

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

veröffentlicht nach Art. 158 Abs. 3 EPÜ

21 Anmeldenummer: **82901306.9**

51 Int. Cl.³: **H 01 H 51/22**

22 Anmeldetag: **30.04.82**

Daten der zugrundeliegenden internationalen Anmeldung:

86 Internationale Anmeldenummer:
PCT/JP 82/00147

87 Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 82/03944 (11.11.82 82/27)

30 Priorität: **30.04.81 JP 65601/81**
30.04.81 JP 65602/81

71 Anmelder: **MATSUSHITA ELECTRIC WORKS, LTD., 1048, Oaza-kadoma, Kadoma-shi Osaka 571 (JP)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: **11.05.83**
Patentblatt 83/19

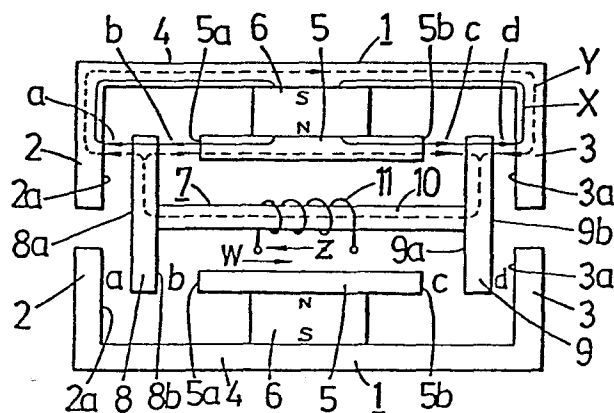
72 Erfinder: **MATSUSHITA, Hidetoshi, Matsushita Electric Works, Ltd. 1048, Oaza-Kadoma, Kadoma-shi, Osaka 571 (JP)**

84 Benannte Vertragsstaaten: **FR**

74 Vertreter: **Lewinsky, Dietrich et al, Gotthardstrasse 81, D-8000 München 21 (DE)**

54 POLARISIERTES ELEKTROMAGNETISCHES RELAIS.

57 Ein polarisiertes Relais dieser Erfindung umfaßt ein Joch mit Luftspalten an vier diametral gegenüberliegenden Stellen, einen H-förmigen Ankerblock mit vier Polflächen, die in den Luftspalten in dem Joch liegen. Das Joch umfaßt zwei Jocheinheiten, jede Jocheinheit umfaßt eine im wesentlichen U-förmige erste Magnetplatte, einen Permanentmagnet, dessen einer Pol sich in der Mitte der Unterseite der ersten Magnetplatte befindet und eine zweite Magnetplatte, die auf dem anderen Pol des Permanentmagneten aufliegt und Luftspalte zwischen ihren gegenüberliegenden Enden und den freien Enden der ersten Magnetplatte begrenzt. Das polarisierte Relais nach dieser Erfindung zeichnet sich durch kurze Ansprechzeit, hohe Empfindlichkeit und überragende Stoßfestigkeit dadurch aus, daß der Ankerblock, der ein bewegliches Teil ist, ein geringes Gewicht hat, da er nicht die Permanentmagneten enthält, und daß der magnetische Wirkungsgrad hoch ist, weil die Permanentmagnete nicht in dem Pfad der Magnetflüsse der Magnetspule liegen.



BESCHREIBUNG

BEZEICHNUNG: Polarisiertes Relais

5 TECHNISCHES GEBIET

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf das sogenannte polarisierte Relais, in welchem ein Permanentmagnet in einem Magnetkreis liegt, der aus einem Anker und einem Joch besteht, wobei der Anker durch Überlagerung der Magnetkraft der Spule mit dem Magnetfluß des Permanentmagneten bewegt wird. Die Erfindung bezieht sich insbesondere auf ein polarisiertes Relais derjenigen Bauform, bei der der Anker waagerecht hin- und herbewegt wird.

15 STAND DER TECHNIK

Normale polarisierte Relais sind so konstruiert, daß der Mittelpunkt des Ankers drehbar gelagert ist, so daß der Anker kippbar in Berührung mit zwei Polflächen des Joches in einander diametral gegenüberliegenden Stellungen kommt.

20 Polarisierte Relais dieser Konstruktion haben das Problem, daß dann, wenn die drei Punkte, nämlich die sich diametral gegenüberliegenden Berührungsflächen des Ankers und der mittige Drehpunkt, nicht genau zueinander positioniert sind, nur eine Polfläche berührt wird, woraus sich
25 Veränderungen der Betriebseigenschaften und eine Verringerung des Ankerhubes ergeben.

Es wurde bereits eine Lösung dieses Problems vorgeschlagen, die eine Konstruktion benutzt, bei der sich der
30 Anker waagerecht hin- und herbewegt.

Beispielsweise gibt es die japanische Patentveröffent-

lichung Nr. 41005/1980 (nachfolgend als erste Veröffentlichung bezeichnet).

Diese wird nun unter Bezugnahme auf die Fig. 12 beschrieben. Ein oberes Stück 102, ein mittleres Stück 103 und ein unteres Stück 104 bilden ein E-förmiges Joch 101, wobei auf das mittlere Stück 103 eine Spule aufgebracht ist und das obere, das mittlere und das untere Stück 102, 103 und 104 einen Permanentmagneten 106 haben, der als gemeinsamer Anker dient und diesen Stücken gegenüberliegt. Die Richtung des von dem Permanentmagnet 106 erzeugten Magnetflusses ist mit X bezeichnet und die Richtung des von der Spule 105 erzeugten Magnetflusses ist mit Y bezeichnet.

Die Magnetflußrichtungen X und Y in dem Luftspalt zwischen den Teilen 102, 103, 104 und dem Permanentmagnet 106 sind folglich einander entgegengerichtet, woraus sich eine abstoßende Kraft ergibt, die den als Anker dienenden Permanentmagneten 106 in die Richtung des Pfeiles Z bewegt.

Wenn nachfolgend ein Spulenstrom in der Weise fließt, daß der Magnetfluß der Spule 105 die entgegengesetzte Richtung nimmt, so verläuft dieser Magnetfluß in der gleichen Richtung wie der Magnetfluß X des Permanentmagneten und überlagert sich dem Letzteren, so daß der Permanentmagnet 106, der der Anker ist, angezogen wird.

In diesem polarisierten Relais nach der ersten Veröffentlichung ergibt sich aufgrund dessen, daß der Magnetfluß der Spule 105 durch den Permanentmagnet 106 verläuft, das folgende Problem: Der Permanentmagnet 106 hat einen magnetischen Widerstand, der etwa das 10 000fache desjenigen des normalen Joches (aus Eisen) beträgt und führt zu

einem Verlust eines hohen Prozentsatzes des Magnetflusses der Spule 105, wodurch sich die Empfindlichkeit des Systems vermindert.

5 Zur Lösung dieses Problems wurde ein polarisiertes Relais in einer Konstruktion vorgeschlagen, die aus dem französischen Patent Nr. 2358006 (nachfolgend als zweite Veröffentlichung bezeichnet) bekannt ist.

10 Diese Konstruktion nutzt den Vorteil einer in der Weise erzeugten hohen Empfindlichkeit aus, daß der Magnetfluß der Spule nicht durch den Permanentmagneten verläuft.

 Dies wird nun unter Bezugnahme auf die Fig. 13 beschrieben. Zwei senkrechte Magnetstücke 202, 203 und ein Kern 210a bilden ein U-förmiges Joch 201, während ein Permanentmagnet 207, ein erstes Magnetstück 205, das auf dem einen Pol dieses Permanentmagneten aufliegt und ein zweites Magnetstück 206, das auf dem anderen Pol des Permanentmagneten aufliegt, den Ankerblock 204 bilden, wobei das erste Magnetstück 205 U-förmig ausgebildet ist und seine senkrechten Stücke 208 und 209 den Außenflächen der vertikalen Stücke 202 und 203 des U-förmigen Joches 201 gegenüberstehen. Das zweite Magnetstück 206 steht den Innenflächen der vertikalen Stücke 202 und 203 des U-förmigen Joches 201 gegenüber und der Permanentmagnet 207 ist gehalten zwischen dem ersten Magnetstück 205 und dem zweiten Magnetstück 206. Auf dem U-förmigen Joch 201 befindet sich eine Spule 210.

30 In diesem Fall der zweiten Veröffentlichung fließt der magnetische Fluß X, den der Permanentmagnet 207 erzeugt, durch zwei magnetische Kreise, von denen jeder von einem Pol des Permanentmagneten 207 durch das erste Magnetstück 205 und das zweite Magnetstück 206 des Ankerblocks

204 und zurück zu dem anderen Pol des Permanentmagneten 207 verläuft; der Magnetfluß fließt weiterhin durch einen Magnetkreis, der sich von einem Pol des Permanentmagneten 207 nacheinander durch das zweite Magnetstück 206 des Ankerblocks 204, das U-förmige Joch 201 und das erste Magnetstück 205 des Ankerblocks 204 und zurück zu dem anderen Pol des Permanentmagneten 207 erstreckt. Der magnetische Fluß, den die Spule 201 erzeugt, fließt durch einen Magnetkreis, der sich nacheinander durch den Kern 210a, das rechtsseitige senkrechte Stück 203 des U-förmigen Joches 201 (oder das linksseitige vertikale Stück 202 im Falle der umgekehrten Bewegung des Ankerblocks), das erste Magnetstück 205 des Ankerblocks, den Permanentmagneten 207, das zweite Magnetstück 206 und das linksseitige vertikale Stück 202 des U-förmigen Joches 201 (oder das linksseitige senkrechte Stück 203 im Falle der umgekehrten Bewegung des Ankerblocks) erstreckt.

