

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-287376

(P2010-287376A)

(43) 公開日 平成22年12月24日 (2010. 12. 24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 H 73/02 (2006.01)	HO 1 H 73/02 C	5 G 0 2 8
HO 1 H 33/42 (2006.01)	HO 1 H 33/42 M	5 G 0 3 0

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2009-139027 (P2009-139027)
 (22) 出願日 平成21年6月10日 (2009. 6. 10)

(71) 出願人 508296738
 富士電機機器制御株式会社
 東京都中央区日本橋大伝馬町5番7号
 (74) 代理人 100105854
 弁理士 廣瀬 一
 (74) 代理人 100103850
 弁理士 田中 秀▲てつ▼
 (72) 発明者 磯崎 優
 東京都日野市富士町1番地 富士電機アド
 バンストテクノロジー株式会社内
 (72) 発明者 恩地 俊行
 東京都日野市富士町1番地 富士電機アド
 バンストテクノロジー株式会社内

最終頁に続く

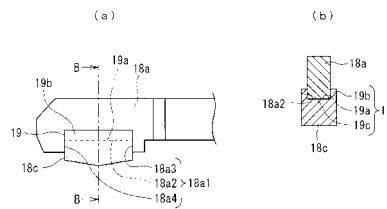
(54) 【発明の名称】 回路遮断器

(57) 【要約】

【課題】 可動接触子を開極終端位置で停止させる際に、可動接触子に固着されている可動接点の衝撃による脱落を防止する回路遮断器を提供する。

【解決手段】 一对の可動接点18c, 18dに凹形状の被固着部19を形成し、この被固着部内に、電源側接点アーム18a及び負荷側接点アーム18bの各々の先端側下部を挿入する。そして、先端側下部の下面の固着面18a2を、被固着部の内面19aに面接触状態で固着するとともに、被固着部が先端側下部を外側から囲むことで固着面を遮蔽する。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電源側端子に接続された第 1 の固定接点と、負荷側端子に接続された第 2 の固定接点と、これら第 1 及び第 2 の固定接点を橋絡する一对の可動接点を設けた橋絡形の可動接触子と、この可動接触子に端部が連結し、過電流発生時に開閉機構の限流開極動作により前記可動接触子を開極終端位置に向けて回動させる回動アームと、前記可動接触子の回動を前記開極終端位置で停止させるストッパー部と、を備え、前記可動接触子は、橋絡部の両端部から電源側接点アーム及び負荷側接点アームが同一方向に延在し、これら電源側接点アーム及び負荷側接点アームの先端部に前記一对の可動接点がそれぞれ固着されているとともに、前記橋絡部が前記回動アームの軸回りに回動自在である回路遮断器において、

10

前記一对の可動接点に凹形状の被固着部を形成し、この被固着部内に、前記電源側接点アーム及び前記負荷側接点アームの各々の先端側下部を挿入し、

前記先端側下部の下面の固着面を、前記被固着部の内面に面接触状態で固着するとともに、前記被固着部が前記先端側下部を外側から囲むことで前記固着面を遮蔽することを特徴とする回路遮断器。

【請求項 2】

前記一对の可動接点の前記被固着部を、底部を前記被固着面とし、この被固着面の互いに対向する縁部から立ち上がる一对の前記立上がり壁が直線状に延在する横断面凹形状の切欠き溝とし、

前記被固着部の前記被固着面に、前記先端側下部の前記固着面が面接触状態で固着されているとともに、前記被固着部の一对の立上がり壁が前記先端側下部の両側面に当接し、面接触状態で固着されていることを特徴とする請求項 1 記載の回路遮断器。

20

【請求項 3】

前記一对の可動接点の前記被固着部を、四角形状の底部を前記被固着面とし、この被固着面の周縁から前記立上がり壁が立ち上がる有底箱形状とし、

前記先端側下部の前記固着面に対して先端側及び基端側の位置に、前記立上がり壁を挿入可能な切欠き部を設け、

前記被固着部の前記被固着面に、前記先端側下部の前記固着面が面接触状態で固着されているとともに、前記先端側下部の先端側及び基端側に位置する前記立上がり壁が前記切欠き部に挿入されて固着され、他の立上がり壁が前記先端側下部の両側面に当接し、面接触状態で固着されていることを特徴とする請求項 1 記載の回路遮断器。

30

【請求項 4】

前記被固着面を、段差を設けた面として形成し、前記先端側下部に設けた前記固着面を、前記被固着面と同一形状の段差を設けた面として形成していることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載の回路遮断器。

【請求項 5】

前記先端側下部に、凹形状に切り欠いて前記可動接点の前記被固着部全体が嵌まり込む装着凹部を形成し、この装着凹部の天端に設けた前記固着面は前記可動接点の被固着面に面接触状態で固着され、

前記先端側下部の両側面に、前記被固着部の立上がり壁が当接して面接触状態で固着され、

40

前記固着面の先端側及び基端側の縁部から立ち上がる前記装着凹部の内壁に、前記被固着部の先端側及び基端側を向く面が面接触で固着されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載の回路遮断器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、低圧配電路に適用する配線用遮断器を対象に、各極の電流遮断部に 2 対の開閉接点を直列に組み合わせて過電流を遮断する 2 点切り方式の回路遮断器に関する。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

各極の電流遮断部に 2 対の開閉接点を直列に組み合わせて過電流を遮断するようにした 2 点切り方式の回路遮断器が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

図 1 2 は、回路遮断器を示す断面図であり、図 1 4 及び図 1 5 は、特許文献 1 に類似した 2 点切り回路遮断器における電流遮断部の投入状態を示す図であり、図 1 6 及び図 1 7 は、電流遮断部の限流開極状態を示す図である。

【 0 0 0 3 】

図 1 2 に示す回路遮断器は、ケース 1 a とカバー 1 b とからなる絶縁容器内に、トグルリンク機構（開閉機構）3、電流遮断部 4 及び過電流引外し装置 5 が配置されているとともに、トグルリンク機構 3 を操作する操作ハンドル 2 がカバー 1 b から上方に突出して配置されている。

