



特許協力条約に基づいて公開された国際出願

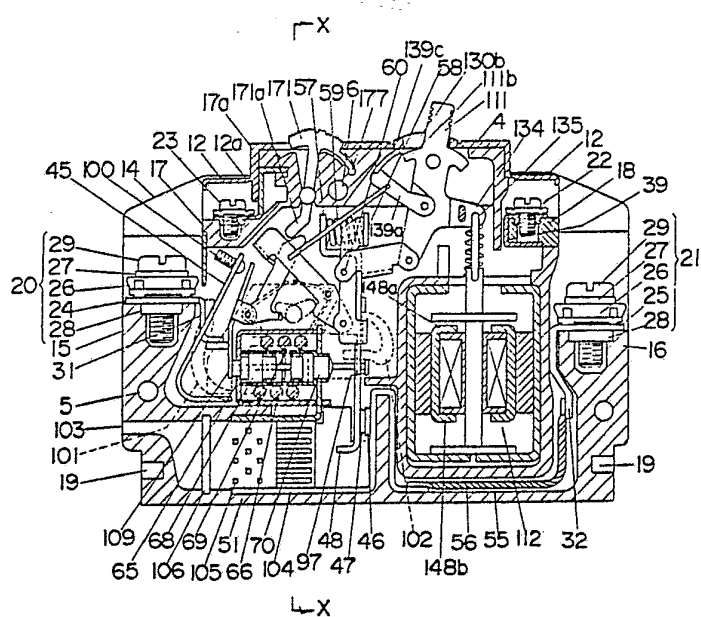
(51) 国際特許分類 ³ H01H 73/48	A1	(11) 国際公開番号 WO 83/ 02680 (43) 国際公開日 1983年8月4日 (04. 08. 83)
(21) 国際出願番号 PCT/JP83/00026 (22) 国際出願日 1983年1月29日 (29. 01. 83) (31) 優先権主張番号 特願昭57-13983 (32) 優先日 1982年1月29日 (29. 01. 82) (33) 優先権主張国 JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 松下電工株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS, LTD.) [JP/JP] 〒571 大阪府門真市大字門真1048番地 Osaka, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/ 出願人 (米国についてののみ) 横山 洋一 (YOKOYAMA, Youichi) [JP/JP] 近藤 秀也 (KONDO, Hideya) [JP/JP] 〒571 大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内 Osaka, (JP) (74) 代理人 弁理士 竹元敏丸 (TAKEMOTO, Toshimaru), 外 〒571 大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内 Osaka, (JP) (81) 指定国 DE, FR (欧州特許), GB, US. 添付公開書類 国際調査報告書		

(54) Title: REMOTE-CONTROLLABLE CIRCUIT BREAKER

(54) 発明の名称 リモートコントロール式回路遮断器

(57) Abstract

A remote-controllable circuit breaker which is interposed between a power source and a load to break the supply of electric power from the power source to the load when the load is abnormal. The mechanism of this circuit breaker is constructed so that a trip link (109) and a latch link (64) are latched by the spring operation of recoil springs (121, 127), respectively, a movable contactor (48) supported by the link (64) through an operating link (110) is connected to a handle (111) and the handle is connected pivotally through a U-shaped pin (141) to a plunger (153) of a remote control bistable polarized electromagnet unit, thereby holding the contactor (48) on or off by the holding force of the electromagnet unit pivotally secured to the handle (111) and reducing the sizes of the electromagnet and the circuit breaker as well as the power consumption of the electromagnet.



(57) 要約

本発明は電源と負荷との間に介装されて、負荷の異常時電源から負荷への電力供給を遮断し、又リモートコントロールも可能な回路しゃ断器に関するものである。

そして、回路しゃ断器の機構部をトリップリンク(109)及びラッチリンク(64)を夫々復帰ばね(121,127)のばね作用によりラッチさせ、ラッチリンク(64)に支持された可動接触子(48)を操作リンク(110)を介してハンドル(111)に連係し、そしてハンドルをリモートコントロール用双安定型有極電磁石装置のプランジャ(153)にコ字形ピン(141)を介して枢結する構成とすることにより、可動接触子(48)のオン・オフの保持をハンドル(111)に枢結された双安定型有極電磁石の保持力により行われ、電磁石、そして回路遮断器の小型化と電磁石の消費電力の低下を図っている。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパムフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AT	オーストリア	KP	朝鮮民主主義人民共和国
AU	オーストラリア	LI	リヒテンシュタイン
BE	ベルギー	LK	スリランカ
BR	ブラジル	LU	ルクセンブルグ
CF	中央アフリカ共和国	MC	モナコ
CG	コンゴ	MG	マダガスカル
CH	スイス	MW	マラウイ
CM	カメルーン	NL	オランダ
DE	西ドイツ	NO	ノルウエー
DK	デンマーク	RO	ルーマニア
FI	フィンランド	SE	スウェーデン
FR	フランス	SN	セネガル
GA	ガボン	SU	ソビエト連邦
GB	イギリス	TD	チャード
HU	ハンガリー	TO	トーゴ
JP	日本	US	米国

明 細 書

発 明 の 名 称 リ モ ー ト コ ン ト ロ ー ル 式 回 路 遮 断 器

技 術 分 野

この発明は、可動接触子のオン及びオフの保持を双安定型電磁石装置に頼らせたリモートコントロール式回路遮断器に関する。

背 景 技 術

従来のこの種の回路遮断器の機構部はトグル機構を用いて、ハンドルおよび可動接触子のオン状態およびオフ状態を保持させており、ハンドルに必要な操作力は、トグル機構のばね作用によりハンドルストロークの中央で荷重が最大になる。したがって、このような回路遮断器のハンドルをリモートコントロール用電磁石装置で駆動する場合、電磁石装置の吸引力はその主空隙の2乗に反比例するのでストロークの中央で荷重が最大になる負荷を動作させる必要があり、そのため電磁石装置のパワーを大きくしなくてはならず、つまり電磁石装置のサイズを大きくするか、コイルの励磁電流を大にする必要があるという欠点がある。また従来の回路遮断器では2個の電磁石を内蔵してオン動作とオフ動作を分担させていたため、大型化を免れないという欠点があつた。

発 明 の 開 示

したがって、この発明の目的は、リモートコントロール用電磁石装置の負担を軽くし、全体を小型にすることができるリモートコントロール式回路遮断器を提供することである。

すなわちこの発明は、トリップリンク，ラッチリンク，可



動接触子，操作リンクおよびハンドルの連動において、トリップリンクおよびラッチリンクはそれぞれ復帰ばねを設けてそれらのばね作用によりラッチさせ、ラッチリンクに支持させた可動接触子のオンおよびオンの保持をハンドルに連結させたリモートコントロール用双安定型有極電磁石の保持力に頼らせたことを特徴としている。このように構成したため、双安定型電磁石装置がない場合にはハンドルをオンおよびオフに保持する保持力がなく、したがってハンドル操作力は零に等しく、ただオン時の接点圧付与ばねのばね力およびオフ時のラッチリンクの復帰ばねのばね力により、ハンドルのオン位置およびオフ位置では、それぞれの位置から元にもどる方向に力が生じる。すなわちこのハンドルはストローク中央において操作力が零となるため、双安定型有極電磁石装置を使用でき、その永久磁石の吸引力の設定により、前記接点圧付与ばねおよびラッチリンクの復帰ばねのばね圧に抗してハンドルをオン位置およびオフ位置に保持できる。またそのため電磁石の動作（オン）吸引力および復帰（オフ）吸引力も電磁石のラッチ吸引力に抗するだけの力を与えればよくなる。その結果、ハンドルの手動操作が軽くなるとともに従来よりも電磁石に加わる負担が小さくなり、小型化および低消費電力となり、しかも電磁石一個でよくなるから大幅に回路しや断器の外形を小さくできる。

この発明の第1の実施例を第1図ないし第15図に示す。すなわち、まず1極分の構造について説明すると、これは線路の過電流および短絡電流を検出してトリップ動作し、また

ハンドルおよび遠隔制御操作信号により線路をオン、オフ、リセット操作できるようにしている。

外殻（しや断器本体）Aは、主に第6図のように本体ケース1，中ケース2，側ケース3，上カバー4からなり、本体ケース1の横方向および上方向の開口をほぼ閉塞する天板11aおよび立板11bをもつた中ケース2が本体ケース1に被せられ、中ケース2の外面に側ケース3が被せられて本体ケース1および側ケース3の3箇所の連結孔5～7を通すはとめピン8により一体に組合わされる。上カバー4は弾性のあるプラスチック製で本体ケース1と側ケース3の上端部の取付壁9，10および中ケース2の天板11aの両端縁部に冠着し、その両端部より外方に端子カバー12を延出している。外殻Aの下端部には遮断器を分電盤等に取り付ける取付溝19が本体ケース1により形成されている。

端子は、主に第5図のように電路用の主端子20，21，遠隔制御操作信号用の操作端子22および補助端子23からなり、主端子20，21は電源側端子装置（21）および負荷側端子装置（20）からなる。これらの端子装置は主に第6図のように端子板24，25，押え突起付座金26，スプリングワッシャ27，角ナット28および端子ねじ29とより成っている。

そして、各端子板24，25はその一側縁部を下方に折曲して垂下片31，32を形成してあり、各端子装置20，21は外殻Aの両側の下側の段部15，16に取り付けられる。

また操作端子22はコ字形端子枠36の上片に端子ねじ37をね

じ込んだもので、中ケース 2 に形成された上側段部 18 に取り付けられる。すなわち段部 18 に固定スリット 39 を形成し、3 個の端子枠 36 をスリット 39 に挿入し、端子枠 36 のばね作用で段部 18 に挾持固定される。また補助端子 23 は負荷側端子装置 20 側の上側段部 17 に設けられている。

主端子 20, 21 間の電路を構成するものとして、主に第 6 図のように接点部 43, プランジヤ式電磁石装置 44 およびバイメタル 45 があり、これらは主端子 20, 21 間のほぼ一直線上に配列される。接点部 43 は電路を開閉制御するもので、固定接点 46 と可動接点 47 をもった可動接触子 48 からなる。この接点部 43 を位置決めするために、仕切板 50 が立設されている。この仕切板 50 は消弧室 51 と操作電磁石収納室 52 とを区劃している。