Wenn daher die Richtungen X und Y der Magnetflüsse in den Luftspalten zwischen den jeweiligen Magnetpolen des Ankerblocks 204 und des U-förmigen Joches 201 einander entgegengerichtet sind, stoßen sie einander ab und wenn die Richtungen die gleichen sind, ziehen sie einander an, so daß der Ankerblock 204 sich waagerecht in einer Richtung bewegt, die von der Richtung des durch die Spule 210 hindurchfließenden Stromes abhängt.

Bei dieser zweiten Veröffentlichung verläuft der Magnetfluß Y der Spule 210 nicht durch den Permanentmagneten 207; daher ist das bei der ersten Veröffentlichung gegebene Problem gelöst.

Jedoch ergibt sich bei der zweiten Veröffentlichung ein anderes Problem zufolge der Verwendung einer Konstruktion, in der der Permanentmagnet Bestandteil des Anker-

blocks ist.

Hiermit ist gemeint, daß wegen der Gegenwart des Permanentmagneten in dem Ankerblock die Geschwindigkeit der Bewegung des Ankerblocks um einen dem Gewicht des Permanentmagneten 207 entsprechenden Betrag niedriger ist, während das höhere Blockgewicht zu einer höheren Aufschlagskraft führt, die Schwingungen verstärkt. Außerdem werden infolge der Schwerkraft die Eigenschaften ungleichgewichtig und hängen von der Einbaulage des Relais ab.

Ein zweites Problem der zweiten Veröffentlichung besteht in dem Umstand, daß das Joch 201 nur in dem oberen Teil des Ankerblocks 204 vorhanden ist und der Letztere einen sich vertikal erstreckenden Freiraum zwischen sich und der Führung für seine waagerechte Hin- und Herbewegung benötigt, so daß er unter allen Umständen in Richtung auf das Joch um einen diesem Freiraum entsprechenden Betrag angezogen wird.

Daher ändert sich die Richtung des Joches 201 in Abhängigkeit von der Einbaulage und wegen des Gewichtes des Ankerblockes 204 werden wie zuvor die Eigenschaften ungleichgewichtig.

Darüber hinaus wurde eine Ausführungsform eines polarisierten Relais, die durch eine waagerechte Hin- und Herbewegung des Ankers charakterisiert ist, nicht veröffentlicht und ist keineswegs einfach.

Als dritte Veröffentlichung existiert das US-Patent Nr. 2794882, das das sogenannte unpolarisierte Relais zeigt, das keinen Permanentmagneten enthält.

OFFENBARUNG DER ERFINDUNG

Die vorliegende Erfindung hat die verschiedenen Probleme dieser bekannten polarisierten Relais gelöst und sieht ein polarisiertes Relais vor, das in der Herstellung und den Anwendungen polarisierter Relais vorteilhaft ist. Entsprechend der Erfindung ist ein Permanentmagnet zwischen einem ersten und einem zweiten Joch angeordnet, wobei das erste und das zweite Joch und der Permanentmagnet einen einzigen Block bilden sowie ein anderer ähnlicher Block vorhanden ist und diese Blocks einer über den anderen angeordnet sind, während zwei Seitenteile so ausgebildet sind, daß sie in Berührung und außer Berührung mit den Polflächen des genannten oberen ersten und unteren zweiten Joches gebracht werden können und eine waagerechte Stange, die die genannten Seitenteile verbindet und durch eine Spule hindurch verläuft, einen Anker der waagerecht verschieblichen Art bildet, so daß der Vorteil des Ankers der waagerecht verschieblichen Art zur Bereitstellung neuer Entwicklungen verwendet wird.

20

Eine andere Aufgabe der Erfindung besteht darin, den prozentualen Verlust des Magnetflusses der Spule zu vermindern und die Empfindlichkeit zu erhöhen, und zwar dadurch, daß der Magnetfluß der Spule daran gehindert wird, durch den Permanentmagneten hindurch zu verlaufen.

25

Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, die Anbringung des Permanentmagneten an dem Anker zu vermeiden, um die Ankermasse zu vermindern und die Geschwindigkeit der Ankerbewegung zu steigern.

30

Eine zusätzliche Aufgabe der Erfindung ist es, Joch und Permanentmagneten oberhalb und unterhalb eines Ankers anzuordnen, um das Gleichgewicht aufrechtzuerhalten und

Änderungen der Betriebseigenschaften in Abhängigkeit von der Einbaulage zu verhindern.

Noch eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, ein polarisiertes Relais des Typs auszuführen, bei welchem der Anker waagerecht bewegt wird.

Bei diesem polarisierten Relais entsprechend den Fig. 1 bis 11 ist ein erstes Joch 1 U-förmig zusammengesetzt aus zwei Seitenteilen 2 und 3 und einem waagerechten Teil 4, das diese Seitenteile 2 und 3 verbindet, wobei die Innenflächen der Seitenteile 2 und 3 Polflächen 2a und 3a bilden. Ein zweites Joch 5 ist kürzer als die Entfernung zwischen den Seitenteilen 2 und 3 des ersten Joches und ist gegenüber dem waagerechten Teil 4 angeordnet. Die Außenflächen des zweiten Joches 5 bilden Polflächen 5a und 5b. Ein Permanentmagnet 6 ist zwischen dem ersten und dem zweiten Joch angeordnet und die Richtung seiner Magnetisierungsachse ist senkrecht. Das erste Joch 1 und das zweite Joch 5 und der Permanentmagnet 6 bilden einen Block. Es ist ein weiterer ähnlicher Block vorhanden, wobei diese Blöcke übereinander angeordnet sind. Ein Anker 7 des waagerecht verschieblichen Typs besteht in H-Form aus zwei Seitenstücken 8 und 9 und einer waagerechten Stange 10, die die beiden Seitenstücke 8 und 9 verbindet, wobei die Innenflächen und die Außenflächen der Seitenstücke 8 und 9 Polflächen 8a, 8b, 9a, 9b bilden. Die inneren und die äußeren Polflächen 8a, 8b, 9a, 9b der Seitenstücke 8 und 9 stehen den inneren und äußeren Polflächen 2a, 3a, 5a, 5b des ersten und des zweiten Joches 1 und 5 gegenüber und begrenzen Luftspalte a bzw. b bzw. c bzw. b. Die waagerechte Stange 10 des Ankers 7 verläuft durch eine Spule 11.

Die Magnetkreise des Permanentmagnets 6 und der Spule 11

sind in Fig. 1 eingezeichnet, die das Grundprinzip zeigt, worin die durchgezogenen Linien X den Fluß des Permanentmagneten 6 und die gestrichelten Linien y den Magnetfluß der Spule 11 bezeichnen.

5

In Fig. 1 fließt der Magnetfluß X des Permanentmagneten 6 wie folgt.

N-Pol des Permanentmagneten 6 → zweites Joch 5
10 → Luftspalte b und c → Seitenstücke 8, 9 des Ankers 7
→ Luftspalte a, d → Seitenteile 2, 3 des ersten Joches
1 → waagerechter Teil 4 → S-Pol.

Der Magnetfluß Y der Spule 11 verläuft wie folgt.

15

Spule 11 → waagerechte Stange 10 des Ankers 7
→ linksseitiges Seitenstück 8 → Luftspalt a → links-
seitiges Seitenteil 2 des ersten Joches 1 → waagerech-
ter Teil 4 → rechtsseitiges Seitenteil 3 → Luftspalt
20 d → rechtsseitiges Seitenstück 9 des Ankers 7 → waage-
rechte Stange 10.

Es ist noch ein weiterer Weg vorhanden: Links-
seitiges Seitenstück 8 des Ankers 7 → Luftspalt b →
25 zweites Joch 5 → Luftspalt c → rechtsseitiges Seiten-
stück 9 des Ankers 7 → waagerechte Stange 10.

Eine Betrachtung der Luftspalte a, b, c, d zeigt, daß
die Magnetflüsse X und Y des Permanentmagneten 6 und der
30 Spule 7 in den Luftspalten a und c gleichgerichtet sind,
in den Luftspalten b und d einander entgegengerichtet
sind.