10

【 0 0 0 4 】

電流遮断部 4 は、図 1 4 及び図 1 5 に示すように、電源側端子に接続された第 1 の固定接触子 6 と、過電流引外し装置 5 の作動素子を經由して負荷側端子に接続された第 2 の固定接触子 7 と、第 1 及び第 2 の固定接触子 6、7 の先端に固着された固定接点 6 a、7 a と、固定接点 6 a、7 a を橋絡する一对の可動接点 8 c、8 d を設けた橋絡形の可動接触子 8 と、可動接触子 8 に端部が連結し、トグルリンク機構 3 からのトリップ動作により可動接触子 8 を固定接点 6 a、7 a から開離する方向に回動させる可動接触子アーム 9 と、固定接点 6 a、7 a の夫々に対応させて可動接触子 8 の開極移動経路の前方に配した消弧装置 1 0 と、消弧装置 1 0 の左右側壁間に跨がって上下段に配列した消弧グリッド板 1 0 a と、カバー 1 b の内壁であり、開極終端位置まで回動した可動接触子 8 が当接するストッパー壁 1 1 とを備えている。

20

【 0 0 0 5 】

可動接触子 8 は、矩形板状の橋絡部 8 e の互いに対向する縁部から互いに平行に延在して U 字形状をなす電源側接点アーム 8 a 及び負荷側接点アーム 8 b と、それら電源側接点アーム 8 a 及び負荷側接点アーム 8 b の先端に固着した可動接点 8 c、8 d とを備えている。

【 0 0 0 6 】

可動接触子アーム 9 の一端側は支軸 9 a に可動接触子 8 の開閉方向及び可動接触子アーム 9 の軸回りに回動自在に支持されており、可動接触子アーム 9 の他端側は、可動接触子 8 の橋絡部 8 e の中心部に連結されている。なお、可動接触子アーム 9 の他端側を可動接触子 8 の橋絡部 8 e に可動接触子アーム 9 の軸回りに回動自在に連結するようにしてもよい。可動接触子 8 が可動接触子アーム 9 の軸回りに回動自在に連結されていることで、第 1 及び第 2 の固定接触子 6、7 への固定接点 6 a、7 a の固着位置が加工誤差、組立誤差等によって変化しても電源側接点アーム 8 a 及び負荷側接点アーム 8 b がシーソー状に傾いて移動することで、投入状態における固定接点 6 a、7 a 及び可動接点 8 c、8 d の接触圧力のアンバランスが吸収され、固定接点 6 a、7 a 及び可動接点 8 c、8 d の接触安定性が図られるようになっている。

30

【 0 0 0 7 】

ここで、図 1 3 に示すように、電源側接点アーム 8 a に固着される可動接点 8 c は略直方体形状の部材であり、この部材の矩形平面の被固着面 8 c 1 が、電源側接点アーム 8 a の先端に形成した矩形平面の固着面 8 a 1 に突き合せ状態で固着されている。また、同様に、負荷側接点アーム 8 b の先端に配置されている可動接点 8 d も、矩形平面の被固着面（不図示）が負荷側接点アーム 8 b の矩形平面の被固着面（不図示）に突き合せ状態で固着されている。

40

【 0 0 0 8 】

上記構成の回路遮断器の過電流保護動作は、配電路に過電流が流れる際に、第 1 及び第 2 の固定接触子 6、7 と可動接点 8 c、8 d との間に電磁反発力が働いて可動接触子 8 が開極し始め、可動接点 8 c、8 d が固定接点 6 a、7 a から開離する。同時にトグルリンク機構 3 がトリップ動作し、可動接触子アーム 9 を介して可動接触子 8 を開極終端位置に

50

向けて移動させる。

【0009】

また、この開極過程では、図17に示すように第1及び第2の固定接触子6,7の固定接点6a,7aと可動接触子8の可動接点8c,8dとの間に2本のアークA1,A2が発生し、可動接触子8の開極動作がさらに進むと可動接点8c,8d及び固定接点6a,7aの距離が大きくなって2本のアークA1,A2が伸長するとともに、電磁駆動力を受けて消弧装置10に押し込まれる。これにより、アークA1,A2は、消弧装置10の消弧グリッド板10aにより分断され、その電極降下によりアーク電圧が高まるとともに、消弧グリッド板10aの冷却効果も加わって消滅し、過電流が限流遮断される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】特開平11-273536号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

ところで、回路遮断器の限流開極過程では、電流経路が第1の固定接触子6から、第1の固定接点6a、可動接点8c、電源側接点アーム8a、負荷側接点アーム8b、可動接点8d、固定接点7a、第2の固定接触子7の順に流れるため、可動接触子8の電源側接点アーム8a及び負荷側接点アーム8bが異なった大きさの電磁反発力を受ける。このため、可動接触子アーム9の軸回りに回動自在である可動接触子8は、図18に示すように、最初に、電磁反発力が大きい負荷側接点アーム8bが電源側接点アーム8aよりストッパー壁11に近接するように可動接触子8が傾き、負荷側接点アーム8bがストッパー壁11に当接する。次いで、図19に示すように、ストッパー壁11に当接した負荷側接点アーム8bの衝撃反力を受けて、電源側接点アーム8aが負荷側接点アーム8bよりストッパー壁11に近接するように可動接触子8が傾き、電源側接点アーム8aがストッパー壁11に当接する。このように、従来の回路遮断器は、限流開極過程では、負荷側接点アーム8b及び電源側接点アーム8aが交互にストッパー壁11に当接することで、可動接触子8が首振り挙動を示しながらストッパー壁11から衝撃を受ける。

【0012】

また、配電路に短絡電流などの大電流が流れると、電源側接点アーム8a及び負荷側接点アーム8bの先端に固着されている可動接点8c,8dの固着面が、アークA1,A2に曝されて溶融点近くまで上昇する。

このように、可動接触子8が、限流開極過程で首振り挙動を示しながらストッパー壁11から衝撃を受け、大電流の遮断時に可動接点8c,8dの固着面が溶融点近くまで上昇すると、略直方体形状とされ、電源側接点アーム8a及び負荷側接点アーム8bの先端に突き合わせ状態で固着されている可動接点8c,8dは脱落するおそれがある。