また、収納室 52 の下部にスリット 55 を形成し、スリット 55 に銅より線 56 または導電板を挿入して第 5 図のように固定接点板 53 と端子板 25 とを溶接により接続している。

可動接触子 48 は、第 12 図のように可動接点板 57, 接点枠 58, 接点圧付与ばね 59 および可動接点 47 からなり、可動接点板 57 と接点枠 58 が上部でピン 60 により枢結され、第 5 図および第 6 図のようにピン 60 の上位側で接点板 57 と接点枠 58 の上端部間に接点圧付与ばね 59 が圧縮状態に架設される。このばね 59 により接点枠 58 の下端部に接点板 57 の中間部が弾接して安定状態となる。可動接点 47 は可動接点板 57 の下端部に固着され、その上位に強制開極用だるま孔 62 が形成されている。この可動接触子 48 は接

点 枠 5 8 の下端部でだるま孔 6 2 の上位の支持孔 6 1 a にピン 6 3 が通され、このピン 6 3 により後述のラッチリンク 6 4 に枢結支持され、これにより第 5 図のように可動接点 4 7 が固定接点 4 6 に対向する。

プランジャ式電磁石装置 4 4 は短絡電流を検出するもので、主に第 7 図のようにヨーク 6 5 と、コイル 6 6 と、コイル筒 6 7 と、固定鉄心 6 8 と、復帰ばね 6 9 と、プランジャ 7 0 と、可動棒 7 1 を構成部品としている。まずヨーク 6 5 はコ字形枠 7 2 と当板 7 3 からなり、当板 7 3 は、その角孔 7 7 をコ字形枠 7 2 の突起 7 6 とかしめることによりコ字形枠 7 2 に架設固定される。

このヨーク 6 5 は後述の機構部 7 8 を保持するフレーム 7 9 を一体形成している。また、銅あるいは銅合金などの導電材料でなる側板 8 2 は、その角孔 8 3 をコ字形枠 7 2 の突起 8 1 を嵌着し、かしめて一側板 8 0 に対向するよう立設される。また当板 7 3 の下端部よりアーク走行板 8 4 を折曲延出し、そしてこのプランジャ式電磁石装置 4 4 は本体ケース 1 に設けられた支持台 1 a に載せられ、支持台 1 a の下面をアーク走行板 8 4 が位置して支持台 1 a を挟むように配置される。機構部 7 8 を構成する 2 個のピン 8 7, 8 8 が本体ケース 1 と中ケース 2 の支持孔 8 9, 9 0 間に架設されてこれらのピン 8 7, 8 8 がフレーム 7 9 の孔 9 1, 9 2 に通されてフレーム 7 9 が保持され、また中ケース 2 の側面でフレーム対向側片 8 2 に当接し、これらによりヨーク 6 5 およびフレーム 7 9 の姿勢が位置決めされる。固定鉄心 6 8 は貫通孔 6 8 a を有

し、コ字形棒 72 の孔 93 に内側から嵌着されてかしめにより固定され、可動棒 71 は固定鉄心より長くて貫通孔 68a に摺動自在に貫挿される。コイル筒 67 は一端部に小径部 94 を有し、この小径部 94 を当板 73 に形成した取付孔 95 に嵌着し、他端部を固定鉄心 68 に嵌着して架設している。プランジャ 70 はコイル筒 67 内にスライド自在に嵌められ、その一端部から突出した強制開極棒 96 がコイル筒 67 の小径部 94 より外部に突出している。強制開極棒 96 の先端のつま 97 は可動接点板 57 のだるま孔 62 の大径側を貫通してその小径側に位置させられる。復帰ばね 69 は固定鉄心 68 とプランジャ 70 との間に圧縮架設される。このような構成により、この電磁石装置 44 はコイル 66 の定格電流や過電流が流れただけでは復帰ばね 69 のばね力によりプランジャ 70 の動作が制限されるが、短絡電流が流れると固定鉄心 68 とプランジャ 70 間の磁束が増大し、復帰ばね 69 の力に勝ってプランジャ 70 が固定鉄心 63 に吸引され、プランジャ 70 が動作する。これにより、可動棒 71 がプランジャ 70 に押されてコ字形棒 72 より外方へ突出し、また強制開極棒 96 のつま 97 がだるま孔 62 の小径側に係止して可動接点板 57 を引寄せる動作をする。

バイメタル 45 は第 5 図および第 6 図のように、水平片と斜片とよりなる略 L 字形に折曲し、斜片の上端部にギャップ調整ねじ 100 を螺通し、水平片 98 にかしめ孔(図示省略)を形成して側板 82 の下端部にかしめ付けしている。このバイメタル 45 と前記コイル 66 とは可とうな銅より線 101

により溶接接続される。そして側板 8 2 と可動接点板 5 7 とは可とうな銅より線 1 0 2 により溶接結線される。バイメタル 4 5 に電流が流れると、その斜片が端子装置 2 0 から離れる方向にわん曲する。そのわん曲動作は定格電流の数倍程度の過電流により動作するように設定される。

以上の構成から電路は、電源側端子装置 (2 1) から順次接続用銅より線 5 6, 固定接点板 5 7, 銅より線 1 0 2, フレーム側片 8 2, バイメタル 4 5, 銅より線 1 0 1, コイル 6 6 を経て負荷側端子装置 (2 0) に連絡される。そして接点部 4 3 によつて開閉制御される。また消弧室 5 1 は短絡遮断時に接点部 4 3 に発生するアークを接点 4 6, 4 7 間から速やかに離間させて消滅させるもので、排気口 1 0 3, アーク走行板 8 4, 1 0 4、デアイオングリッド 1 0 5、排気板 1 0 6 を主な構成部材としている。そして短絡時の接点 4 6, 4 7 の開極により接点 4 6, 4 7 間にアークが発生すると、アークを含む電流経路が固定接点板 5 3, 固定接点 4 6, アーク、可動接点 4 7, 可動接点板 5 7 によつて U 字形をなすため、アークをグリッド 1 0 5 側に駆動する電磁駆動力が発生する。これによつてアークは接点 4 6, 4 7 から離れてアーク走行板 8 4, 1 0 4 を走行し、デアイオングリッド 1 0 5 に接近すると吸引されてデアイオングリッド 1 0 5 内に侵入し、デアイオングリッド 1 0 5 により分断・冷却されて消弧に至り、そのガスが排気板 1 0 6 を通して排気口 1 0 3 より排気される。

次に、前記可動接触子 4 3 をオン, オフ, トリップおよび

リセットするための機構部 78 について説明する。この機構部は第 6 図および第 7 図のようにトリップリンク 109, ラッチリンク 64, 操作リンク 110, ハンドル 111 および操作電磁石装置 112 で構成されている。トリップリンク 109 は第 7 図のように立片 113 と側片 114 と耳片 115 とよりなり側片 114 と耳片 115 とに軸孔 116 を形成し、ピン 87 により側片 79 及びフレーム側片 82 のバイメタル 45 側端部の孔 91 に通し、かつ両端部を本体ケース 1 および中ケース 2 に形成した支持孔 89 に枢支させている。立片 113 の下端部は第 5 図のように前記プランジャ式電磁石装置 44 の可動棒 71 の前方に位置し、上端部はバイメタル 45 のギャップ調整ねじ 100 の前方に位置する。また側片 114 は斜上方に立上り、その上端部の斜上縁側に下向き引掛部 119 を形成し、上端縁を円弧面 120 に形成している。このトリップリンク 109 のピン 87 に復帰用のねじりコイルばね 121 が嵌挿支持され、その一端部 121 a は側片 114 の斜下縁に係止し、他端部 121 b はヨーク 65 の上片に当接係止している。従つてトリップリンク 109 は第 5 図で反時計針方向に回動付勢し、立片 113 の下端部が可動棒 71 に当接して固定鉄心 68 の突出面に係止しうるようにしている。

ラッチリンク 64 は一対の細長側片 122, 123 をラッチ用橋絡片 124 で接続してなり、その孔 125 をフレーム 79 及びフレーム 82 の孔 92 に通してさらに両端部を本体ケース 1 および中ケース 2 の支持孔 90 に枢架したピン 88 に通している。ピン 88 には復帰用のねじりコイルばね 127

が支持される。このコイルばね 1 2 7 の一端部はヨーク 6 5 の上片に係止し、他端部が側片 1 2 2, 1 2 3 の下側縁に係止しており、そのばね作用によりラッチリンク 6 4 は第 7 図で時計針方向に回動付勢されて、下端部が当板 7 3 の上縁に係止しうるようにされている。

このラッチリンク 6 4 の上端部と前記トリップリンク 1 0 9 の上端部とは交差しており、橋絡片 1 2 4 の下端のラッチ部 1 2 8 がトリップリンク 1 0 9 の引掛部 1 1 9 の回動方向の上方に位置している。そのためラッチリンク 6 4 をねじりコイルばね 1 2 7 のばね力に抗して左方に回動すると、ラッチ部 1 2 8 がトリップリンク 1 0 9 の円弧面 1 2 0 をスライドしてトリップリンク 1 0 9 をそのばね作用に抗して右方に回動させ、ラッチ部 1 2 8 が引掛部 1 1 9 に係止する。

これによりトリップリンク 1 0 9 とラッチリンク 6 4 とはリセット状態となる。そしてトリップリンク 1 0 9 のその姿勢が立片 1 1 3 によるバイメタル調整ねじ 1 0 0 および可動棒 7 1 の検知位置となる。そしてトリップリンク 1 0 9 が動作するとラッチリンク 6 4 が離脱釈放され、トリップ状態となる。また前記可動接触子 4 3 を支持するピン 6 3 はラッチリンク 6 4 の下端部の孔 1 2 9 に軸支される。