Die Magnetflüsse X und Y in dem ersten Joch 1, in
35 dem zweiten Joch 5 und dem Anker 7 ergeben daher dort, wo

sie gleichgerichtet sind und sich überlagern, eine Anzugskraft und dort, wo sie einander entgegengerichtet sind und sich aufheben, eine abstoßende Kraft, so daß der Anker 7 in Fig. 1 sich waagerecht nach links verschiebt, wie
5 durch den Pfeil Z angedeutet, bis die äußere Polfläche 8a des linksseitigen Seitenstückes 8 des Ankers 7 auf den inneren Polflächen 2a des rechtsseitigen Seitenteiles 2 des ersten Joches 1 und die innere Polfläche 9a des rechtsseitigen Seitenstückes 9 des Ankers 7 auf den außenseitigen Polflächen 5b des zweiten Joches 5 aufliegen.
10

Dieser Auflagezustand wird durch die Magnetflüsse des Permanentmagneten 6 auch dann aufrechterhalten, wenn der durch die Spule 11 fließende Strom abgeschaltet wird.
15

Wenn der Anker 7 veranlaßt werden soll, sich waagerecht nach rechts zu bewegen, also umgekehrt zu dem vorhergehenden Fall, wird durch die Spule 11 ein Strom in zu der vorhergehenden Richtung umgekehrter Richtung hindurchgeschickt, so daß der Magnetfluß Y in umgekehrter Weise wie in Fig. 1 wirkt.
20

Die Richtungen der Magnetflüsse in den Luftspalten a, b, c, d kehren sich um. Sie sind einander entgegengerichtet in den Luftspalten a und c und gleichgerichtet in den Luftspalten b und d, so daß der Anker 7 sich waagerecht nach rechts bewegt, wie durch den Pfeil W angedeutet.
25

Die erreichte Endstellung wird durch die Magnetflüsse des Permanentmagneten 6 wie im vorhergehenden Fall aufrechterhalten.
30

Demzufolge verläuft der magnetische Fluß Y der Spule 11 niemals durch den Permanentmagneten 6, dessen magneti-
35

scher Widerstand hoch ist; daher ist die Empfindlichkeit hoch. Der Anker 7, der von der Spule 11 und dem Permanentmagneten 6 getrennt ist, bewegt sich von sich aus und seine Masse ist so klein wie möglich.

5

Die in den Fig. 2 bis 5 gezeigte Anordnung basiert auf dem in Fig. 1 veranschaulichten Grundprinzip.

Die oberen und unteren ersten Joche 1 sind in einem oberseitig offenen Gehäuse 12 aus Kunstharz untergebracht.

In diesem Fall sitzen die oberen und unteren ersten Joche 1 auf der Bodenwand 13 des Gehäuses 12 in einer Stellung auf, die um 90° gegenüber der in Fig. 1 gezeigten Stellung gedreht ist, wobei das linksseitige Seitenteil 2 und das waagerechte Teil 4 an der Seitenwand 14 des Gehäuses anliegend.

Der Spulenkörper 15 für die Spule 11 ist wie folgt konstruiert.

Die Spule 11 ist auf einen Trommelabschnitt 16 gewickelt, der ein Loch 17 hat, durch das sich der Anker 7 erstreckt, wobei der Trommelabschnitt einstückig mit Seitenwänden 18 und 19 ausgebildet ist, zwischen denen die oberen und unteren zweiten Joche 2, gegenüber der in Fig. 1 gezeigten Stellung um 90° gedreht, in einer Lage parallel zu der Spule 11 festgelegt sind. Die Seitenwände 18 und 19 haben Ausschnitte 20 zur Erleichterung des Einbaus der zweiten Joche 5. Die rechtsseitige Seitenwand 15 hat Nuten 21 zur Aufnahme von Anschlußteilen 22.

Die oberseitige Öffnung des Gehäuses 12 ist durch eine Haube 23 aus Kunstharz abgedeckt. Zwischen der Haube 23 und dem Gehäuse 12 befindet sich eine Isolierplatte 24.

Die Haube 23 ist wie folgt konstruiert.

Die Haube 23 umfaßt eine obere Wand 25, Seitenwände 26 einschließlich niedrigen, einander gegenüberliegenden Seitenwänden, äußere Trennstege 27, die die obere Wand 25 und die niedrigen Seitenwände 26 verbinden und sie in Kammern unterteilen, innere Trennstege 28, die mit den äußeren Trennstegen 27 fluchten, und einen nach unten offenen Hohlraum 29, der die inneren Trennstege 28 kreuzt.

Außere Anschlüsse 30 sind in gegenüberliegenden äußeren Kammern befestigt, die durch die genannten gegenüberliegenden Seitenwände 26 der Haube 23 und die äußeren Trennstege 27 begrenzt sind. Die gegenüberliegenden Anschlüsse 30 am rechtsseitigen Ende haben einstückig angeformte, vertikale Einsteckzungen 31, die zum Einschieben in die Anschlußteile 22 des Spulenkörpers 15 ausgebildet sind, um die elektrische Verbindung zu der Spule 11 herzustellen, wenn die Haube 23 und das Gehäuse 12 zusammengesetzt werden. Die anderen Anschlüsse 30 sind mit Festkontakten 32 versehen und in gegenüberliegenden inneren Kammern 33 angeordnet, die durch die inneren Trennstege 28 begrenzt sind.

Ein beweglicher Block 34 aus Kunstharz, der zur Bewegung parallel mit dem Anker 7 ausgebildet ist, ist in dem nach unten offenen Hohlraum 29 der Haube 23 angeordnet.

Der bewegliche Block 34 ist mit durchgehenden Querlöchern 35 an den inneren Kammern 33 der Haube 23 zugeordneten Stellen ausgebildet, wo Kontaktstücke 36 angeordnet sind, die mit an gegenüberliegenden Seiten vorspringenden Kontakten 37 und Schraubendruckfedern 38 für den Kontaktdruck versehen sind. Die Kontakte 37 in dem

beweglichen Block 34 und die Kontakte 32 in der Haube 23 sind in den inneren Kammern 23 einander zugewandt und kommen aufeinander zur Auflage bzw. trennen sich voneinander, wenn der bewegliche Block 34 sich verschiebt.

- 5 Die Verbindung zwischen dem beweglichen Block 34 und dem Anker 7 geschieht über einen Umlenkhebel 39.

Der Umlenkhebel 39 nimmt in seiner Mitte eine Achse 40 auf, die in Aufnahmelöchern 41 in der rechtsseitigen
10 Seitenwand 19 des Spulenkörpers 15 gelagert ist.

Zwischen dem Umlenkhebel 39 und dem Anker 7 ist eine Achse 42 in das untere Ende des Umlenkhebels eingesetzt, wobei diese Achse in eine Nut 44 in einem Verbindungsstück 43 von oben hineinpaßt und das rechtsseitige
15 Ende des Ankers 7 ist in das Verbindungsstück 43 eingesetzt und derart gestaucht, daß sich ein das Herausrutschen verhindernder Abschnitt 7b ergibt.

20 Das linksseitige Ende des Ankers 7 ist in ein linksseitiges Seitenteil 8 eingesetzt und ebenso gestaucht, so daß sich ein das Herausrutschen verhindernder Abschnitt 7a ergibt. Gleichzeitig mit der Bildung dieses Abschnittes wird eine nichtmagnetische Platte 45 eingesetzt.
25 Diese Platten 45 sind dafür vorgesehen, daß sie die entgegengesetzten Enden der charakteristischen Magnetkurve der Permanentmagnete 6 abschneidet, so daß die Letzteren in dem stabilsten Bereich der Kurve benutzt werden können.

30

Zwischen dem Umlenkhebel 39 und dem beweglichen Block 34 liegt das obere Ende 39a des genannten Hebels in einer sich nach unten öffnenden Ausnehmung 46.

Da der Anker 7 in Fig. 2 sich waagerecht nach rechts bewegt, wie durch den Pfeil Z angegeben, dreht sich der Umlenkhebel 39 im Gegenuhrzeigersinn, um die zentrale Achse 40 und verschiebt den beweglichen Block 34 waagerecht nach links, wie durch den Pfeil V angegeben, also entgegengesetzt der Bewegungsrichtung des Ankers, wodurch die Kontakte 32 und 37 in den Kammern zur Auflage aufeinander kommen. Diese Auflage wird durch die Magnetflüsse der Permanentmagnete 6 auf der Basis des in Fig. 1 dargestellten Prinzips aufrechterhalten.

Der Anker 7 wird durch eine gewinkelte Blattfeder 47 elastisch in Richtung des Pfeils Z gedrückt. Die gewinkelte Blattfeder 47 liegt mit ihrem Scheitel 47a an die linke Seite des Abschnittes 47a an und ihre gegenüberliegenden Enden 47b liegen auf der linksseitigen Seitenwand 14 auf.

Der bewegliche Block 34 wird durch eine Schraubenfeder 48 elastisch in eine Richtung entgegengesetzt zu der Richtung des Pfeiles V gedrückt. Die Schraubenfeder 48 befindet sich zwischen einem Stellungsanzeiger 49 des beweglichen Blockes 34 und der linksseitigen Seitenwand 26 der Haube 23.

