

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7704004号
(P7704004)

(45)発行日 令和7年7月8日(2025.7.8)

(24)登録日 令和7年6月30日(2025.6.30)

(51)国際特許分類	F I	
H 0 1 H 71/02 (2006.01)	H 0 1 H 71/02	
H 0 1 H 9/34 (2006.01)	H 0 1 H 9/34	
H 0 1 H 73/06 (2006.01)	H 0 1 H 73/06	B
H 0 1 H 73/18 (2006.01)	H 0 1 H 73/18	Z

請求項の数 7 (全13頁)

(21)出願番号	特願2021-177392(P2021-177392)	(73)特許権者	508296738
(22)出願日	令和3年10月29日(2021.10.29)		富士電機機器制御株式会社
(65)公開番号	特開2023-66669(P2023-66669A)		埼玉県鴻巣市南一丁目5番45号
(43)公開日	令和5年5月16日(2023.5.16)	(74)代理人	100105854
審査請求日	令和6年9月12日(2024.9.12)		弁理士 廣瀬 一
		(74)代理人	100103850
			弁理士 田中 秀 てつ
		(72)発明者	中山 祥太郎
			埼玉県鴻巣市南一丁目5番45号 富士
			電機機器制御株式会社内
		審査官	片岡 弘之

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電流遮断部及びその組立て方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ケースに、電源側固定接点を有する電源側固定接触子と、負荷側固定接点を有する負荷側固定接触子と、前記電源側固定接点及び前記負荷側固定接点に接離する第1可動接点及び第2可動接点を両端に設けた可動接触子と、前記可動接触子を回動させる可動子ホルダと、前記電源側固定接点及び前記第1可動接点の間で発生したアークを消弧する電源側消弧部と、前記負荷側固定接点及び前記第2可動接点の間で発生したアークを消弧する負荷側消弧部と、が収納されている2点切り方式の電流遮断部において、

前記ケースは、互いが対向する側壁と、当該側壁の縁部から立ち上がる周壁とを備え、幅方向に着脱自在に分割された第1分割ケース及び第2分割ケースで構成されており、

前記第1分割ケースには、前記第1可動接点の移動径路の延長線上の前記周壁に、前記第1可動接点が移動可能な第1凹状部が形成されており、前記第2可動接点の移動径路の延長線上の前記周壁に、前記第2可動接点が移動可能な第2凹状部が形成されていることを特徴とする電流遮断部。

【請求項2】

前記電源側消弧部は前記第1可動接点の移動径路の全域に配置され、前記負荷側消弧部は前記第2可動接点の移動径路の全域に配置されていることを特徴とする請求項1記載の電流遮断部。

【請求項3】

前記電源側消弧部は、グリッド本体から前記第1可動接点の移動径路の両側に一對のグ

リッド腕部が延在し、前記第 1 可動接点の移動径路に沿って層状に配置された消弧グリッドを備えており、

前記負荷側消弧部は、グリッド本体から前記第 2 可動接点の移動径路の両側に一对のグリッド腕部が延在し、前記第 2 可動接点の移動径路に沿って層状に配置された消弧グリッドを備えていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電流遮断部。

【請求項 4】

前記電源側消弧部及び前記負荷側消弧部は、前記消弧グリッドの前記一对のグリッド腕部を囲って前記第 1 可動接点及び第 2 可動接点の移動径路の両側に配置されてアブレーションガスを発生する一对の消弧部材を備えていることを特徴とする請求項 3 に記載の電流遮断部。

10

【請求項 5】

前記電源側消弧部の前記一对の消弧部材は、前記電源側固定接点から前記第 1 凹状部が形成されている前記周壁まで延在して配置されており、

前記負荷側消弧部の前記一对の消弧部材は、前記負荷側固定接点から前記第 2 凹状部が形成されている前記周壁まで延在して配置されていることを特徴とする請求項 4 に記載の電流遮断部。

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 の何れか 1 項に記載されている電流遮断部の組立て方法であって、前記第 1 分割ケースに、前記電源側固定接触子及び前記負荷側固定接触子を組み込む第 1 の組立てステップと、

20

前記第 1 分割ケースに、前記可動接触子及び可動子ホルダを組み込み、前記第 1 可動接点前記第 1 凹状部に移動し、前記第 2 可動接点前記第 2 凹状部に移動するように、前記可動子ホルダを保持する第 2 の組立てステップと、

前記第 1 分割ケースに、前記電源側消弧部及び前記負荷側消弧部を組み込む第 3 の組立てステップと、

前記可動子ホルダを回動させて前記第 1 可動接点及び前記第 2 可動接点を前記第 1 分割ケースの内部に移動させる第 4 の組立てステップと、

前記第 1 分割ケースの前記周壁と前記第 2 分割ケースの前記周壁とを突き合わせて固定する第 5 の組立てステップと、を備えていることを特徴とする電流遮断部の組立て方法。

【請求項 7】

30

前記第 5 の組立てステップにおいて、前記第 1 分割ケースの前記周壁に形成した前記第 1 凹状部に、前記第 2 分割ケースの前記周壁に形成した第 1 凸状部を嵌め込み、前記第 1 分割ケースの前記周壁に形成した前記第 2 凹状部に、前記第 2 分割ケースの前記周壁に形成した第 2 凸状部を嵌め込むことを特徴とする請求項 6 に記載の電流遮断部の組立て方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、回路遮断器の内部に主回路の各相に対応して配置される 2 点切り方式の電流遮断部及び電流遮断部の組立て方法に関する。