ハンドル 1 1 1 は絶縁材料で形成され、中ケース 2 の天板 1 1 a のハンドル溝 1 3 0 a および上カバー 4 のハンドル穴 1 3 0 b に挿入され、軸 1 3 1 により本体ケース 1 および中ケース 2 の孔 1 3 1 a 間に回動自在に支持されている。このハンドル 1 1 1 は円弧板状のオン表示板 1 1 1 b を張出し、

1 0

ハンドル 1 1 1 の下端部に接続孔 1 3 3 を形成し、さらに右方略水平方向に腕 1 3 4 を延出し、この腕 1 3 4 にプランジヤ接続孔 1 3 5 (第 8 図) を形成している。こうして、ハンドル 1 1 1 がオンの位置ではハンドル穴 1 3 0 b からはオン表示板 1 1 1 b の「O N」という文字が読取れ、またハンドル 1 1 1 がオフの位置ではハンドル穴 1 3 0 b からはオフ表示板 1 1 1 b の「O F F」という文字が読取れ、オン、オフが確認できることとなる。

操作リンク 1 1 0 は H 形平板の両側を同方向に折曲したもので、両側片 1 3 6 と橋絡片 1 3 7 よりなり、両側片 1 3 6 の一端部が枢支ピン 1 3 8 により接続孔 1 3 3 に連結され、他端部が前記可動接点板 5 7 と接点棒 5 8 とを支持する枢支ピン 6 0 に連結される。

さて第 9 図のハンドル 1 1 1 の姿勢(右倒状態)はオン状態であつて、このように右倒動作することにより操作リンク 1 1 0 を押して可動接触子 4 8 を押し、ラッチリンク 6 4 がトリップリンク 1 0 9 にラッチされているので可動接触子 4 8 はピン 6 3 を支点到回動し、可動接点 4 7 が固定接点 4 6 に接触する。さらにハンドル 1 1 1 を定位置まで押すと、可動接点 4 7 は固定接点 4 6 に接触しているため今度は可動接点板 5 7 がピン 6 0 を支点到回動し、これにより接点圧付与ばね 5 9 が圧縮されるので接点圧が付与される。こうして接点部 4 3 が閉成されるオン状態となるが、その状態の保持は後述の操作電磁石装置 1 1 2 により行われる。また第 1 0 図はハンドル 1 1 1 のオフ状態(左倒)であるが、これも可動接

触子 4 8 はラッチリンク 6 4 の枢支ピン 6 3 を支点に回転するもので、ハンドル 1 1 1 の左倒により操作リンク 1 1 0 が引かれ操作リンク 1 1 0 により可動接触子 4 8 の上端部を引くので可動接点 4 7 が固定接点 4 6 から離れ、開成する。またこのオフ動作はトリップ動作後の場合においてラッチリンク 6 4 をリセット操作する。すなわち、トリップフリーの状態はラッチリンク 6 4 がトリップリンク 1 0 9 から釈放され、ばね 1 2 7 によりピン 1 2 6 を支点に回転するため、ラッチリンク 6 4 は第 1 1 図および第 1 2 図の状態になるが、ハンドル 1 1 1 を定位置まで左倒するとき操作リンク 1 1 0 を引くため可動接触子 4 8 がハンドル 1 1 1 側に全体として引上げられ、そのためラッチリンク 6 4 がピン 1 2 6 を支点にばね 1 2 7 のばね力に抗して左方に回転し、ラッチ部 1 2 8 がトリップリンク 1 0 9 の円弧面 1 2 0 をスライドして引掛部 1 1 9 に係止するに至るのである。

トリップ表示装置 1 3 9 は、異常電流によりトリップ動作が行われたときのトリップ表示を行うもので、第 8 図のように表示リンク 1 3 9 a および連動リンク 1 3 9 b からなる。表示リンク 1 3 9 a は下端部がハンドル軸 1 3 1 に軸支され、上端部に円弧板状のトリップ表示板 1 3 9 c (表面に「TRIP」を表示している) を設けている。連動リンク 1 3 9 b は両端が同方向に折曲されて軸をなし、表示リンク 1 3 9 a とラッチリンク 6 4 の上端部に接続されている。このトリップ表示装置 1 3 9 はラッチリンク 6 4 が第 1 4 図および第 1 0 図のように、リセット状態のときハンドル 1 1 1 のオフ位置から

1 2

後退した位置にあるが、第 1 1 図および第 1 2 図のようにラッチリンク 6 4 がトリップ状態になるとラッチリンク 6 4 が時計方向に回転することにより、連動リンク 1 3 9 b を押し、表示リンク 1 3 9 a を回転し、トリップ表示板 1 3 9 c をハンドル 1 1 1 のオン表示板 1 1 1 b の上面に被さるように位置する（トリップ動作のときハンドル 1 1 1 は常にオンの位置にある）。この結果、ハンドル穴 1 3 0 b からみるとトリップ表示板 1 3 9 c の「TRIP」という文字が読取れ、「ON」という表示はこのトリップ表示板によつて隠ぺいされる。

操作用電磁石装置 1 1 2 は、プランジャ 1 4 0 を突出した側を上部にして本体ケース 1 の収納部 5 2 に挿着され、そのプランジャ 1 4 0 の上端部がコ字形ピン 1 4 1 を介してハンドル 1 1 1 のプランジャ接続孔 1 3 5 に連結される。この電磁石装置 1 1 2 は双安定有極型であつて、第 8 図のように、角孔 1 4 4 及び上下フランジ 1 4 5, 1 4 6 を備えるコイル枠 1 4 3 とにコイル 1 4 7 とコイル枠 1 4 3 の左右両側部に係着される一対の内側ヨーク 1 4 8 と内側ヨーク 1 4 8 の外面に吸着される一対の永久磁石 1 4 9 と（磁極を N, S で表示）、永久磁石 1 4 9 の外側に吸着される一対の外側ヨーク 1 5 0 とより構成される。コイル枠 1 4 3 の角孔 1 4 4 を貫通するプランジャ 1 4 0 にはつば 1 5 1, 1 5 2 が設けられ、それらは内側ヨーク 1 4 8 と外側ヨーク 1 5 0 間に位置される。つば 1 5 1 の上面には連結部 1 5 3 が突出し、連結部 1 5 3 の上端部には前記のコ字形ピン 1 4 1 を軸受する係合孔 1 5 3 a

が形成されている。外側ヨーク 1 5 0 の下端部の間には緩衝板 1 5 4 が介在されてプランジャ 1 4 0 の移動時の緩衝を行っている。

永久磁石 1 4 9 の磁極 N, S は第 9 図のように同極同志が向い合っているため、内側ヨーク 1 4 8 の上下両端部 1 4 8 a, 1 4 8 b には磁極 S が表われ、外側ヨーク 1 5 0 の上下端部には磁極 N が表われて、相対峙している。したがってプランジャ 1 4 0 の両つば 1 5 1, 1 5 2 は第 9 図および第 1 0 図のいずれかの位置にあつても吸着状態となりラッチされる。また、コイル枠 1 4 3 とハンドル 1 1 1 の腕 1 3 4 との間に復帰ばね 1 5 5 を圧縮し、そのばね力はプランジャ 1 4 0 の吸着力より弱い。ハンドル 1 1 1 を手動または電磁石装置 1 1 2 によつてオフ動作するときはこのばね作用が働き、接点 4 6, 4 7 間を勢いよく開極させている。この電磁石装置 1 1 2 は、無通電の状態ではハンドル 1 1 1 をオンまたはオフに手動操作すると、その力によつてプランジャ 1 4 0 が上下動し、かつ前記したように永久磁石 1 4 9 の磁力によつてプランジャ 1 4 0 の上位置および下位置がそれぞれ保持されるので、ハンドル 1 1 1 のオンまたはオフ状態がそれぞれ保持され、これによつて可動接触子 4 8 は第 1 4 図のように固定接点 4 6 に接点圧をもつて接触する状態に保持され、また第 1 0 図の開極状態に保持される。一方、コイル 1 4 7 の端部と操作端子 2 2 との間には第 1 4 図のように一対の整流用ダイオード 1 5 6, 1 5 7 と切換接点部 1 5 8 が介在されて結線され、この電磁石装置 1 1 2 を交流駆動できるようにしている。

1 4

これらの部品は中ケース 2 と側ケース 3 の間で中ケース 2 側に形成された凹部 1 5 9 に配設される。まずコ字型固定接点板 1 6 0 が固定突部 1 6 1 に嵌着され、一对の切換接点板 1 6 2, 1 6 3 が固定突部 1 6 1 に対向する支持突部 1 6 4 のスリット 1 6 5 a, 1 6 5 b に挾持状態に支持され、固定接点板 1 6 0 の上面及び下面に接触している。さらに固定突部 1 6 1 と支持突部 1 6 4 との間に円弧状 1 6 6 が形成され、ハンドル 1 1 1 の腕 1 3 4 の側面に一体形成された切換接点駆動バー 1 6 7 が円弧孔 1 6 6 を貫通して切換接点板 1 6 2, 1 6 3 間に位置し、ハンドル 1 1 1 のオン位置（第 9 図）により下側切換接点板 1 6 3 を固定接点板 1 6 0 から開成し、ハンドル 1 1 1 のオフ位置（第 1 0 図）により上側切換接点板 1 6 2 を開成させている。そして結線は第 1 4 図のように固定接点板 1 6 0 と 1 個の操作端子 2 2 とにコイル 1 4 7 の端部を接続し、一对の可動接点板 1 6 2, 1 6 3 に互いに逆極性となるようにダイオード 1 5 6, 1 5 7 を接続し、各ダイオード 1 5 6, 1 5 7 を残りの操作端子 2 2 に接続している。第 1 4 図において、1 6 7 は交流電源、1 6 8 は外部切換スイッチである。このようにして、たとえば外部切換スイッチ 1 6 8 をオンにするとダイオード 1 5 6 を通してコイル 1 4 7 に一方向の電流が流れ、プランジャ 1 4 0 は第 1 0 図の上側位置から第 9 図の下側位置へ移動し保持される。このとき駆動レバー 1 6 7 が下方へ回動して可動接点板 1 6 2 が固定接点板 1 6 0 に接触し、可動接点板 1 6 3 が固定接点板 1 6 0 から離間して第 1 4 図(b)の状態になる。したがってオフにする場合は外部切換スイッ