Die Federkräfte dieser zwei Federn 47 und 48 wirken in entgegengesetzten Richtungen in bezug auf den Anker 7 und den beweglichen Block 34 und erleichtern die Trennung des Ankers 7, wenn der Letztere von der Stellung wegbewegt wird, in der er von den Magnetflüssen der Permanentmagnete 6 angezogen wird.

Der Stellungsanzeiger 49 des beweglichen Blockes 37 ragt nach oben durch ein kleines Loch 50 in der oberen Wand 25 der Haube 23 hervor und seine Stellung ermöglicht

es, die innere Wirkung von außen festzustellen.

Eine Anschlußabdeckplatte 51 ist von oben auf die obere Wand 25 der Haube 23 aufgesetzt. Schraubendreherführungs-
löcher 53, deren Anzahl den gegenüberliegenden
5 Anschlüssen 30 entspricht, sind in der Anschlußabdeckplatte 51 vorgesehen.

Zu Befestigungszwecken sind an gegenüberliegenden Seiten Klauen 54 vorgesehen, die zur Einführung in kleine
10 Löcher 55 in der oberen Wand 25 ausgebildet sind. Die Anschlußabdeckplatte 51 hat an gegenüberliegenden Seiten nach unten weisende Fahnen 56, die jeweils zwischen benachbarten äußeren Trennstegen 27 der Haube 23 angeordnet sind, um die Anschlüsse 30 möglichst weit abzudecken.

15

Nachfolgend wird die Fig. 6 beschrieben.

Diese zeigt eine andere Ausführungsform der Erfindung, die von dem in Fig. 1 veranschaulichten Grundprinzip nicht
20 abweicht. In dieser Ausführungsform haben die ersten und zweiten Joche 1 und 5 und die Permanentmagneten 6, die in den Fig. 2 bis 5 als plattenförmige und voneinander getrennte Teile dargestellt sind, zylindrische Form und die Anzahl von Teilen ist verringert. Hierzu ist ein erstes
25 zylindrisches Joch 57 unterteilt in einen zylindrischen Körper 57a und eine Kappe 57b, die miteinander über ein Gewinde 58 verbunden sind. Vor dem Aufsetzen der Kappe 57b sind ein zylindrisches zweites Joch 59 und ein zylindrischer Permanentmagnet 60 eingesetzt.

30

In Fig. 7 ist die Fläche der rechtsseitigen Polfläche 5b des zweiten Joches 5 größer als diejenige der linksseitigen Polfläche 5a. Dies wird durch ein Seitenstück 61 erreicht, das einen stärkeren Magnetfluß des Per-

manentmagneten 6 erzeugt; diese Anordnung ergibt die Bauform mit der sogenannten "Ein-Richtungs-Arbeitsweise" (auch als monostabile Bauweise bezeichnet), bei der beim Abschalten des Stromes durch die Spule 11 und nach Bewegung des Ankers 7 in Richtung des Pfeils W dieser durch den Magnetfluß des starken Permanentmagneten 6 in die Richtung des Pfeiles Z zurückgezogen wird.

Nachfolgend werden die Fig. 8 bis 10 beschrieben.

Die hier gezeigte Anordnung ist die Bauform mit der sogenannten "Drei-Richtungs-Arbeitsweise" (auch als tristabile Bauform bezeichnet), bei der die waagerechte Stange 10 des Ankers 7 in der Mitte in zwei symmetrische Hälften geteilt ist, mit einer zwischen diese zwei Hälften 7a und 7b eingesetzten Schraubenfeder 62, die die Hälften elastisch voneinander weg nach außen drückt.

Fig. 8 zeigt einen ersten Arbeitszustand, bei dem die Magnetflüsse der Permanentmagnete 6 allein wirksam sind und die Hälften 7a und 7b durch die Schraubenfeder 62 elastisch voneinander weg nach außen gedrückt werden, so daß die Seitenteile 2 und 3 der ersten Joche 1 und die Seitenteile 8 und 9 des Ankers 7 in den Luftspalten a und d zueinander gezogen werden, während die zweiten Joche 5 und die Seitenstücke 8 und 9 des Ankers 7 in den Luftspalten b und c voneinander getrennt sind.

Fig. 9 zeigt eine zweite Arbeitsstellung, bei welcher durch die Spule ein Strom in einer solchen Richtung fließt, daß die Spule einen Magnetfluß Y_1 erzeugt und der Magnetfluß Y_1 der Spule 11 und die Magnetflüsse X der Permanentmagnete 6 in den Luftspalten a und c einander entgegengerichtet sind und in den Luftspalten b und d in gleicher Richtung verlaufen. Im Vergleich zu Fig. 8

wird daher nur die linke Hälfte 7a gegen die Kraft der Schraubenfeder 62 entsprechend dem Pfeil W nach rechts bewegt, so daß die zweiten Joche 5 und das linke Seitenstück 8 an der linken Hälfte 7a aufeinander aufliegen, während das rechte Seitenstück 9 der rechten Hälfte 7b in Auflage auf den rechten Seitenteilen 3 der ersten Joche 1 bleibt. Wenn der Strom durch die Spule 11 abgeschaltet wird, wird der in Fig. 8 dargestellte Zustand wieder hergestellt.

10

Fig. 10 zeigt eine dritte Arbeitsstellung, bei der durch die Spule 11 ein Strom in einer solchen Richtung fließt, daß die Spule einen Magnetfluß Y_2 erzeugt, der demjenigen in Fig. 9 entgegengerichtet ist, so daß der Magnetfluß Y_2 der Spule 11 und die Magnetflüsse X der Permanentmagnete 6 in den Luftspalten a und c in gleicher Richtung verlaufen und in den Luftspalten b und d einander entgegengerichtet sind. In Vergleich zu Fig. 8 wird daher nur die rechte Hälfte 7b entgegen der Kraft der Schraubenfeder 62 in Richtung des Pfeiles Z nach links bewegt, so daß die linken Seitenteile 2 der ersten Joche 1 und die linken Seitenstücke 8 der linken Seitenhälfte 7a weiterhin in Auflage aufeinander bleiben und die zweiten Joche 5 und die rechte Hälfte 7b aufeinander zur Auflage kommen. Wenn der Strom durch die Spule 11 abgeschaltet wird, wird der in Fig. 8 dargestellte Zustand wieder hergestellt.

Fig. 11 zeigt eine Weiterbildung des in Fig. 1 veranschaulichten Grundprinzips.

Während in der in den Fig. 2 bis 5 veranschaulichten Ausführungsform der Anker 7 und der bewegliche Block 34 waagerecht und parallel zueinander angeordnet sind, sind in der vorliegenden Ausführungsform der Anker 7

und der bewegliche Block 34 übereinander und colinear angeordnet. Die wesentlichen Teile sind in einem Schnitt in der gleichen Richtung wie in Fig. 2 dargestellt.

5 Die gewinkelte Blattfeder 47 sitzt auf der Bodenwand 13 des Gehäuses 12, ebenso sitzen hierauf die linken Seitenteile 2 der ersten Joche 1.

10 Nach unten gerichtet und gegenüber dem Scheitel 47a der gewinkelten Blattfeder 47 ist der linksseitige, das Herausrutschen verhindernde Abschnitt 7a des Ankers 7. Der rechtsseitige, das Herausrutschen verhindernde Abschnitt 7b des Ankers 7 ist nach oben gerichtet und ein U-förmiges Verbindungsstück 63 ist mit seinem Unter-
15 teil 64 mit dem rechtsseitigen, das Herausrutschen verhindernden Abschnitt 7b vereinigt, wobei in den einander gegenüberliegenden Seitenschenkeln 65 des Verbindungsstückes kleine Löcher 66 vorgesehen sind, die eine zweite gewinkelte Blattfeder 67 aufnehmen, deren einander gegenüber-
20 liegende Enden 67b an den gegenüberliegenden Abstützschultern 68 in der Haube 23 anliegen. Diese gewinkelte Feder 67 übt die gleiche Wirkung auf den Anker 7 und den beweglichen Block 34 aus wie die Schraubenfeder 48 in der Ausführungsform gemäß den Fig. 2 bis 5, wobei der beweg-
25 liche Block 34 so ausgebildet ist, daß er senkrecht und koaxial mit dem Anker 7 verschiebbar ist. Daher drückt die untere gewinkelte Blattfeder 47 den Anker 7 und den beweglichen Block 34 ständig elastisch nach oben, während die obere gewinkelte Blattfeder 67 diese Teile ständig
30 elastisch nach unten drückt. Die Verbindung zwischen dem beweglichen Block 34 und dem Verbindungsstück 63 ist durch Einsetzen eines Bolzens 71 in Bolzenaufnahmelöcher 69 in den gegenüberliegenden Schenkeln 65 des Verbindungsstückes 63 und das Bolzenaufnahmeloch 70 in dem be-
35 weglichen Block 34 hergestellt. Das Gehäuse 12 und die

Haube 23 sind miteinander über Schrauben 72 verbunden.

