

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3660251号
(P3660251)

(45) 発行日 平成17年6月15日(2005.6.15)

(24) 登録日 平成17年3月25日(2005.3.25)

(51) Int. Cl.⁷

F I

H 0 1 H 31/02

H 0 1 H 31/02

A

H 0 1 H 1/42

H 0 1 H 1/42

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2001-21711 (P2001-21711)	(73) 特許権者	000102636
(22) 出願日	平成13年1月30日 (2001.1.30)		エナジーサポート株式会社
(65) 公開番号	特開2002-231108 (P2002-231108A)		愛知県犬山市字上小針1番地
(43) 公開日	平成14年8月16日 (2002.8.16)	(74) 代理人	100068755
審査請求日	平成15年1月10日 (2003.1.10)		弁理士 恩田 博宣
		(74) 代理人	100105957
			弁理士 恩田 誠
		(72) 発明者	荻原 隆宏
			愛知県犬山市字上小針1番地 エナジーサ ポート 株式会社 内
		(72) 発明者	春日井 茂雄
			愛知県犬山市字上小針1番地 エナジーサ ポート 株式会社 内
		審査官	関 信之
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 開閉器用固定電極

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

投入時、導電体を挟持するように対向支持された一对の固定接触子間へ一枚の可動接触刃が挟入されるようにした開閉器用固定電極において、前記可動接触刃の投入軌跡の延長線に対して交差するように弾性体よりなる緩衝部材を設け、投入時、可動接触刃が揺れて両固定接触子間の中心軸線に対して同可動接触刃の中心軸線がずれた場合、これに連動して、前記緩衝部材を可動接触刃の揺れ方向に追従して移動させる連動部材を設けた開閉器用固定電極。

【請求項2】

前記緩衝部材は、両固定接触子間に、且つ投入位置にある可動接触刃の先端部近傍に配置されている請求項1に記載の開閉器用固定電極。

【請求項3】

前記連動部材には、緩衝部材の同連動部材に対する相対移動を規制する移動防止部材を設けた請求項1又は請求項2に記載の開閉器用固定電極。

【請求項4】

前記移動防止部材は、緩衝部材を連動部材に対して押し付ける押圧部材である請求項3に記載の開閉器用固定電極。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

10

20

本発明は、可動接触刃を一对の固定接触子間に抜き差し可能に対応させた開閉器用固定電極に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

一般に、開閉器の本体ケースの両側壁には各相毎に対向するブッシングが貫通支持されている。一方のブッシングの内端部に位置する導電体には一对の固定接触子からなる固定電極が設けられており、他方のブッシングの内端には可動接触刃からなる可動電極が回動可能に設けられている。可動電極は複数のリンク等からなる開閉機構部にレバー及びリンクを介して連結されており、この開閉機構部の駆動に伴って可動接触刃が両固定接触子間に挟入或いは離脱する開閉部を構成している。

10

【0003】

前記レバーとリンクとを回動可能に連結するピン及びリンクと可動電極とを回動可能に連結するピンには若干の遊びが設けられている。このため、投入時において、これら遊び分だけ可動電極が投入位置を大きく越えて回動して固定接触子を固定している導電体に衝突し、可動接触刃の先端が損傷するおそれがあった。これを回避するために、前記遊び分を考慮して両固定接触子の導電体に対する高さ寸法を長くし、導電棒と投入位置における可動接触刃の先端部との間に所定の距離が確保されるように両固定接触子が導電体に対して固定されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、近年、開閉器は小型化の傾向にあり、必然的に固定電極の小型化も望まれていた。しかしながら、前記開閉機構部におけるレバーとリンクとの連結部分の遊びの省略は設計上ほぼ不可能であり、両固定接触子の導電体に対する高さ寸法の短縮、即ち固定電極の小型化は困難であった。

20

【0005】

本発明は前記問題点を解決するためになされたものであって、その目的は、投入時、開閉機構部の遊びによる可動接触刃の投入位置に対する余剰回動分を小スペースで吸収すると共に、小型化に貢献することができる開閉器用固定電極を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の発明は、投入時、導電体を挟持するように対向支持された一对の固定接触子間へ一枚の可動接触刃が挟入されるようにした開閉器用固定電極において、前記可動接触刃の投入軌跡の延長線に対して交差するように弾性体よりなる緩衝部材を設け、投入時、可動接触刃が揺れて両固定接触子間の中心軸線に対して同可動接触刃の中心軸線がずれた場合、これに連動して、前記緩衝部材を可動接触刃の揺れ方向に追従して移動させる連動部材を設けたことをその要旨とする。