15

チ 168 をオフ側に切換えればコイル 147 には逆向きに通電されてプランジャ 140 を上方向に駆動させ、ハンドル 111 をオフ位置へ駆動し、レバー 167 により可動接点板 162, 163 を切換える。さらに前記したトリップ状態では第 11 図および第 12 図のようにラッチリンク 64 がトリップリンク 109 から釈放されてそのばね 127 により回動するため、ピン 63 の回動によりハンドル 111 のピン 138 を支点に操作リンク 110 を介して可動接触子 48 が回動し、ハンドル 111 および電磁石装置 112 のプランジャ 153 が動作することなく可動接点 47 が固定接点 46 から開極するトリップフリーが行われる。

前記は 3 線式の場合であるが、2 線式の場合は第 15 図のようにダイオード 156, 157 を接続する操作端子 22 を共通にし、かつ外部切換スイッチ 168 にも一對のダイオード 169, 170 を設ければよく、動作原理は 3 線式と同様である。さらに直流電圧を印加することにより電磁石装置 112 を駆動できることはもちろんである。

なお、図中トリップテスト釦 171 は機構部 78 のトリップ動作を任意にテストするためのものであり、これを回動するとその下端部 171a でトリップリンク 109 の側片 114 を押すためトリップリンク 109 が右方回動し、これによってラッチリンク 64 との係合が釈放され、トリップ動作が行われる。

この発明の実施例は、回路遮断器の一極分の構造について示しているが、複数極のものを必要とする場合は、公知の手

16

段によって略同構造のものを並設することによって多極の回路遮断器を実現できる。

この場合、操作用電磁石装置 1 1 2 の各極のコイル 1 4 7 を相互に直列に接続し、操作端子 2 2 は 1 極分のみとし、操作端子 2 2 に操作信号を送ることにより、電磁石装置 1 1 2 が同時に働いて同じ動作を行わすことができる。

つぎにこのリモートコントロール式回路しゃ断器の動作について要約説明する。すなわち、オン状態は第 13 図 (a) および第 9 図に示している。この場合、ラッチリンク 6 4 はトリップリンク 1 0 9 にラッチされ、ハンドル 1 1 1 は右倒し、したがって可動接触子 4 8 は固定接点 4 6 に接触し、また操作用電磁石装置 1 1 2 のプランジャ 1 4 0 は下位に移動して永久磁石 1 4 9 により保持される。前記したようにこの保持のため、ハンドル 1 1 1 および可動接触子 4 8 がオン姿勢に保持される。なお、このオン操作はハンドル 1 1 1 を直接操作する場合と、操作端子 2 2 に信号を送ってプランジャ 1 4 0 を下方に駆動する場合とがある。

オフ状態は第 13 図 (b) および第 10 図に示している。前記と同様、ラッチリンク 6 4 はラッチされハンドル 1 1 1 は左倒し、したがって可動接触子 4 8 は開極状態である。また操作用電磁石装置 1 1 2 のプランジャ 1 4 0 は上位に移動して保持されている。その作用関係および操作態様は前記オン状態と同様である。

トリップ状態のうち過電流トリップは第 13 図 (c) および第 11 図に示している。すなわち、第 9 図のオン状態にあって

17

電路に過電流が流れると、バイメタル45の自己発熱により漸時にトリップリンク109が押されてラッチリンク64が釈放され、ラッチリンク64が回動する。このため可動接触子枢支ピン63が下方に移動し、ハンドル111はプランジャ140に保持されたままのため可動接点47が固定接点46から離れ、電路がしゃ断される。トリップ後のリセットは前記したように第11図の状態からハンドル111をオフ位置に回動した場合であり、したがって操作リンク110によって可動接触子48が引上げられるためラッチリンク64が右方に回動し、ラッチ部128がトリップリンク109の引掛部119にラッチされる。もちろん操作端子15, 16に信号を投入し、電磁石装置112を働かせてハンドル111をオフ位置に作動してもよい。

短絡トリップは第13図(d)および第12図に示している。すなわちオン状態において、電路に短絡電流が流れると電磁石装置44のプランジャ96が固定鉄心68に吸引される。これにより可動棒71が押出されてトリップリンク109の下端部を押し、トリップリンク109が回動するためラッチリンク64が釈放され、前記したように可動接触子48が開極動作する。しかし、可動接触子48はこのようなリンク連動によって開極する前に、すなわちプランジャ70の動作と全く同時に強制開極棒96のつば97が接点板57に係止してこれを引き寄せて可動接点47を固定接点46から離間させる。すなわち、ラッチリンク64がトリップされる寸前においてピン60を支点到接点板57が接点圧付与ばね59を

圧縮する方向に回転して開極動作する。リセット操作は前記と同様である。

これらのトリップ動作において、ラッチリンク64が回転すると表示リンク139aが回転し、トリップ表示板139cがオン表示板111bの上面に位置してトリップ表示が行われる。

以上のように、この発明のリモートコントロール式回路しゃ断器は、トリップリンクおよびラッチリンクにそれぞれ復帰ばねを設けてラッチさせ、ラッチリンクに支持された可動接触子のオン保持およびオフ保持をハンドルに枢結する双安定型有極電磁石装置に頼らせたため、従来に比し電磁石を小型化および低消費電力にすることができ、しかも電磁石1個でよいため大幅にしゃ断器を小形にできるという効果がある。

図面の簡単な説明

第1図はこの発明の第1の実施例の平面図、第2図はその側面図、第3図は正面図、第4図は背面図、第5図は中ケースを外した状態の側面図、第6図は分解斜視図、第7図は可動接触子、電磁石装置、機構部の分解斜視図、第8図は双安定型有極電磁石装置およびハンドルの分解斜視図、第9図はオン状態の断面図、第10図はオフ状態の断面図、第11図はバイメタルによるトリップ状態の断面図、第12図は電磁石装置によるトリップ状態の断面図、第13図は動作線図、第14図は双安定型有極電磁石装置の3線式駆動回路図、第15図は2線式駆動回路図である。

請 求 の 範 囲

- (1) 過電流検出素子と、その一端が回転自在に枢着され他端が前記過電流検出素子に應動するトリップリンクと、このトリップリンクを検出位置に係止するようトリップリンクの他端に一端に係合させると共に略中央を前記フレームに回転自在に枢着したラッチリンクと、このラッチリンクの他端に中央部が枢支された可動接触子と、この可動接触子の可動接点と反対側端部に操作リンクを介して連係された操作ハンドルとを備え、前記トリップリンク及びラッチリンクには、夫々それ自体に復帰ばねを備え、更にハンドルに連結されて相互に連動するとともに前記ハンドルをオンまたはオフの姿勢に保持する操作用電磁石装置とが備えられたリモートコントロール式回路遮断器。
- (2) 前記のハンドルの中段には、ケースのハンドル穴と一致する位置に円弧板状のオン及びオフの表示板が設けられ、更に、前記ラッチリンクと連動し、電路のトリップ時に、前記のオン表示板を覆う位置に移動されるトリップ表示部材が備えられている請求の範囲第1項記載のリモートコントロール式回路遮断器。
- (3) 前記のトリップ表示部材は、その上端部に円弧板状のトリップ表示部が形成され、その下端部がハンドル軸に軸支される表示リンクと、この表示リンクとラッチングの上端との間を連結する連動リンクとより成り、ラッチングのトリップ状態時に、ラッチリンクの運動に应答して、前記の表示リンクを、そのトリップ表示部が前記ハンドルのオン

20

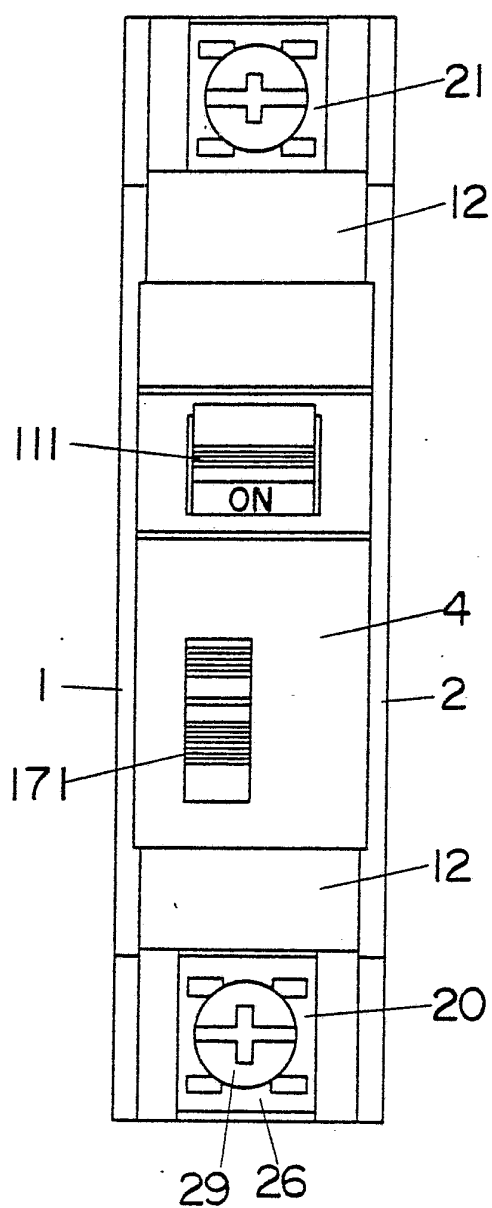
・表示部上へ移動されることを特徴とする請求の範囲第2項記載のリモートコントロール式回路遮断器。

- (4) 前記の操作用電磁石装置は、回路遮断器の多極用のための並設使用時に、他極の装置と直列接続させるための端子を備えている請求の範囲第1項記載のリモートコントロール式回路遮断器。



