

(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2006-59758

(P2006-59758A)

(43) 公開日 平成18年3月2日(2006.3.2)

(51) Int. Cl.		F I			テーマコード (参考)
HO 1 H 73/18	(2006.01)	HO 1 H 73/18	A		5 G O 2 7
HO 1 H 9/36	(2006.01)	HO 1 H 73/18	B		5 G O 3 0
HO 1 H 9/46	(2006.01)	HO 1 H 73/18	Z		
		HO 1 H 9/36			
		HO 1 H 9/46			

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2004-242661 (P2004-242661)
 (22) 出願日 平成16年8月23日 (2004.8.23)

(71) 出願人 503361927
 富士電機機器制御株式会社
 東京都品川区大崎一丁目11番2号
 (74) 代理人 100088339
 弁理士 篠部 正治
 (72) 発明者 磯崎 優
 神奈川県横須賀市長坂二丁目2番1号 富士電機アドバンステクノロジー株式会社内
 (72) 発明者 恩地 俊行
 神奈川県横須賀市長坂二丁目2番1号 富士電機アドバンステクノロジー株式会社内

最終頁に続く

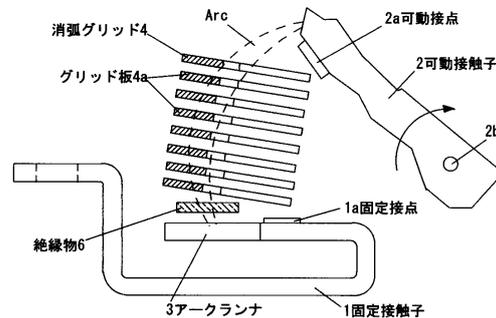
(54) 【発明の名称】 回路遮断器の消弧装置

(57) 【要約】

【課題】 回路遮断器の消弧装置について、従来構造の一部を変更して消弧能力の向上を図る。

【解決手段】 固定接触子1と対をなす可動接触子2の開極移動経路に複数枚のグリッド板4aで構築した消弧グリッド4を配置し、固定接触子には接点部から前記消弧グリッド4に向けて延在するアークランナ3を設けた回路遮断器の消弧装置において、前記アークランナに併設して、電流遮断時に固定接点1aからアークランナ3に移動してきたアークの熱を受けて熱分解ガスを発生する絶縁物(樹脂)6をアークランナに近接配置し、消弧グリッド4によるアーク分断効果に加えて、前記絶縁物6の熱分解ガスによるアーク冷却効果を有効に機能させ、これによりアーク電圧を素早く高めて消弧性能の向上化を図る。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

固定接触子と対をなす可動接触子の開極移動経路に複数枚のグリッド板で構築した消弧グリッドを配置し、固定接触子には接点部から前記消弧グリッドに向けて延在するアークラナを設けた回路遮断器の消弧装置において、前記アークラナに併設して、電流遮断時に固定接点からアークラナに移動してきたアークの熱を受けて熱分解ガスを発生する絶縁物をアークラナに近接配置したことを特徴とする回路遮断器の消弧装置。

【請求項 2】

固定接触子と対をなす可動接触子の開極移動経路に複数枚のグリッド板で構築した消弧グリッドを配置し、固定接触子には接点部から前記消弧グリッドに向けて延在するアークラナを設けた回路遮断器の消弧装置において、

可動接触子の開極移動経路を左右から挟んで消弧グリッドの内側入り口域に一对の絶縁壁を配置した上で、該絶縁壁の一部を消弧グリッドの奥側に延長し、該延長壁部をグリッド板の一部と置き換えて消弧グリッドの内方に拡大したガス通路を確保したことを特徴とする回路遮断器の消弧装置。

【請求項 3】

請求項 2 記載の消弧装置において、絶縁壁の延長壁部を、アーク熱を受けて熱分解ガスを発生する樹脂材で構成したことを特徴とする回路遮断器の消弧装置。

【請求項 4】

請求項 1 記載の消弧装置に請求項 2 , 3 の構成を併設して構成したことを特徴とする回路遮断器の消弧装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、配線用遮断器、漏電遮断器などを対象とする回路遮断器の電流遮断部に装備した消弧装置に関する。

【背景技術】

【0002】

頭記した回路遮断器の消弧装置として電流遮断部に消弧グリッドを装備した構成のものが公知であり（例えば、特許文献 1 参照）、その消弧装置の従来構造を図 5（a）、（b）に示す。図 5 において、1 は先端の接点部をコ字形に折り返して形成した固定接触子、1 a は固定接点、2 は回動式の可動接触子、2 a は可動接点、2 b は可動接触子の支点、3 は固定接触子 1 の接点部に連ねてその先端側に延在するアークラナ、4 は消弧グリッド（消弧室）、4 a は可動接触子 2 の開極移動経路に沿って配列したグリッド板（鋼板）であり、グリッド板 4 a の相互間隔がガス通路として機能する。なお、図示していないが、消弧グリッド 4 は遮断器ケース内のガス排出通路を経てケース外方に通じている。