Die Kontakte 32, 37, die Kontaktabdeckplatte 51
usw. sind die gleichen wie in der Ausführungsform in
5 den Fig. 2 bis 5.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

10 Fig. 1 ist eine schematische Ansicht, die das Grund-
prinzip zur Verwirklichung eines polarisierten Relais
veranschaulicht;

Fig. 2 ist ein Schnitt, der eine Anwendung des Grund-
15 prinzijs nach Fig. 1 auf einen beweglichen Kontaktblock,
der waagerecht verschiebbar ist, zeigt;

Fig. 3 ist eine im Schnitt gehaltene Seitenansicht
der Vorrichtung nach Fig. 2;

20 Fig. 4 ist eine im Schnitt gehaltene Aufsicht auf
die Vorrichtung nach Fig. 2;

Fig. 5 ist eine perspektivische Explosionsdarstel-
25 lung der Vorrichtung nach Fig. 2;

Fig. 6 ist eine perspektivische Explosionsdarstel-
lung einer anderen Ausführungsform, bei der die ersten
und zweiten Joche und Permanentmagnete zylindrisch sind;

30 Fig. 7 ist eine schematische Darstellung, die das
Grundprinzip, angewendet auf eine andere Ausführungsform,
veranschaulicht, bei der die Polflächen der zweiten Joche
vergrößert sind, um den Anker für die Bauform mit einer
35 Ein-Richtungs-Arbeitsweise auszulegen;

Fig. 8 ist eine schematische Ansicht, die das Grundprinzip in Anwendung auf eine andere Ausführungsform veranschaulicht, bei der der Anker in der Mitte in zwei Hälften geteilt ist, um die Bauform mit tridirektionaler Arbeitsweise zu erhalten;

Fig. 9 und 10 sind Ansichten, die Betriebszustände, die von denjenigen in Fig. 8 verschieden sind, zeigen;

Fig. 11 ist eine Schnittansicht, die das Grundprinzip nach Fig. 1 in Anwendung auf einen Anker und einen beweglichen Block zeigt, die für eine vertikale Bewegung ausgelegt sind;

Fig. 12 ist eine Ansicht, die das Grundprinzip der ersten Druckschrift veranschaulicht und

Fig. 13 ist eine Ansicht, die das Grundprinzip der zweiten Druckschrift veranschaulicht.

ANSPRÜCHE:

1. Ein polarisiertes Relais, umfassend ein U-förmiges
erstes Joch, bestehend aus rechten und linken Seitentei-
5 len, deren innere Oberflächen als Polflächen dienen,
und einem waagerechten Teil, das die rechten und linken
Seitenteile verbindet, ein zweites Joch, das kürzer als
der Abstand zwischen den rechten und linken Seitentei-
len ist und dem waagerechten Teil gegenüberliegt und
10 rechte und linke Außenflächen hat, die als Polflächen
dienen, einen Permanentmagneten, der zwischen dem waage-
rechten Teil des ersten Joches und dem zweiten Joch an-
geordnet ist und eine vertikal gerichtete Magnetisie-
rungsachse hat, wobei das erste und das zweite Joch und
15 der Permanentmagnet einen Block bilden, wobei ein weite-
rer gleichartiger Block vorgesehen ist und diese Blöcke
übereinander angeordnet sind, und ein Anker der sich
waagerecht bewegend Bauart so ausgebildet ist, daß
er in Auflage und außer Auflage mit den Polflächen der
20 oberen und unteren ersten und zweiten Joche kommt, wobei
der Anker rechte und linke Seitenstücke umfaßt, die durch
ihre inneren und äußeren Seitenflächen festgelegte Pol-
flächen haben, die den Polflächen der rechten und linken
Seitenteile der oberen und unteren ersten Joche und den
25 Polflächen der oberen und unteren zweiten Joche gegenüber-
stehen, und eine waagerechte Stange die rechten und lin-
ken Seitenstücke verbindet und durch eine Spule verläuft.

2. Ein polarisiertes Relais wie im Anspruch 1
30 ausgeführt, bei welchem die ersten und zweiten Joche
und die Permanentmagneten zylindrische Form haben und
jedes erste Joch zwei Seitenteile umfaßt, von denen eines
den Boden des zylindrischen Körpers bildet und das andere
Teil mit dem Rand der Öffnung in dem zylindrischen Körper
35 im Gewindeeingriff steht.

3. Ein polarisiertes Relais wie im Anspruch 1 oder 2 ausgeführt, bei welchem eine der durch die rechten und linken äußeren Seitenflächen von einem oder beiden der ersten und zweiten Joche gebildeten Polflächen größer
5 als die andere ist.

4. Ein polarisiertes Relais wie im Anspruch 1 oder 2 ausgeführt, bei welchem die waagerechte Stange des Ankers in der Mitte in zwei Hälften geteilt ist, die
10 symmetrisch sind, welche Hälften durch eine gemeinsame Druckfeder elastisch gegen die rechten und linken Seitenteile der ersten Joche gedrückt werden.

5. Ein polarisiertes Relais wie im Anspruch 1 ausgeführt, bei welchem das Relais ein Gehäuse und eine Haube umfaßt, das Gehäuse eine Spule, erste und zweite Joche, Permanentmagnete und einen Anker enthält, der in bezug auf die Bodenwand des Gehäuses sich waagerecht verschiebt, die Haube einen beweglichen Block der waagerecht verschiebbaren Bauform und eine Vielzahl von in dem beweglichen Block angeordneten beweglichen Kontaktplatten enthält,
20 und worin ein Umlenkhebel, dessen obere und untere Enden zum Schwenken in einander entgegengesetzten Richtungen um die Achse einer zentralen Welle angeordnet ist, 25 der sich sowohl über das Gehäuse als auch über die Haube erstreckt, wobei das obere Ende des Umlenkhebels an den beweglichen Block angelenkt ist und wobei auf den Anker und den beweglichen Block entsprechende Federn in der gleichen Richtung einwirken.

30

6. Ein polarisiertes Relais wie im Anspruch 1 ausgeführt, worin das Relais ein Gehäuse und eine Haube umfaßt, welches Gehäuse eine Spule, erste und zweite Joche, Permanentmagneten und einen Anker enthält, der sich in

bezug auf die Bodenwand des Gehäuses senkrecht bewegt, und die Haube einen beweglichen Block der sich senkrecht und colinear mit dem Anker bewegenden Bauart sowie eine Vielzahl von beweglichen, in dem beweglichen Block angeordneten Kontaktplatten enthält, und feststehende Kontaktplatten mit den beweglichen Kontaktplatten zusammenwirken, wobei der Anker und der bewegliche Block durch ein zwischen ihnen angeordnetes Verbindungsstück verbunden sind und auf den Anker und den beweglichen Block jeweilige Federn in einander entgegengesetzten Richtungen einwirken.