【背景技術】

40

【0002】

回路遮断器の内部に配置される 2 点切り方式の電流遮断部として、例えば特許文献 1 に記載されている電流遮断部が知られている。

【0003】

特許文献 1 の電流遮断部は、ケースに、電源側固定接触子及び負荷側固定接触子と、両端に電源側固定接触子の固定接点に接離する第 1 可動接点及び負荷側固定接触子の固定接点に接離する第 2 可動接点を設けた可動接触子と、可動接触子を回動させる可動子ホルダと、一对の消弧装置とが収納されている。

【0004】

電流遮断部のケースは、幅方向に分割可能な一对の分割ケースで構成されており、一对

50

の分割ケースの各々は、側壁の全周に所定高さの周壁が形成された部材である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特許4356267号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献1の電流遮断部を組み立てる際には、一对の分割ケースのうち一方の分割ケースに、電源側固定接触子、負荷側固定接触子、可動接触子、可動子ホルダ及び一对の消弧装置を収納する作業を行う。この収納作業の際、一方の分割ケースの内部には、可動接触子の第1及び第2可動接点を組み込むための組み込みスペースを設ける必要がある。

10

しかし、分割ケースの内部に組み込みスペースを設けると、第1及び第2可動接点の移動径路の一部だけに消弧装置を配置することができず、遮断性能が低下するおそれがある。

【0007】

本発明は、可動接触子の第1及び第2可動接点の移動径路に沿って一对の消弧装置を配置することで遮断性能を向上させることができる電流遮断部を提供するとともに、ケースの内部に可動接触子の組み込みスペースを設けずに電流遮断部を組み立てることができる電流遮断部の組立て方法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】

20

【0008】

上記目的を達成するために、本発明の一態様に係る電流遮断部は、ケースに、電源側固定接点を有する電源側固定接触子と、負荷側固定接点を有する負荷側固定接触子と、電源側固定接点及び負荷側固定接点に接離する第1可動接点及び第2可動接点を両端に設けた可動接触子と、可動接触子を回動させる可動子ホルダと、電源側固定接点及び第1可動接点の間で発生したアークを消弧する電源側消弧部と、負荷側固定接点及び第2可動接点の間で発生したアークを消弧する負荷側消弧部と、が収納されている2点切り方式の電流遮断部である。そして、ケースは、互いが対向する側壁と、側壁の縁部から立ち上がる周壁とを備え、幅方向に着脱自在に分割された第1分割ケース及び第2分割ケースで構成されている。また、第1分割ケースには、第1可動接点の移動径路の延長線上の周壁に、第1可動接点が移動可能な第1凹状部が形成されており、第2可動接点の移動径路の延長線上の周壁に、第2可動接点が移動可能な第2凹状部が形成されている。そして、電源側消弧部は第1可動接点の移動径路の全域に配置され、負荷側消弧部は第2可動接点の移動径路の全域に配置されている。

30

【0009】

また、本発明の一態様に係る電流遮断部の組立て方法は、第1分割ケースに、電源側固定接触子及び負荷側固定接触子を組み込む第1の組立てステップと、第1分割ケースに、可動接触子及び可動子ホルダを組み込み、第1可動接点が第1凹状部に移動し、第2可動接点が第2凹状部に移動するように、可動子ホルダを保持する第2の組立てステップと、第1分割ケースに、電源側消弧部及び負荷側消弧部を組み込む第3の組立てステップと、可動子ホルダを回動させて第1可動接点及び第2可動接点を第1分割ケースの内部に移動させる第4の組立てステップと、第1分割ケースの周壁と第2分割ケースの周壁とを突き合わせて固定する第5の組立てステップと、を備えている。

40

【発明の効果】

【0010】

本発明に係る電流遮断部によると、可動接触子の第1及び第2可動接点の移動径路に沿って一对の消弧装置を配置することで遮断性能を向上させることができる。

また、本発明に係る電流遮断部の組立て方法によると、ケースの内部に可動接触子の組み込みスペースを設けずに電流遮断部を組み立てることができるので、可動接触子の第1及び第2可動接点の移動径路の全域に一对の消弧装置を配置することができる。

50

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図 1】本発明に係る電流遮断部を備えた回路遮断器を示す概略構成図である。

【図 2】本発明に係る電流遮断部の外観を示す斜視図である。

【図 3】電流遮断部の内部構造を示す図である。

【図 4】電流遮断部のケースを構成する第 1 分割ケースを示す斜視図である。

【図 5】電流遮断部のケースを構成する第 2 分割ケースを示す斜視図である。

【図 6】電流遮断部の電源側消弧部を構成する層状に配置した複数の消弧グリッドと、一対の消弧部材を示す図である。

【図 7】ケースを記載せずに電源側消弧部を短尺方向の一方から示した図である。

10

【図 8】ケースを記載せずに負荷側消弧部を短尺方向の他方から示した図である。

【図 9】第 1 分割ケースに構成部品を組み立てる手順を示す図である。

【図 10】第 1 分割ケースに電源側消弧部及び負荷側消弧部を組立てたときに第 1 可動接点及び第 2 可動接点が退避している状態を示す図である。

【図 11】比較例の電流遮断部の組み立て途中の状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

次に、図面を参照して、本発明に係る実施形態を説明する。以下の図面の記載において、同一又は類似の部分には同一又は類似の符号を付している。ただし、図面は模式的なものであり、厚みと平面寸法との関係、各層の厚みの比率等は現実のものとは異なることに留意すべきである。したがって、具体的な厚みや寸法は以下の説明を参酌して判断すべきものである。また、図面相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれていることはもちろんである。