30

【0007】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記緩衝部材は、両固定接触子間に、且つ投入位置にある可動接触刃の先端部近傍に配置されていることをその要旨とする。

40

【0008】

請求項3に記載の発明は、請求項1又は請求項2に記載の発明において、前記連動部材には、緩衝部材の同連動部材に対する相対移動を規制する移動防止部材を設けたことをその要旨とする。

【0009】

請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の発明において、前記移動防止部材は、緩衝部材を連動部材に対して押し付ける押圧部材であることをその要旨とする。

【0010】

(作用)

請求項1に記載の発明では、投入時、可動接触刃は緩衝部材に対して衝突する。このた

50

め、投入時における可動接触刃の過投入が防止される。加えて、投入時、可動接触刃が揺れて両固定接触子間の中心軸線に対して同可動接触刃の中心軸線がずれた場合、緩衝部材はこれに連動して可動接触刃の揺れ方向に移動する。

【 0 0 1 1 】

請求項 2 に記載の発明では、請求項 1 に記載の発明の作用に加えて、緩衝部材は両固定接触子間に且つ投入位置にある可動接触刃の先端部近傍に配置される。

請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 又は請求項 2 に記載の発明の作用に加えて、緩衝部材の連動部材に対する相対移動が規制される。

【 0 0 1 2 】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 3 に記載の発明の作用に加えて、緩衝部材は連動部材に対して押し付けられることにより、同緩衝部材の連動部材に対する相対移動が規制される。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明をケース入り開閉器に具体化した一実施形態を図 1 ~ 図 5 に従って説明する。

(全体)

図 1 に示すように、開閉器 1 1 の本体ケース 1 2 の互いに対向する両側壁には電源側ブッシング 1 3 及び負荷側ブッシング 1 4 が 3 相各相毎 (図 1 においては 1 相分のみ示す。) に互いに対向するように貫通支持されている。電源側ブッシング 1 3 の内端部には導電体 1 5 が突設されており、同導電体 1 5 には固定電極 1 6 が固定されている。負荷側ブッシング 1 4 の内端部には導電体 1 7 が突設されており、同導電体 1 7 には軸 1 8 を介して可動接触刃 1 9 の基端部が回動可能に支持されている。

【 0 0 1 4 】

一方、前記本体ケース 1 2 内の下部には、複数のリンク等からなる開閉機構部 (図示略) を介して本体ケース 1 2 外部の操作ハンドル (図示略) に作動連結された回動軸 2 0 が設けられている。この回動軸 2 0 はレバー 2 1 及び駆動リンク 2 2 を介して可動接触刃 1 9 に作動連結されている。従って、前記操作ハンドルが操作されると、可動接触刃 1 9 は前記開閉機構部、回動軸 2 0、レバー 2 1 及び駆動リンク 2 2 を介して軸 1 8 を中心に図 1 に実線で示す投入位置と同じく二点鎖線で示す開放位置との間を移動する。レバー 2 1 と駆動リンク 2 2 との連結部、駆動リンク 2 2 と可動接触刃 1 9 との連結部、及び開閉機構部を構成するリンク等は、連結ピン 2 3, 2 4 を介して個々の連結部に若干の遊びを有している。

【 0 0 1 5 】

尚、レバー 2 1 の回動軌跡上には投入位置ストッパ 2 5 及び開放位置ストッパ 2 6 が設けられており、両者 2 5, 2 6 によりレバー 2 2 の回動停止位置が固定されている。レバー 2 1 が投入位置ストッパ 2 5 に係合しているとき、可動接触刃 1 9 は投入位置にある。レバー 2 1 が開放位置ストッパ 2 6 に係合しているとき、可動接触刃 1 9 は開放位置にある。投入位置は、可動接触刃 1 9 先端の接触部 1 9 a が固定接触子 3 1 の接触部 3 1 a に対応する位置である。

(固定電極)

(固定接触子)

