

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6352055号  
(P6352055)

(45) 発行日 平成30年7月4日(2018.7.4)

(24) 登録日 平成30年6月15日(2018.6.15)

(51) Int.Cl.	F 1
HO2B 1/21 (2006.01)	HO2B 1/21
HO2B 1/30 (2006.01)	HO2B 1/30
HO2B 11/02 (2006.01)	HO2B 11/02

請求項の数 9 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2014-113694 (P2014-113694)  
 (22) 出願日 平成26年6月2日 (2014.6.2)  
 (65) 公開番号 特開2015-228750 (P2015-228750A)  
 (43) 公開日 平成27年12月17日 (2015.12.17)  
 (54) 審査請求日 平成29年2月3日 (2017.2.3)

(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  
 (74) 代理人 110000350  
 ポレール特許業務法人  
 (72) 発明者 堀井 千裕  
 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内

審査官 澤崎 雅彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】スイッチギヤ

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

筐体と、該筐体内に収納されて電流の投入及び遮断を行う上下に配置された引出型遮断器と、各列盤に電流を供給する母線と、該母線に対して前記引出型遮断器と反対側に設置された母線室仕切り板と、該母線室仕切り板に支持されている導体固定用碍子と、該導体固定用碍子に支持され、負荷へ電流を供給する上段及び下段導体と、該上段及び下段導体に接続され、上下方向に引き出し可能なケーブルとを備え、

前記ケーブルの引出方向に対応して前記引出型遮断器の位置が移動可能に構成され、その引出型遮断器の移動位置に応じて前記母線、母線室仕切り板、導体固定用碍子、上段及び下段導体が配置されており、

前記母線は、異なる相とは間隔を有して高さ方向に3相配置され、それぞれが母線固定用碍子を介して碍子取付金具に取付けられ、該碍子取付金具は前記母線室仕切り板に固定されていると共に、前記母線室仕切り板は、前記筐体の両側面に固定されていることを特徴とするスイッチギヤ。

## 【請求項 2】

請求項1に記載のスイッチギヤにおいて、

前記各相の母線は、前記母線固定用碍子とは反対側で各相の分岐導体と接続され、前記分岐導体に接続されるブッシングを介して前記引出型遮断器と接続されていることを特徴とするスイッチギヤ。

## 【請求項 3】

請求項 2 に記載のスイッチギヤにおいて、  
前記分岐導体は上下で前記ブッシングに接続され、かつ、前記各上下のブッシングは、  
各々前記引出型遮断器に接続されていることを特徴とするスイッチギヤ。

【請求項 4】

請求項 3 に記載のスイッチギヤにおいて、  
前記引出型遮断器に接続されている前記ブッシングは、その接続部とは反対側が断路部  
仕切り板の前後方向に貫いて配置されて上段導体或いは下段導体と接続されていることを  
特徴とするスイッチギヤ。

【請求項 5】

請求項 4 に記載のスイッチギヤにおいて、  
前記上段導体或いは下段導体は、前記導体固定用碍子で支持されて前記ケーブルと接続  
されていることを特徴とするスイッチギヤ。

【請求項 6】

請求項 4 又は 5 に記載のスイッチギヤにおいて、  
前記母線室仕切り板は、前記碍子取付金具が固定されている側とは反対側先端に曲げ部  
を有していることを特徴とするスイッチギヤ。

【請求項 7】

請求項 6 に記載のスイッチギヤにおいて、  
前記導体固定用碍子は、前記母線室仕切り板に設けられた前記曲げ部に設けられている  
ことを特徴とするスイッチギヤ。

【請求項 8】

請求項 6 又は 7 に記載のスイッチギヤにおいて、  
前記曲げ部は、前記断路部仕切り板と離隔して配置され、前記断路部仕切り板と前記母  
線室仕切り板の間に空間が形成されていることを特徴とするスイッチギヤ。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載のスイッチギヤにおいて、  
前記母線室仕切り板は枠状体で、前記筐体の背面側から見た際に前記母線が見える状態  
にあることを特徴とするスイッチギヤ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明はスイッチギヤに係り、特に、引出型遮断器を実装した段積み構成可能であり、  
かつ、ケーブルの引出し方向を変えた場合でも対応できるスイッチギヤに関する。

