

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4367228号
(P4367228)

(45) 発行日 平成21年11月18日(2009.11.18)

(24) 登録日 平成21年9月4日(2009.9.4)

(51) Int.Cl.		F I	
HO 1 H 31/28	(2006.01)	HO 1 H 31/28	C
HO 1 H 31/02	(2006.01)	HO 1 H 31/02	Z
		HO 1 H 31/02	D

請求項の数 1 (全 5 頁)

(21) 出願番号	特願2004-148140 (P2004-148140)	(73) 特許権者	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
(22) 出願日	平成16年5月18日(2004.5.18)	(74) 代理人	100150441 弁理士 松本 洋一
(65) 公開番号	特開2005-332636 (P2005-332636A)	(72) 発明者	浜田 茜 東京都品川区大崎一丁目11番2号 富士 電機機器制御株式会社内
(43) 公開日	平成17年12月2日(2005.12.2)	審査官	片岡 功行
審査請求日	平成19年2月15日(2007.2.15)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フック棒操作式断路器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ブレードに設けたフック掛け具にフック棒を引っ掛け、手動操作によりブレードを開極、投入位置に回動して電路を開閉する垂直切形のフック棒操作式断路器において、フック掛け具がU字状の支持アームと、該支持アームの先端に形成した掛け穴部からなり、前記フック掛け具の掛け穴部をブレードのヒンジ軸支点を通過してブレードと平行する線上、ないしはその近傍に位置を合わせてブレード先端の前方側に設け、前記支持アームがブレードの外側を迂回して掛け穴部がブレードの前方に位置するようにブレードに固定したことを特徴とするフック棒操作式断路器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、閉鎖配電盤などの盤内に設置し、フック棒を使って開閉操作する垂直切形のフック棒操作式断路器に関する。

【背景技術】

【0002】

周知のように高圧閉鎖配電盤などでは、盤内に引き込んだ主回路電路と回路遮断器などとの間に断路器を介挿して盤内の点検時に断路器を開路するようにしている。

次に、従来におけるフック棒操作式断路器(単極)の構造を図3に示す(例えば、特許文献1参照)。図3(a)、(b)はそれぞれ断路器の開極、投入(閉成)状態を表して

おり、1は断路器のベース、2は碍子、3は電路接続端子、4は固定接触部、5はヒンジ側接触部、6はブレード、7はブレード6の回転軸（ヒンジ軸）、8はブレード6に設けたフック掛け具である。

ここで、フック掛け具8は支持アーム8aの先端にリング状の掛け穴部8bを形成した金具で、図示のように掛け穴部8bがブレード6の先端近くから側方（図3（a）の開極状態で下側に向くブレードの側縁側）に突き出すように支持アーム8aをブレード6に固定している。なお、ブレード6は向かい合わせに並ぶ2枚のブレード板6aを組として接圧スプリングとボルト6bで締結したもので、図示例の断路器では3組のブレード板6aを並列に並べ、組立基板6cに結合してブレード6を構成しており、ブレード板6aの組数は断路器の定格電流に合わせて選定するようにしている。

10

【0003】

上記構成の断路器は、図示のようにブレード6を下側にした縦向き姿勢で閉鎖配電盤内に設置して主回路の母線に接続している（例えば、特許文献2参照）。そして、断路器を開閉する際には、保守員が手に持ったフック棒を用い、配電盤の扉を開いた状態で盤外からフック棒の先端を盤内に差し入れて前記したフック掛け具8の掛け穴部8bに引っ掛けた上で、手でブレード6を開極、投入位置に移動操作して電路を開閉する。

【特許文献1】特開平9-50736号公報

【特許文献2】特開2002-231109号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0004】

ところで、前記した従来構造の断路器では、次記のように投入操作性に問題がある。すなわち、図4は開極位置に停止しているブレード6のフック掛け具8に前方斜め下方から保守員が手に持ったフック棒9の先端フック部を引っ掛け、図3（b）で示す閉成位置に向けてブレード6を押し上げるようにフック棒9に矢印A方向の力を加えた際の状態を表したベクトル図である。ここで、力点Pに加わる矢印A方向の力 f を力点Pとブレード6の回転軸7（ヒンジ軸支点O）とを結ぶ方向の成分 f_1 （ $f_1 = f \cdot \cos$ ）と、これと直角な成分の成分 f_2 （ $f_2 = f \cdot \sin$ ）とに分解すると、力点Pとブレードの軸支点Oとの間の距離を L として、 $f_2 \times L$ が力のモーメントとしてブレード6に作用し、この力を受けてブレード6が回転軸7を支点に矢印B方向に押し上げられる。なお、 T はブレード6の回転に伴う力点Pの移動軌跡を表している。

