

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6078378号
(P6078378)

(45) 発行日 平成29年2月8日(2017.2.8)

(24) 登録日 平成29年1月20日(2017.1.20)

(51) Int. Cl.		F I		
HO 1 H 73/18	(2006.01)	HO 1 H 73/18		B
HO 1 H 9/36	(2006.01)	HO 1 H 73/18		Z
HO 1 H 9/34	(2006.01)	HO 1 H 9/36		
		HO 1 H 9/34		

請求項の数 5 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2013-40243 (P2013-40243)	(73) 特許権者	502129933 株式会社日立産機システム 東京都千代田区神田練塀町3番地
(22) 出願日	平成25年3月1日(2013.3.1)	(74) 代理人	100100310 弁理士 井上 学
(65) 公開番号	特開2014-170615 (P2014-170615A)	(74) 代理人	100098660 弁理士 戸田 裕二
(43) 公開日	平成26年9月18日(2014.9.18)	(74) 代理人	100091720 弁理士 岩崎 重美
審査請求日	平成27年7月29日(2015.7.29)	(72) 発明者	鈴木 健太 新潟県胎内市富岡46番地1 株式会社日立産機システム内
		(72) 発明者	中村 大輔 新潟県胎内市富岡46番地1 株式会社日立産機システム内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 回路遮断器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

主回路を開閉する可動接触子の可動接点と固定接触子の固定接点とを備えた接点部と、前記接点部を収納する消弧部と、
前記可動接触子を前記固定接触子に対し接触状態である閉極させる、または非接触状態である開極させるように前記可動接触子を駆動する開閉機構部と、
前記主回路の過電流、または短絡電流を検出後、前記可動接触子を開極させるように前記開閉機構部を動作させる引外し部と、を備えた前記接点部の開極時に発生するアークを消弧する回路遮断器であって、

前記消弧部は、前記可動接触子の開閉動作の方向と平行な向きの支持板を有し、
前記支持板は、2枚が相対して、開閉動作する前記可動接触子を挟む配置にて平行に設けられ、

前記2枚の支持板の間に前記支持板とは直交する方向に複数枚の磁鉄板を設け、
前記接点部の側方には仕切板を前記支持板と平行に設け、
前記仕切板に設けられた穴もしくは切り欠きにより、接点軌道域かつ前記接点部の接触部近傍の前記磁鉄板が露出することを特徴とする回路遮断器。

【請求項2】

請求項1記載の回路遮断器であって、
前記磁鉄板には凸部を設け、前記仕切板の穴もしくは切り欠きから前記凸部が突出する、または出ることを特徴とする回路遮断器。

10

20

【請求項 3】

請求項 1 記載の回路遮断器であって、
前記仕切板は前記接点部を囲むU字形状の磁鉄板よりも前記接点部により近い位置であ
って、前記磁鉄板の内側に接して配置されることを特徴とする回路遮断器。

【請求項 4】

請求項 1 記載の回路遮断器であって、
前記仕切板を絶縁材、有機材、又はメラニンとすることを特徴とする回路遮断器。

【請求項 5】

可動接触子の可動接点と固定接触子の固定接点とを備え、主回路の電流を遮断する接点
部と、

前記接点部を収納する消弧部と、

前記可動接点と前記固定接点が接触状態又は非接触状態となるように前記可動接触子を
駆動する開閉機構部と、

前記主回路の過電流又は短絡電流を検出後、前記可動接点と前記固定接点が非接触状態
となるように前記開閉機構部を動作させる引外し部と、を備える回路遮断器であって、

前記消弧部は、前記接点部の側方に設けられる仕切板と、複数の磁鉄板を有し、

前記仕切板が穴又は切り欠きを有することにより、接点軌道域かつ前記接点部の接触部
近傍の前記磁鉄板が露出することを特徴とする回路遮断器。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、回路遮断器に関するものである。

【背景技術】

【0002】

回路遮断器は、電流を遮断する際に発生するアークを消弧する消弧部を設けており、例
えば、特許文献 1 に記載がある。

【0003】

特許文献 1 では、アークの逆流現象を抑制して接点の損傷を防止するものについての開
示がある。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2006 - 120643