【背景技術】

【0002】

スイッチギヤに関する先行技術文献としては、特許文献 1 に記載されたものがある。  
この特許文献 1 には、上下 2 段に遮断器が配置された遮断機室を備えた閉鎖配電盤が記載  
され、変流器取付金具が母線室とケーブル処理室を仕切ると共に、変流器取付金具が導体  
を固定する碍子を有し、ケーブルを上下に引出可能な構成が開示されている。

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 8 - 280107 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、スイッチギヤは、顧客の設置環境に応じてケーブルを上に引き出す場合や下  
に引き出す場合があり、それぞれに対応する必要がある。

【0005】

しかしながら、従来の引出形遮断器を実装した段積み構成可能な気中型のスイッチギヤ

50

においては、ケーブルを引き出す方向に応じて導体の形状を大きく変更しなければならず、部品の共通化が図れなかった。

#### 【0006】

また、上記した特許文献1には、上下2段に遮断器が配置され、ケーブルを上下に引出可能な構成については記載されているが、ケーブルの引き出す方向に応じて部品を共通化することについては、全く記載されていない。

#### 【0007】

本発明は上述の点に鑑みなされたもので、その目的とするところは、ケーブルの引き出す方向に応じて導体の形状を大きく変更する必要がなく、部品の共通化が図れ作業性が向上するスイッチギヤを提供するにある。

10

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0008】

本発明のスイッチギヤは、上記目的を達成するために、筐体と、該筐体内に収納されて電流の投入及び遮断を行う上下に配置された引出型遮断器と、各列盤に電流を供給する母線と、該母線に対して前記引出型遮断器と反対側に設置された母線室仕切り板と、該母線室仕切り板に支持されている導体固定用碍子と、該導体固定用碍子に支持され、負荷へ電流を供給する上段及び下段導体と、該上段及び下段導体に接続され、上下方向に引き出し可能なケーブルとを備え、前記ケーブルの引出方向に対応して前記引出型遮断器の位置が移動可能に構成され、その引出型遮断器の移動位置に応じて前記母線、母線室仕切り板、導体固定用碍子、上段及び下段導体が配置されており、前記母線は、異なる相とは間隔を有して高さ方向に3相配置され、それぞれが母線固定用碍子を介して碍子取付金具に取付けられ、該碍子取付金具は前記母線室仕切り板に固定されていると共に、前記母線室仕切り板は、前記筐体の両側面に固定されていることを特徴とする。

20

#### 【発明の効果】

#### 【0009】

本発明によれば、ケーブルの引き出す方向に応じて導体の形状を大きく変更する必要がなく、部品の共通化を図ることができるので作業性が向上する。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0010】

【図1】本発明のスイッチギヤの実施例1であり、ケーブルを下から引出した状態を示す側面図である。

30

【図2】本発明のスイッチギヤの実施例1であり、ケーブルを上から引出した状態を示す側面図である。

【図3】本発明のスイッチギヤの実施例1における母線部を拡大して示す平面図及び側面図である。

【図4】本発明のスイッチギヤの実施例1であり、ケーブルを下から引出した場合の上段導体部の拡大図である。

【図5】本発明のスイッチギヤの実施例1であり、ケーブルを下から引出した場合の下段導体部の拡大図である。

#### 【発明を実施するための形態】

40

#### 【0011】

以下、図示した実施例に基づいて本発明のスイッチギヤを説明する。なお、各図において、同一構成部品には同符号を使用する。

#### 【実施例1】

#### 【0012】

図1乃至図5に、本発明のスイッチギヤの実施例1を示す。

#### 【0013】

図1及び図2に示すように、本実施例のスイッチギヤは、正面扉12と背面扉14を有する筐体13と、この筐体13の内部に収納され、正面仕切り板1に支持されて電流の投入及び遮断を行う上段引出型遮断器11A及び下段引出型遮断器11Bと、各列盤に電流

