

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4334852号
(P4334852)

(45) 発行日 平成21年9月30日 (2009. 9. 30)

(24) 登録日 平成21年7月3日 (2009. 7. 3)

(51) Int. Cl.	F I
H O 2 B 13/02 (2006.01)	H O 2 B 13/02 A
H O 1 H 33/66 (2006.01)	H O 1 H 33/66 R

請求項の数 4 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2002-317551 (P2002-317551)	(73) 特許権者	000006013
(22) 出願日	平成14年10月31日 (2002. 10. 31)		三菱電機株式会社
(65) 公開番号	特開2004-153953 (P2004-153953A)		東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(43) 公開日	平成16年5月27日 (2004. 5. 27)	(74) 代理人	100110423
審査請求日	平成17年10月13日 (2005. 10. 13)		弁理士 曾我 道治
		(74) 代理人	100084010
			弁理士 古川 秀利
		(74) 代理人	100094695
			弁理士 鈴木 憲七
		(74) 代理人	100111648
			弁理士 梶並 順
		(72) 発明者	有岡 正博
			東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
			菱電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガス絶縁スイッチギヤ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

絶縁性ガスを封入した金属容器と、
 上記金属容器に支持され、外部回路に接続すべき母線側ブッシングと、
 上記金属容器内で容器壁上に一端で支持された絶縁フレームと、
 上記絶縁フレームに支持され、上記絶縁フレームの上記一端を貫通して延びた絶縁ロッドに連結された可動側端子および上記絶縁フレームの他端で支持された固定側端子を有する真空遮断器と、
 上記絶縁フレームに設けられた回動可能なブレードを有し、上記母線側ブッシングと上記真空遮断器との間に接続された断路器と、
 上記真空遮断器に接続されて電力ケーブルに接続し得るケーブルヘッドと、
 上記ケーブルヘッドに流れる電流を測定する変流器とを備えたガス絶縁スイッチギヤに於いて、
 上記絶縁フレームが軸方向に垂直な面の断面形が環状の筒状体であり、上記絶縁フレームを径方向に貫通して上記絶縁フレームの内部空間を開放する開口部を備え、
上記開口部を貫通して上記真空遮断器の可動側端子を上記断路器に接続する可撓導体を備えたことを特徴とするガス絶縁スイッチギヤ。

【請求項 2】

請求項 1 記載のガス絶縁スイッチギヤに於いて、上記可撓導体が上記可動側端子を上記ブレードに接続していることを特徴とするガス絶縁スイッチギヤ。

【請求項 3】

請求項 1 あるいは 2 に記載のガス絶縁スイッチギヤに於いて、上記母線側ブッシングおよび上記断路器を含む主回路導体が上記真空遮断器の軸心を含むほぼ垂直な面内にあることを特徴とするガス絶縁スイッチギヤ。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載のガス絶縁スイッチギヤに於いて、上記母線側ブッシングが上記ガス絶縁スイッチギヤの奥行き方向および幅方向に相毎に互いにずらされていることを特徴とするガス絶縁スイッチギヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

【発明の属する技術分野】

本発明はガス絶縁スイッチギヤの構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来のガス絶縁スイッチギヤは、ベースの上に架台を介してタンクが設けられている。タンクは前面側の下部が切り欠かれた形状となっていて、タンクの前面側には開口部が形成され、当該開口部は取付板により閉塞されている。タンクの内側は気密に構成され絶縁ガスが充填されている。取付板の内側には固体絶縁物からなる断面がほぼU字形の絶縁フレームの一端が取付けられ、絶縁フレームの内側には開閉器として真空遮断器が取付けられている。また、絶縁フレームの上方には開閉器としての接地開閉器付断路器が設けられている。そして、取付板の外側には、真空遮断器を操作する操作部と、接地開閉器付断路器を操作する操作部とが設けられている。

20

【0003】

母線はタンクの上方に配設されている。タンクの上面には開口部が形成され、当該開口部を気密に塞ぐ絶縁部材としての三相絶縁スペーサが設けられている。この三相絶縁スペーサは三相分の内部導体を固体絶縁物でモールドしたものである。この内部導体の上端が母線に接続され、下部が接地開閉器付断路器に接続されている。