図 2 及び図 3 に示すように、前記固定電極 1 6 は導電体 1 5 の両側面平面部にそれぞれ対向するように接触支持された一对の固定接触子 3 1, 3 1 を備えている。図 3 に示すように、両固定接触子 3 1, 3 1 はそれぞれ導電体 1 5 の長手方向に沿う方向に所定間隔を置いて配置された前側接触子 3 1 f 及び後側接触子 3 1 r を備えている。図 2 及び図 3 に示すように、両固定接触子 3 1, 3 1 の外側面には、両固定接触子 3 1, 3 1 を内方に付勢する板ばね部材 3 2、複数枚の皿ばね 3 3、平座金 3 4 及び回り止め板 3 5 が積層配置されており、各部材 3 1 ~ 3 5 はボルト 3 6 及びナット 3 7 によりそれぞれ導電体 1 5 に対して固定されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 6 】

図 2 に示すように、両固定接触子 3 1 , 3 1 における前側接触子 3 1 f 及び後側接触子 3 1 r の先端部はそれぞれ板ばね部材 3 2 の弾性力により互いに近接する方向に付勢されている。両固定接触子 3 1 , 3 1 の基端部はそれぞれ各皿ばね 3 3 の弾性力により互いに近接する方向（導電体 1 5 に対する圧着方向）に付勢されている。両固定接触子 3 1 , 3 1 は板ばね部材 3 2 及び各皿ばね 3 3 の弾性力に抗して互いに離間又は近接する方向に移動可能となっている。

【 0 0 1 7 】

（板ばね部材）

図 1 及び図 3 に示すように、板ばね部材 3 2 の前後両側縁部にはそれぞれ側部規制突部 3 2 a , 3 2 b（図 3 では側部規制突部 3 2 a のみ示す。）が固定接触子 3 1 側に折曲形成されており、両側部規制突部 3 2 a , 3 2 b は両固定接触子 3 1 , 3 1 の前側縁部及び後側側縁部に対してそれぞれ係合している。また板ばね部材 3 2 の中央には中央規制突部 3 2 c が固定接触子 3 1 側に折り曲げ形成されている。この中央規制突部 3 2 c は前後両接触子 3 1 f , 3 1 r 間に介在されている。即ち、両側部規制突部 3 2 a , 3 2 b 及び中央規制突部 3 2 c により両接触子 3 1 f , 3 1 r の導電体 1 5 に対する前後方向（導電体 1 5 に沿う方向）への移動が規制され、導電体 1 5 に対する位置決めがなされている。

【 0 0 1 8 】

（間隔保持部材）

図 2 及び図 3 に示すように、両固定接触子 3 1 , 3 1 間における導電体 1 5 の上面には、間隔保持部材 4 1 が同導電体 1 5 の上面に対して相対移動可能に配置されている。間隔保持部材 4 1 は樋状（断面 U 字状）に、且つ導電体 1 5 に沿うように延出して形成されている。間隔保持部材 4 1 の U 字内面は溝 4 1 a を構成しており、同溝 4 1 a 内には緩衝部材 4 2 が配置されている。この緩衝部材 4 2 は E P R 等の絶縁性及び弾性を有する合成樹脂材料にて四角柱状に形成されている。そして、投入時、可動接触刃 1 9 がその慣性力により、投入位置よりレバー 2 1、駆動リンク 2 2 及び可動接触刃 1 9 間における連結部の遊び分だけ投入方向にオーバーランしようとしたとき、即ち、図 1 及び図 5 に実線で示す投入位置を越えて回転しようとしたとき、可動接触刃 1 9 の先端部が緩衝部材 4 2 の上面に衝突するように、同緩衝部材 4 2 の長さ、幅及び取付位置等が設定されている。即ち、緩衝部材 4 2 は可動接触刃 1 9 の投入軌跡の延長線に対して交差するように設けられている。