FIG 1

0078324

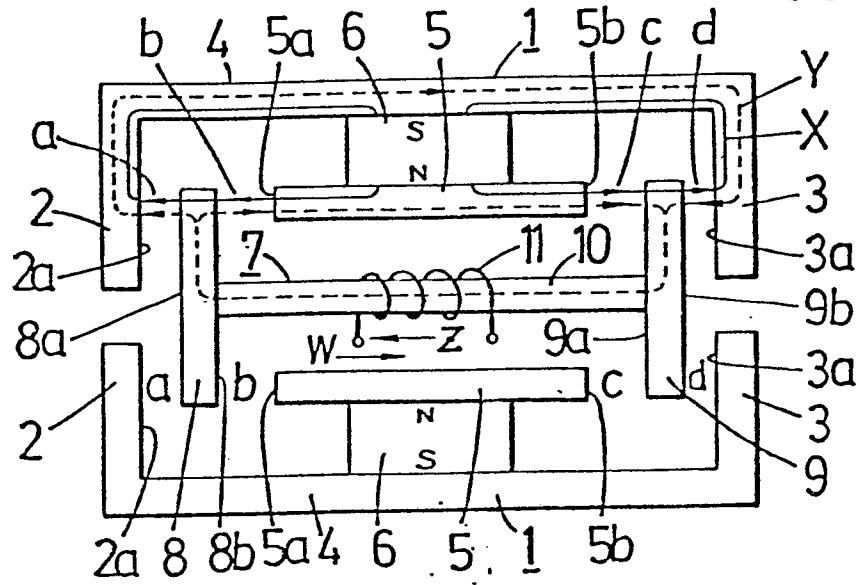


FIG 2

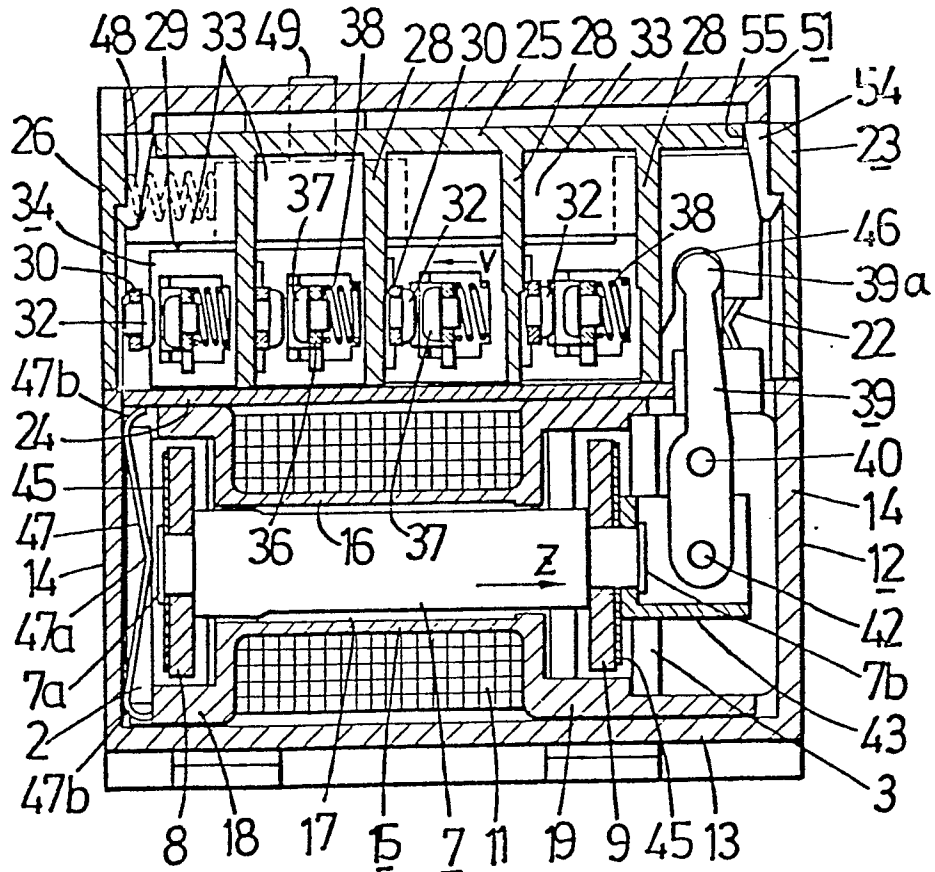


FIG 3

0078324

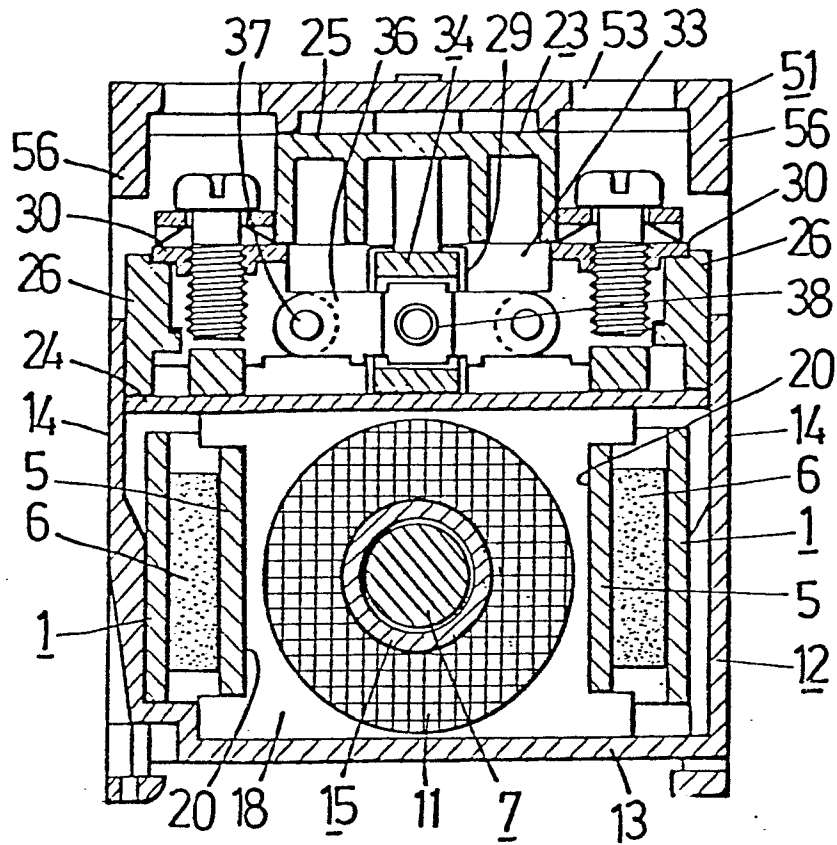
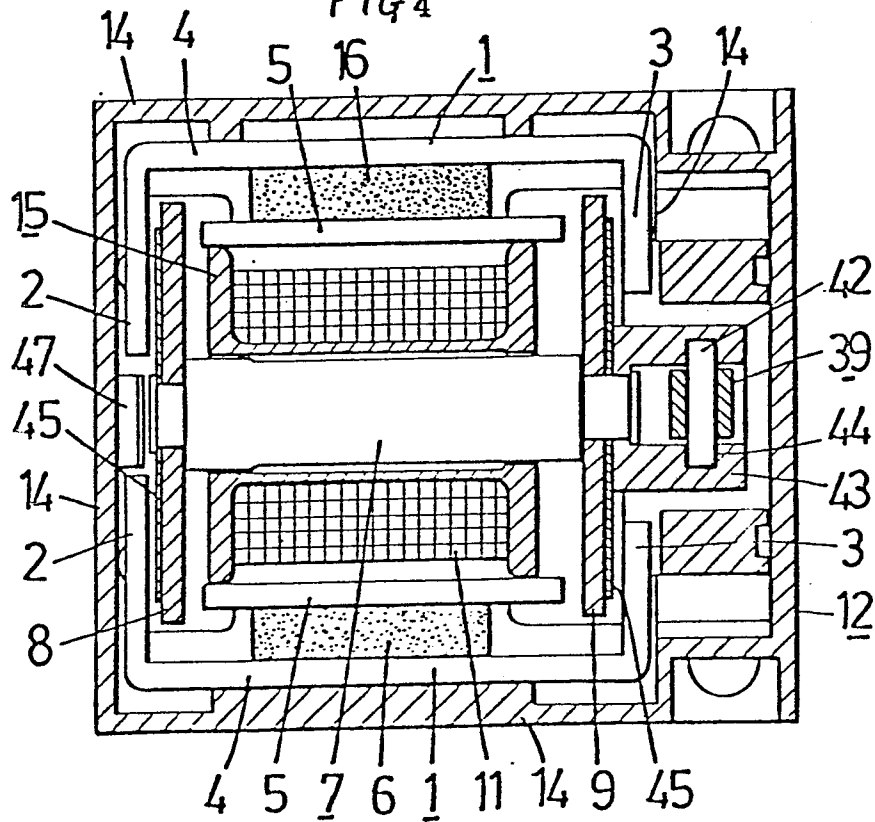
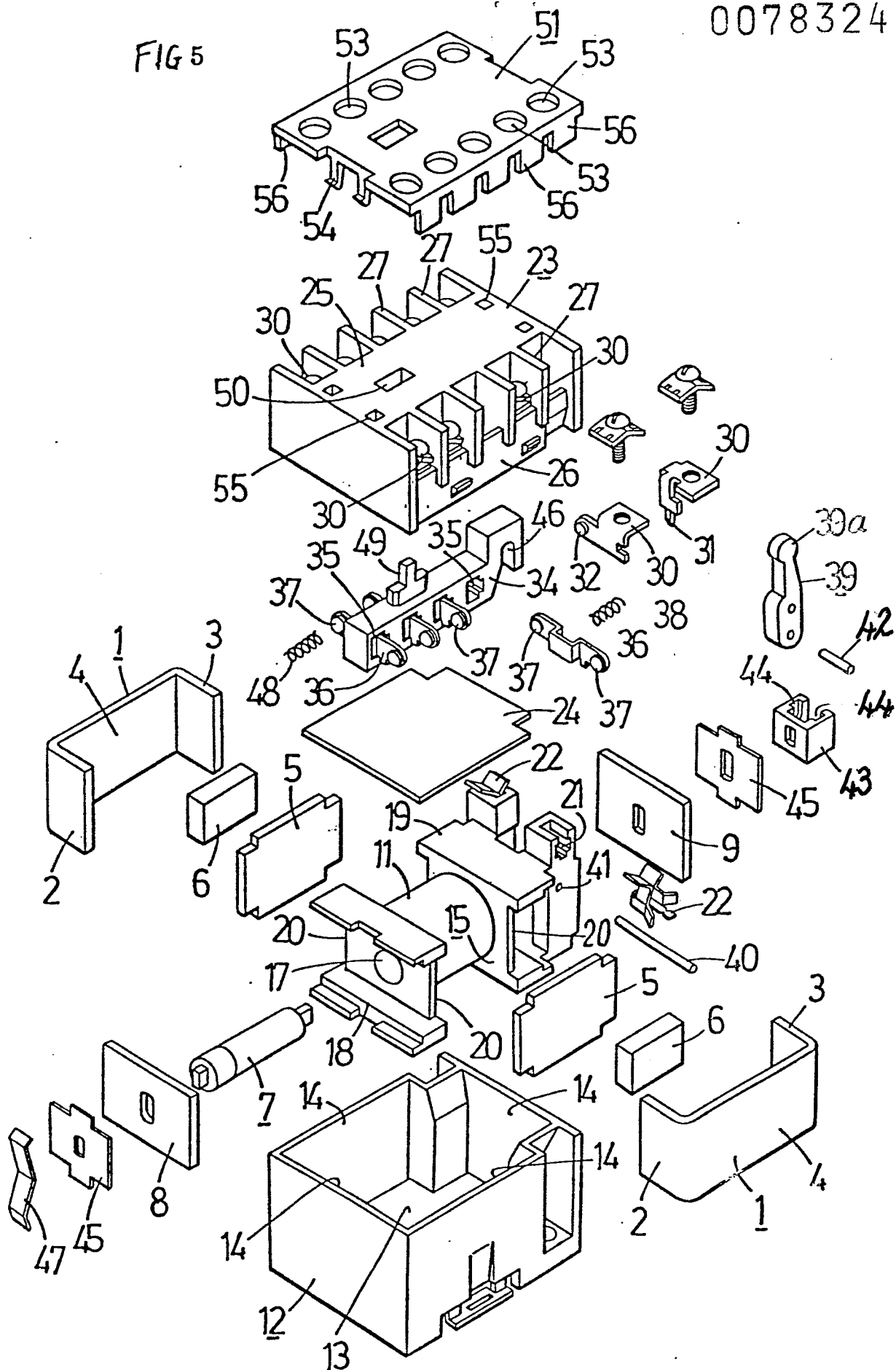