I

Fig.1



差換え

Fig.2

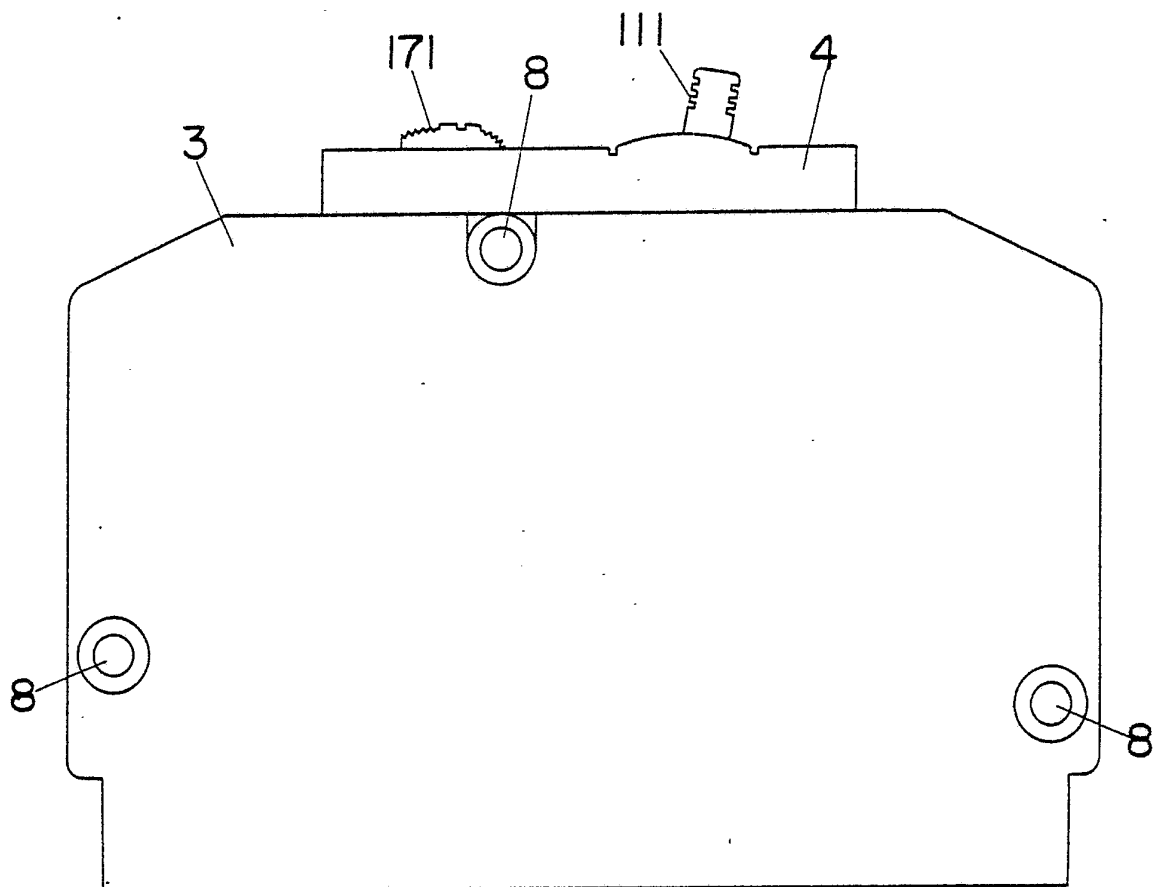


Fig. 3

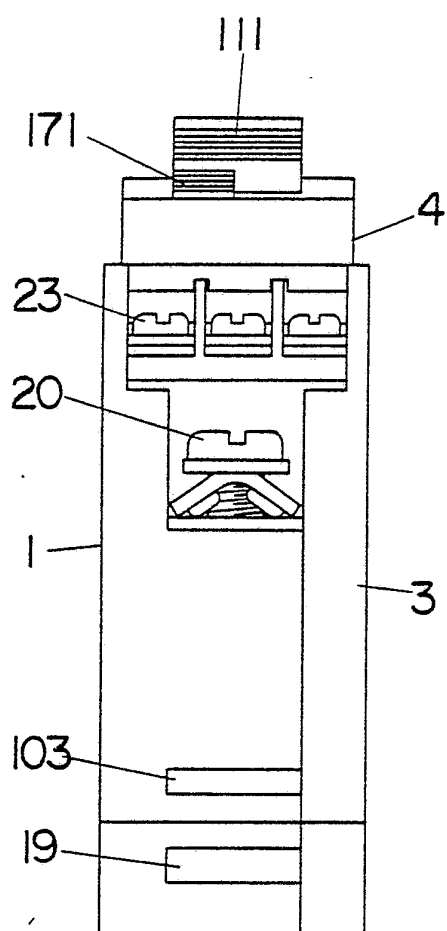


Fig. 4

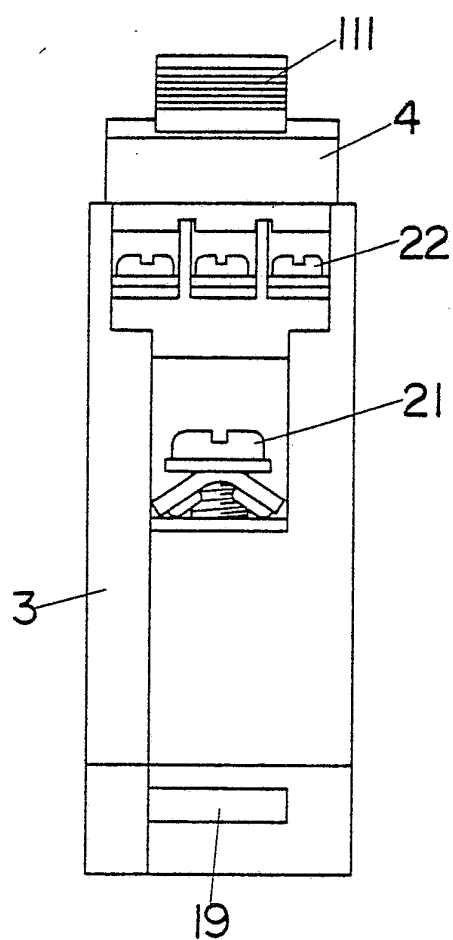
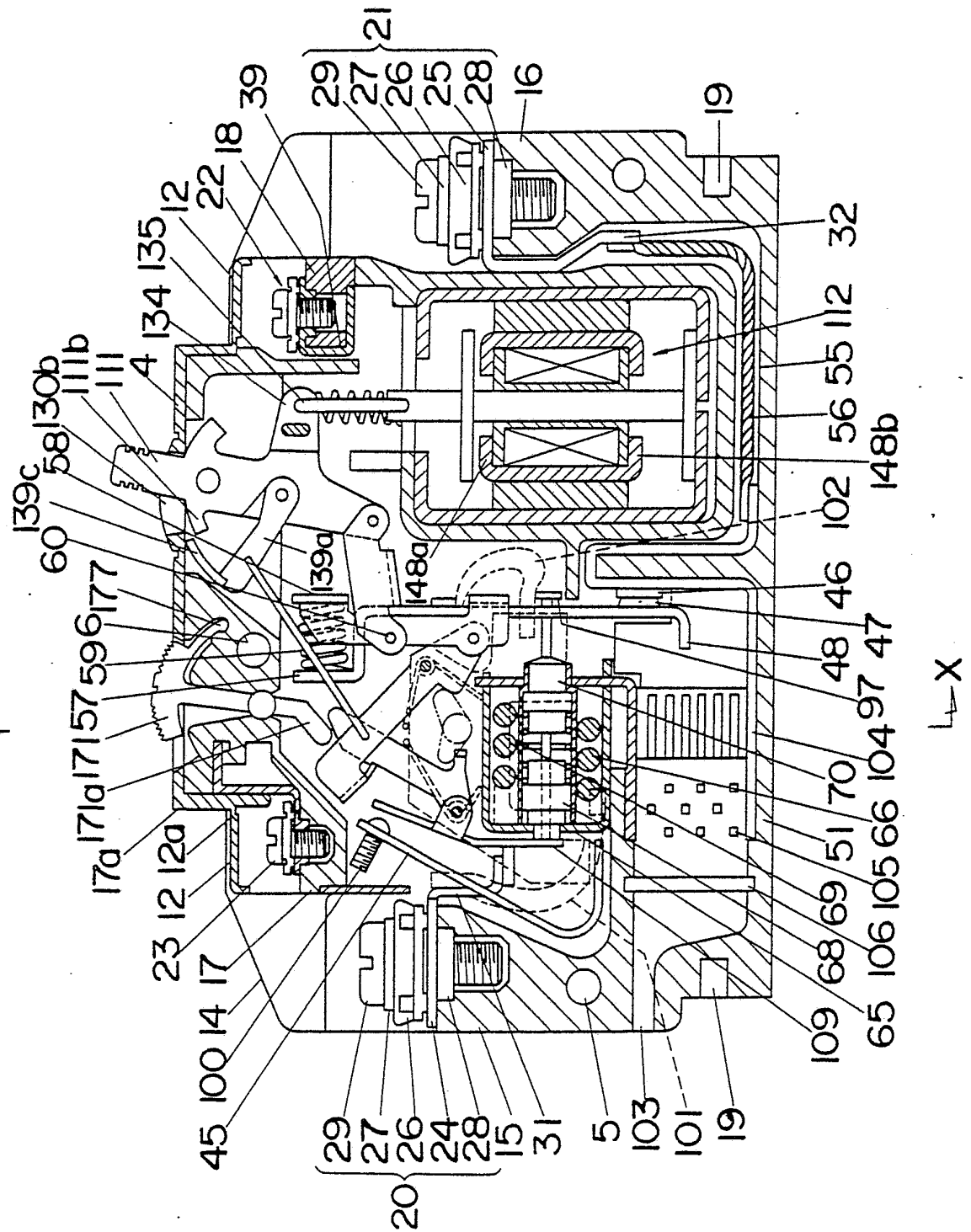