【 0 0 1 9 】

図 4 に示すように、両固定接触子 3 1 , 3 1 は間隔保持部材 4 1 の側壁に係合することにより互いに近接する方向への移動が規制されている。これにより、両固定接触子 3 1 , 3 1 子間（以下、「挟入間隙」という。）の距離が一定に保持されている。間隔保持部材 4 1 の互いに対向する両側壁は上部へ向かうにつれて拡開しており、両側壁の上端縁外面間（図 4 における両 A 部間）の距離は導電体 1 5 の幅（導電体 1 5 の両側面平面部間の距離）よりも大きくなっている。このため、両固定接触子 3 1 , 3 1 の基端部内面と導電体 1 5 の両側面上部側との間には若干の隙間が形成されている。従って、両固定接触子 3 1 , 3 1 の基端部内面が導電体 1 5 の両側面に対して密着している場合と異なり、両固定接触子 3 1 , 3 1 はそれぞれ導電体 1 5 の接触部分（B 部）を支点として互いに離間及び近接する方向に容易に傾動可能となっている。

【 0 0 2 0 】

（ピン）

図 2 及び図 3 に示すように、間隔保持部材 4 1 の互いに対向する両側壁の中央上部にそれぞれ形成された挿通孔（図示略）間にはピン 4 3 が挿通されている。このピン 4 3 の両端はそれぞれ両固定接触子 3 1 , 3 1 及び両板ばね部材 3 2 , 3 2 の中央付近を貫通して外部に突出している。このピン 4 3 は緩衝部材 4 2 を上方から押さえつけるように配置されており、これにより緩衝部材 4 2 の溝 4 1 a に沿う方向（導電体 1 5 の中心軸線に沿う方向）への移動が規制される。

（消弧装置）

10

20

30

40

50

図 1 に示すように、前記電源側ブッシング 1 3 の内端部には消弧装置 5 1 が設けられている。この消弧装置 5 1 は固定電極 1 6 を覆うように設けられた消弧室本体 5 2 と、同消弧室本体 5 2 の下部開口を閉鎖するように設けられた底部カバー 5 3 とを備えている。消弧室本体 5 2 の互いに対向する側壁の下部側に設けた締付部を底部カバー 5 3 の互いに対向する側壁の下部に設けた連結部に対してボルト 5 4 及びナット 5 5 にて締め付けることにより、消弧室本体 5 2 と底部カバー 5 3 とは着脱可能に連結されている。

【 0 0 2 1 】

(消弧室本体)

図 2 に示すように、消弧室本体 5 2 は導電体 1 5 及び固定電極 1 6 を覆う箱体状の収容部 6 1 と、同収容部 6 1 の上面に対して斜状に形成された細隙消弧室 6 2 とを備えている。消弧室本体 5 2 は消弧性及び絶縁性を有する合成樹脂材料にて形成されており、図 2 における左右方向に若干弾性変形可能になっている。

10

【 0 0 2 2 】

(収容部)

図 2 に示すように、収容部 6 1 の内部において、互いに対向する左右両側面の上部中央から中程に亘ってそれぞれ規制突条 6 3 が形成されている。収容部 6 1 の前後両壁面の下端縁中央には凸状の切欠部 (図示略) が形成されており、同切欠部には導電体 1 5 及び緩衝部材 4 2 が進入可能となっている。収容部 6 1 の上壁から負荷側ブッシング 1 4 側側壁に亘る中央部には溝 6 5 が連続的に形成されており、可動接触刃 1 9 はこの溝 6 5 を通過可能となっている。

20

【 0 0 2 3 】

(細隙消弧室)

細隙消弧室 6 2 は収容部 6 1 の溝 6 5 を挟んで互いに対向する一対の細隙消弧部材 6 2 a , 6 2 a を備えている。両細隙消弧部材 6 2 a , 6 2 a は可動接触刃 1 9 が通過可能な程度に離間されている。両細隙消弧部材 6 2 a , 6 2 a は収容部 6 1 の上面に対して所定の角度をなすように、且つ収容部 6 1 の上面から負荷側ブッシング 1 4 側側面の上部中央に亘って設けられている。両細隙消弧部材 6 2 a , 6 2 a の先端は互いに離間する方向に拡開されたテーパ部となっている。

【 0 0 2 4 】

(規制部材)

図 2 及び図 3 に示すように、消弧室本体 5 2 内には規制部材 7 1 が装着されている。規制部材 7 1 は弾性を有する金属材料により形成されている。図 3 に示すように、規制部材 7 1 は四角環状に形成された枠体 7 2 を備えており、同枠体 7 2 の開口部は固定電極 1 6 及び両板ばね部材 3 2 , 3 2 を上方から通過可能となっている。枠体 7 2 の開口部において、互いに対向する内側縁にはそれぞれ片側 2 つずつ規制突部 7 3 , 7 3 が所定距離をおいて上側に折曲形成されている。片側 2 つの規制突部 7 3 , 7 3 はそれぞれ前側接触子 3 1 f 及び後側接触子 3 1 r に対向している。

