

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3873529号
(P3873529)

(45) 発行日 平成19年1月24日(2007.1.24)

(24) 登録日 平成18年11月2日(2006.11.2)

(51) Int. Cl.	F I
H02B 13/02 (2006.01)	H02B 13/04 Z
	H02B 13/06 P

請求項の数 2 (全 8 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平11-177793 (22) 出願日 平成11年6月24日(1999.6.24) (65) 公開番号 特開2001-16718(P2001-16718A) (43) 公開日 平成13年1月19日(2001.1.19) 審査請求日 平成15年5月23日(2003.5.23)</p>	<p>(73) 特許権者 000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 (74) 代理人 100100310 弁理士 井上 学 (72) 発明者 井料 健 茨城県日立市国分町一丁目1番1号 株式会社 日立製作所 国分 工場内 (72) 発明者 木田 順三 茨城県日立市国分町一丁目1番1号 株式会社 日立製作所 国分 工場内</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガス絶縁開閉装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

絶縁性ガスが封入された密封容器内に、遮断器、断路器、接地開閉器、計器用変圧器、計器用変流器、およびこれらを電氣的に接続する通電導体、母線が配置されたガス絶縁開閉装置において、

前記密封容器断面における容器上面の曲率と下面の曲率を変化させて、前記遮断器の遮断部との容器断面上方向及び左右方向の絶縁距離に対して下方向の絶縁距離を長くすると共に前記密封容器を3相並置し、かつ、少なくとも一つの前記密封容器を、該密封容器の長手方向を回転軸として傾けて配置したことを特徴とするガス絶縁開閉装置。

【請求項2】

少なくとも前記密封容器内面の下部に静電塗装を施していることを特徴とする請求項1記載のガス絶縁開閉装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はガス絶縁開閉装置に係り、特に電氣的なガス中絶縁性能に対する信頼性を向上したガス絶縁開閉装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般にガス絶縁開閉装置は、いくつかの密閉容器内に遮断器、断路器、接地開閉器、計器

用変圧器、計器用変流器、およびこれらを電氣的に接続する通電導体、母線を収容し、絶縁性ガスを充填してなる装置であり、縮小化や絶縁性能および安全性に優れていることから、変電所等の電気所に広く設置されている。

【0003】

図3は、従来のガス絶縁開閉装置内に配置された遮断器を表わしたものである。図3-(a)は、水平に設置された容器1bに対し、絶縁筒2a, 2e, 導体2b, 2d、遮断部ユニット2cが配置されている。また導体2f, 2gを介して、他の電力用機器やケーブルを引くためのプッシングに接続される。また、この従来型遮断器を横に3相並べると図3-(b)のようになる。プッシングが取付く場合、プッシングの相間に対する気中絶縁が必要となり、少なくともある距離Lが必要となる。

10

【0004】

この開閉装置容器内に組立時等、万一何等かの原因で金属異物が混入すると、容器内面の底部に集まる傾向がある。少なくとも容器内面の底部に金属異物が存在すると、ガス中での移動や浮上または絶縁物沿面への付着によりその金属異物が存在する部分の絶縁性能が低下することが知られている。

【0005】

このため従来では、金属異物が全く存在しないとすれば、図1の円形容器1aの大きさとなるところが、金属異物が存在するため、金属異物が移動、浮上しても各機器に付着しない充分大きな円形容器1bとなり、容器の縮小化の妨げとなっている。また金属異物を考えない大きさの円形容器1aに、例えば特開平10-234113号等で開示されたものように、容器に金属異物を捕獲するためのトラップ装置を特別に設け、金属異物を捕獲することで、ガス絶縁開閉装置内部の絶縁性能の低下を防止している。

20

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

上記従来の技術は、容器が大きくなること、もしくは特別に異物を捕獲するためのトラップ装置を設けるため高価である。加えて、例えば遮断器動作時における機械的振動やガス流が作用する開閉装置容器内では、単に容器に金属異物を捕獲するトラップ装置を設けても、トラップ装置に捕獲された金属異物が再び開閉装置容器内に散乱してガス絶縁開閉装置内部の絶縁性能に悪影響を与える恐れが有る。また、トラップ容器の入口部に種々の装置を設ける方式ではその部分の電界が乱れ、電界集中によって開閉装置容器自体が大型化

30

【0007】

また、開閉装置容器が大型化することにより、容器内体積が増加し、温室効果ガスに指定されているSF₆ガス等の使用量が増加してしまう。

【0008】

本発明の目的は、例え金属異物が存在しても、真円形の容器に比べ、高い電気絶縁性能の信頼性を安価に確保すること、またこれにより、同程度の電気絶縁性能の信頼性を有する真円形容器をもつガス絶縁開閉装置と比べ、相間距離を縮小し、据付面積を縮小させたガス絶縁開閉装置を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明のガス絶縁開閉装置では、開閉装置容器を上面と下面の曲率を変化させる等の手段により、上面および左右面に比べ、電気機器と容器下面との十分な絶縁距離を確保する。上述の容器は、鋳造物で製作することにより、容易に安価に実現できる。また容器を鋳造物で製作することにより、トラップ容器を一体成形することも、容易に実現できる。