上記の構成で、定常通電時には可動接触子 2 は閉極位置にあって可動接点 2 a が固定接触子 1 の固定接点 1 a に接触して圧接バネ（図示せず）により押圧付勢されている。この状態から主回路に短絡電流などの過電流が流れると、固定接触子 1、可動接触子 2 に流れる電流の磁界により固定接触子 1 と可動接触子 2 の間に電磁反発力が生じ、この電磁反発力が可動接点 2 a を固定接点 1 a に押圧する接圧バネの荷重を上回ると、可動接触子 2 は支点 2 b を中心に開極位置に向けて固定接触子 1 から上方に開離するとともに、同時に固定接点 1 a と可動接点 2 a の極間に発生したアーク Arc が可動接触子 2 の開極経路に伸長する。また、アークは可動、固定接触子を通流する電流からの電磁力を受けて消弧グリッド 4 の内方に駆動され、同時にアークの電極点（アークの足）が固定接触子 1 の固定接点 1 a からアークラナ 3 に移動する。これにより、アークはグリッド板 4 a により分断されてその電極降下によりアーク電圧が急速に高まるとともに、グリッド板 4 a の冷却効果による熱損失も加わってアークが消滅し、電流が限流遮断される。

【0003】

10

20

30

40

50

また、回路遮断器の消弧装置として、図6で示すようにU字形の磁性グリッド板4aを積層した消弧グリッド4に対し、可動接触子2の開極移動経路を左右から挟んでグリッドの内側に一对の絶縁壁5を配置し、電流遮断時に固定/可動接触子間に発生したアークを電磁駆動力により消弧グリッド4の内方に駆動して分断するとともに、アーク熱により前記絶縁壁5から発生する熱分解ガスでアークを冷却するアブレーション作用も加えてアーク消滅を促進するようにした自力消弧方式も知られている(例えば、特許文献2参照)。

【特許文献1】特開平7-226144号公報

【特許文献2】特開昭63-257138号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0004】

上記した消弧方式の回路遮断器では、電流遮断時に発生するアークをできるだけ短時間で消弧させるように消弧能力を高め、併せてアークによる固定接点の損耗を低く抑えるには、固定/可動接点間に発生したアークを固定接触子1の接点1aからできるだけ早くアークランナ3に移行させた上で、消弧グリッド4への押し込みによるアーク分断効果、さらにはアーク熱を受けて絶縁物から発生する熱分解ガスによるアークの冷却、およびアークエネルギー消費の効果を有効に機能させることが重要である。

かかる点について、消弧グリッド4を構成するグリッド板4aの枚数を増やせばアークの分断数が多くなってアーク電圧が高まる反面、回路遮断器内部の限られた消弧スペースでグリッド板4aの枚数を増すとグリッド板の相互間隔が狭まって十分なガス通路が確保できず、このために消弧グリッド4へのアーク移行が遅れるほか、発生ガス流によるアークの冷却機能も十分発揮できずに消弧能力が逆に低下してしまう問題がある。

20

【0005】

本発明は上記の点に鑑みなされたものであり、従来構造の一部に変更を加えることにより、消弧グリッドによるアーク分断効果、および絶縁物の熱分解ガスによるアーク冷却効果を有効に機能させて消弧能力の向上が図れるように改良した回路遮断器の消弧装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、本発明によれば、固定接触子と対をなす可動接触子の開極移動経路に複数枚のグリッド板で構築した消弧グリッドを配置し、固定接触子には接点部から前記消弧グリッドに向けて延在するアークランナを設けた回路遮断器の消弧装置において、

30

(1)前記アークランナに併設して、電流遮断時に固定接点からアークランナに移動してきたアークの熱を受けて熱分解ガスを発生する絶縁物をアークランナに近接配置する(請求項1)。

(2)前記可動接触子の開極移動経路を左右から挟んで消弧グリッドの内側入り口域に一对の絶縁壁を配置した上で、該絶縁壁の一部を消弧グリッドの奥側に延長し、該延長壁部をグリッド板の一部と置き換えて消弧グリッドの内方に拡大したガス通路を確保するようにし(請求項2)、さらに前記絶縁壁の延長壁部を、アーク熱を受けて熱分解ガスを発生する樹脂材で構成する(請求項3)。