30

【 0 0 2 5 】

図 3 に示すように、枠体 7 2 において各規制突部 7 3 が形成された内側縁に対して直交する 2 つの側縁部にはそれぞれ保持壁 7 4 , 7 4 が下方に折曲形成されている。両保持壁 7 4 , 7 4 は下方に向かうほど拡開されており、両保持壁 7 4 , 7 4 の先端縁間の距離は収容部 6 1 の前後内壁面間の距離よりも若干大きくなっている。

40

【 0 0 2 6 】

規制部材 7 1 は収容部 6 1 の下部開口部から装着され、同規制部材 7 1 の左右両側縁部の上面がそれぞれ規制突条 6 3 , 6 3 の下端部に係止されることにより、収容部 6 1 内における上方への移動が規制される。このとき、規制部材 7 1 の前後両保持壁 7 4 , 7 4 は収容部 6 1 の前後内壁により互いに近接する方向に押圧されている。この前後両保持壁 7 4 , 7 4 の弾性力により規制部材 7 1 は収容部 6 1 内の前記所定位置に保持されている。

【 0 0 2 7 】

(底部カバー)

50

図3に示すように、底部カバー53の底壁上面における前側には左右方向に所定間隔をおいて一对の前側規制壁81, 81が立設されている。また、底部カバー53の底壁上面における後側には左右方向に所定間隔をおいて一对の後側規制壁82, 82が立設されている。両前側規制壁81, 81間及び両後側規制壁82, 82間には導電体15が配置されている。両前側規制壁81, 81間及び両後側規制壁82, 82間の距離は、それぞれ導電体15の幅(両側面間の距離)よりも若干大きくされており、底部カバー53は導電体15に対して左右方向に若干移動可能になっている。

【0028】

また、前後に並ぶ前側規制壁81と後側規制壁82との間には、固定接触子31が配置されている。前側規制壁81と後側規制壁82との間の距離は固定接触子31の幅とほぼ同じにされており、底部カバー53の導電体15に対する前後方向への移動が規制される。即ち、前側接触子31fの前側側縁部が前側規制壁81に係止されることにより、また後側接触子31rの後側側縁部が後側規制壁82に係止されることにより、底部カバー53の導電体15に対する前後方向への移動が規制される。従って、消弧装置51は導電体15に対して左右方向に若干移動可能となっており、導電体15に対する前後方向の移動は不可能となっている。

10

【0029】

尚、本実施形態において、間隔保持部材41は投入時、可動接触刃19が揺れて両固定接触子31, 31間の中心軸線に対して同可動接触刃19の中心軸線がずれた場合、これに連動して、緩衝部材42を可動接触刃19の揺れ方向に追従して移動させる連動部材を構成する。ピン43は緩衝部材42の間隔保持部材41に対する相対移動を規制する移動防止部材を構成する。また、ピン43は緩衝部材42を間隔保持部材41に対して押し付ける押圧部材を構成する。

20

(実施形態の作用)

(追従)

次に、前述のように構成した開閉器の作用について説明する。

【0030】

前記操作ハンドルにて投入操作が行われると、可動接触刃19は図1に二点鎖線で示す開放位置から図1に実線で示す投入位置側へ回動する。そして、可動接触刃19が消弧室本体52内に進入すると、同可動接触刃19と固定電極16との間に先行アークが発生して電流が流れ始める。即ち、各相の可動接触刃19には3相同時に且つ同方向の電流が流れる。このため、各可動接触刃19間にはフレミング左手の法則に基づいて電磁反発力が発生する。

30

【0031】

各相に流れる電流は交流であることから各可動接触刃19に作用する電磁反発力の方向も交互に変化する。この結果、可動接触刃19は左右に揺動(振動)する。このとき、可動接触刃19は細隙消弧室62内にあり、同細隙消弧室62及び収容部61は可動接触刃19の揺動により同可動接触刃19の揺れ方向に撓むと共に、消弧装置51全体が可動接触刃19の揺れ方向(左右方向)に追従して移動する。