30

【0005】

この場合に、図4から判るようにフック掛け具8をブレード6の側縁側に設けた従来構造では、力点Pの位置がブレード6の中心線C（ブレード6のヒンジ軸支点Oを通るブレードの長手方向の線）に対しオフセットしている（このオフセット量はブレード6の幅（ブレード板6aの組数に対応）が広がる程大きくなる）ので、ブレード6の押し上げに有効作用する成分 f_2 が小さくなり、ブレード6を開極位置から押し上げて投入するにはフック棒9に大きな力 f を加える必要がある。

なお、フック棒9をブレード6の真下からフック掛け具8に引っ掛けて上方に押せば、過大な力を加えずにブレード6を開極位置から楽に押し上げることができるが、配電盤内には断路器の周辺に他の機器類が配置されているため、実際には保守員が閉鎖配電盤の盤内に立ち入ってフック棒を断路器の真下から操ることは殆どの場合に不可能である。また、フック棒9を矢印A方向に押す代わりに、矢印B方向に手繰って投入する操作方法も考えられるが、フック棒9の根元部分を手に持って手繰るには更に大きな力を要する。

40

【0006】

本発明上記の点に鑑みなされたものであり、その目的は前記課題を解決し、フック棒を使って配電盤内に設置された断路器を手動で投入操作する際に、過大な力を要せずにブレードを開極位置から楽に押し上げて投入できるように改良して投入操作性の改善を図ったフック棒操作式断路器を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

50

【 0 0 0 7 】

上記目的を達成するために、本発明によれば、ブレードに設けたフック掛け具にフック棒を引っ掛け、手動操作によりブレードを開極、投入位置に回動して電路を開閉する垂直切形のフック棒操作式断路器において、フック掛け具がU字状の支持アームと、該支持アームの先端に形成した掛け穴部からなり、前記フック掛け具の掛け穴部をブレードのヒンジ軸支点を通過してブレードと平行する線上、ないしはその近傍に位置を合わせてブレード先端の前方側に設け、前記支持アームがブレードの外側を迂回して掛け穴部がブレードの前方に位置するようブレードに固定する(請求項1)。

【 発明の効果 】

【 0 0 0 8 】

上記構成によれば、配電盤内で縦向き姿勢に設置されている断路器に対して、その前方斜め下方からフック棒を断路器のフック掛け具に引っ掛けて開極位置に停止しているブレードを投入位置に向け手動で押し上げ操作する際に、従来構造と比べてフック棒に加えた力がブレードを押し上げるモーメントとして効率よく作用するようになり、これにより過大な力を加えずにフック棒を楽に操作して断路器を投入することができる。また、フック掛け具の支持アームをU字状に形成してブレードの外側を迂回させるようにしたことで、投入位置で固定接触部との不要な干渉を避けることができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 0 9 】

以下、本発明の実施の形態を図1、図2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3、図4に対応する部材には同じ符号を付してその説明は省略する。

まず、図1(a)、(b)は図3(a)、(b)に対応した断路器の開極、投入状態を表しており、断路器の構成は基本的に従来例と同様であるが、フック掛け具8の掛け穴部8bが図3に示した従来構造とは異なり、ブレード6の先端側前方に配置されている。

すなわち、フック掛け具8の支持アーム8aの形状はU字状になり、図3の従来構造と同じく一端をブレード6に固定した支持アーム8aは、ブレード6の外側を迂回して前方に延在し、その先端に形成したリング状のフック穴部8bがブレード6の先端前方に位置する。ここで、フック穴部8bの位置は、回転軸7を通過してブレード6の長手方向に平行な中心線Cの線上、もしくは中心線Cの線上より多少固定接触部4寄り(図1(a)の開極位置で中心線Cの上方側)に位置するように設定されている。

【 0 0 1 0 】

次に、前記構成の断路器をフック棒を使って投入する際の動作を図2により説明する。すなわち、図4で述べたと同様にブレード6が開極位置に停止している電路OFFの状態、その前方斜め下方からフック棒9をフック掛け具8の掛け穴部68bに引っ掛けた上で、フック棒9に矢印A方向に力fを加えてブレード6を押し上げた際の力のベクトルは図示のようになる。このベクトル図から判るように、フック掛け穴部8bの位置をブレード6の中心線Cの線上に合わせてブレードの先端側に設定したことにより、フック棒9に加えた力fの分力f2($f_2 = f \cdot \sin$)が図4と比べて大きく、かつその力点Pとブレードの軸支点Oとの間の距離Lも長くなる。