20

【 0 0 1 3 】

また、以下に示す実施形態は、本発明の技術的思想を具体化するための装置や方法を例示するものであって、本発明の技術的思想は、構成部品の材質、形状、構造、配置等を下記のものに特定するものでない。本発明の技術的思想は、特許請求の範囲に記載された請求項が規定する技術的範囲内において、種々の変更を加えることができる。

【 0 0 1 4 】

なお、以下の説明で記載されている「長尺方向」、「短尺方向」、「幅方向」等の方向を示す用語は、添付図面の方向を参照して用いられている。

30

【 0 0 1 5 】

[回路遮断器]

図 1 は、本発明に係る 1 実施形態の回路遮断器 1 を示すものであり、開閉ハンドル 2、トグル式の開閉機構 3、過電流引外し装置 4 及び電流遮断部 5 を備えており、電流遮断部 5 は、主回路の各相に対応して設けられている。回路遮断器 1 は、開閉ハンドル 2 の ON / OFF 操作により開閉機構 3 を介して各相の電流遮断部 5 を開閉動作する。

【 0 0 1 6 】

[電流遮断部]

図 2 から図 8 は、2 点切り方式の電流遮断部 5 の詳細な構造を示すものである。図 2 は、電流遮断部 5 の筐体である遮断部ケース 6 を示すものであり、遮断部ケース 6 は、幅方向に分割可能な第 1 分割ケース 7 及び第 2 分割ケース 8 で構成されている。また、図 3 に示すように、遮断部ケース 6 の内部には、電源側固定接触子 9、負荷側固定接触子 10、可動子ユニット 11、電源側消弧部 12 及び負荷側消弧部 13 が収納されている。

40

【 0 0 1 7 】

遮断部ケース 6 を構成する第 1 分割ケース 7 は、図 4 に示すように、側壁 7 a と、側壁 7 a の縁部から直交する方向に立ち上がる周壁 7 b ~ 7 e を備えている。周壁 7 b の長尺方向の一部には、幅方向の内方に凹んでいる凹状部 14 a が形成されており、周壁 7 d の長尺方向の一部にも、幅方向の内方に凹んでいる凹状部 14 b が形成されている。周壁 7 b ~ 7 e で囲まれた側壁 7 a の内側には、後述する可動子ホルダ 20 の回動をガイドする

50

円弧形状のガイド壁 15 a, 15 b が形成されている。側壁 7 a には、後述する連結シャフトが挿通される一対の楕円状の貫通孔 16 a, 16 b が形成されている。

【0018】

第2分割ケース8は、第1分割ケース7に対して幅方向に略対称に形成された部材であり、図5に示すように、側壁8 a と、側壁8 a の縁部から直交する方向に立ち上がる周壁8 b ~ 8 e を備えている。周壁8 b ~ 8 e で囲まれた側壁8 a の内側には、可動子ホルダ20の回動をガイドする円弧形状のガイド壁17 a, 17 b が形成され、側壁8 a には、連結シャフトが挿通される一対の楕円状の貫通孔18 a, 18 b が形成されている。また、第2分割ケース8の周壁8 b の長尺方向の一部に、幅方向の外方に突出する凸状部19 a が形成され、高さ方向の下部に位置する周壁13 d の長尺方向の一部にも、幅方向の外方に突出する凸状部19 b が形成されている。

10

【0019】

そして、第1分割ケース7の周壁7 b ~ 7 e 及び第2分割ケース8の周壁8 b ~ 8 e を突き合わせて配置することで、図2に示すように、第2分割ケース8の周壁8 b に形成した凸状部19 a が第1分割ケース7の周壁7 b に形成した凹状部14 a に嵌り込み、図示しないが、第2分割ケース8の周壁8 d に形成した凸状部19 b が第1分割ケース7の周壁7 d に形成した凹状部14 b に嵌り込んだ状態で、第1分割ケース7及び第2分割ケース8が一体化されて遮断部ケース6が形成される。

【0020】

電源側固定接触子9は、図3に示すように、遮断部ケース6の長尺方向の一方に配置されており、長尺方向の一方から他方に向かってクランク状に曲がって延在する帯状の導電体である。遮断部ケース6の外部に突出している電源側固定接触子9の一端9 a に電源側端子（不図示）が接続され、電源側固定接触子9の他端には固定接点9 b が設けられている。

20

【0021】

負荷側固定接触子10は、図3に示すように、遮断部ケース6の長尺方向の他方に配置されており、長尺方向に延在する平板帯状の導電体である。負荷側固定接触子10の遮断部ケース6の内部側には固定接点10 a が設けられ、負荷側固定接触子10の遮断部ケース6の外部側に位置する端部10 b に負荷側端子（不図示）が接続される。

【0022】

30

可動子ユニット11は、図3に示すように、遮断部ケース6に回動自在に支持されている可動子ホルダ20と、可動子ホルダ20に支持された棒状の導電体であり、電源側固定接触子9の固定接点9 b 及び負荷側固定接触子10の固定接点10 a に接離する第1可動接点21 a 及び第2可動接点21 b を両端に設けた可動接触子21と、を備えている。