50

を供給する母線 9 と、母線 9 に対して上段引出型遮断器 11A 及び下段引出型遮断器 11B と反対側に設置された母線室仕切り板 3 と、母線室仕切り板 3 に支持されている導体固定用碍子 6 と、導体固定用碍子 6 に支持され、各負荷へ電流を供給する上段導体 4 及び下段導体 5 と、上段導体 4 及び下段導体 5 に接続され、上下方向に引出し可能なケーブル 15、16 とから概略構成されている。

#### 【0014】

そして、本実施例では、ケーブル 15、16 の引出方向（上から引出すか、下から引出すか）に対応して上段引出型遮断器 11A 及び下段引出型遮断器 11B の位置が上下に移動可能構成され、その上段引出型遮断器 11A 及び下段引出型遮断器 11B の移動位置に応じて母線 9、母線室仕切り板 3、導体固定用碍子 6 及び上段導体 4 及び下段導体 5 が配置されていることを特徴とする。以下、その詳細を説明する。10

#### 【0015】

先ず、母線部について図 3 を用いて説明する。

#### 【0016】

該図に示す如く、母線 9 は、異なる相とは絶縁を確保すべく間隔を有して高さ方向に 3 相配置されており、母線固定用碍子 7 により碍子取付金具 17 に取り付けられている。碍子取付金具 17 は、母線室仕切り板 3 に固定されている。母線室仕切り板 3 は、筐体 13 の両側面に固定されている。

#### 【0017】

本実施例では、母線室仕切り板 3 は枠状体であり、筐体 13 の背面側（図 1 及び図 2 の紙面左側）から見ると、母線 9 が見える状態にある。なお、母線室仕切り板 3 は、安全性を向上させる観点から枠状体でなく、枠の内部も埋めた板状体にしても良い。20

#### 【0018】

また、母線室仕切り板 3 は、碍子取付金具 17 が固定されている側とは反対側先端に曲げ部を有しており、それにより強度を向上させている。各相の母線 9 は、系統側等から給電される役割を有するが、略水平方向に伸延し、隣接するスイッチギヤの同相の母線と接続等されている。また、各相の母線 9 は、母線固定用碍子 7 とは反対側、言い換えると盤の正面側（図 1 及び図 2 の紙面右側）で各相の分岐導体 8 と接続されており、更に、分岐導体 8 に接続されるブッシング 10 を介して上段引出型遮断器 11A 及び下段引出型遮断器 11B と接続されている。30

#### 【0019】

また、ブッシング 10 は、断路部仕切り板 2 の前後方向に貫いて配置されており、分岐導体 8 は上下でブッシング 10 に接続されており、各上下のブッシング 10 は、各々上段引出型遮断器 11A 及び下段引出型遮断器 11B と接続されている。

#### 【0020】

上段引出型遮断器 11A 及び下段引出型遮断器 11B の詳細については省略するが、例えば、真空インタラプタなどが配置されており、投入・遮断を行うことができる。真空インタラプタを介して他端側から出されるブッシングは、断路部仕切り板 2 の前後方向に貫いて配置されており、各々上段導体 4 や下段導体 5 と接続されている。上段導体 4 や下段導体 5 は、導体固定用碍子 6 で支持されてケーブル 15、16 へと接続される。上下の各導体固定用碍子 6 は、母線室仕切り板 3 に設けられた曲げ部に設けられている。40