Fig. 5



差換え

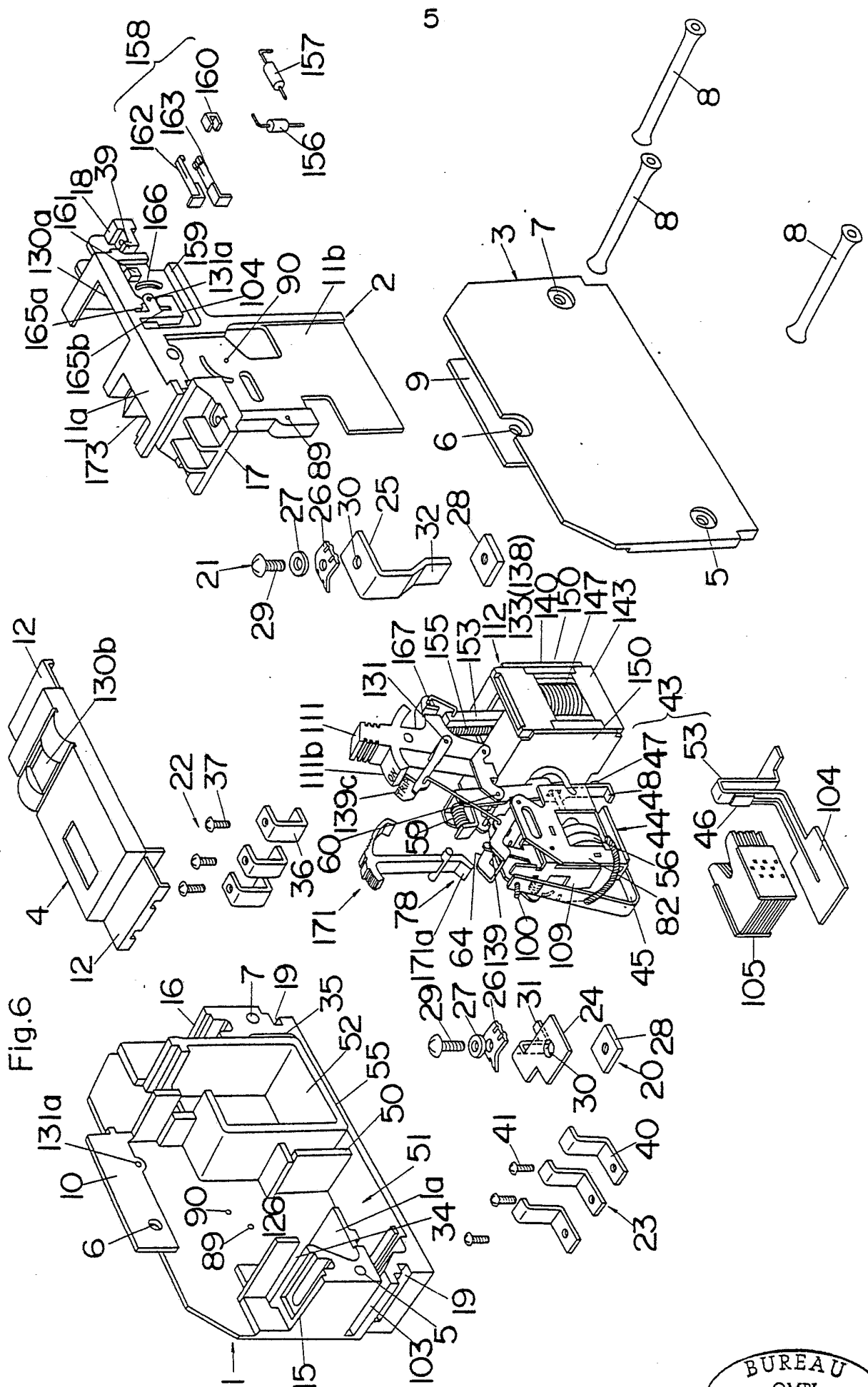


Fig.6

差換え

Fig. 7

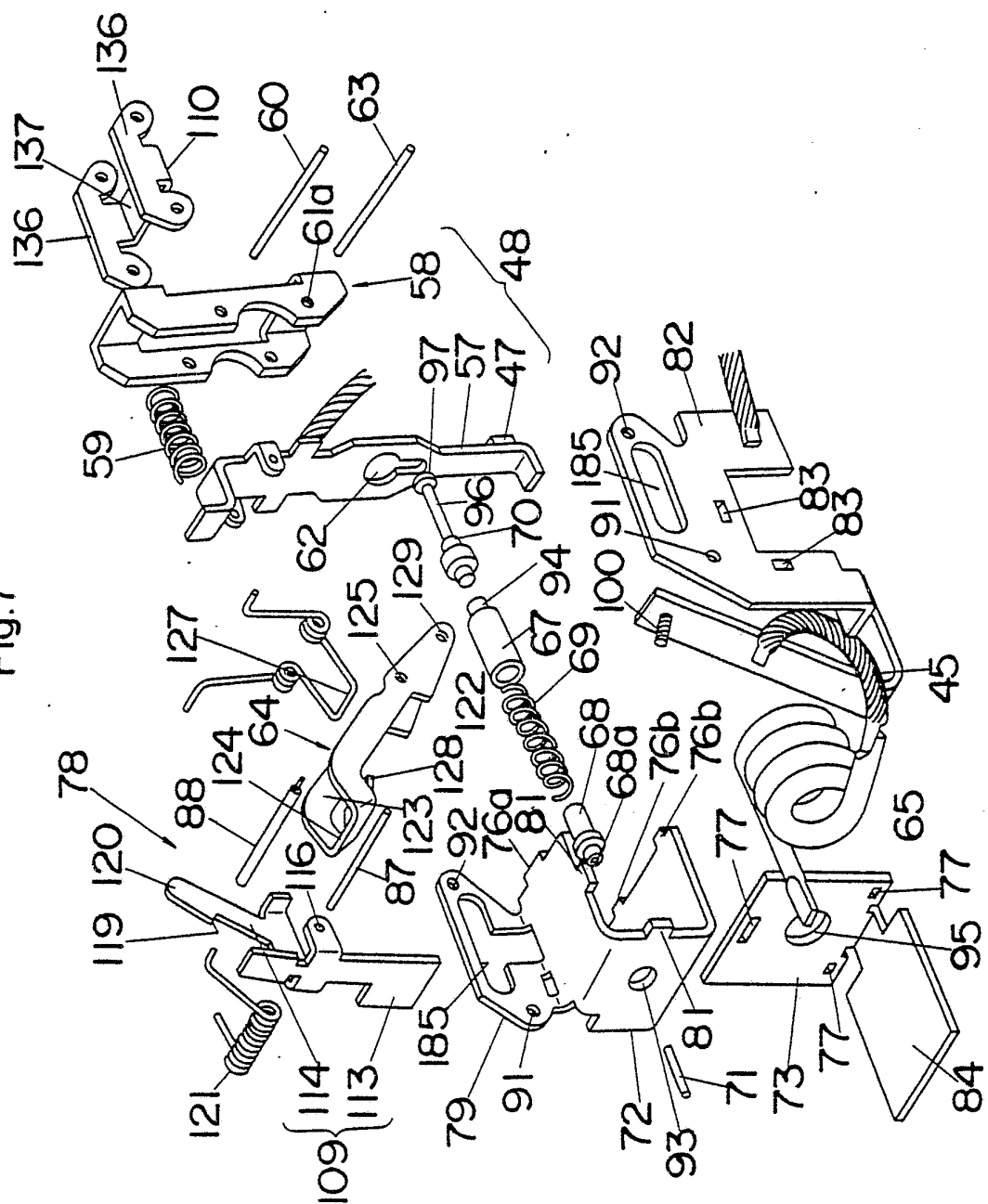
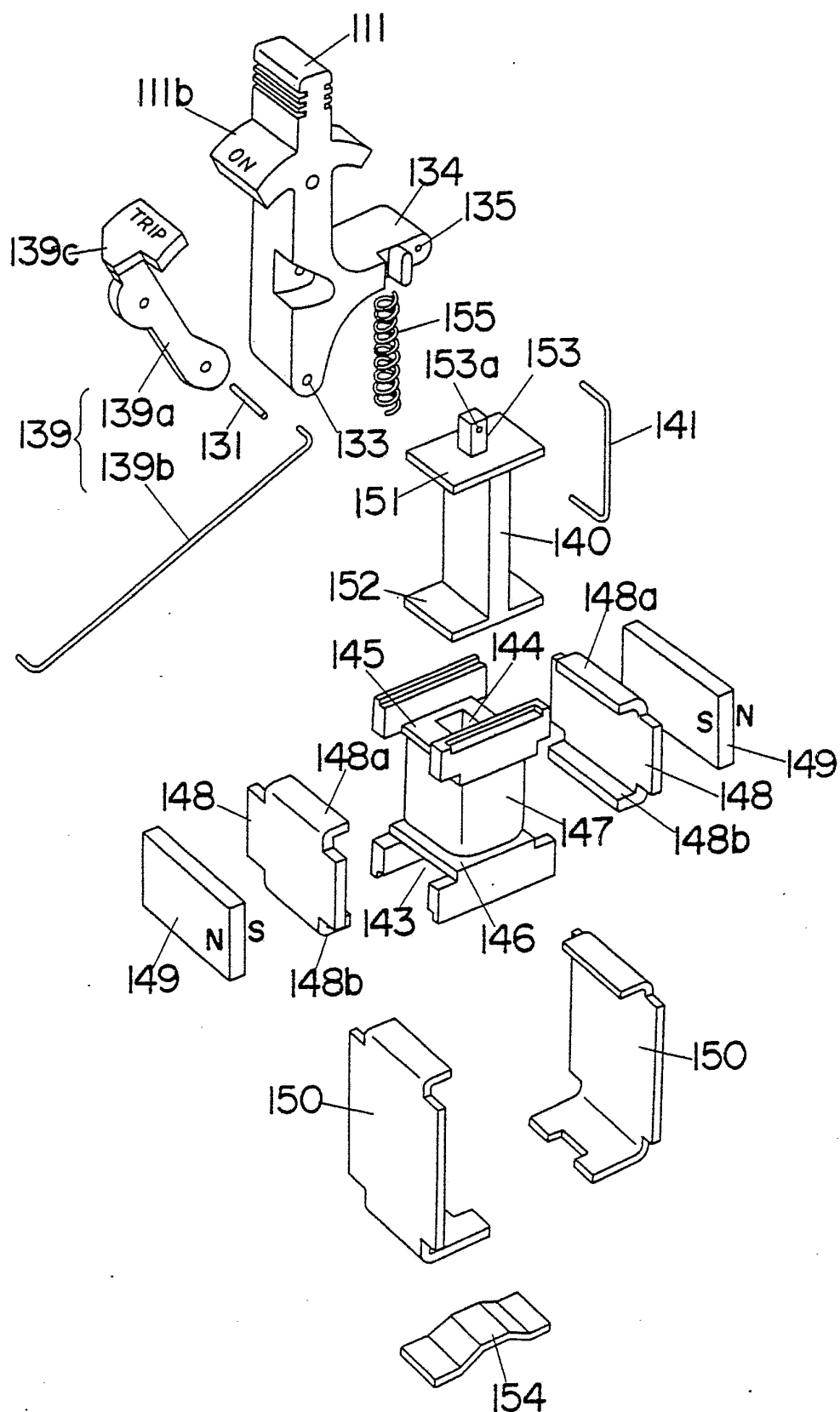