タンクの下部には固体絶縁物であるブッシングに内部導体と変流器を埋設した複合形のブッシングが三相分設けられている。このブッシングはタンクの開口部にOリングを介して内部から気密に取り付けられている。このブッシングにはガス絶縁スイッチギヤの前面側からケーブルヘッドが取付けられている。前記真空遮断器とブッシングの内部導体とは導体を介して接続され、ケーブルヘッドには電力ケーブルが接続されている。（例えば特許文献 1 参照）

30

【0004】

【特許文献 1】

特開平 11-185577 号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

従来のガス絶縁スイッチギヤは、真空遮断器を支持する絶縁フレームの断面がU字形のため端部の肉厚を増やすなどの補強対策が必要であり、また、真空遮断器部での発生した熱が放熱しにくいという問題があった。

40

【0006】

また、接地開閉器付断路器の各相の主回路部を、遮断器近傍に奥行き方向に順に配置していたために、各相毎に故障電流通電に伴う電磁界の真空スイッチ間の遮断部に与える影響が異なるために、真空遮断器の遮断性能が各相によりばらつくという問題があった。

【0007】

また、タンク上面に取り付けた三相絶縁スペーサは、形状が複雑なために製造上での歩留りが悪く、フランジ面が広いために気密性能を維持するためにはタンク側においても広範囲で平面度を確保する必要があるために高価となっていた。

【0008】

50

また、タンク下部に設けたブッシングは、変流器を埋設しているために複雑で大型となり、製造上の歩留りが悪く、作業性も悪い。また、客先毎に変化する変流器の仕様に対応する必要があったためにブッシングの標準化、生産効率を阻害する原因であった。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上述の課題を解決するためにこの発明のガス絶縁スイッチギヤによれば、絶縁性ガスを封入した金属容器と、金属容器に支持され、外部回路に接続すべき母線側ブッシングと、金属容器内で容器壁上に一端で支持された絶縁フレームと、絶縁フレームに支持され、絶縁フレームの一端を貫通して延びた絶縁ロッドに連結された可動側端子および絶縁筒体の他端で支持された固定側端子を有する真空遮断器と、絶縁フレームに設けられた回動可能なブレードを有し、母線側ブッシングと真空遮断器との間に接続された断路器と、真空遮断器に接続されて電力ケーブルに接続し得るケーブルヘッドと、ケーブルヘッドに流れる電流を測定する変流器とを備えたガス絶縁スイッチギヤに於いて、絶縁フレームが軸方向に垂直な面の断面形が環状の筒状体であり、真空遮断器の可動側端子を断路器に接続するための開口部を備えたことを特徴とするガス絶縁スイッチギヤが得られる。

10

【0010】

また、絶縁筒体を貫通して可動側端子をブレードに接続する可撓導体を備えたものとしても、母線側ブッシングおよび断路器を含む主回路導体が真空遮断器の軸心を含むほぼ垂直な面内にあるものとしても、母線側ブッシングがガス絶縁スイッチギヤの奥行き方向および幅方向に相毎に互いにずらされているものでも、あるいは変流器がケーブルヘッドとは別個の部品であるものとしてもよい。

20

【0011】

【発明の実施の形態】

実施の形態1.

図1に示すように、この発明のガス絶縁スイッチギヤに於いては、薄板の板金により構成した架台2の上にタンク3が設けられている。タンク3の前面は切り欠かれた形状となっている。タンク3の前面は開口部が形成され当該開口部は取付板4により閉塞され、タンク3の内部は気密に構成され、絶縁ガスが充填されている。

【0012】

取付板4の内側には固体絶縁物からなる絶縁筒18の一方側が遮断器6の主回路部分と5mm以上の空隙を有するように取り付けられ、絶縁筒18の内側には、真空バルブ19及び真空バルブ19の可動軸20と接地開閉器付断路器用ブレード支持端子21の間を可動軸20の動作を損なうことのないように接続する可とう導体23などの遮断器主回路部及び、真空バルブ19の可動軸20と遮断器用操作部8とを絶縁する絶縁ロッド23、絶縁ロッド23と真空バルブ19の可動軸20を接続するアダプタ24などの機構部品を収納している。また、絶縁筒18の上には接地開閉器付断路器7が設けられている。そして、取付板4の外側には、従来と同様に遮断器用操作部8と接地開閉器付断路器用操作部9が設けられている。