【0013】

特に、電源側接点アーム8a及び負荷側接点アーム8bの肉厚を薄くした小型の可動接触子8では、電源側接点アーム8a及び負荷側接点アーム8bと可動接点8c,8dとの固着面積が減少するので、可動接点8c,8dの脱落のおそれがあるとともに、最初にストッパー壁11に当接して大きな衝撃反力を受ける負荷側接点アーム8bの先端に固着された可動接点8dが脱落しやすい。

【0014】

そこで、本発明は、限流開極時に可動接触子を開極終端位置で停止させる際に、可動接触子に固着されている可動接点の衝撃による脱落を防止することができる回路遮断器を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0015】

上記目的を達成するために、本願発明の回路遮断器は、電源側端子に接続された第1の

10

20

30

40

50

固定接点と、負荷側端子に接続された第2の固定接点と、これら第1及び第2の固定接点を橋絡する一对の可動接点を設けた橋絡形の可動接触子と、この可動接触子に端部が連結し、過電流発生時に開閉機構の限流開極動作により前記可動接触子を開極終端位置に向けて回動させる回動アームと、前記可動接触子の回動を前記開極終端位置で停止させるストッパ一部と、を備え、前記可動接触子は、橋絡部の両端部から電源側接点アーム及び負荷側接点アームが同一方向に延在し、これら電源側接点アーム及び負荷側接点アームの先端部に前記一对の可動接点がそれぞれ固着されているとともに、前記橋絡部が前記回動アームの軸回りに回動自在である回路遮断器において、前記一对の可動接点に凹形状の被固着部を形成し、この被固着部内に、前記電源側接点アーム及び前記負荷側接点アームの各々のアーム先端側下部を挿入し、前記アーム先端側下部の下面の固着面を、前記被固着部の内面に面接触状態で固着するとともに、前記被固着部が前記先端側下部を外側から囲むことで前記固着面を遮蔽している。

10

【0016】

この発明によると、可動接触子が開極終端位置で首振り挙動を示しながらストッパ一部から衝撃を受けると、電源側接点アーム及び負荷側接点アームの切欠き部に挿入した可動接点には、電源側接点アーム及び負荷側接点アームの固着面から離れようとする外力が作用する。また、配電路に短絡電流などの大電流が流れて発生するアークに電源側接点アーム及び負荷側接点アームの先端部に固着されている可動接点の固着面が曝されると溶融点近くまで上昇するので、電源側接点アーム及び負荷側接点アームに対する可動接点の固着力が低下する。

20

【0017】

ここで、本願発明は、一对の可動接点に凹形状の被固着部を形成し、この被固着部内に、電源側接点アーム及び前記負荷側接点アームの各々の先端側下部を挿入し、先端側下部の下面の固着面を前記被固着部の内壁に面接触状態で固着するとともに、被固着部が先端側下部を外側から囲むことで固着面を遮蔽しており、短絡電流などの大電流が流れて発生するアークに固着面が曝されず、熱的影響を受けない固着面は固着力を保持することができるので、首振り挙動によって可動接点に電源側接点アーム及び負荷側接点アームから離脱しようとする力が作用しても、電源側接点アーム及び負荷側接点アームの先端部から可動接点脱落するのが確実に防止される。

30

【0018】

また、本願発明の回路遮断器は、前記一对の可動接点の前記被固着部を、底部を前記被固着面とし、この被固着面の互いに対向する縁部から立ち上がる一对の前記立上がり壁が直線状に延在する横断面凹形状の切欠き溝とし、前記被固着部の前記被固着面に、前記先端側下部の前記固着面が面接触状態で固着されているとともに、前記被固着部の一对の立上がり壁が前記先端側下部の両側面に当接し、面接触状態で固着されている。

【0019】

この発明によると、被固着部の被固着面に、先端側下部の固着面が面接触状態で固着され、被固着部の一对の立上がり壁が先端側下部の両側面に面接触状態で固着されていることで、可動接点の固着面積が増大しているので、電源側接点アーム及び負荷側接点アームの先端部からの可動接点の脱落がさらに防止される。

40

【0020】

また、本願発明の回路遮断器は、前記一对の可動接点の前記被固着部を、四角形状の底部を前記被固着面とし、この被固着面の周縁から前記立上がり壁が立ち上がる有底箱形状とし、前記先端側下部の前記固着面に対して先端側及び基端側の位置に、前記立上がり壁を挿入可能な切欠き部を設け、前記被固着部の前記被固着面に、前記先端側下部の前記固着面が面接触状態で固着されているとともに、前記先端側下部の先端側及び基端側に位置する前記立上がり壁が前記切欠き部に挿入されて固着され、他の立上がり壁が前記先端側下部の両側面に当接し、面接触状態で固着されている。

【0021】

この発明によると、被固着部の被固着面に、先端側下部の固着面が面接触状態で固着さ

50

れ、先端側下部の先端側及び基端側に位置する立上がり壁が前記切欠き部に挿入されて固着され、他の立上がり壁が前記先端側下部の両側面に面接触状態で固着されていることで、可動接点の固着面積が増大しているので、電源側接点アーム及び負荷側接点アームの先端部からの可動接点の脱落がさらに防止される。

【0022】

また、本願発明の回路遮断器は、前記被固着面を、段差を設けた面として形成し、前記先端側下部に設けた前記固着面を、前記被固着面と同一形状の段差を設けた面として形成している。

この発明によると、先端側下部の固着面に対する可動接点の被固着面の固着面積をさらに増大させることが可能となる。

10

【0023】

また、本願発明の回路遮断器は、前記先端側下部に、凹形状に切り欠いて前記可動接点の前記被固着部全体が嵌まり込む装着凹部を形成し、この装着凹部の天端に設けた前記固着面が前記可動接点の被固着面に面接触状態で固着され、前記先端側下部の両側面に、前記被固着部の立上がり壁が当接して面接触状態で固着され、前記固着面の先端側及び基端側の縁部から立ち上がる前記装着凹部の内壁に、前記被固着部の先端側及び基端側を向く面が面接触で固着されている。