#### 【0021】

ところで、上段導体 4 や下段導体 5 には、短時間通電時に大きな電磁力が生じる。よって、この電磁力に耐えるべく、従来は碍子を介して筐体の天井にボルト等を用いて固定させる等していた。また、この固定位置は、ケーブルの引出し方向に応じて変更していた。しかし、盤の天井には他のボルト等の固定部材も設けられており、作業者が誤って碍子を外す可能性があった。誤って碍子を外さない様にするには、特殊なボルト等を用いることで、簡単に外せない様にするなどの対策が必要であるが、そうすると専用部品が別途必要になる。

#### 【0022】

10

20

30

40

50

一方で本実施例では、上下の各導体固定用碍子 6 は母線室仕切り板 3 に設けられた曲げ部に設けられている。これによって、従来の天井などとは異なり、他の固定部材が配置されないので、作業者が取り違えて固定部材を外すことがない。また、そもそも盤内部に位置するので誤って外すことも生じにくい。

【0023】

また、本実施例では、特に上下の各導体固定用碍子 6 は、母線室仕切り板 3 に設けられた曲げ部に設けている。曲げ部を設けることで強度を向上させた箇所に、各導体固定用碍子 6 を配置することで短時間通電に耐えられるようになる。

【0024】

更に、本実施例のように天井などを介さないようにすることで、図 1 及び図 2 に示すケーブル 15、16 を上方又は下方のいずれの方向に引き出す場合であっても、上段導体 4 や下段導体 5 の形状自体を変える必要がない。

【0025】

なお、取り付け時に、上段導体 4、下段導体 5 のケーブル 15、16 への接続部（これは図示される様に引出し方向に屈曲されているが）の向きを変える必要はある。しかし、これは単なる向きの変更に留まり、上段導体 4 や下段導体 5 の形状自体を変更するものではない。

【0026】

また、本実施例では、母線室仕切り板 3 のブッシング 10 に近い側に上下の曲げ部を設けているが、上側の曲げ部は従来の母線室仕切り板 3 よりも上方に、下側の曲げ部は従来の母線室仕切り板 3 よりも下方に設けることで曲げ部を形成するスペースを確保している。

【0027】

更に、本実施例では、母線室仕切り板 3 の曲げ部は、断路部仕切り板 2 と離隔して配置されている。即ち、断路部仕切り板 2 と母線室仕切り板 3 の間には空間が生じ（形成され）、この空間部分を放熱に用いることもできる。

【0028】

この放熱効果は、母線室仕切り板 3 を中空の枠状体でなく中実の板状体にした際に特に顕著になる。即ち、断路部仕切り板 2 と母線室仕切り板 3 の間に上下に空気が通り抜けられる流路を確保することができる。通電時には断路部仕切り板 2 と母線室仕切り板 3 の間に囲まれる部位は導体の発熱により温度が上昇するので、流路を確保できることは冷却性の観点から特に好適である。また、その流路が上下方向になることで、自然対流を促すことができ、一層冷却性向上に寄与する。

【0029】

従来のスイッチギヤは、母線の位置を主回路引出し方向がいずれの場合も同一とすることで筐体の共通化をはかり、その他の部品を変更してきたが、上述したように各部が構成されること、図 1 に示す主回路上引出し（ケーブル 15、16 が上から引出されること）のスイッチギヤと図 2 に示す主回路下引出し（ケーブル 15、16 が下から引出されること）のスイッチギヤのように、主回路（ケーブル 15、16）引出し方向により母線 9 の高さ方向の位置を変更すること、筐体 13 以外の使用部品は、上段導体 4 及び下段導体 5 の入れ替えをすることで共通化できる。筐体 13 の各部品においても共通化できる部品は勿論存在する。

【0030】

以上のように、母線室仕切り板 3 へ導体固定用碍子 6 を取付けることで、短時間耐電流による電磁力に耐える位置は対応できるが、導体の曲げ加工削減に対応するには、母線室仕切り板 3 を上下方向に広げる必要があり、広げるにはブッシング 10 が弊害となっている。

【0031】

そこで、本実施例では、ブッシング 10 が当たらないように、母線室仕切り板 3 を断路部仕切り板 2 から切り離した。しかし、母線室仕切り板 3 の強度が不完全なため、母線室