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

一般的な消弧部は支持板と磁鉄板にて構成されているが、消弧部単独での遮断性能向上
には困難となる場合もあった。

【0006】

従来技術として磁鉄板と接点部の間に絶縁材でできた仕切板を取付け、可動接触子の
固定接点、可動接触子の可動接点近傍の容積を狭くすることにより、アークの絞込み効果
があり、短絡遮断性能の向上を図るようにしている。

40

【0007】

しかし、消弧部の磁鉄板が仕切板に覆われているため、直流小電流領域 (10 ~ 30A) の
開極による遮断時にて、アーク冷却効果が弱まる場合が想定され、その場合には、遮断不
能となることが想定される。

【0008】

そのため、高い短絡遮断性能を有し、なおかつ直流小電流領域の遮断性能をも改善する
た回路遮断器が求められる。

【0009】

50

本発明では、従来の技術で、消弧部に仕切板を取付けることで接点部近傍の磁鉄板の露出が小さくなるため、アーク駆動力が小さい小電流領域での遮断性能を改善することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

前記の課題を解決するため、固定接点、可動接点側方に絶縁材でできた仕切板を設け、その仕切板には穴もしくは切りかきがあり、側面の磁鉄板が露出する構造とする。

【0011】

さらに磁鉄板には凸部を設けることで、仕切板の穴もしくは切り欠きから突出させ、接点部に磁鉄板を接近させることができる。

【0012】

なお、メラミンなどの有機材などの絶縁材でできた仕切板は、アークを絞り込む働きの他に、開極時に発生するアークなどの熱によって、有機材などの絶縁材が蒸発して、ガス状となり、消弧ガスとして、アークを消弧させる、遮断性能を向上させる働きに寄与するものである。

【0013】

ここで、前記構成を他の表現にて、以下に説明する。

【0014】

主回路を開閉する可動接触子の可動接点と固定接触子の固定接点とを備えた接点部と、前起接点部を収納する消弧部と、可動接触子を固定接触子に対し接触状態である閉極させる、または非接触状態である開極させよう前記可動接触子を駆動する開閉機構部と、主回路の過電流、または短絡電流を検出後、可動接触子を開極させるよう前記開閉機構部を動作させる引外し部とを備えた前記接点部の開極時に発生するアークを消弧する回路遮断器において、

前記消弧部は、前記可動接触子の開閉動作の方向と平行な向きの支持板を有し、前記支持板は、2枚が相対して、開閉動作する前記可動接触子を挟む配置にて平行に設けられ、前記2枚の支持板の間に前記支持板とは直交する方向に複数枚の磁鉄板を設け、前記接点側方には絶縁材の仕切り板を前記支持板と平行に設け、前記仕切板は穴もしくは切り欠きを有し、前記磁鉄板が露出する部分を有するようにする。

【0015】

また、前記磁鉄板には凸部を設け、仕切板の穴もしくは切り欠きから前記凸部が突出する、または出るようにする。

【0016】

また、前記接点部の接触部近傍の前記磁鉄板は前記仕切板に設けた切り欠きにより、露出するようにする。

【0017】

前記仕切板は前記接点部を囲むU形状の磁鉄板よりも前記接点部により近い位置であって、前記支持板の内側に接して配置されるようにする。

【0018】

また、前記仕切板を有機材などの絶縁材とするようにする。

【0019】

上記のように、仕切板に穴もしくは切りかきを設け、磁鉄板を露出する構造とすることで、小電流領域での開閉遮断にてアーク冷却効果を維持し、仕切板によるアークの絞込み効果によって短絡遮断性能の向上が図れる。

【0020】

特に固定接点、可動接点の接点部の接触部近傍の磁鉄板を仕切板で覆わず、連続的に露出させることで、よりアークの冷却効果を高め、アークを容易に遮断することができる。

【0021】

また、仕切板は磁鉄板の内側に接する構造とすることで、仕切板の位置決めを行い、なおかつ遮断時の内部圧力増加に対して、磁鉄板が仕切板の支えになり、仕切板の強度向上

10

20

30

40

50

が図れる。

【発明の効果】

【0022】

本発明によれば、従来よりも、遮断性能を改善した回路遮断器を提供可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明の実施例の回路遮断器の構造図