【0023】

可動子ホルダ20は、軸方向両端開口部を閉塞した略円筒状の絶縁部材であり、外周が第1分割ケース7及び第2分割ケース8のガイド壁15 a, 15 b, 17 a, 17 b に摺動して回動自在に支持されている。可動接触子21は、可動子ホルダ20の直径方向に挿通されて支持されている。可動子ホルダ20の内部には、可動接触子21を図3において反時計方向に付勢する付勢バネ20 a, 20 b が配置されている。

40

【0024】

そして、可動子ホルダ20には貫通孔22 a, 22 b が形成されており、これら貫通孔22 a, 22 b と、遮断部ケース6に形成した貫通孔16 a, 16 b 及び18 a, 18 b に前述した連結シャフトが挿通される。連結シャフトは、他の相の電流遮断部5の可動子ホルダ20にも挿通されており、開閉機構3のトリップ動作により連結シャフトを介して各相の電流遮断部5の開極動作が連動する。

【0025】

電源側消弧部12は、図6に示すように、層状に配置された複数の消弧グリッド23と、消弧グリッド23に一体に配置された一対の消弧部材24 a, 24 b と、を備えている。

【0026】

50

複数の消弧グリッド 2 3 は、薄い平板状に形成され、グリッド本体 2 3 a から一対のグリッド腕部 2 3 b, 2 3 c が平行に延在している磁性体である。これら複数の消弧グリッド 2 3 は、面直方向に所定間隔をあけて配置されたグリッド本体 2 3 a が、一対の支持板 2 5, 2 5 に挟まれて支持されている。一対の消弧部材 2 4 a, 2 4 b は、アーク発生時の溶融によりアブレーションガスが発生する略直方体形状の高分子材料である。一対の消弧部材 2 4 a, 2 4 b には、長手方向に所定間隔をあけて複数の腕挿入孔 2 4 a 1, 2 4 b 1 が形成されている。

【 0 0 2 7 】

そして、一方の消弧部材 2 4 a の複数の腕挿入孔 2 4 a 1 に、複数の消弧グリッド 2 3 の一方のグリッド腕部 2 3 b が挿入され、他方の消弧部材 2 4 b の複数の腕挿入孔 2 4 b 1 に、複数の消弧グリッド 2 3 の他方のグリッド腕部 2 3 c が挿入されることで、複数の消弧グリッド 2 3 に一対の消弧部材 2 4 a, 2 4 b が一体に配置されて電源側消弧部 1 2 が構成される。

10

【 0 0 2 8 】

上記構成の電源側消弧部 1 2 は、図 3 に示すように、可動接触子 2 1 の第 1 可動接点 2 1 a 側に配置されている。電源側消弧部 1 2 を構成する複数の消弧グリッド 2 3 の一対のグリッド腕部 2 3 b, 2 3 c は、図 7 に示すように、第 1 可動接点 2 1 a の移動径路 R 1 を幅方向から挟み込むように配置されている。そして、一対のグリッド腕部 2 3 b, 2 3 c が挿入されている一対の消弧部材 2 4 a, 2 4 b も、第 1 可動接点 2 1 a の移動径路 R 1 を幅方向から挟み込んでいる。そして、一対の消弧部材 2 4 a, 2 4 b は、図 3 に示すように、電源側固定接触子 9 の固定接点 9 b の周囲から遮断部ケース 6 の周壁 7 b (及び周壁 8 b) に接する位置まで連続して配置されている。

20

【 0 0 2 9 】

負荷側消弧部 1 3 も、電源側消弧部 1 2 と略同一構造であり、図 3 に示すように、可動接触子 2 1 の第 2 可動接点 2 1 b 側に配置されている。図 8 に示すように、負荷側消弧部 1 3 の一対のグリッド腕部 2 3 b, 2 3 c 及び一対の消弧部材 2 4 a, 2 4 b は、第 2 可動接点 2 1 b の移動径路 R 2 を幅方向から挟み込むように配置されており、負荷側固定接触子 1 0 の固定接点 1 0 a の周囲から遮断部ケース 6 の周壁 7 d (及び周壁 8 d) に接する位置まで連続して配置されている (図 3 参照) 。

30

【 0 0 3 0 】

[電流遮断部の動作]

次に、本実施形態の電流遮断部 5 の動作について、図 3 を参照して説明する。

主回路の通電中に過電流が流れて回路遮断器 1 の過負荷引外し装置 4 が作動すると、開閉機構 3 のトリップ動作により連結シャフトを介して電流遮断部 5 を構成する可動子ユニット 1 1 の可動子ホルダ 2 0 が時計回りに回転する。可動子ホルダ 2 0 の回転により、可動接触子 2 1 の第 1 可動接点 2 1 a が電源側固定接触子 9 の固定接点 9 b から開離して開極状態となり、第 2 可動接点 2 1 b が負荷側固定接触子 1 0 の固定接点 1 0 a から開離して開極状態となる。そして、第 1 可動接点 2 1 a 及び固定接点 9 b の間と、第 2 可動接点 2 1 b 及び固定接点 1 0 a の間にアークが発生する。