これにより、フック棒9を矢印A方向に押す力fを図4と同じにした条件で、回転軸7を支点としてブレード6を開極位置から投入位置に向けて押し上げる力のモーメントは図4に比べて大となる。したがって、フック棒9に余分な力を加えることなく、ブレード6を開極位置から楽に押し上げて投入操作することができる。

【 0 0 1 1 】

また、図示実施例ではフック掛け具8の掛け穴部8bを投入位置決め用のストッパとして、投入操作時にブレード6を投入位置で停止させるようにしている。すなわち、ブレード6の先端側に設けた掛け穴部8bの移動軌跡に対応して固定接触部4の外側縁をテーパ状に傾斜させておき、断路器の投入位置(図1(b)参照)でブレード6と一緒に移動し

10

20

30

40

50

て来たフック掛け具 8 の掛け穴部 8 b が固定接触部 4 の側縁に乗り上げてブレード 6 をこの投入位置に停止させる。また、フック掛け具 8 の支持アーム 8 a を U 字状としてブレード 6 の先端部の外側を迂回させるようにしたことにより、図 1 (b) の投入位置で支持アーム 8 a が固定接触部 4 に干渉するおそれはない。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 2 】

【図 1】本発明の実施例に係わるフック棒操作式断路器の構成図で、(a) , (b) はそれぞれ開極，投入状態を表す図

【図 2】図 1 の断路器の投入操作時における動作説明図

【図 3】フック棒操作式断路器の従来構成図で、(a) , (b) はそれぞれ開極，投入状態を表す図

10

【図 4】図 3 の断路器の投入操作時における動作説明図

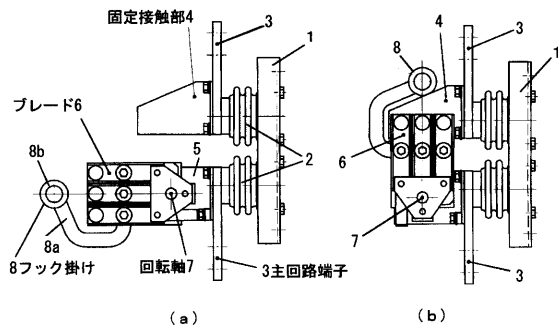
【符号の説明】

【 0 0 1 3 】

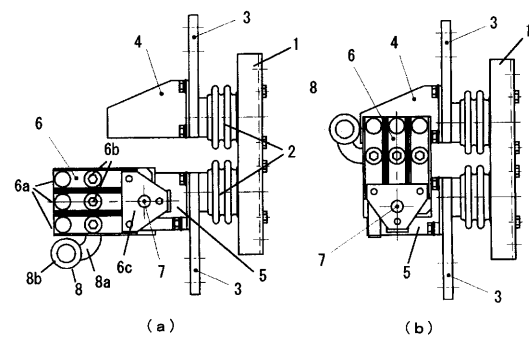
- 3 主回路端子
- 4 固定接触部
- 6 ブレード
- 7 回転軸
- 8 フック掛け具
- 8 a 支持アーム
- 8 b 掛け穴部

20

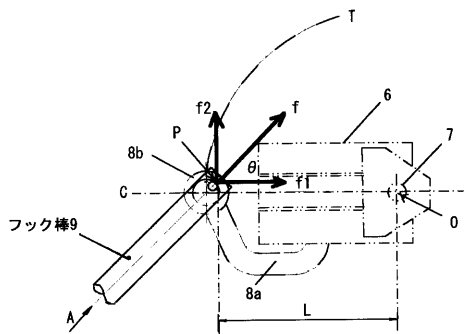
【 図 1 】



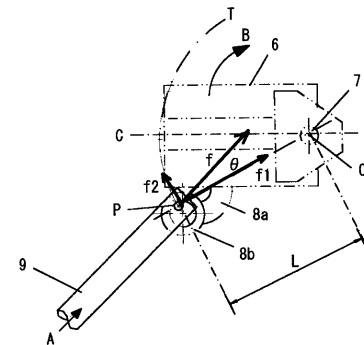
【 図 3 】



【 図 2 】



【 図 4 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭54-008877(JP,A)
特開昭60-081720(JP,A)
実公昭46-015870(JP,Y1)
実開昭55-178936(JP,U)
登録実用新案第342443(JP,Z2)
実公昭45-030418(JP,Y1)
実開昭51-115462(JP,U)
実公昭35-011949(JP,Y1)
実公昭45-029952(JP,Y1)
実公昭32-006843(JP,Y1)
特開平09-050736(JP,A)
実公昭36-030334(JP,Y1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01H 31/28
H01H 31/02