10

20

30

40

50

仕切り板3の先端に、分岐導体8との絶縁距離を確保して曲げ部を追加している。

【0032】

これにより、強度も十分確保でき、絶縁性能も確保、また、母線室上下が開放されることで熱的にも向上する。

【0033】

しかも、上記構造と主回路（ケーブル15、16）引出し方向毎に母線9の高さ方向の位置を変更することで、筐体13以外の使用部品は主回路（ケーブル15、16）の上引出しと下引出しのいずれの場合も、上段導体4及び下段導体5の入れ替えをすることで共通化できる。

【0034】

よって、本実施例によれば、主回路（ケーブル15、16）の引出し方向に關係なく同一の内蔵部品を使用することができ、作業性が向上したスイッチギヤを構成することができる。

【0035】

なお、本発明は上記した実施例に限定されるものではなく、さまざまな変形例が含まれる。例えば、上記した実施例は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。実施例の構成の一部について、構成の追加・削除・置換をすることが可能である。

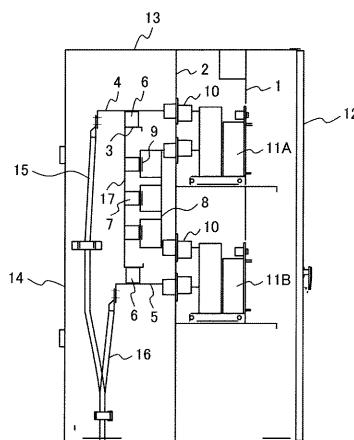
【符号の説明】

【0036】

1...正面仕切り板、2...断路部仕切り板、3...母線室仕切り板、4...上段導体、5...下段導体、6...導体固定用碍子、7...母線固定用碍子、8...分岐導体、9...母線、10...ブッシング、11A...上段引出型遮断器、11B...下段引出型遮断器、12...正面扉、13...筐体、14...背面扉、15、16...ケーブル、17...碍子取付金具。

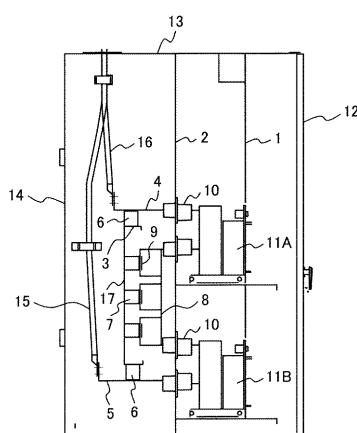
【図1】

図1



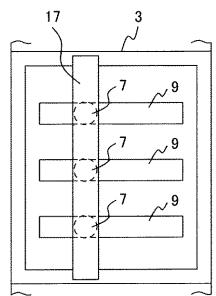
【図2】

図2



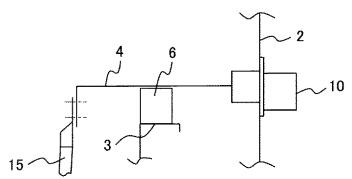
【図3】

図3



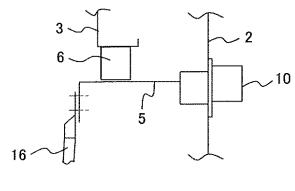
【図4】

図4



【図5】

図5



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-061206 (JP, A)  
特開2013-110845 (JP, A)  
特開平08-280107 (JP, A)  
特開平10-313512 (JP, A)  
実開昭53-090834 (JP, U)  
実開昭63-058806 (JP, U)  
特開昭61-191203 (JP, A)  
特開2002-112416 (JP, A)  
実開昭61-134609 (JP, U)  
特開2014-150606 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 02 B	1 / 0 0	-	1 / 3 8
H 02 B	1 / 4 6	-	7 / 0 8
H 02 B	1 1 / 0 0	-	1 1 / 2 8