【0024】

この発明によると、先端側下部と可動接点の固着面積をさらに増大させることが可能となる。

20

【発明の効果】

【0025】

本発明に係る回路遮断器によると、一对の可動接点に凹形状の被固着部を形成し、この被固着部内に、電源側接点アーム及び前記負荷側接点アームの各々の先端側下部を挿入し、先端側下部の下面の固着面を前記被固着部の内壁に面接触状態で固着するとともに、被固着部が先端側下部を外側から囲むことで固着面を遮蔽しており、短絡電流などの大電流が流れて発生するアークに固着面が曝されず、熱的影響を受けない固着面は固着力を保持することができるので、首振り拳動によって可動接点に電源側接点アーム及び負荷側接点アームから離脱しようとする力が作用しても、電源側接点アーム及び負荷側接点アームの先端部から可動接点の脱落するのが確実に防止される。

30

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本発明に係る第1実施形態の回路遮断器を構成する投入状態の電流遮断部を示す斜視図である。

【図2】本発明に係る第1実施形態の限流開極状態の電流遮断部の可動接触子を示す斜視図である。

【図3】本発明に係る第1実施形態の限流開極状態の電流遮断部を示す側方断面図である。

【図4】本発明に係る第1実施形態の回路遮断器を構成する可動接触子の構造を示す要部分解斜視図である。

40

【図5】本発明に係る第1実施形態の可動接触子を構成する電源側接点アームの可動接点を固着する部位を示す図であり、(a)は側面図、(b)は(a)のB-B線矢視図である。

【図6】第1実施形態の電源側接点アームの可動接点を固着している部位を覆うようにアークが発生している状態を示す図である。

【図7】本発明に係る第2実施形態の回路遮断器を構成する可動接触子の構造を示す要部分解斜視図である。

【図8】本発明に係る第2実施形態の回路遮断器を構成する可動接触子から可動接点を取り外した状態を示す分解斜視図である。

【図9】本発明に係る第2実施形態の可動接触子を構成する電源側接点アームの可動接点

50

を固着する部位を示す図であり、(a)は側面図、(b)は(a)のC-C線矢視図、(c)は(a)のD-D線矢視図である。

【図10】本発明に係る第3実施形態の回路遮断器を構成する可動接触子の構造を示す要部分解斜視図である。

【図11】本発明に係る第3実施形態の可動接触子を構成する電源側接点アームの可動接点を固着する部位を示す図であり、(a)は側面図、(b)は(a)のE-E線矢視図である。

【図12】回路遮断器の構成を示す図である。

【図13】従来の回路遮断器を構成する可動接触子の構造を示す要部分解斜視図である。

【図14】従来の回路遮断器の電流遮断部の投入状態を示す側方断面図である。

10

【図15】従来の電流遮断部の投入状態の要部を示す斜視図である。

【図16】従来の回路遮断器の電流遮断部の限流開極状態を示す側方断面図である。

【図17】従来の電流遮断部の限流開極状態の要部を示す斜視図である。

【図18】従来の電流遮断部の限流開極状態において橋絡接触子が傾きながらストッパー壁に当接している状態を示す図である。

【図19】従来の電流遮断部の限流開極状態において橋絡接触子が逆側に傾きながらストッパー壁に当接している状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

以下、本発明を実施するための形態(以下、実施形態という。)を、図面を参照しながら詳細に説明する。なお、図12から図19で示した構成と同一構成部分には、同一符号を付してその説明を省略する。

20

【0028】

[第1実施形態]

第1実施形態の回路遮断器は、図1から図5に示す電流遮断部15を備えている。

この電流遮断部15は、図1から図3に示すように、電源側端子に接続された第1の固定接触子6と、過電流引外し装置5の作動素子を経由して負荷側端子に接続された第2の固定接触子7と、第1及び第2の固定接触子6,7の先端に固着された固定接点6a,7aと、固定接点6a,7aを橋絡する一对の可動接点18c,18dを設けた橋絡形の可動接触子18と、可動接触子18に端部が連結し、トグルリンク機構3からのトリップ動作により可動接触子18を固定接点6a,7aから開離する方向に回動させる可動接触子アーム9と、固定接点6a,7aの夫々に対応させて可動接触子18の開極移動経路の前方に配した消弧装置10と、消弧装置10の左右側壁間に跨がって上下段に配列した消弧グリッド板10aと、カバー1bの内壁であり、開極終端位置まで回動した可動接触子18が当接するストッパー壁11とを備えている。そして、可動接触子アーム9の一端側は支軸9aに可動接触子8の開閉方向及び可動接触子アーム9の軸回りに回動自在に支持されており、可動接触子アーム9の他端側は、可動接触子18の橋絡部18eの中心部に連結されている。なお、可動接触子アーム9の他端側を可動接触子18の橋絡部18eの中心部に可動接触子アーム9の軸回りに回動自在に連結するようにしてもよい。

30

【0029】

可動接触子18は、図2に示すように、矩形板状の橋絡部18eの互いに対向する縁部から互いに平行に延在してU字形状をなす電源側接点アーム18a及び負荷側接点アーム18bと、それら電源側接点アーム18a及び負荷側接点アーム18bの先端に固着された可動接点18c,18dとを備えている。

40

電源側接点アーム18aに固着される可動接点18cは、図4に示すように、略直方体形状の本体上部に、被固着部19が形成されている。

【0030】

被固着部19は、本体上部の長手方向に延在する横断面凹形状の切欠き溝であり、図5(b)に示すように、底部を被固着面19aとし、この被固着面19aの互いに対向する縁部から一对の立上がり壁19b,19cが立ち上がっている。

50

電源側接点アーム 18 a の先端側下部には、図 4 に示すように、側方が開口して凹形状に切りかかれた装着凹部 18 a 1 が形成されている。この装着凹部 18 a 1 は、図 5 (a) に示すように、この装着凹部 18 a 1 の天端が固着面 18 a 2 であり、この固着面 18 a 2 の先端側及び後端側の縁部から内壁 18 a 3 , 18 a 4 が下方に延在している。

【 0 0 3 1 】

また、負荷側接点アーム 18 b 及びこれに固着される可動接点 18 d も、電源側接点アーム 18 a 及びこれに固着される可動接点 18 c と同一構造とされている。