Fig.8



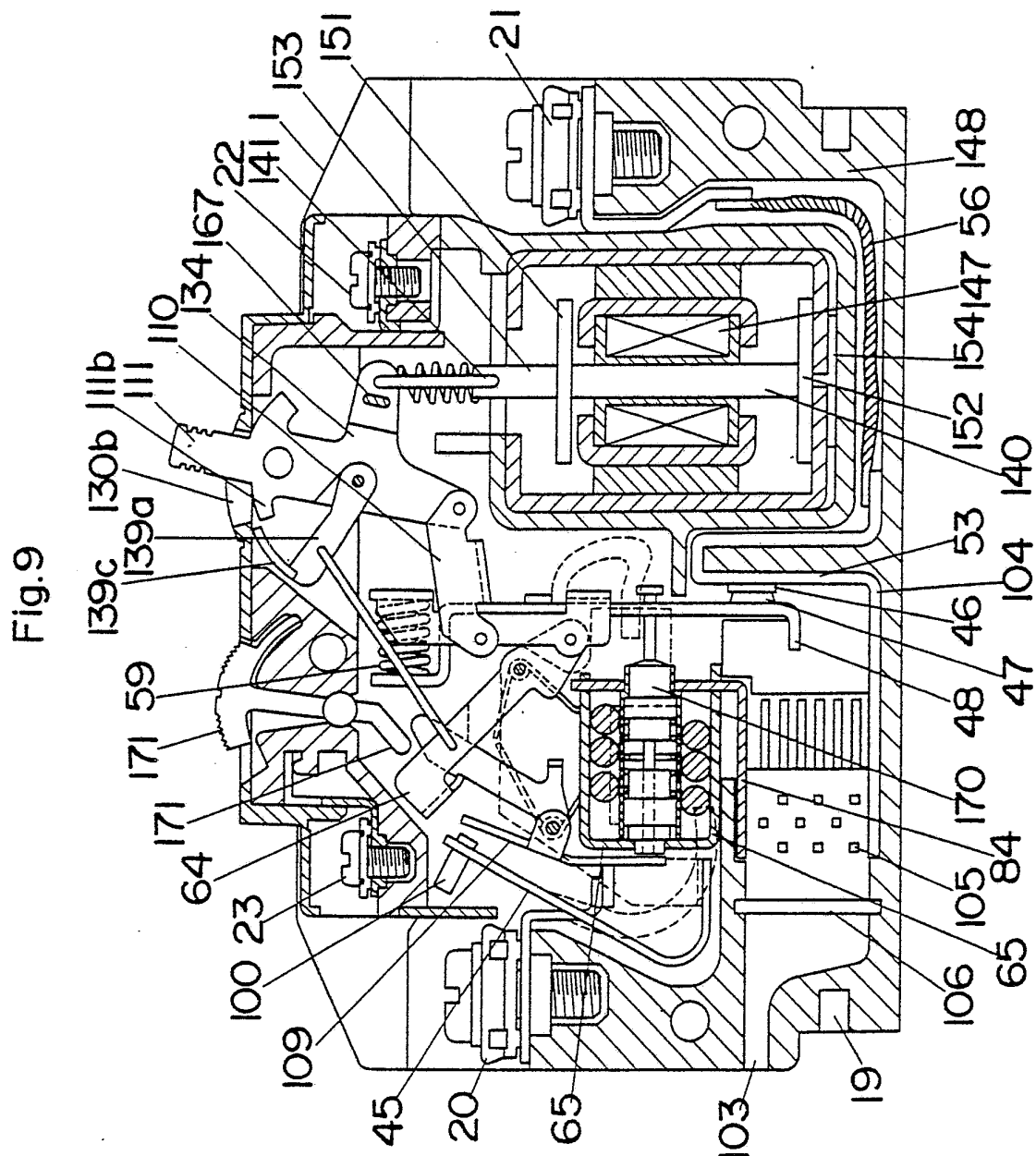


Fig. 11

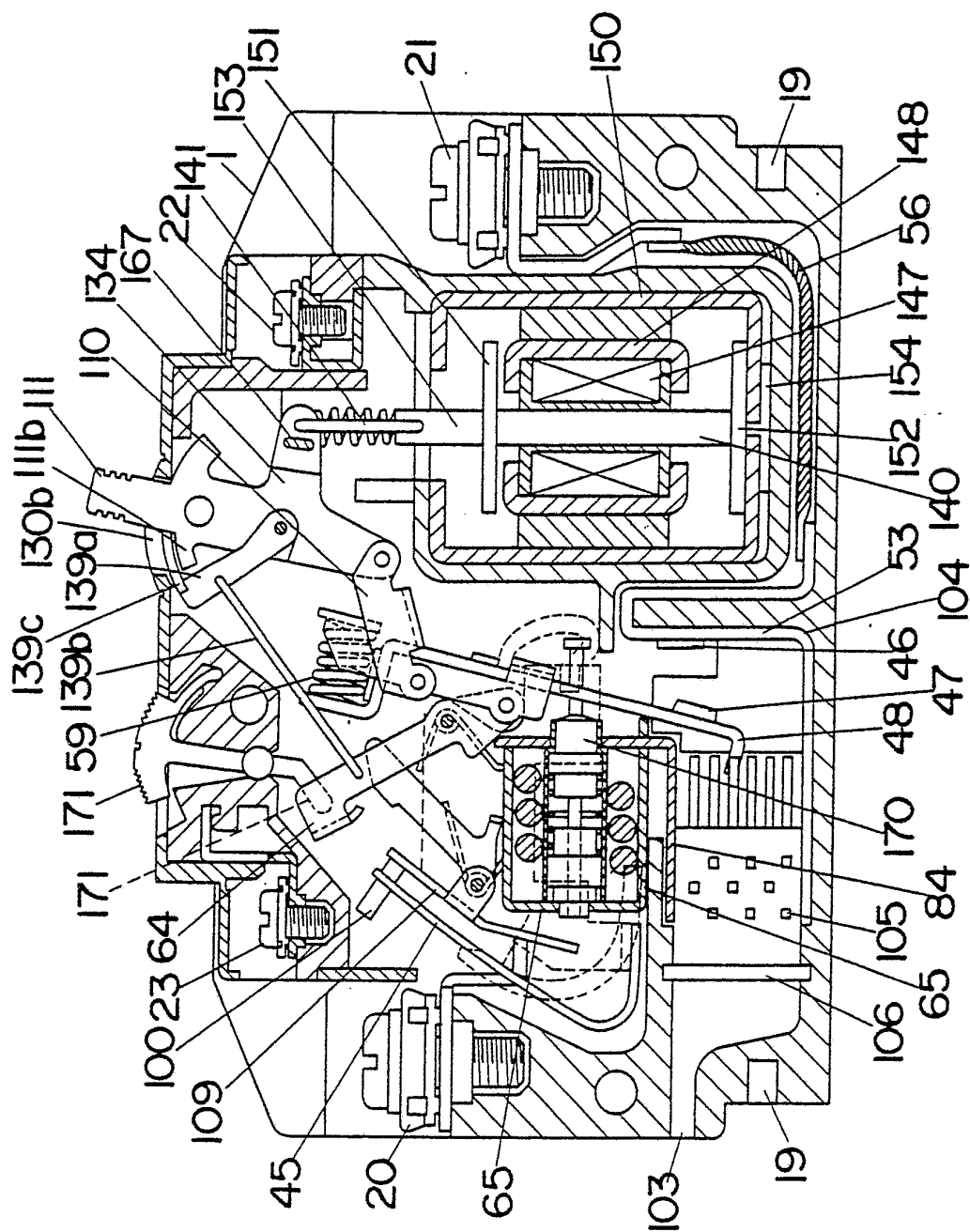


Fig. 12

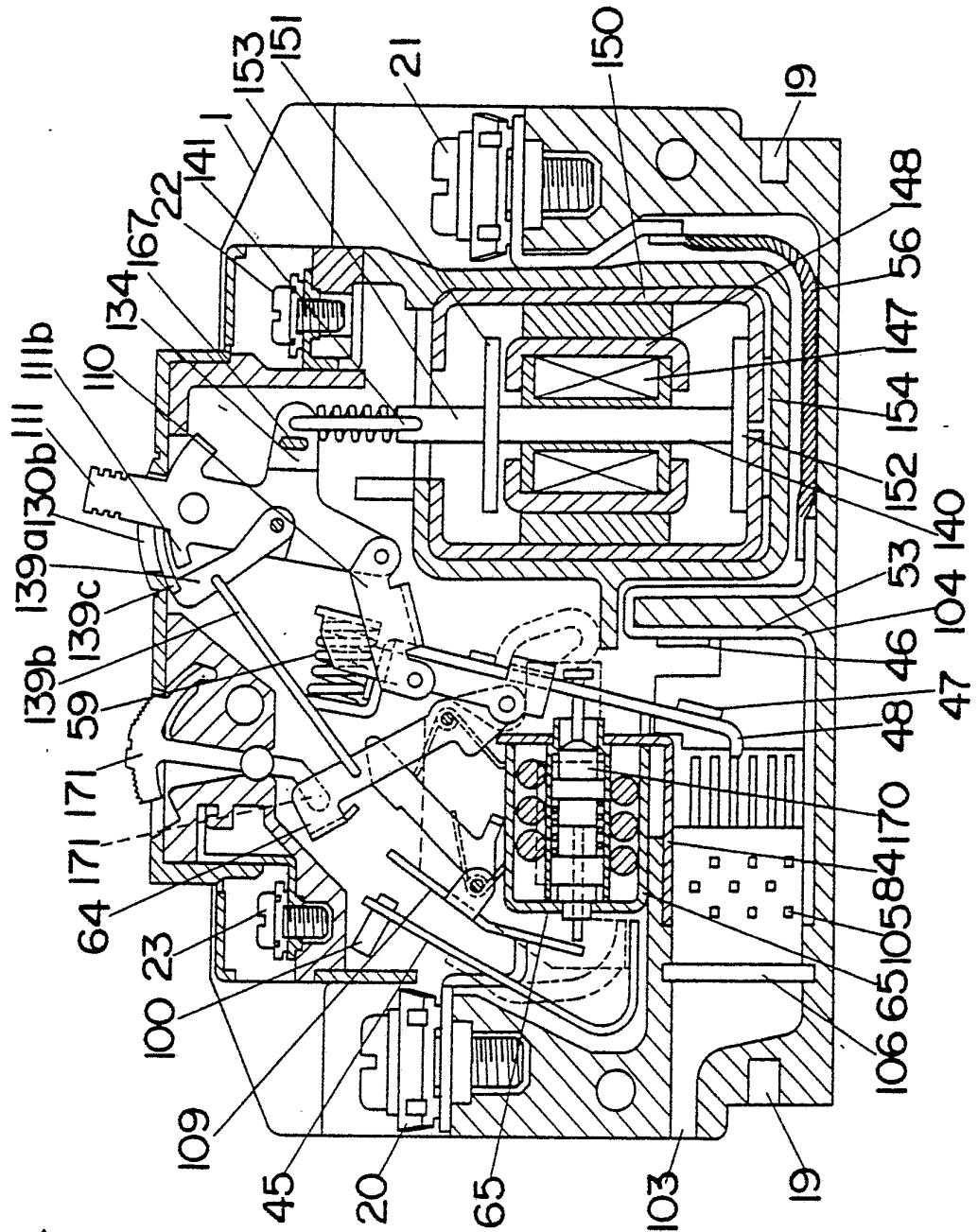


Fig. 13 (a)

12

Fig. 13 (b)

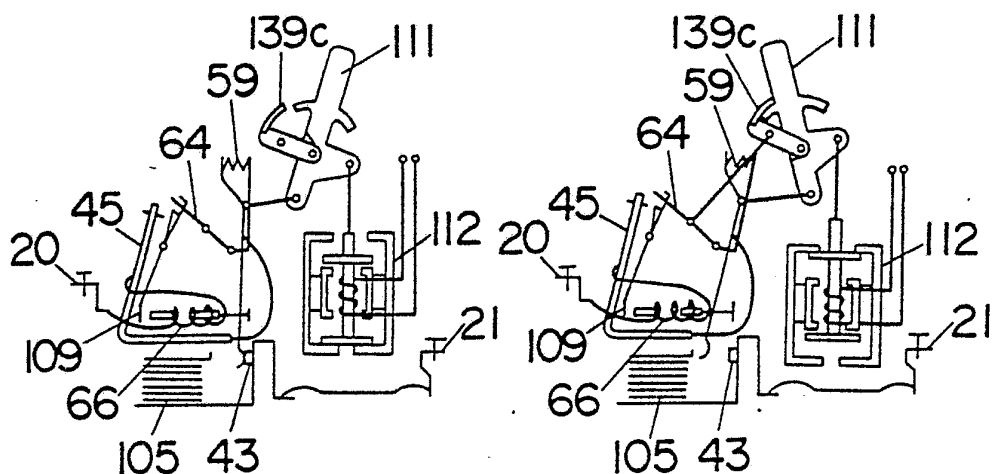


Fig. 13 (c)

Fig. 13 (d)

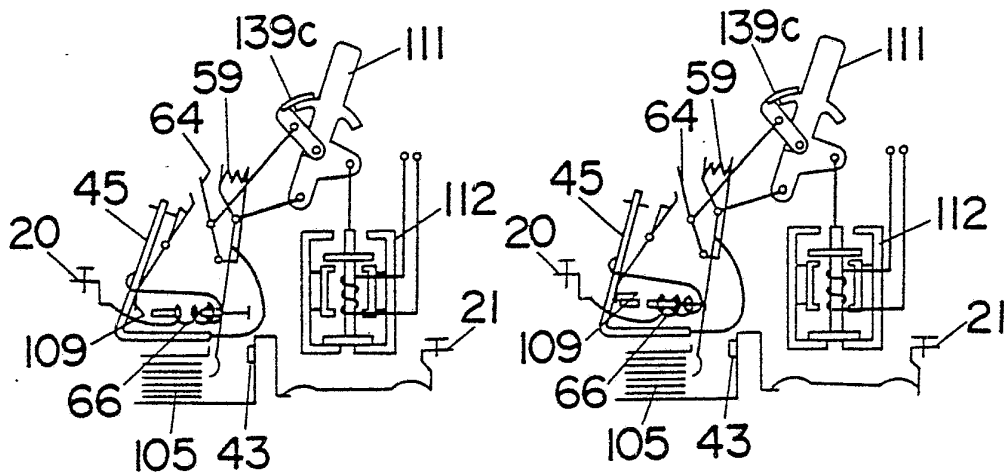


Fig. 14 (a)

Fig. 14 (b)

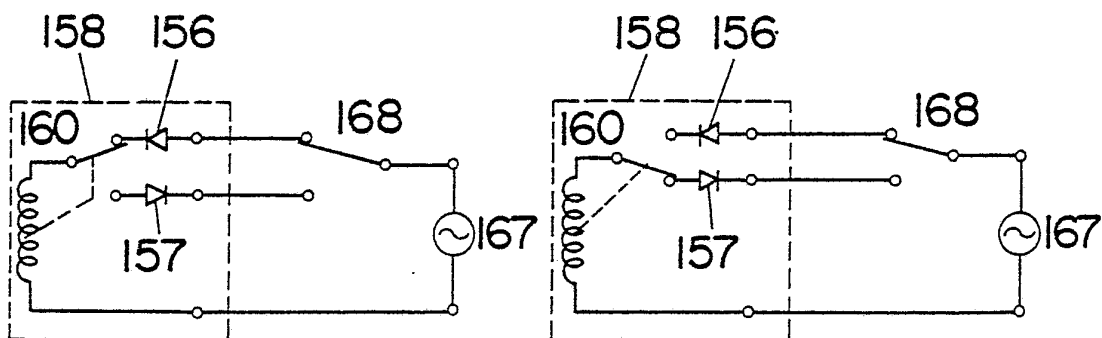
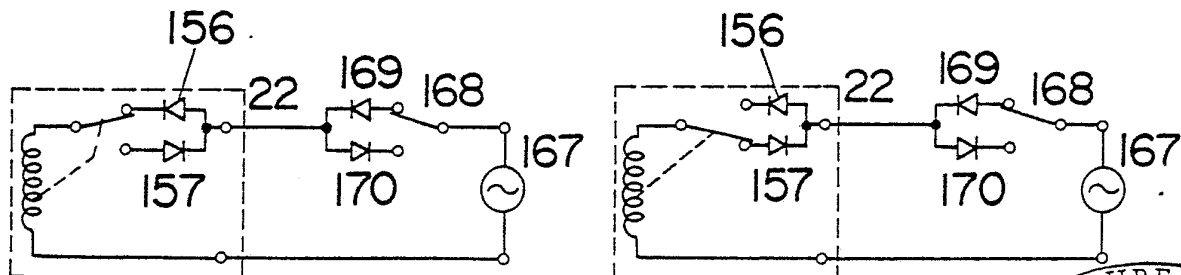


Fig. 15 (a)

Fig. 15 (b)



差換え

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/JP83/00026

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ³		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC Int. Cl. ³ H01H 73/48		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁴		
Classification System	Classification Symbols	
I P C	H01H 73/22 - 73/48	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁵		
	Jitsuyo Shinan Koho	1926 - 1983
	Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1983
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴		
Category*	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸
A	JP,Y1, 36-12120 (Kawasaki Denki Kabushiki Kaisha) 16. May. 1961 (16.05.61)	2
A	JP,Y1, 48-38383 (Toshiba Corp.) 13. November. 1973 (13.11.73)	2
* 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	
April 18, 1983 (18.04.83)	May 2, 1983 (02.05.83)	
International Searching Authority ¹	Signature of Authorized Officer ²⁰	
Japanese Patent Office		

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP 83 / 00026

I. 発明の属する分野の分類		
国際特許分類 (IPC)		
Int. Cl. ³ H 01 H 73 / 48		
II. 国際調査を行った分野		
調査を行った最小限資料		
分類体系	分類記号	
IPC	H 01 H 73 / 22 - 73 / 48	
最小限資料以外の資料で調査を行ったもの		
日本国実用新案公報 1926 - 1983 年 日本国公開実用新案公報 1971 - 1983 年		
III. 関連する技術に関する文献		
引用文献の カテゴリー *	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	請求の範囲の番号
A	JP, Y 1, 36 - 12120 (川崎電気株式会社) 16. 5月. 1961 (16. 05. 61)	2
A	JP, Y 1, 48 - 38883 (東京芝浦電気株式会社) 13. 11月. 1973 (13. 11. 73)	2
*引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日の後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリーの文献		
IV. 証		
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日	
18. 04. 83	02. 05. 83	
国際調査機関	権限のある職員	5 9 7 8 2 6
日本国特許庁 (ISA/JP)	特許庁審査官 山下 弘 綱	