30

【0013】

絶縁筒18の取付板4と反対側には、真空バルブの固定側端子25が固定端子26を介して取り付けられ、その上部の絶縁筒18は上方へ突出し接地開閉器付断路器の入側端子27が取り付けられ、絶縁筒18の真空バルブ可動軸20上方には、前記突出部より小さく突出し接地開閉器付断路器のブレード支持端子21が取り付けられている。また、小さな突出部の取付板4側には絶縁筒18を貫通するように開口部28が設けられており、真空バルブの可動軸20は、この開口部28を貫通する可とう導体22により接地開閉器付断路器のブレード支持端子21に接続されている。

40

【0014】

取付板4の絶縁筒18上方には、各相毎に絶縁筒18と同一ピッチに開口部が形成され、当該開口部を気密に塞ぐ絶縁部材としての試験用端子兼接地端子29が設けられている。この試験用端子兼接地端子29は内部導体29aが中心に埋設され、内部導体29aを中

50

心とする円周上にタンクへの取付用金具 30 が埋設されており、取付用金具 30 の外側にはタンクへ気密に取付けるためのパッキンを取付ける凹部 31 を内部導体 29a を中心に設けている。この内部導体 29a のタンク内側端には、接地開閉器付断路器の接地側端子 32 に接続され、タンク外側端は接地端子へ接続されている。前記取付板 4 の絶縁筒 18 上方の開口部の周囲には、当該開口部の中心と同じ中心を持つ円周上に試験用端子兼接地端子 29 取付用の小さな穴を有し、試験用端子兼接地端子 29 はタンク内側から当該開口部に挿入し、タンク外側から取付用穴を貫通させたボルト 33 を前記取付金具 30 に挿入し締結する。

【0015】

タンク 3 の上面には、各相毎に絶縁筒 18 の上方に絶縁筒 18 と同程度のピッチで、且つ母線 10 の外径寸法より若干大きく前後方向にずらした位置に開口部が形成され、当該開口部を気密に塞ぐ絶縁部材としての母線用单相ブッシング 34 が設けられている。この单相ブッシング 34 は内部導体 34a が中心に埋設され、内部導体 34a を中心とする円周上にタンク 3 への取付用金具 35 が埋設されており、取付用金具 35 の外側にはタンクへ気密に取付けるためのパッキンを取付ける凹部 36 を内部導体 34a を中心に設けている。この内部導体 34a のタンク内側端には、接続導体 38 を介して接地開閉器付断路器の入側端子 27 に接続され、タンク外側端は母線 10 に接続されている。前記タンク上面の開口部の周囲には、当該開口部の中心と同じ中心を持つ円周上に单相ブッシング 34 取付用の小さな穴を有し、单相ブッシング 34 はタンク内側から当該開口部に挿入し、タンク外側から取付用穴を貫通させたボルト 37 を前記取付金具に挿入し締結する。

【0016】

タンク 3 の前面下部には、各相毎に絶縁筒 18 の下方に絶縁筒 18 と同程度のピッチに開口部が形成され、当該開口部を気密に塞ぐ絶縁部材としてのケーブル接続用单相ブッシング 39 が設けられている。この单相ブッシング 39 は内部導体 39a が中心に埋設され、内部導体 39a を中心とする円周上にタンク 3 への取付用金具 40 が埋設されており、取付用金具 40 の外側にはタンクへ気密に取付けるためのパッキンを取付ける凹部 41 を内部導体 39 を中心に設けている。この内部導体 39 のタンク内側端には、接続導体 42 を介して遮断器の固定端子 26 に接続され、タンク外側端はケーブルヘッド 15 を介して電力ケーブル 17 に接続されている。前記タンク 3 の前面下部の開口部の周囲には、当該開口部の中心と同じ中心を持つ円周上に单相ブッシング 39 取付用の小さな穴を有し、单相ブッシング 39 はタンク内側から当該開口部に挿入し、タンク外側から取付用穴を貫通させたボルト 42 を前記取付金具に挿入し締結する。