【0032】

これは、底部カバー53の両前側規制壁81, 81間及び後側規制壁82, 82間と導電体15との間に若干の隙間があるためである。そして、消弧装置51全体の左右方向への移動は導電体15が前側規制壁81及び後側規制壁82に係止されることにより規制される。この消弧装置51全体の揺れに連動して、規制部材71の4つの規制突部73は板ばね部材32を介して前後両接触子31f, 31rを外側から可動接触刃19の揺れ方向へ押圧する。

40

【0033】

規制突部73にて外側から押圧された固定接触子31は図4に示すB部を支点として導電体15に対する圧着方向に傾動する。すると、間隔保持部材41は反対側の固定接触子31側に押されて移動し、同反対側の固定接触子31を導電体15に対する離間方向に押圧

50

する。この結果、反対側の固定接触子 3 1 は導電体 1 5 に対する離間方向に傾動する。このとき、両固定接触子 3 1 , 3 1 間の間隔は間隔保持部材 4 1 にて一定に保持されており、両固定接触子 3 1 , 3 1 間の挟入間隙は可動接触刃 1 9 の移動軌跡内に位置している。

【 0 0 3 4 】

即ち、両固定接触子 3 1 , 3 1 間の挟入間隙の中心軸線と可動接触刃 1 9 の中心軸線とがほぼ一致し、同可動接触刃 1 9 は両固定接触子 3 1 , 3 1 間の挟入間隙に正確に投入される。従って、可動接触刃 1 9 が両固定接触子 3 1 , 3 1 間に片寄って投入されることがなく、同可動接触刃 1 9 と両固定接触子 3 1 , 3 1 との間に隙間が形成されることもない。この結果、可動接触刃 1 9 と両固定接触子 3 1 , 3 1 との間にアークが発生することはなく、このアークによって可動接触刃 1 9 の両固定接触子 3 1 , 3 1 に対する接触面が荒れて耐久力が低下することもない。

10

【 0 0 3 5 】

(緩衝)

投入時、レバー 2 1 が投入位置ストッパ 2 5 にて停止されても可動接触刃 1 9 の投入方向への慣性力は非常に大きく、同可動接触刃 1 9 は図 1 及び図 5 に実線で示す投入位置を大きく越えて回動しようとする。しかしながら、このレバー 2 1 及び駆動リンク 2 2 等の開閉機構部の駆動力を伴わないオーバラン分は図 5 に破線で示すように可動接触刃 1 9 の先端部が緩衝部材 4 2 に衝突し食い込むことにより吸収される。

【 0 0 3 6 】

(投入・開放位置)

20

図 5 に示すように、可動接触刃 1 9 が両固定接触子 3 1 , 3 1 間に差し込まれた状態においては、両固定接触子 3 1 , 3 1 は板ばね部材 3 2 及び各皿ばね 3 3 の弾性力に抗して B 部を支点として外方に押し広げられた状態となっている。このため、投入位置にある可動接触刃 1 9 は両固定接触子 3 1 , 3 1 間において板ばね部材 3 2 及び各皿ばね 3 3 の弾性力が付与された状態で両固定接触子 3 1 , 3 1 により挟持され、十分な接触圧が確保される。

【 0 0 3 7 】

また、両固定接触子 3 1 , 3 1 間から可動接触刃 1 9 が抜き出されると、板ばね部材 3 2 及び各皿ばね 3 3 の弾性力により、両固定接触子 3 1 , 3 1 は図 4 に示す原位置に復帰する。そして、両固定接触子 3 1 , 3 1 の導電体 1 5 に対する圧接方向への移動が間隔保持部材 4 1 にて規制されることにより固定接触子 3 1 と導電体 1 5 の側面平面部との間に微小隙間が形成される。

30

【 0 0 3 8 】

従って、本実施形態によれば、以下の効果を得ることができる。

(1) 可動接触刃 1 9 の投入軌跡の延長線に対して交差するように緩衝部材 4 2 を設けた。具体的には緩衝部材 4 2 を、両固定接触子 3 1 , 3 1 間に、且つ投入位置にある可動接触刃 1 9 の先端部近傍に配置した。そして、緩衝部材 4 2 は弾性体、即ち E P R 等の絶縁性及び弾性を有する合成樹脂材料にて形成した。このため、投入時、可動接触刃 1 9 の先端部は緩衝部材 4 2 の上面に対して衝突することにより、可動接触刃 1 9 のオーバラン (過投入) 、即ち可動接触刃 1 9 の遊び分の回動 (余剰回動) が短距離 (緩衝部材への食い込み距離) にて吸収される。従って、従来と異なり固定接触子 3 1 の高さ寸法を遊び分の回動量を考慮することなく設計でき、ひいては固定電極 1 6 及び開閉器 1 1 全体の小型化に貢献できる。