電源側接点アーム 18 a の先端側に可動接点 18 c を固着するには、図 5 (a) , (b) に示すように、装着凹部 18 a 1 内に、可動接点 18 c の被固着部 19 を嵌め込む。

そして、装着凹部 18 a 1 の固着面 18 a 2 に当接する被固着部 19 の被固着面 19 a を面接触状態で固着し、装着凹部 18 a 1 の上部の電源側接点アーム 18 a の両側面に当接する被固着部 19 の一對の立上がり壁 19 b , 19 c を面接触状態で固着し、装着凹部 18 a 1 の内壁 18 a 3 , 18 a 4 に当接する被固着部 19 の先端側及び基端側を向く面を面接触状態で固着する。

また、負荷側接点アーム 18 b の先端部にも、図 5 (a) , (b) と同様の構造で可動接点 18 d を固着する。

【 0 0 3 2 】

次に、本実施形態の作用効果について説明する。

限流開極過程では、可動接触子 18 の電源側接点アーム 18 a 及び負荷側接点アーム 18 b が異なった大きさの電磁反発力を受ける。このため、可動接触子アーム 9 に連結されている可動接触子 18 は、最初に、電磁反発力が大きい負荷側接点アーム 18 b が電源側接点アーム 18 a よりストッパー壁 11 に近接するように可動接触子 18 が傾き、負荷側接点アーム 18 b がストッパー壁 11 に当接する。負荷側接点アーム 18 b の衝撃反力を受けた可動接触子 18 は可動接触子アーム 9 の軸回りに回動した後、電源側接点アーム 18 a が負荷側接点アーム 18 b よりストッパー壁 11 に近接するように傾き、電源側接点アーム 18 a がストッパー壁 11 に当接する。このように、回路遮断器は、限流開極過程では、負荷側接点アーム 18 b 及び電源側接点アーム 18 a が交互にストッパー壁 11 に当接することで、可動接触子 18 が首振り挙動を示しながらストッパー壁 11 から衝撃を受ける。

【 0 0 3 3 】

このように、可動接触子 18 が、限流開極過程で首振り挙動を示しながらストッパー壁 11 から衝撃を受けると、電源側接点アーム 18 a の装着凹部 18 a 1 及び負荷側接点アーム 18 b の装着凹部に固着された可動接点 18 c , 18 d には、電源側接点アーム 18 a 及び負荷側接点アーム 18 b から離れようとする外力が作用する。

また、配電路に大電流が流れて限流開極動作が行なわれると、図 6 に示すように、第 1 の固定接触子 6 の固定接点 6 a と電源側接点アーム 18 a の可動接点 18 c との間に発生するアーク A 1 が可動接点 18 c 全体を被う。同様に、図示しないが、第 2 の固定接触子 7 の固定接点 7 a と負荷側接点アーム 18 b の可動接点 18 d との間に発生するアーク A 2 も可動接点 18 d 全体を被う。このため、可動接点 18 c , 18 d の被固着部 19 は、アーク A 1 , A 2 によって熱的影響を受ける。

【 0 0 3 4 】

ここで、本実施形態は、可動接点 18 c の被固着部 19 を電源側接点アーム 18 a の装着凹部 18 a 1 内に装着することで、固着面 18 a 2 及び被固着面 19 a の固着とともに、電源側接点アーム 18 a の両側面及び被固着部 19 の一對の立上がり壁 19 b , 19 c が固着し、装着凹部 18 a 1 の内壁 18 a 3 , 18 a 4 及び被固着部 19 の先端側及び基端側を向く面が固着するので、電源側接点アーム 18 a の先端部と可動接点 18 c との固着面積が増大する。

また、電源側接点アーム 18 a が可動接点 18 c を固定する構造と同一構造で負荷側接点アーム 18 b の先端部が可動接点 18 d を固定しているので、負荷側接点アーム 18 b 及び可動接点 18 d の固着面積が増大する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 5 】

また、電源側接点アーム 1 8 a の固着面 1 8 a 2 は、被固着部 1 9 の一對の立上がり壁 1 9 b , 1 9 c と、装着凹部 1 8 a 1 の内壁 1 8 a 3 , 1 8 a 4 とで囲まれて遮蔽されているので、アーク A 1 が可動接点 1 8 c 全体を被っても、固着面 1 8 a 2 はアーク A 1 に曝されず、温度上昇が抑制される。また、負荷側接点アーム 1 8 b の固着面も、可動接点 1 8 c と同一構造の被固着部を有する可動接点 1 8 d の一對の立上がり壁と、装着凹部 1 8 a 1 の内壁 1 8 a 3 , 1 8 a 4 とで囲まれて遮蔽されているので、アーク A 2 が可動接点 1 8 d 全体を被っても、固着面はアーク A 2 に曝されず、温度上昇が抑制される。

【 0 0 3 6 】

このように、本実施形態は、電源側接点アーム 1 8 a 及び負荷側接点アーム 1 8 b の先端部に固着面積を増大させて可動接点 1 3 c , 1 3 d が固着されており、しかも、電源側接点アーム 1 8 a の固着面 1 8 a 2、負荷側接点アーム 1 8 b の固着面は外部から遮蔽された構造となっているので、首振り挙動により電源側接点アーム 1 8 a 及び負荷側接点アーム 1 8 b から可動接点 1 8 c , 1 8 d を離脱させようとする力が作用しても、さらには、限流開極動作時にアーク A 1 , A 2 が発生しても固着面 1 8 a 2 は溶融温度まで上昇せず、可動接点 1 8 c , 1 8 d の固着力が低下しない。したがって、電源側接点アーム 1 8 a 及び負荷側接点アーム 1 8 b の先端部から可動接点 1 8 c , 1 8 d が脱落するのを確実に防止することができる。

【 0 0 3 7 】

[第 2 実施形態]

