérisé par le fait que le passage (47) est prévu dans un côté (48) du boîtier, qui est tourné à l'opposé des éléments de contact (34, 36).

6. Relais suivant l'une des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que l'armature (14) s'engage, par son extrémité libre (14a), dans un évidement (42) d'un poussoir (41) en forme de carte, qui attaque pour sa part un ressort de contact (36) ancré dans le corps de base (11).

7. Relais suivant la revendication 6, caractérisé par le fait que le poussoir d'actionnement (41) est guidé sur une paroi de guidage (44) du corps de base (11) et est bloqué, sur le côté opposé, par des parties saillantes (45) d'un capot de protection (46) emmanché par-dessus le corps de base (11).

8. Relais suivant la revendication 6 ou 7, caractérisé par le fait que la position de repos du ressort de contact mobile (36) est fixée par une nervure d'appui (53) formée par façonnage sur le corps de base (11).

9. Relais suivant la revendication 6 ou 7, caractérisé par le fait que la position de repos du ressort de contact mobile (36) peut être fixée au moyen d'un appui ajustable (52), forme par façonnage sur son élément de raccordement (37).

10. Relais suivant l'une des revendications 1 à 9, caractérisé par le fait que les parties du système d'aimants, qui sont enfichées dans le corps de base (11) perpendiculairement à la direction axiale de la bobine et aux surfaces polaires des aimants permanents (15, 16), sont bloquées par un capot de protection (46) enfiché suivant la direction axiale de la bobine.

11. Relais suivant l'une des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que l'armature (84) traverse par son extrémité soutenue l'évidement de la tôle (89) de guidage du flux et comporte, sur le côté, tourné à l'opposé du corps de bobine (82), de la tôle (89) de guidage du flux une branche coudée (90) d'actionnement des contacts, formée par façonnage d'un seul tenant.

12. Relais suivant la revendication 11, caractérisé par le fait que la branche (90)

d'actionnement des contacts est coudée dans une direction parallèle à l'armature (84) et est équipée d'une gaine en matière plastique (97).

13. Relais suivant la revendication 11 ou 12, caractérisé par le fait qu'un élément de contact mobile (96) est ancré dans la gaine (97) en matériau isolant.

14. Relais suivant l'une des revendications 1 à 5 ou 6 à 13, caractérisé par le fait qu'entre le corps de base (101) et le capot de protection (111) se trouve formé un canal de guidage, dans lequel un ou plusieurs éléments d'actionnement (112) sont insérés à distance entre l'extrémité de l'armature et le ressort de contact.

15. Relais suivant la revendication 14, caractérisé par le fait qu'il est prévu, comme éléments d'actionnement, des billes (112) en matériau isolant.

16. Relais suivant la revendication 15, caractérisé par le fait que les billes (112) possèdent des diamètres différents.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