40

(3)前項(1)と(2)の構造を併設する(請求項4)。

【発明の効果】

【0007】

上記の構成によれば次記の効果を奏する。

前記(1)項の構成によれば、電流遮断時に固定/可動接点間に発生したアークが電磁駆動により固定接触子の接点からアークランナに移行すると同時に、この位置に配した絶縁物がアーク熱を受けて熱分解ガスを発生し、アークを冷却してアーク電圧を上昇させるとともに、ガス発生によりアークエネルギーを消費させる。これにより、消弧グリッドによるアーク分断との相乗効果でアークを短時間で消滅させることができる。

50

また、前項(2)の構成を採用することにより、消弧グリッド内にアークガスの十分なガス通路が確保されるので、電流遮断時に固定/可動接点間に発生したアークを素早く消弧グリッドに引き込むことができ、ここで絶縁壁の延長壁部を熱分解し易い樹脂材で構成することにより、その熱分解ガスによるアブレーション効果も加わって消弧能力が向上する。そして、前項(1)と(2)の構造を併用することにより、消弧装置の消弧能力がより一層向上する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、本発明の実施の形態を図1～図3に示す実施例に基づいて説明する。なお、実施例の図中で図5, 図6に対応する部材には同一符号を付してその説明は省略する。

10

【実施例1】

【0009】

図1は本発明の請求項1に係る実施例を示すものであり、この実施例においては、アークランナ3の上面側に近接して小片の絶縁物6が配置されている。また、この絶縁物6はアーク熱を受けて熱分解ガスを発生する樹脂材(例えば、ポリエステル樹脂, シリコーン樹脂, フッ素樹脂など)である。

上記構成で、電流遮断時に固定/可動接点間に発生したアークの電極点(アークの発弧点)が電磁駆動により固定接点1aからアークランナ3に移行すると、この位置で前記絶縁物6がアーク熱を受けて熱分解ガスを発生してアークを冷却し、また熱分解ガス発生の際にアークのエネルギーも奪われる。これにより、消弧グリッド4によるアークの分断効果と相まってアーク電圧が急速に高まり、電流が短いアーク時間で限流遮断される。

20

【実施例2】

【0010】

図2(a), (b)は先記実施例1の応用実施例で、絶縁物6がアークランナ3の上面中央位置に直接被着されている。

この実施例は図1の構造と比べて絶縁物6がアーク熱を受けて熱分解し易く、また固定接点1aからアークランナ3に移行してきたアークは絶縁物6を挟んで左右に分断されるようになる。これにより、絶縁物6の熱分解ガスによるアークの冷却が効果的に行われるとともに、電極点が二分されたアークの電極降下も加わって効果的にアーク電圧を高めることができる。

30

【実施例3】

【0011】

図3は先記実施例2の変形実施例であり、この実施例ではアークランナ3が図示のように左右に分岐した二股形状になり、その基部を固定接触子1の接点部に接続した上で、絶縁物6が二股の間の空きスペースに介挿配置されている。

【実施例4】

【0012】

図4は本発明の請求項2, 3に対応する実施例を示すものである。この実施例では、図6の従来構造と同様に、可動接触子2の開極移動経路を左右から挟んで消弧グリッド4の内側入り口域に縦長な絶縁壁5を配置した上で、この絶縁壁5の一部を消弧グリッド4の奥側に向けて延在する延長壁部5aを形成し、この延長壁部5aを図示のように消弧グリッド4のグリッド板に置き換え(図6に示した消弧グリッド4から一部のグリッド板4aを外して空きスペースを形成し、その空きスペースに延長壁部5aを挿入配置する)て配置する。これにより、延長壁部5aを挟んでその上下に並ぶグリッド板4aの間には拡大したガス通路(通路高さd)が確保される。なお、前記の延長壁部5aを含めて絶縁壁5はアーク熱により熱分解ガスを発生する樹脂材で形成されている。

40

上記の構成により、電流遮断時に固定/可動接点間に発生して伸長したアークは、前記の拡大ガス通路を通じて消弧グリッド4の外側に排出するガス流により、素早く消弧グリッド4に引き込まれてグリッド板4aに転流, 分割されるようになる。また、アーク発生から消弧グリッド4への転流過程では、絶縁壁5および延長壁部5aから熱分解ガスが発

50

生してアークのエネルギーを奪うとともに、この熱分解ガスがアブレーション効果によりアークを冷却しアーク電圧を高めるように作用する。

【0013】

これにより、発生ガス流による消弧グリッド4へのアーク引き込みおよびアーク冷却の効果、および消弧グリッド板4aによるアークの分断効果が有効に機能し、図6に示した従来構造と比べて消弧能力が向上する。

なお、この実施例を先記した実施例1～3と併用して消弧装置を構成することにより、回路遮断器の遮断性能をより一層高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