40

【 0 0 3 9 】

(2) また、投入時、前記遊び分の回動量の短距離吸収と同時に、可動接触刃 1 9 は緩衝部材 4 2 に衝突し、導電体 1 5 へ直接衝突することがない。緩衝部材 4 2 は弾性体で形成されているため、可動接触刃 1 9 が緩衝部材 4 2 に衝突したときの衝撃力は同緩衝部材 4 2 が弾性変形することで吸収され、可動接触刃 1 9 が導電体 1 5 に直接衝突したときの衝撃力に比べて著しく小さくなる。従って、可動接触刃 1 9 の損傷が回避されると共に、レバー 2 1 、駆動リンク 2 2 及び可動接触刃 1 9 間の連結部に掛かるレバー 2 1 の停止時に

50

おける可動接触刃 19 の慣性力に対する強度設計が不要となる。

【0040】

(3) 投入時、電磁反発力により可動接触刃 19 が左右に揺れて両固定接触子 31, 31 間の中心軸線に対して同可動接触刃 19 の中心軸線がずれた場合、これに連動して、前記緩衝部材 42 を可動接触刃 19 の揺れ方向に追従して移動させる連動部材としての間隔保持部材 41 を設けた。このため、緩衝部材 42 の中心軸線と可動接触刃 19 の中心軸線とがほぼ一致し、より確実に可動接触刃 19 の過投入を防止することができる。

【0041】

(4) 間隔保持部材 41 の両側壁にはピン 43 を貫通支持した。そして、このピン 43 によって緩衝部材 42 が間隔保持部材 41 側に押圧されるようにした。このため、投入時、

10

緩衝部材 42 の間隔保持部材 41 に対する移動を規制することができる。

【0042】

尚、前記実施形態は以下のように変更して実施してもよい。

・本実施形態では、緩衝部材 42 を間隔保持部材 41 を介して導電体 15 の上面に配置したが、緩衝部材 42 を直接導電体 15 の上面に配置してもよい。

【0043】

・本実施形態では、図 5 に示すように、可動接触刃 19 の投入位置を、その先端部と緩衝部材 42 とが当接する位置としたが、可動接触刃 19 の投入位置を必ずしも緩衝部材 42 との当接位置とする必要はない。例えば、可動接触刃 19 の投入位置を緩衝部材 42 の上方に設定するようにしてもよい。

20

【0044】

【発明の効果】

本発明によれば、投入時、可動電極は緩衝部材に衝突することにより、同可動電極の投入位置を越える余剰回動を短距離にて吸収することができ、ひいては固定電極の小型化及び開閉器全体の小型化に貢献できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 開閉器の正断面図。