【 0 0 3 1 】

40

電源側消弧部 1 2 の一対の消弧部材 2 4 a, 2 4 b は、第 1 可動接点 2 1 a を幅方向から挟み込んで配置され、第 1 可動接点 2 1 a の移動径路 R 1 の全域に配置されている。このため、第 1 可動接点 2 1 a の移動径路 R 1 において、固定接点 9 b 及び第 1 可動接点 2 1 a の間で発生したアークの熱により一対の消弧部材 2 4 a, 2 4 b が溶融してアブレーションガスが発生すると、アブレーションガスが吹き付けられたアークが冷却され、アーク電圧が高められて電流ピークが抑制されていく。一対の消弧部材 2 4 a, 2 4 b は、電源側消弧部 1 2 の一対のグリッド腕部 2 3 b, 2 3 c のアーク熱による加熱を保護し、グリッド腕部 2 3 b, 2 3 c を絶縁することで、アークをグリッド本体 2 3 a 側に伸長して消弧していく。また、一対のグリッド腕部 2 3 b, 2 3 c が第 1 可動接点 2 1 a の移動径路 R 1 を幅方向から挟み込んで配置されていることから、電磁反発力の増大による第 1 可動接点 2 1 a

50

の固定接点 9 b からの早期開極と、アーク駆動力の増大によりアークの伸長量を増大させることができる。

【 0 0 3 2 】

また、負荷側消弧部 1 3 の一対の消弧部材 2 4 a , 2 4 b も、第 2 可動接点 2 1 b を幅方向から挟み込んで配置され、第 2 可動接点 2 1 b の移動径路 R 2 の全域に配置されている。このため、第 2 可動接点 2 1 b の移動径路 R 2 において、固定接点 1 0 a 及び第 2 可動接点 2 1 b の間で発生したアークの熱により一対の消弧部材 2 4 a , 2 4 b が溶融してアブレーションガスが発生し、アークの冷却によりアーク電圧が高められて電流ピークが抑制されていく。一対の消弧部材 2 4 a , 2 4 b は、負荷側消弧部 1 3 の一対のグリッド腕部 2 3 b , 2 3 c のアーク熱による加熱を保護し、グリッド腕部 2 3 b , 2 3 c を絶縁することで、アークがグリッド本体 2 3 a 側に伸長して消弧していく。また、一対のグリッド腕部 2 3 b , 2 3 c が第 2 可動接点 2 1 b の移動径路 R 2 を幅方向から挟み込んで配置されていることから、電磁反発力の増大による第 2 可動接点 2 1 b の固定接点 1 0 1 a からの早期開極と、アーク駆動力の増大によりアークの伸長量を増大させることができる。

10

【 0 0 3 3 】

[電流遮断部の組立て方法]

次に、本実施形態の電流遮断部 5 の組立て方法について、図 2、図 3、図 9 (a) ~ (c) 及び図 1 0 (a) , (b) を参照して説明する。

まず、図 9 (a) に示すように、第 1 分割ケース 7 の周壁 7 c , 7 d 側に電源側固定接触子 9 を配置し、周壁 7 b , 7 e 側に負荷側固定接触子 1 0 を配置する。

20

【 0 0 3 4 】

次に、図 9 (b) に示すように、第 1 分割ケース 7 に可動子ユニット 1 1 を配置する。すなわち、可動子ホルダ 2 0 を時計方向 A に回転させ、第 1 可動接点 2 1 a を第 1 分割ケース 7 の内側から出て周壁 7 b の凹状部 1 4 a に位置するように退避させ、第 2 可動接点 2 1 b を第 1 分割ケース 7 の内側から出て周壁 7 d の凹状部 1 4 b に位置するように退避させた状態で、可動子ホルダ 2 0 を保持しておく。

【 0 0 3 5 】

次に、図 9 (c) に示すように、第 1 分割ケース 7 の内部の電源側固定接触子 9 の固定接点 9 b から周壁 7 b までの空間に電源側消弧部 1 2 を配置し、負荷側固定接触子 1 0 の固定接点 1 0 a から周壁 7 d までの空間に負荷側消弧部 1 3 を配置する。なお、電源側消弧部 1 2 及び負荷側消弧部 1 3 を配置した後に、可動子ユニット 1 1 を配置するようにしてもよい。

30

【 0 0 3 6 】

第 1 分割ケース 7 の内部に電源側消弧部 1 2 を配置すると、図 1 0 (a) に示すように、周壁 7 b の凹状部 1 4 a に退避している第 1 可動接点 2 1 a は、電源側消弧部 1 2 の一対の消弧部材 2 4 a , 2 4 b の間の移動径路 R 1 (図 3 参照) の延長線上に配置される。また、第 1 分割ケース 7 の内部に負荷側消弧部 1 3 を配置すると、図 1 0 (b) に示すように、周壁 7 d の凹状部 1 4 b に退避している第 2 可動接点 2 1 b は、負荷側消弧部 1 3 の一対の消弧部材 2 4 a , 2 4 b の間の移動径路 R 2 (図 3 参照) の延長線上に配置される。

【 0 0 3 7 】

次いで、可動子ホルダ 2 0 を反時計方向に回転し、周壁 7 b の凹状部 1 4 a に退避していた第 1 可動接点 2 1 a を第 1 分割ケース 7 内の移動径路 R 1 上に移動し、周壁 7 d の凹状部 1 4 b に退避していた第 2 可動接点 2 1 b を第 1 分割ケース 7 内の移動径路 R 1 上に移動する。

40

【 0 0 3 8 】

そして、図 2 で示したように、第 2 分割ケース 8 の周壁 8 b ~ 8 e を、第 1 分割ケース 7 の周壁 7 b ~ 7 e に突き合わせて配置し、第 2 分割ケース 8 の凸状部 1 9 a を第 1 分割ケース 7 の凹状部 1 4 a に嵌め込み、第 2 分割ケース 8 の凸状部 1 9 b を第 1 分割ケース 7 の凹状部 1 4 b に嵌め込んだ状態で、第 1 分割ケース 7 及び第 2 分割ケース 8 を一体に固定することで電流遮断部 5 の組立てが完了する。