次に、第 2 実施形態の回路遮断器は、図 7 から図 9 に示す可動接触子 1 8 及び可動接点 1 8 c , 1 8 d を備えている。

電源側接点アーム 1 8 a に固着される可動接点 1 8 c は、図 7 に示すように、略直方体形状の本体上部に、被固着部 2 0 が形成されている。

被固着部 2 0 は、本体上部の長手方向に延在する横断面凹形状の切欠き溝である。この被固着部 2 0 は、図 9 (a) , (b) に示すように、底部を被固着面 2 0 a とし、この被固着面 2 0 a の互いに対向する縁部から一對の立上がり壁 2 0 b , 2 0 c が立ち上がっている。

【 0 0 3 8 】

被固着面 2 0 a は、長手方向の中央部の面 2 0 a 1 の高さを低く設定し、長手方向の一端部の面 2 0 a 2 及び他端部の面 2 0 a 3 の高さを高く設定して段差を設けた面として形成されている。

電源側接点アーム 1 8 a の先端側下部には、図 8 に示すように、被固着面 2 0 a と略同一形状の段差を設けた固着面 1 8 f が形成されている。すなわち、この固着面 1 8 f は、先端側及び基端側に凹んだ面 1 8 f 1 , 1 8 f 2 を設け、これら面 1 8 f 1 , 1 8 f 2 の間に突出した面 1 8 f 3 を設けており、一端部の面 2 0 a 2 及び面 1 8 f 1、中央部の面 2 0 a 1 及び面 1 8 f 3、他端部の面 2 0 a 3 及び面 1 8 f 2 が、同時に面接触状態で当接するようになっている。

【 0 0 3 9 】

また、負荷側接点アーム 1 8 b 及びこれに固着される可動接点 1 8 d も、電源側接点アーム 1 8 a 及びこれに固着される可動接点 1 8 c と同一構造とされている。

電源側接点アーム 1 8 a の先端側に可動接点 1 8 c を固着するには、図 9 (a) , (b) に示すように、電源側接点アーム 1 8 a の先端側下部の側面を一對の立上がり壁 2 0 b , 2 0 c で囲むように可動接点 1 8 c の被固着部 2 0 を装着する。そして、電源側接点アーム 1 8 a の固着面 1 8 f に、被固着部 2 0 の被固着面 2 0 a を面接触状態で固着する（一端部の面 2 0 a 2 及び面 1 8 f 1、中央部の面 2 0 a 1 及び面 1 8 f 3、他端部の面 2 0 a 3 及び面 1 8 f 2 を面接触状態で固着する）。同時に、電源側接点アーム 1 8 a の両側面に当接する被固着部 2 0 の一對の立上がり壁 2 0 b , 2 0 c を面接触状態で固着する。

【 0 0 4 0 】

10

20

30

40

50

また、負荷側接点アーム 18 b の先端部にも、図 9 (a) , (b) と同様の構造で可動接点 18 d を固着する。

次に、本実施形態の作用効果について説明する。

本実施形態によると、段差を設けた可動接点 18 c の被固着面 20 a 及び電源側接点アーム 18 a の先端側下部の固着面 18 f が面接触状態で固着し、電源側接点アーム 18 a の両側面及び被固着部 20 の一对の立上がり壁 20 b , 20 c が面接触状態で固着しているので、電源側接点アーム 18 a の先端部と可動接点 18 c のとの固着面積が増大する。

【 0041 】

また、電源側接点アーム 18 a が可動接点 18 c を固定する構造と同一構造で負荷側接点アーム 18 b の先端部が可動接点 18 d を固定しているので、負荷側接点アーム 18 b 及び可動接点 18 d の固着面積が増大する。

10

また、電源側接点アーム 18 a の固着面 18 f は、被固着部 20 の一对の立上がり壁 20 b , 20 c で囲まれて遮蔽されているので、アーク A 1 が可動接点 18 c 全体を被っても、固着面 18 f はアーク A 1 に曝されず、温度上昇が抑制される。また、負荷側接点アーム 18 b の固着面も、可動接点 18 c と同一構造の被固着部を有する可動接点 18 d の一对の立上がり壁で囲まれて遮蔽されているので、アーク A 2 が可動接点 18 d 全体を被っても、固着面はアーク A 2 に曝されず、温度上昇が抑制される。

【 0042 】

このように、本実施形態は、電源側接点アーム 18 a 及び負荷側接点アーム 18 b の先端部に固着面積を増大させて可動接点 13 c , 13 d が固着されており、しかも、電源側接点アーム 18 a の固着面 18 f 、負荷側接点アーム 18 b の固着面は外部から遮蔽された構造となっているので、首振り挙動により電源側接点アーム 18 a 及び負荷側接点アーム 18 b から可動接点 18 c , 18 d を離脱させようとする力が作用しても、さらには、限流開極動作時にアーク A 1 , A 2 が発生しても固着面 18 a 2 は溶融温度まで上昇せず、可動接点 18 c , 18 d の固着力が低下しない。したがって、電源側接点アーム 18 a 及び負荷側接点アーム 18 b の先端部から可動接点 18 c , 18 d が脱落するのを確実に防止することができる。

20

【 0043 】

[第 3 実施形態]

次に、第 3 実施形態の回路遮断器は、図 10 及び図 11 に示す可動接触子 18 及び可動接点 18 c , 18 d を備えている。

30

電源側接点アーム 18 a に固着される可動接点 18 c は、図 10 に示すように、略直方体形状の本体上部に、被固着部 21 が形成されている。

被固着部 21 は、有底箱形状に形成した凹部である。この被固着部 21 は、図 11 (a) , (b) に示すように、底部を四角平面形状の被固着面 21 a とし、この被固着面 21 a の 4 辺の縁部から立上がり壁 21 b ~ 21 e が立ち上がっている。

【 0044 】

電源側接点アーム 18 a の先端側下部には、図 11 に示すように、被固着面 21 a と略同一形状の固着面 18 g が形成されるとともに、固着面 18 g に対して先端側及び基端側に、被固着部 21 の立上がり壁 21 b , 21 d が挿入可能な切欠き部 18 h , 18 i が形成されている。そして、被固着部 21 の立上がり壁 21 b , 21 d を切欠き部 18 h , 18 i に挿入すると、被固着部 21 の被固着面 21 a が固着面 18 g に面接触状態で当接するようになっている。