【図2】本発明の実施例の消弧部の断面図

【図3】本発明の実施例の消弧部(閉極状態)

【図4】本発明の実施例の消弧部(接点开極動作(初期))

【図5】本発明の実施例の消弧部(開極状態)

【発明を実施するための形態】

【実施例】

【0024】

本発明の実施例として、図を用いて説明する。図1は回路遮断器の構造を示し、図2は本発明の消弧部の断面図を示す。

【0025】

本実施例の回路遮断器は主回路の電流を断続するための可動接触子の可動接点と固定接触子の固定接点を備えた接点部11と、接点部を開閉するための開閉機構部12と、過電流などの条件で開閉機構部12を引外し動作させる引外し装置13と、接点が開動作した際の接点間アークを冷却し消弧する消弧部14によって構成される。

【0026】

図2より消弧部は支持板21、磁鉄板22、仕切板23で構成され、本実施例では接点軌道域に、磁鉄板22の凸部と、仕切板23の穴もしくは切りかき部を設け、仕切板23を取付けたときにも磁鉄板22が覆われず露出する構造とした。

【0027】

これにより、仕切板23によるアークの絞込み効果によって短絡遮断時の高遮断性能を持ち、磁鉄板22の露出によって小電流領域の開閉遮断でもアーク冷却効果を維持しアークを遮断することができる。

【0028】

また、仕切板23は、メラミンなどの有機材の絶縁材を用いるものであっても良い。

【0029】

メラミンなどの有機材などの絶縁材でできた仕切板では、アークを絞り込む働きの他に、開極時に発生するアークなどの熱によって、有機材などの絶縁材が蒸発して、ガス状となり、消弧ガスとして、アークを消弧させる、遮断性能を向上させる働きに寄与するものである。

【0030】

図3に本実施例の消弧部の閉極状態の構造図を示すが、よりアーク冷却効果を高めるため、固定接点32と可動接点31の接触部に最も近い一番下部の磁鉄板22は仕切板23で覆わず、露出する構造とした。

【0031】

図4に本実施例の消弧部の接点の開極動作初期の構造図を示す。

【0032】

固定接点32と可動接点31の接触部の開極動作の初期において、固定接点32と可動接点31との間の接点間にアークが発生する。

【0033】

前記のように、固定接点32と可動接点31の接触部に最も近い一番下部の磁鉄板22は仕切板23で覆わず、露出する構造とし、また接点部32の側方の磁鉄板に凸部を設け、仕切板から磁鉄板を露出する構造とした。良好な開閉遮断は10ms以内でアークを遮断するため、可動接触子の開極速度から固定接点32、可動接点31接触部より2~3枚目の磁

10

20

30

40

50

鉄板 2 2 でアークを遮断するかが重要である。本構造を用いることで開極時最初にアークにさらされる磁鉄板 2 2 を可動接点 3 1 の近くに配置することができ、直流低電流においても磁鉄板 2 2 によるアーク駆動力を維持し、アーク冷却効果を高めることを可能としている。

交流では、その電流変化の特性から、零点を通過すること、即ち、電流値が零となるタイミングが周期的に繰り返される。従って、交流を遮断する場合には、この零点、若しくは、電流値が零となるタイミングを待って、このタイミングに合わせて、消弧動作をすることで、消弧、及び遮断を可能と出来る。

【 0 0 3 4 】

しかし、直流では、前記零点を通過することが無い為、一般には、交流よりも消弧、及び遮断が困難となる場合が知られている。

【 0 0 3 5 】

この直流の特性に加えて、小電流の場合には、前述のように、更に消弧、及び遮断が困難となることが予想される。

【 0 0 3 6 】

これに対して、本実施例の接点部 3 2 の側方の磁鉄板に凸部を設ける構造とすることによって、直流小電流の場合であっても、消弧、及び遮断性能を改善するものである。

【 0 0 3 7 】

図 5 に本実施例の消弧部の接点の開極状態の構造図を示す。

【 0 0 3 8 】

以上に、本発明の実施例を説明したが、前述の本実施例に限定されるものではなく、適宜、構成部品などの形状、配置を変えたり、素材をより好適なものに変更するものであっても良いものである。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 9 】