50

【 0 0 3 9 】

[電流遮断部の効果]

次に、本実施形態の電流遮断部 5 の効果を説明する。まず、本実施形態の電流遮断部 5 を組立てる際には、第 1 分割ケース 7 に配置される可動接触子 2 1 の第 1 及び第 2 可動接点 2 1 a, 2 1 b を、周壁 7 b の凹状部 1 4 a 及び周壁 7 d の凹状部 1 4 b に退避させておくことで、第 1 分割ケース 7 の内部に可動接点用の組込みスペースを設ける必要がない。このため、第 1 及び第 2 可動接点 2 1 a, 2 1 b の移動径路 R 1, R 2 に電源側消弧部 1 2 及び負荷側消弧部 1 3 を配置することができるので、遮断性能を向上させることができる。

【 0 0 4 0 】

また、電源側消弧部 1 2 は、層状に配置した複数の消弧グリッド 2 3 の一対のグリッド腕部 2 3 b, 2 3 c が、第 1 可動接点 2 1 a を幅方向から挟み込み、第 1 可動接点 2 1 a の移動径路 R 1 の全域にわたって配置されているとともに、複数の消弧グリッド 2 3 の一対のグリッド腕部 2 3 b, 2 3 c を囲むように、アブレーションガスが発生する一対の消弧部材 2 4 a, 2 4 b が第 1 可動接点 2 1 a を幅方向から挟み込んで配置されている。同様に、負荷側消弧部 1 3 も、第 2 可動接点 2 1 b を幅方向から挟み込み、第 2 可動接点 2 1 b の移動径路 R 2 の全域にわたって消弧グリッド 2 3 の一対のグリッド腕部 2 3 b, 2 3 c が配置され、且つ、一対の消弧部材 2 4 a, 2 4 b が第 2 可動接点 2 1 b を幅方向から挟み込んで配置されている。

【 0 0 4 1 】

このような構造から、第 1 及び第 2 可動接点 2 1 a, 2 1 b の移動径路 R 1, R 2 で、固定接点 9 b 及び第 1 可動接点 2 1 a の間で発生したアーク、固定接点 1 0 a 及び第 2 可動接点 2 1 b の間で発生したアークは、一対の消弧部材 2 4 a, 2 4 b の溶融によるアブレーションガスの吹き付けでアーク電圧が高められて電流ピークが抑制されるとともに、一対の消弧部材 2 4 a, 2 4 b は、電源側消弧部 1 2, 負荷側消弧部 1 3 の一対のグリッド腕部 2 3 b, 2 3 c のアーク熱による加熱を保護し、グリッド腕部 2 3 b, 2 3 c を絶縁することで、アークをグリッド本体 2 3 a 側に伸長して消弧していくので遮断性能を向上させることができる。また、一対のグリッド腕部 2 3 b, 2 3 c が、第 1 可動接点 2 1 a, 第 2 可動接点 2 1 b の移動径路 R 2 を幅方向から挟み込んで配置されていることから、電磁反発力の増大による第 1 可動接点 2 1 a, 第 2 可動接点 2 1 b の早期開極と、アーク駆動力の増大によりアークの伸長量を増大させることができる。

【 0 0 4 2 】

また、電源側消弧部 1 2 及び負荷側消弧部 1 3 を構成する一対の消弧部材 2 4 a, 2 4 b は、一対のグリッド腕部 2 3 b, 2 3 c を囲むように配置されていることから、一対の消弧部材 2 4 a, 2 4 b の間の細隙寸法 (図 7、図 8 に示す T 1, T 2) を小さく設定することができ、それにより、一対の消弧部材 2 4 a, 2 4 b のアブレーションガスの発生量を増大させることができる。さらに、一対の消弧部材 2 4 a, 2 4 b の間の細隙寸法 T 1, T 2 を小さく設定したことで、一対の消弧部材 2 4 a, 2 4 b に挿入されているグリッド腕部 2 3 b, 2 3 c の板幅、板厚を十分に確保し、電磁反発力及びアーク駆動力のさらなる増大を図ることができる。

【 0 0 4 3 】

[比較例]

図 1 1 は、比較例の電流遮断部 3 0 を示すものである。

比較例の電流遮断部 3 0 を構成する第 1 分割ケース 3 1 の周壁 3 1 b, 3 1 d には、本実施形態で示した凹状部が形成されていない。このため、第 1 可動接点 2 1 a 及び第 2 可動接点 2 1 b を、第 1 分割ケース 3 1 の内側から退避させることができないので、電源側消弧部 3 2 及び負荷側消弧部 3 3 を配置するスペースの他に、可動子ユニット 1 1 の第 1 可動接点 2 1 a 側及び第 2 可動接点 2 1 b 側の組込みスペース S 1, S 2 を設ける必要がある。このように、第 1 分割ケース 3 1 の内部に組込みスペース S 1, S 2 を設けることで、電源側消弧部 3 2 及び負荷側消弧部 3 3 は、全ての消弧グリッド 2 3 にグリッド腕部 2 3 b, 2 3 c を設けることができず、第 1 可動接点 2 1 a 及び第 2 可動接点 2 1 b の移動径路