40

【 0045 】

また、負荷側接点アーム 18 b 及びこれに固着される可動接点 18 d も、電源側接点アーム 18 a 及びこれに固着される可動接点 18 c と同一構造とされている。

電源側接点アーム 18 a の先端側に可動接点 18 c を固着するには、図 11 (a) , (b) に示すように、電源側接点アーム 18 a の先端側下部の側面を対向する一对の立上がり壁 21 c , 21 e で囲みながら、対向する立上がり壁 21 b , 21 d を切欠き部 18 h , 18 i に挿入して可動接点 18 c の被固着部 21 を装着する。そして、電源側接点アーム

50

△ 18 a の固着面 18 g に、被固着部 21 の被固着面 21 a を面接触状態で固着する。同時に、電源側接点アーム 18 a の両側面に当接する被固着部 21 の一对の立上がり壁 21 c, 21 e を面接触状態で固着する。

また、負荷側接点アーム 18 b の先端部にも、図 11 (a) , (b) と同様の構造で可動接点 18 d を固着する。

【 0046 】

次に、本実施形態の作用効果について説明する。

本実施形態によると、可動接点 18 c の被固着面 21 a 及び電源側接点アーム 18 a の先端側下部の固着面 18 g が面接触状態で固着し、電源側接点アーム 18 a の両側面及び被固着部 21 の一对の立上がり壁 21 c, 21 e が面接触状態で固着しているので、電源側接点アーム 18 a の先端部と可動接点 18 c との固着面積が増大する。

10

【 0047 】

また、電源側接点アーム 18 a が可動接点 18 c を固定する構造と同一構造で負荷側接点アーム 18 b の先端部が可動接点 18 d を固定しているので、負荷側接点アーム 18 b 及び可動接点 18 d の固着面積が増大する。

また、電源側接点アーム 18 a の固着面 18 g は、被固着部 21 の被固着面 21 a の 4 辺の縁部から立ち上がっている立上がり壁 21 b ~ 21 e により周囲が囲まれて遮蔽されているので、アーク A 1 が可動接点 18 c 全体を被っても、固着面 18 g はアーク A 1 に曝されず、温度上昇が抑制される。また、負荷側接点アーム 18 b の固着面も、可動接点 18 c と同一構造の被固着部を有する可動接点 18 d の一对の立上がり壁で囲まれて遮蔽されているので、アーク A 2 が可動接点 18 d 全体を被っても、固着面はアーク A 2 に曝されず、温度上昇が抑制される。

20

【 0048 】

このように、本実施形態も、電源側接点アーム 18 a 及び負荷側接点アーム 18 b の先端部に固着面積を増大させて可動接点 13 c, 13 d が固着されており、しかも、電源側接点アーム 18 a の固着面 18 g、負荷側接点アーム 18 b の固着面は外部から遮蔽された構造となっているので、首振り挙動により電源側接点アーム 18 a 及び負荷側接点アーム 18 b から可動接点 18 c, 18 d を離脱させようとする力が作用しても、さらには、限流開極動作時にアーク A 1, A 2 が発生しても固着面 18 a 2 は溶融温度まで上昇せず、可動接点 18 c, 18 d の固着力が低下しない。したがって、電源側接点アーム 18 a 及び負荷側接点アーム 18 b の先端部から可動接点 18 c, 18 d が脱落するのを確実に防止することができる。

30

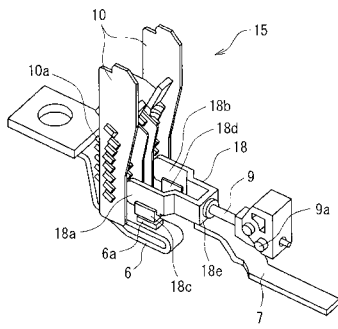
【 符号の説明 】

【 0049 】

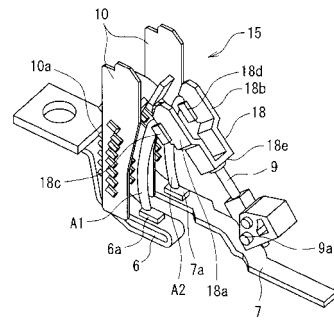
1 a ... ケース、1 b ... カバー、3 ... トグルリンク機構、5 ... 過電流引外し装置、6 ... 第 1 の固定接触子、6 a, 7 a ... 固定接点、7 ... 第 2 の固定接触子、9 ... 可動接触子アーム (回動アーム)、9 a ... 支軸、10 ... 消弧装置、10 a ... 消弧グリッド板、11 ... ストッパー壁 (ストッパー部)、15 ... 電流遮断部、18 ... 可動接触子、18 a ... 電源側接点アーム、18 a 1 ... 装着凹部、18 a 2 ... 固着面、18 a 3, 18 a 4 ... 内壁、18 b ... 負荷側接点アーム、18 c, 18 d ... 可動接点、18 e ... 橋絡部、18 f ... 固着面、18 g ... 固着面、19 ... 被固着部、19 a ... 被固着面 (内面)、19 b, 19 c ... 立上がり壁、20 ... 被固着部、20 a ... 被固着面 (内面)、20 b, 20 c ... 立上がり壁、21 ... 被固着部、21 a ... 被固着面 (内面)、21 b ~ 21 e ... 立上がり壁、A 1, A 2 ... アーク