10

【図1】本発明の実施例1に係る消弧装置の構成図で可動接触子が開極した状態の側面図

【図2】本発明の実施例2に係る消弧装置の構成図で、(a)、(b)はそれぞれ側面図、および平面図

【図3】本発明の実施例3に係る消弧装置の平面図

【図4】本発明の実施例4に係る消弧装置の構成図で可動接触子が開極した状態の側面図

【図5】従来における消弧装置の構成図で、(a)は可動接触子が開極した状態の側面図、(b)は固定接触子の外観斜視図

【図6】消弧グリッドに絶縁壁を組み合わせた消弧装置の従来構造を示す外観斜視図

【符号の説明】

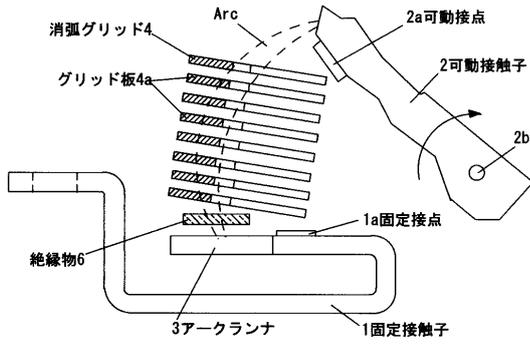
【0015】

20

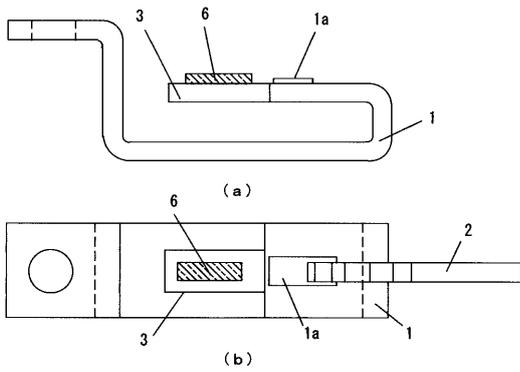
- 1 固定接触子
- 1 a 固定接点
- 2 可動接触子
- 2 a 可動接点
- 3 アークランナ
- 4 消弧グリッド
- 4 a グリッド板
- 5 絶縁壁
- 5 a 延長壁部
- 6 絶縁物

30

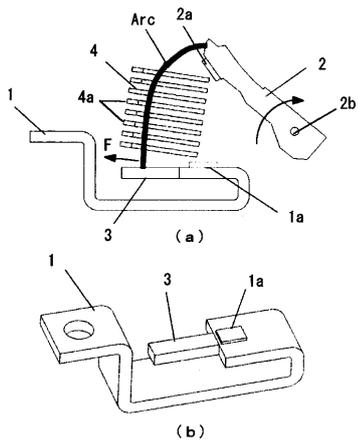
【図1】



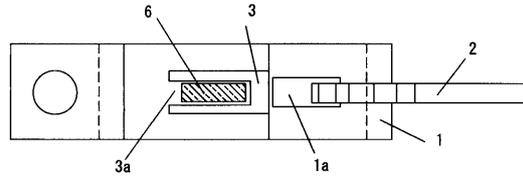
【図2】



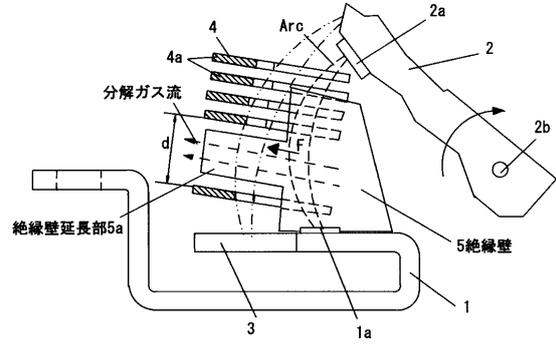
【図5】



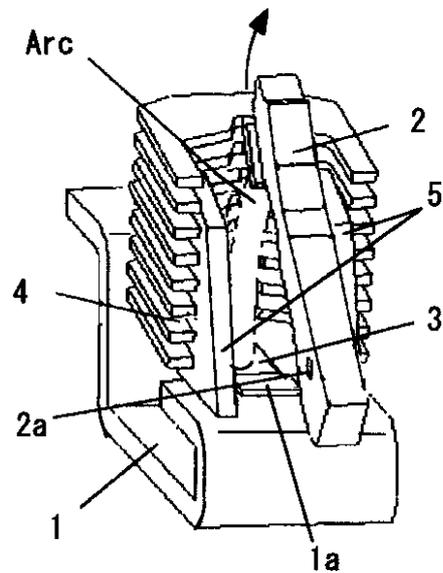
【図3】



【図4】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 杉山 修一

神奈川県横須賀市長坂二丁目2番1号 富士電機アドバンステクノロジー株式会社内

Fターム(参考) 5G027 AA03 BB07 BC07 BC14

5G030 DA08 DE02