【0017】

この実施形態のガス絶縁スイッチギヤに於いては、真空遮断器を支持する絶縁フレームが筒状体であり、開口部を備えているため、従来のように端部の肉厚を増やすなどの補強対策が不必要であり、また真空遮断器部で発生した熱の放熱を効率良く行うことができる。また、母線側ブッシングおよび断路器を含む主回路導体が真空遮断器の軸心を含むほぼ垂直な面内にあるので、各相毎の真空遮断器の遮断性能が同等になる。更に、母線側ブッシングがガス絶縁スイッチギヤの奥行き方向および幅方向に相毎に互いにずらされているので、タンク上面に取付ける絶縁スペーサの形状を簡単にでき、製造上の歩留りおよび気密性能の維持が容易にできる。更にまた、変流器が上記ケーブルヘッドとは別個の部品であるので、製造上の歩留りが良く、作業性も良いし、客先毎に変化する変流器の仕様に容易に対応することができる。

【0018】

実施の形態 2.

次に実施の形態 2 について図 2 に基づいて説明する。図 2 と図 1 を比較すればわかるように、絶縁筒内部の遮断器がなく、短絡導体 45 により接地開閉器付断路器のブレード支持端子 21 と固定端子 26 を開閉器を介さずに接続している。

【0019】

実施の形態 3.

次に実施の形態 3 について図 3 に基づいて説明する。図 3 と図 2 を比較すればわかるように、絶縁筒 18 と接地開閉器付断路器 7 の位置が、相互の位置関係を変更することなく上下反転しており、遮断器の固定端子 26 は接続導体 46 を介して、タンク上面の単相ブッシング 34 に接続し、接地開閉器付断路器の入端子 27 は接続導体 47 を介して、タンク前面下部の単相ブッシング 39 に接続している。また、タンク前面下部の単相ブッシング 39 には電力ケーブル 17 ではなく計器用変圧器 47 を接続している状態を示しているが、電力ケーブル、避雷器なども同様の構造で接続することができる。

【0020】

実施の形態 4.

次に実施の形態 4 について図 4 に基づいて説明する。図 4 と図 1 を比較すればわかるように、タンク下部の単相ブッシング 39 が背面側に取付けられ、電力ケーブル 17 がガス絶縁スイッチギヤの背面側から単相ブッシング 39 に接続されている。図では電力ケーブル 17 がガス絶縁スイッチギヤ上方から引き込まれているが、電力ケーブル 17 を下方から引き込む場合でも接続することはできる。

10

【0021】

以上の説明の通り、この発明のガス絶縁スイッチギヤによれば、遮断器の主回路部分を収納する絶縁物を円形又は楕円形にすることで絶縁物内の応力を分散し、絶縁物の薄肉化が実現できる。また、絶縁物に突出部を設けることで接地開閉器付断路器の各端子取付のために余分な金具を必要とせず組立時間の短縮が可能であり、また、絶縁筒の一部に貫通穴を設けることで、絶縁筒内で発生した熱を容易に絶縁筒外に放熱でき、同一導体サイズでも大電流を通電することが可能である。

20

【0022】

【発明の効果】

この発明のガス絶縁スイッチギヤは、絶縁フレームが軸方向に垂直な面の断面形が環状の筒状体であり、真空遮断器の可動側端子を断路器に接続するための開口部を備えているので、絶縁フレーム内の応力を分散し、絶縁フレームの薄肉化が実現でき、絶縁フレームに接地開閉器付断路器を取付ることもでき、また、絶縁フレームの一部に貫通穴を設けることで、絶縁フレーム内で発生した熱を容易に外部に放熱でき、同一導体サイズでも大電流を通電することが可能である。

【図面の簡単な説明】

30

【図 1】 本発明のガス絶縁スイッチギヤの第 1 の実施形態を示す側断面図である。

【図 2】 本発明のガス絶縁スイッチギヤの第 2 の実施形態を示す側断面図である。

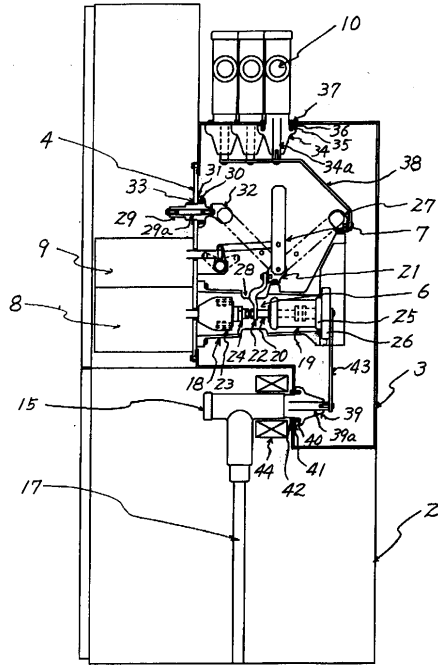
【図 3】 本発明のガス絶縁スイッチギヤの第 3 の実施形態を示す側断面図である。