の一部にしか、アブレーションガスが発生する消弧部材 3 2 a , 3 3 a を設けることができない。したがって、比較例の電流遮断部 3 0 は、遮断性能が低下する可能性がある。

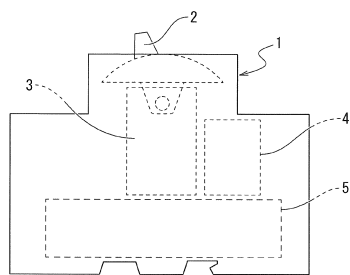
【符号の説明】

【 0 0 4 4 】

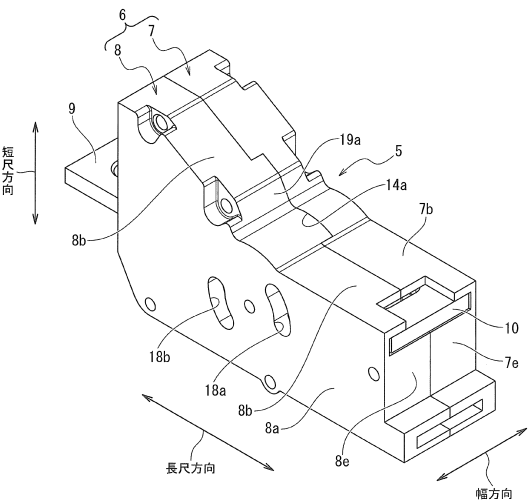
1	回路遮断器	
2	開閉ハンドル	
3	開閉機構	
4	過電流引外し装置	
5	電流遮断部	
6	遮断部ケース（ケース）	10
7	第 1 分割ケース	
7 a	側壁	
7 b ~ 7 e	周壁	
8	第 2 分割ケース	
8 a	側壁	
8 b ~ 8 e	周壁	
9	電源側固定接触子	
9 b	固定接点（電源側固定接点）	
1 0	負荷側固定接触子	
1 0 a	固定接点（負荷側固定接点）	20
1 1	可動子ユニット	
1 2	電源側消弧部	
1 3	負荷側消弧部	
1 4 a	凹状部（第 1 凹状部）	
1 4 b	凹状部（第 2 凹状部）	
1 5 a , 1 5 b	ガイド壁	
1 6 a , 1 6 b	貫通孔	
1 7 a , 1 7 b	ガイド壁	
1 8 a , 1 8 b	貫通孔	
1 9 a , 1 9 b	凸状部	30
2 0	可動子ホルダ	
2 0 a , 2 0 b	付勢バネ	
2 1	可動接触子	
2 1 a	第 1 可動接点	
2 1 b	第 2 可動接点	
2 2 a , 2 2 b	貫通孔	
2 3	消弧グリッド	
2 3 a	グリッド本体	
2 3 b , 2 3 c	グリッド腕部	
2 4 a , 2 4 b	消弧部材	40
2 4 a 1 , 2 4 b 1	腕挿入孔	
2 5	支持板	
R 1	第 1 可動接点の移動径路	
R 2	第 2 可動接点の移動径路	