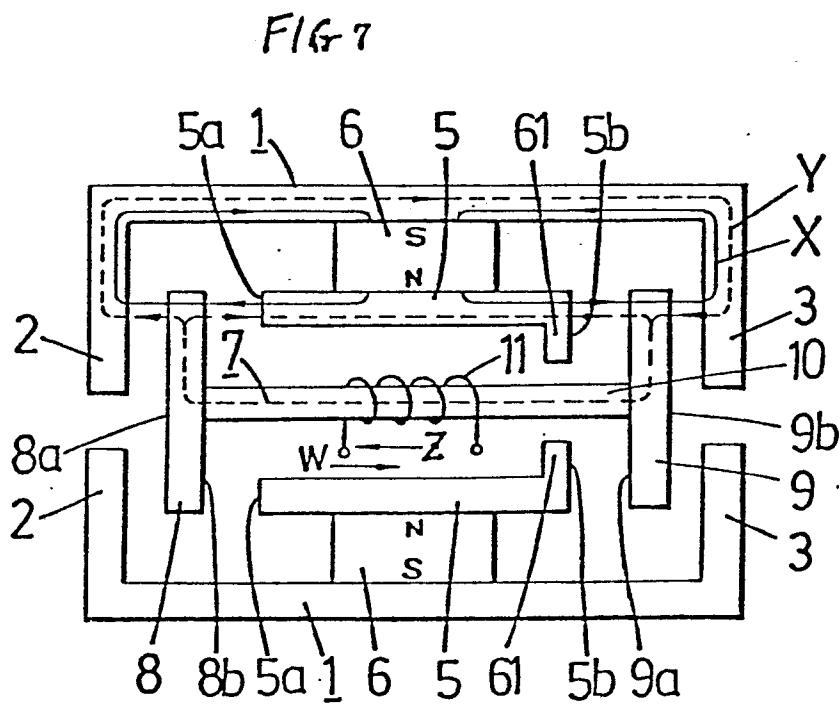
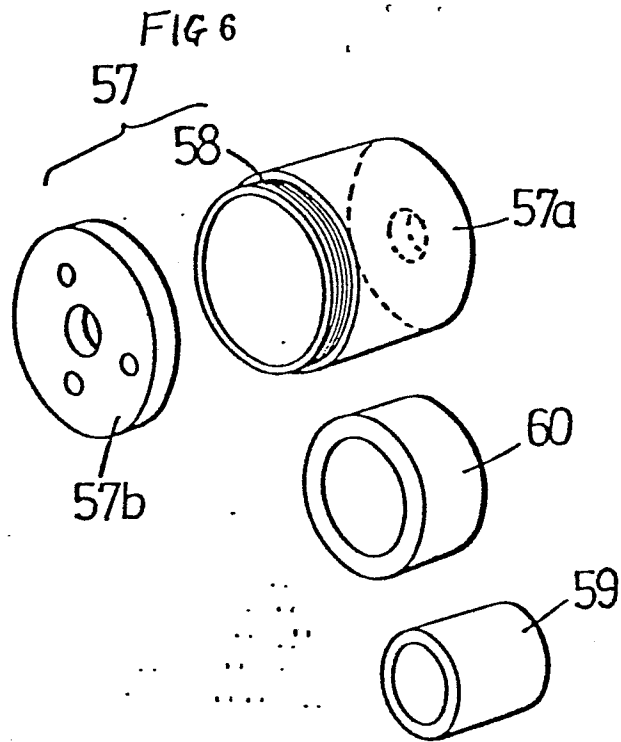
FIG 4



0078324

FIG 5





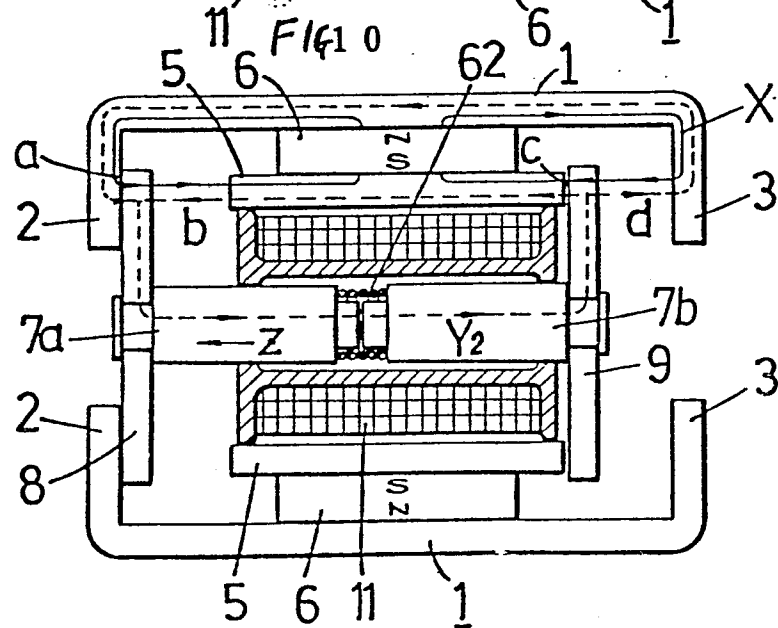
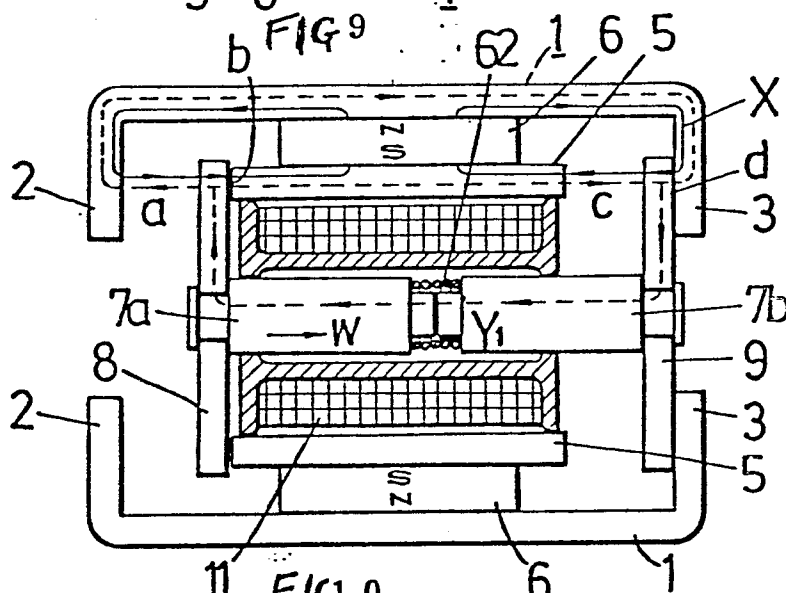
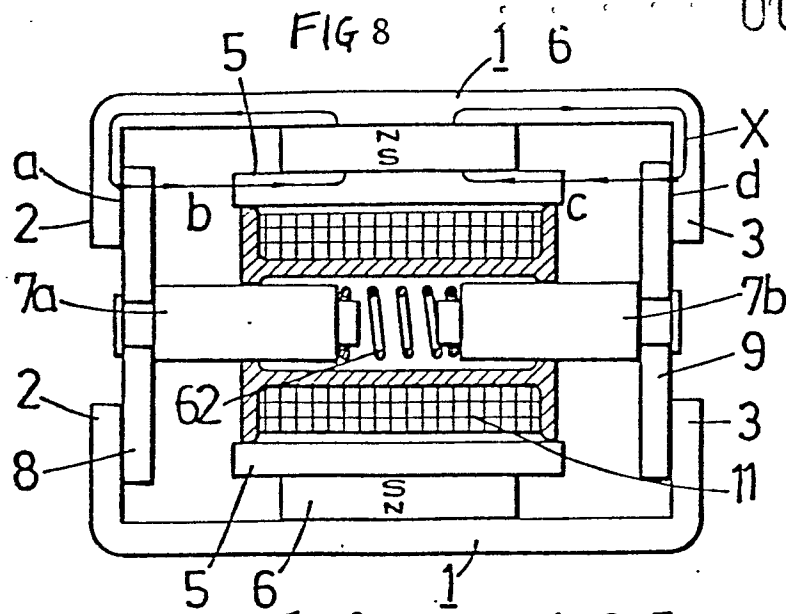