40

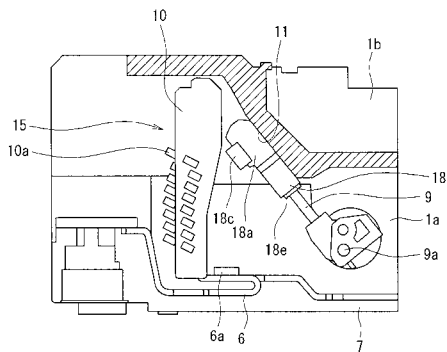
【 図 1 】



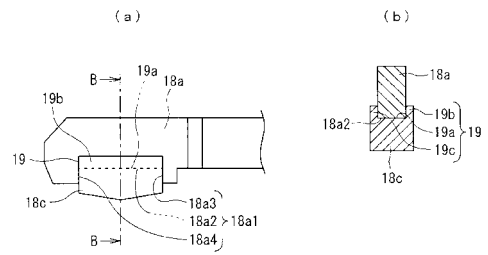
【 図 2 】



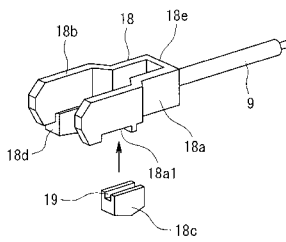
【 図 3 】



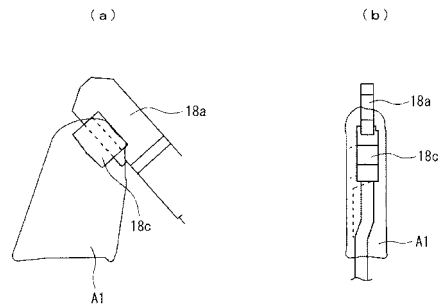
【 図 5 】



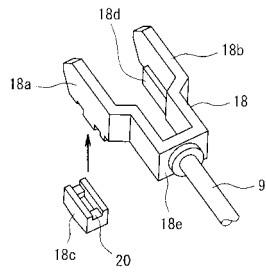
【 図 4 】



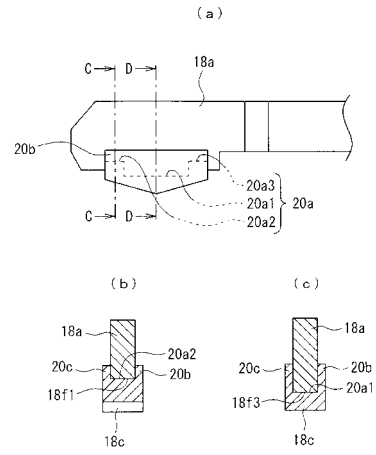
【 図 6 】



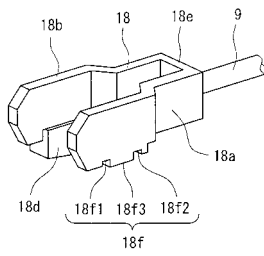
【 図 7 】



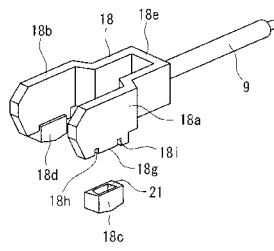
【 図 9 】



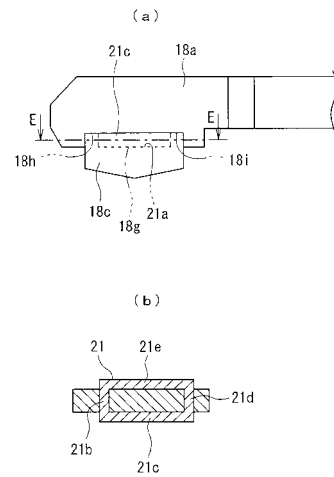
【 図 8 】



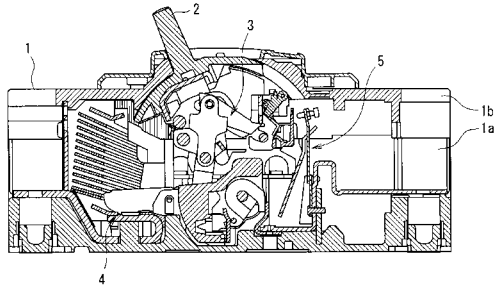
【 図 10 】



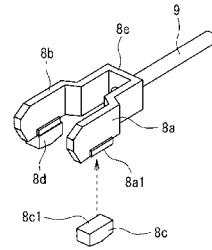
【 図 11 】



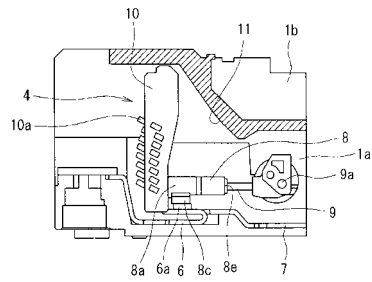
【 図 1 2 】



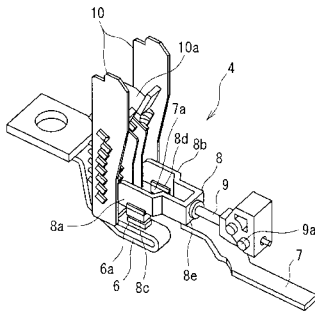
【 図 1 3 】



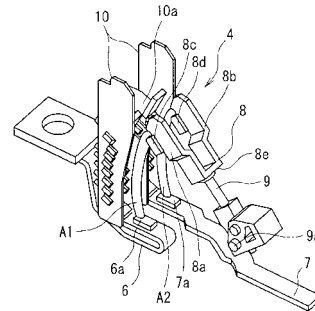
【 図 1 4 】



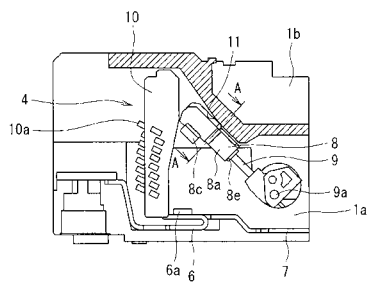
【 図 1 5 】



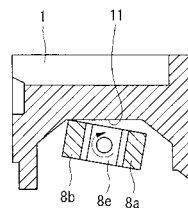
【 図 1 7 】



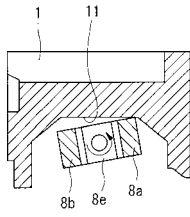
【 図 1 6 】



【 図 1 8 】



【 図 19 】



フロントページの続き

(72)発明者 浜田 佳伸

東京都中央区日本橋大伝馬町5番7号 富士電機機器制御株式会社内

(72)発明者 ディシルワー ヘーマンタ

東京都中央区日本橋大伝馬町5番7号 富士電機機器制御株式会社内

Fターム(参考) 5G028 AA18 EB15

5G030 AA01 AA02 AA04 FA02 FB03 FB12 YY05