1 1 : 接点部、 1 2 : 開閉機構部、 1 3 : 引外し装置、 1 4 : 消弧部、 2 1 : 支持板、 2 2 : 磁鉄板、 2 3 : 仕切板、 3 1 : 可動接点、 3 2 : 固定接点、 3 3 : 可動接点台、 3 4 : 固定接点台。

10

20

【図1】

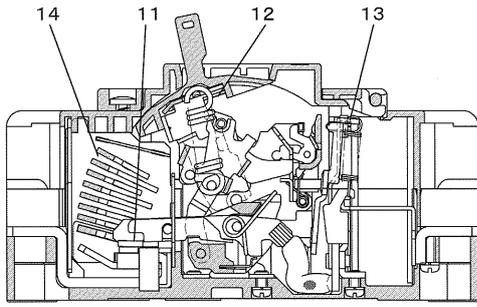


図1

【図2】

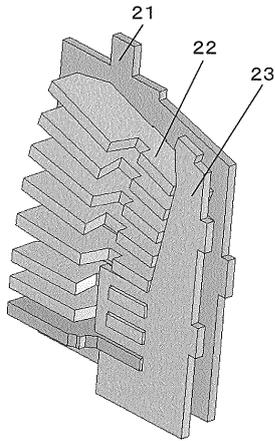


図2

【図3】

閉極状態

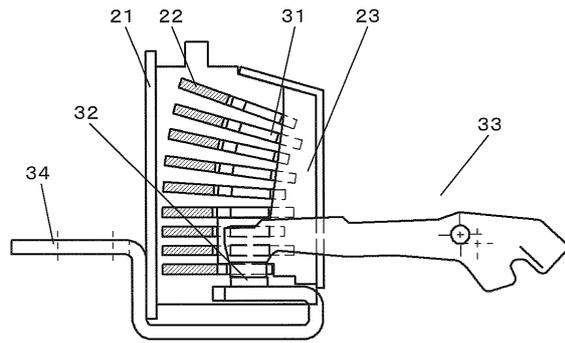


図3

【図4】

接点开極動作(初期)

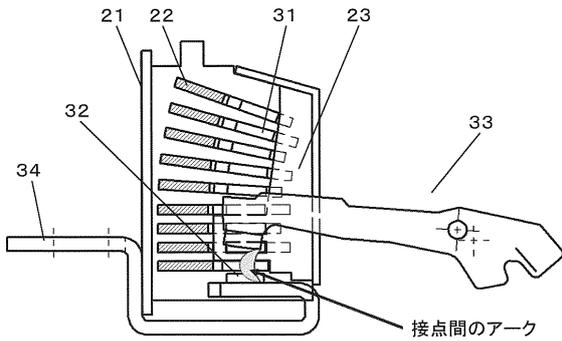


図4

【図5】

開極状態

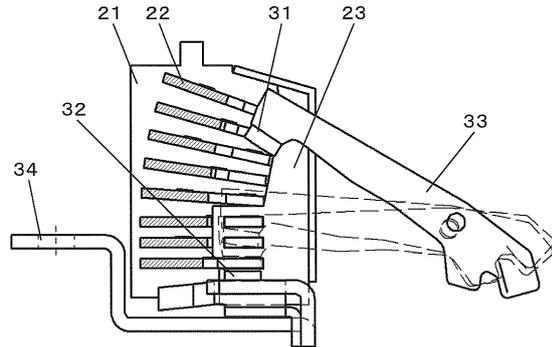


図5

フロントページの続き

(72)発明者 益子 拓樹

新潟県胎内市富岡4番地1 株式会社日立産機システム内

(72)発明者 白石 勝彦

茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社日立製作所 日立研究所内

審査官 岡崎 克彦

(56)参考文献 特開昭64-019638(JP,A)

実開平01-063043(JP,U)

特開2010-040471(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01H 69/00 - 69/01

H01H 71/00 - 83/22