FIG 11

0078324

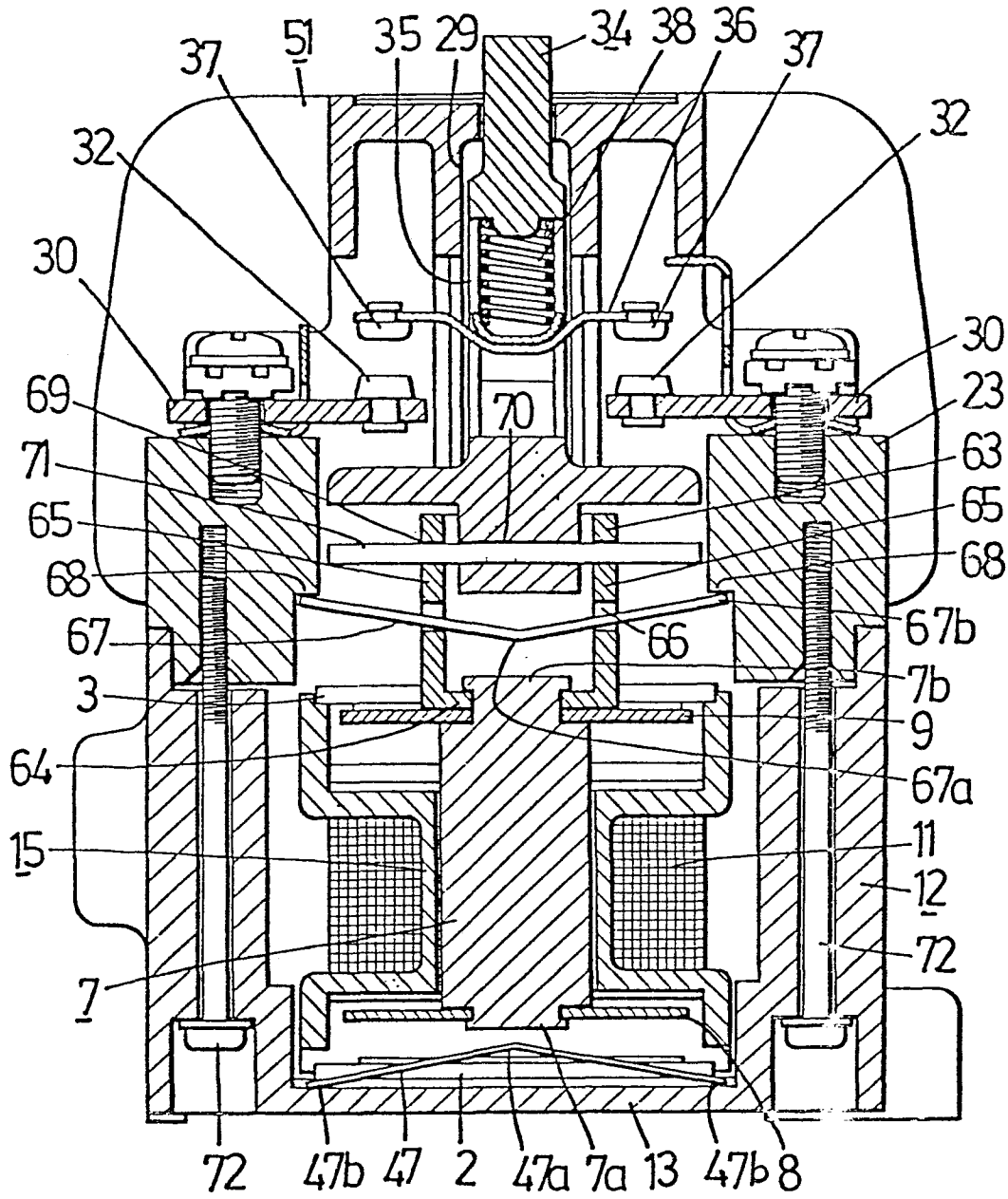


FIG 1 2

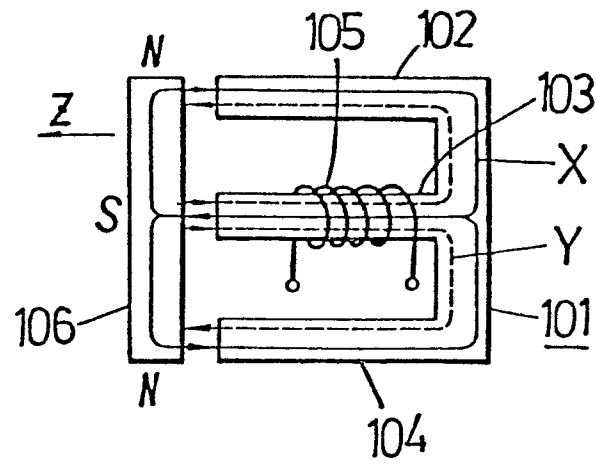
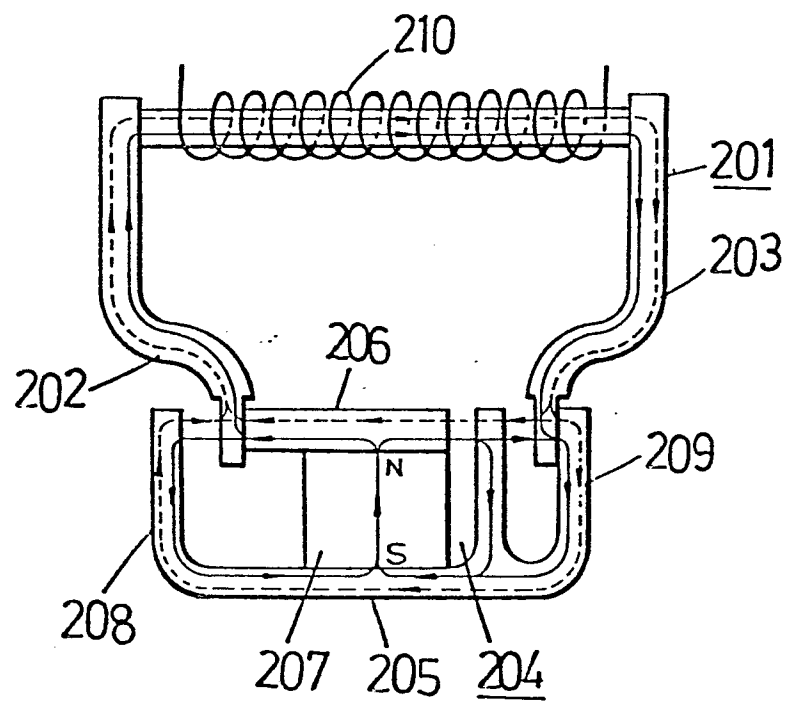


FIG 1 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/JP82/00147

0078324

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) *		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int. Cl. ³ H01H 51/22		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched *		
Classification System	Classification Symbols	
I P C	H01H 51/22 - 51/26 H01H 50/16	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched *		
	Jitsuyo Shinan Koho	1926 - 1981
	Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1981
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT **		
Category	Citation of Document, ¹⁴ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸
X, Y	JP, A, 56-36830 (Matsushita Electric Works, Ltd.) 10. April. 1981 (10.04.81)	1-3, 5, 6
Y	JP, A, 56-36109 (Matsushita Electric Works, Ltd.) 10. April. 1981 (10.04.81)	1, 3
Y	US, A, 3,634,735 (Mikio Komatsu) 11. January. 1972 (11.01.72)	2
A	DE, A, 2,535,994 (Siemens AG) 17. February. 1977 (17.02.77)	4
* Special categories of cited documents: ¹⁵ "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "Z" document member of the same patent family		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search ²		Date of Mailing of this International Search Report ²
July 26, 1982 (26.07.82)		August 9, 1982 (09.08.82)
International Searching Authority ¹		Signature of Authorized Officer ²⁰
Japanese Patent Office		