【図面】

【図 1】

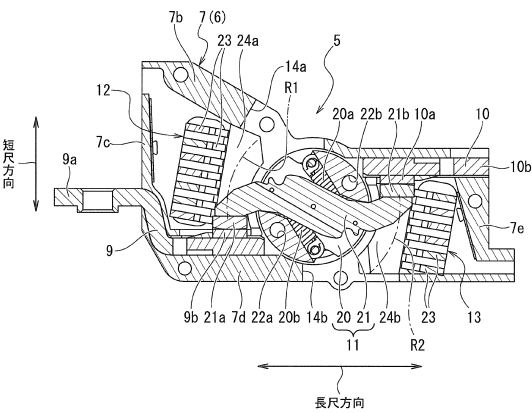


【図 2】

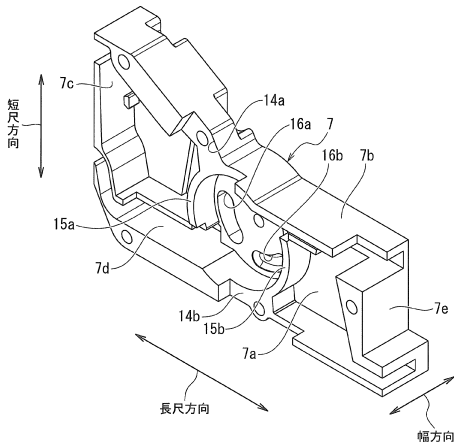


10

【図 3】



【図 4】



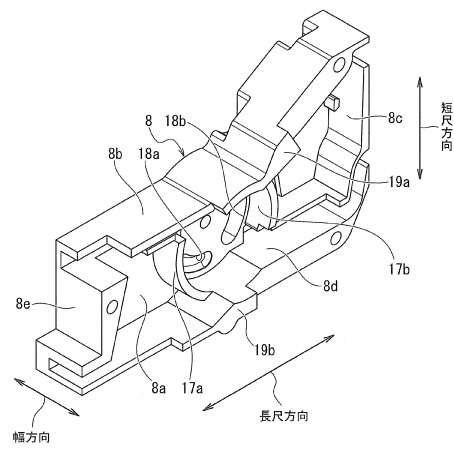
20

30

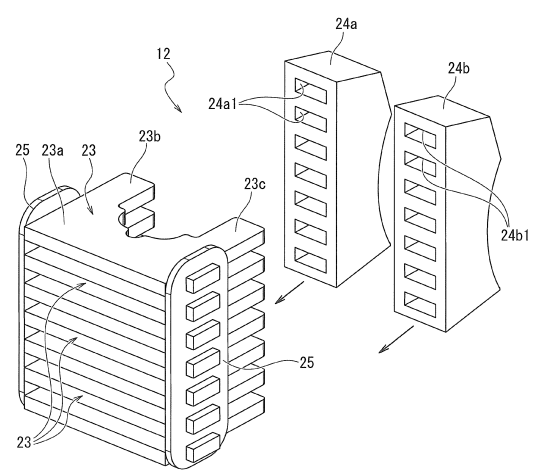
40

50

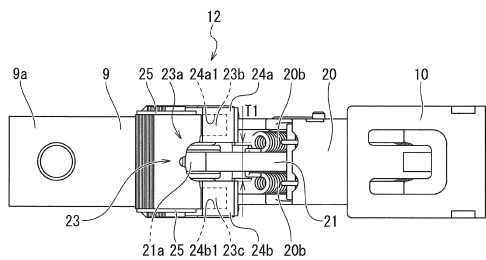
【図 5】



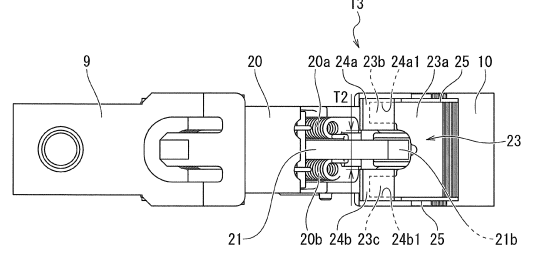
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

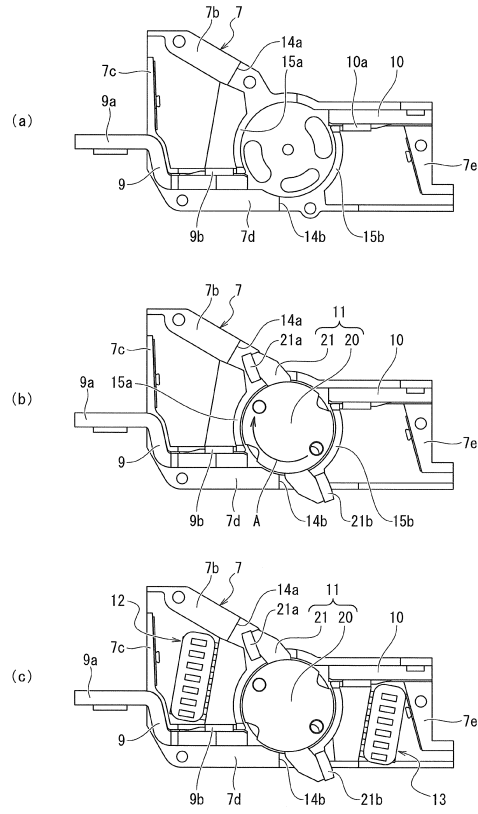
20

30

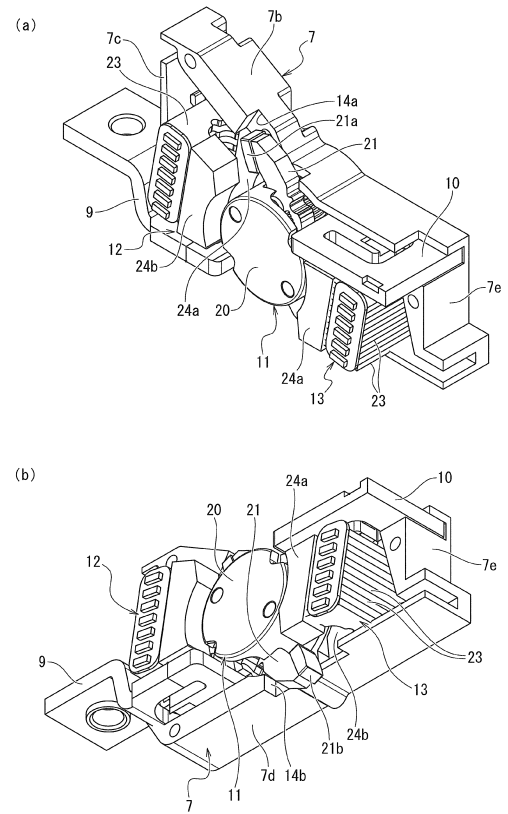
40

50

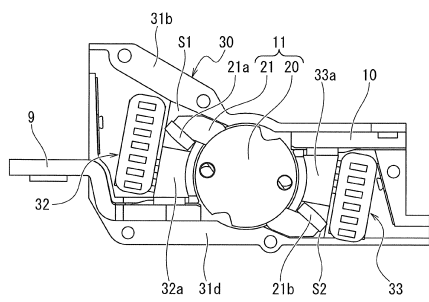
【 図 9 】



【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 1 5 - 0 5 3 1 1 1 (J P , A)
特表 2 0 0 3 - 5 1 5 8 8 0 (J P , A)
特開 2 0 1 2 - 1 4 6 6 4 8 (J P , A)
特許第 4 3 5 6 2 6 7 (J P , B 2)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
H 0 1 H 7 1 / 0 2
H 0 1 H 9 / 3 4
H 0 1 H 7 3 / 0 6
H 0 1 H 7 3 / 1 8