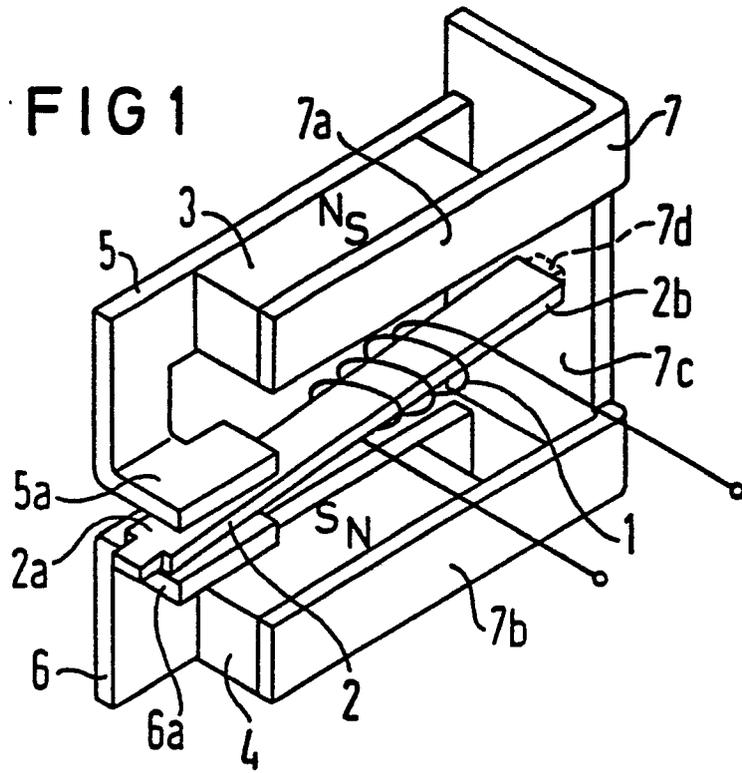


FIG 6

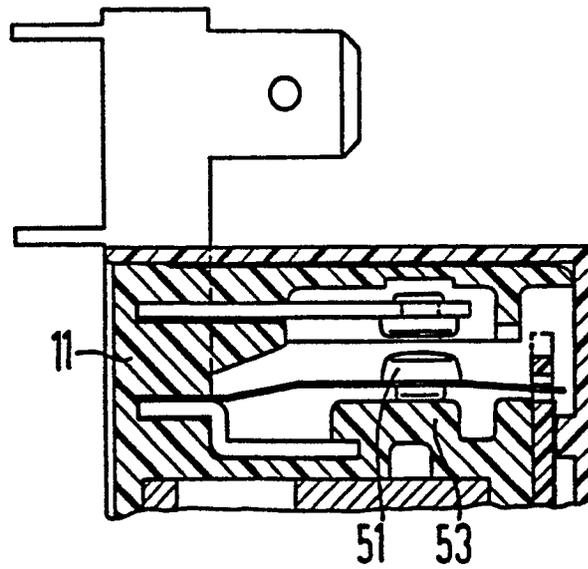


FIG 7

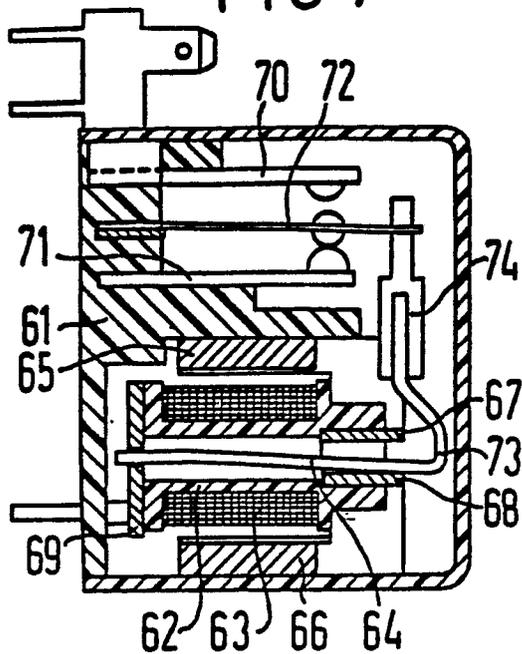


FIG 8

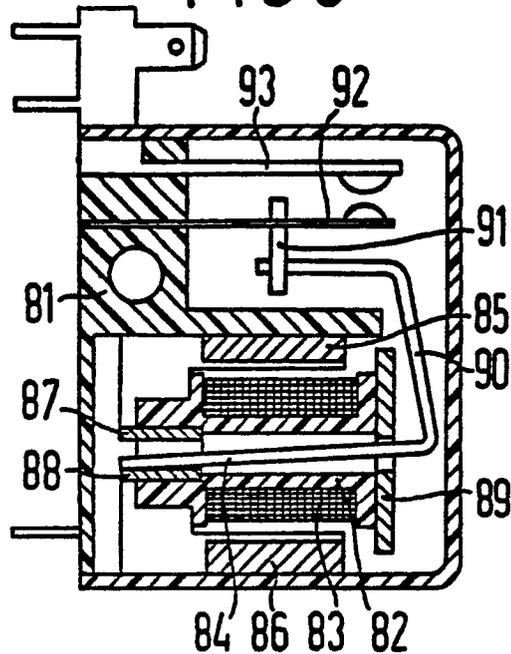


FIG 9

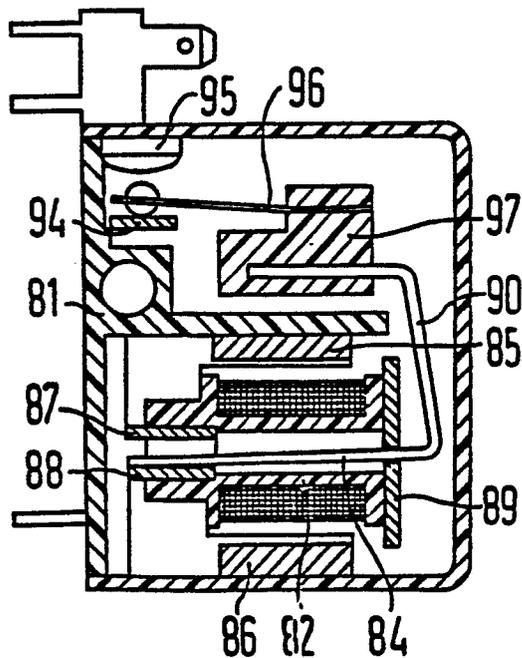


FIG 10