【図 4】 本発明のガス絶縁スイッチギヤの第 4 の実施形態を示す側断面図である。

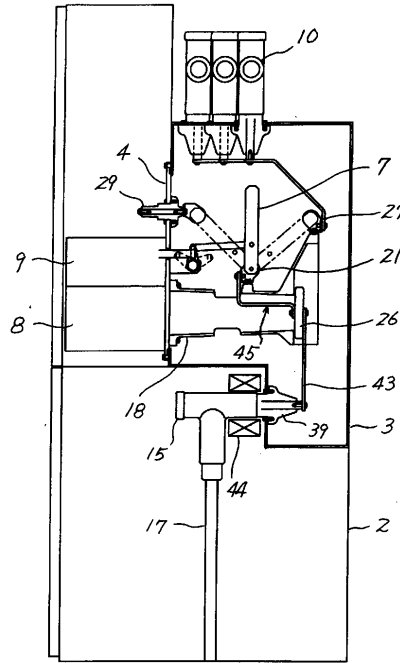
【符号の説明】

3 金属容器（タンク）、7 断路器、15 ケーブルヘッド、17 電力ケーブル、18 絶縁フレーム、19 真空遮断器（真空バルブ）、20 可動側端子、22 可撓導体、23 絶縁ロッド、25 固定側端子、28 開口部、34 母線側ブッシング、48 変流器。

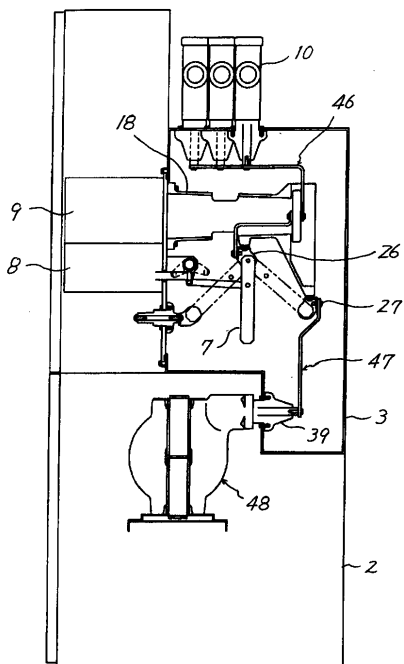
【図 1】



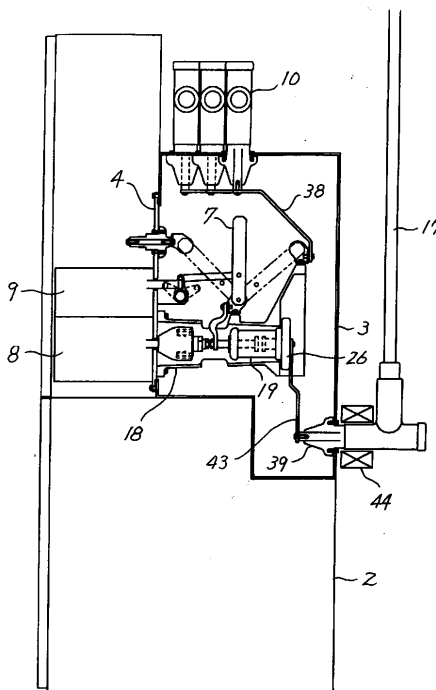
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

審査官 関 信之

- (56)参考文献 特開2001-169420 (JP, A)
特開2001-145220 (JP, A)
特開2001-298817 (JP, A)
特開2001-352621 (JP, A)
独国特許出願公開第04412784 (DE, A1)
特開平11-185577 (JP, A)
特開2002-142317 (JP, A)
特開平04-112604 (JP, A)
実開昭52-115856 (JP, U)
特開昭52-054175 (JP, A)
特開2001-352624 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02B 13/02

H01H 33/66