【図 2】 消弧装置の側断面図。

【図 3】 底部カバー、固定電極及び規制部材の分解斜視図。

【図 4】 開放時における固定電極の側面図。

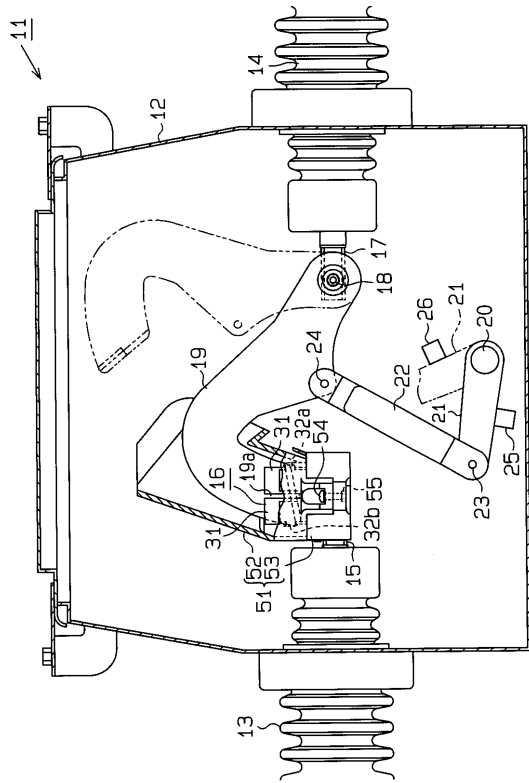
30

【図 5】 投入時における固定電極の側面図。

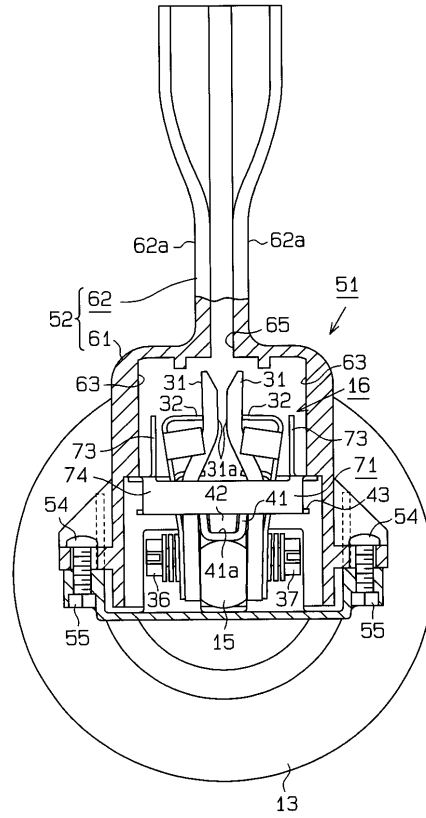
【符号の説明】

11 ... 開閉器、15 ... 導電体、16 ... 固定電極、19 ... 可動接触刃、31 ... 固定接触子、32 ... 板ばね部材、33 ... 皿ばね（付勢手段）、41 ... 間隔保持部材（連動部材）、42 ... 緩衝部材、43 ... ピン（移動防止部材、押圧部材）、51 ... 消弧装置。

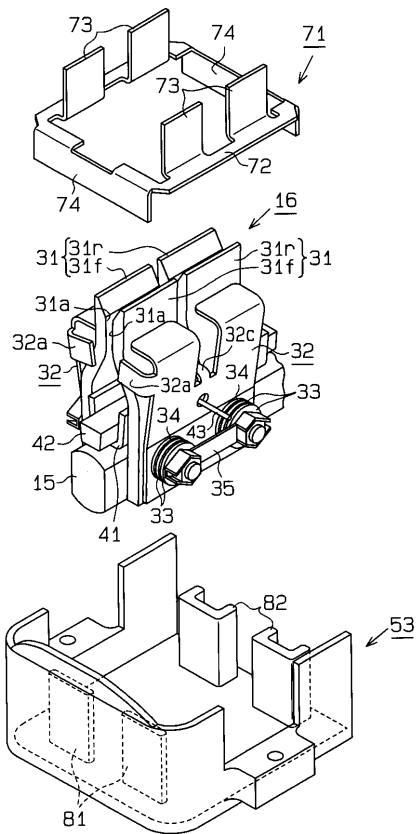
【 図 1 】



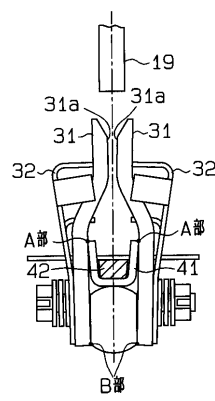
【 図 2 】



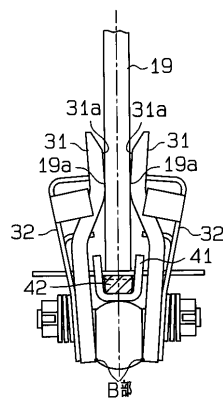
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平09 - 180589 (JP, A)
特開平11 - 086660 (JP, A)
実開昭58 - 122335 (JP, U)
実開昭63 - 108139 (JP, U)
実開平7 - 22443 (JP, U)
実開平7 - 34536 (JP, U)
実開平6 - 68273 (JP, U)
実開昭57 - 150420 (JP, U)
実開昭56 - 9632 (JP, U)
特開2000 - 228134 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

H01H 31/02

H01H 1/42