40

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施例を図面により説明する。

【0011】

50

図1は、本発明の第1の実施形態であり、図3のA-A断面相当を示している。本発明容器1上面の曲率R1と下面の曲率R2を変化させて、遮断部ユニット2cとの上左右方向の絶縁距離に対して下方向の絶縁距離を少なくとも長くとしている。これにより、容器下面に集まる異物に対する絶縁耐力の信頼性が低い、本発明容器1のR1を半径にもつ従来円形容器1aと比べ、容器下面に集まる異物に対する絶縁耐力の高い信頼性を確保している。これにより、横幅は変わらないため、据付面積は変化させずに、異物に対する信頼性を向上させている。また、本発明容器1と同程度の容器底面電界値である、本発明容器1のR2を半径にもつ従来円形容器1bと比べ、本発明容器1は、従来容器1bに対し、上左右方向を小さくすることができる。この容器の縮小によって、重量の低減、据付面積の低減、容積減少によるガス量の低減を図ることができる。

10

【0012】

図2に、図1に示す容器内面の電界解析結果の例を示す。本発明容器1の電界値は、容器上面から横面までは、異物の影響を考えない従来円形容器1aと同等の電界値となっている。また、容器横面から下面にかけて、容器下面に集まる異物に対する絶縁耐力の高い従来円形容器1bと同等の低い電界値となっており、絶縁信頼性を保ちつつ、容器の縮小を実現しているのがわかる。また、少なくとも容器下面に静電塗料を塗布することにより、容器下面に集まる異物に対する絶縁耐力の信頼性はより高くなる。

【0013】

図4、図5に別の実施形態を示す。図4は、図1と同様に、本発明容器1は、従来容器1aと同程度の横幅で、従来円形容器1bと同程度の下部空間長を持っている。これにより、従来容器1aよりも容器下面に集まる異物に対する絶縁耐力の高い信頼性を得、同程度の容器下面に集まる異物に対する絶縁耐力の信頼性をもつ従来容器1bよりも、上左右方向を小さくしている。図5では、本発明容器1は、従来容器1aよりも容器下面に集まる異物に対する絶縁耐力の高い信頼性を得るため、従来容器1aより横幅が増えているが、同一程度の容器下面に集まる異物に対する絶縁耐力の信頼性をもつ従来容器1bよりは、上左右方向が小さい。

20

【0014】

同様に、図1、図4、図5における遮断部ユニット2cを、絶縁筒2a, 2e, 導体2b, 2dに置き換えても、また断路器、接地開閉器、計器用変圧器、計器用変流器、およびこれらを接続する通電導体、母線等のユニットに置き換えても、同じことが言える。

30

【0015】

図6は、図1の容器を3相並置した場合を示す。同程度の容器下面に集まる異物に対する絶縁耐力の信頼性をもつ従来容器1bを3相並べた場合に比べ、本発明容器1を比べた場合は、左右方向を大幅に縮小することが可能となり、容器を固定するフレームにおいても、従来容器固定フレーム3bより、本発明容器固定フレーム3は、大幅な縮小が可能となる。

【0016】

左右方向を大幅に縮小することにより、ブッシングの相間に対する気中絶縁に必要な距離Lが取れなくなる場合があり、問題となる。

【0017】

これに対して、図7のように、3相並置した本発明容器を少なくとも二つ傾むかせることにより、ブッシングの相間に対する気中絶縁に必要な距離Lを確保することができる。また少なくとも一つ傾けることにより、固定フレーム3よりも固定フレーム3aはさらに縮小が可能となる。

40

【0018】

図8は、従来容器1bと同じ外形をもち、容器断面内面のみ、図1の発明容器と同様に、上面の曲率R1と下面の曲率R2を変化させた場合を示す。これにより、従来容器1bに対し、容器下面に集まる異物に対する絶縁耐力の信頼性は同程度を確保しつつ、図中斜線部分の分、容積を大幅に縮小させ、温室効果ガスであるSF6ガス等の大幅な減量を実現させたものである。

50

【 0 0 1 9 】

図 9 は、図 1 の発明容器と同様に、本発明容器 1 1 外面は容器上面曲率と下面曲率を変化させ、本発明容器 1 1 内面にトラップ空間 1 3 を設け、また連通部 1 4 をトラップ空間 1 3 の最大径または最大幅よりも小さくしている。トラップ空間 1 3 により異物を捕獲し、連通部 1 4 の幅が狭くなっているため、異物が飛び出し難くなっている。したがって、従来容器 1 a と同一幅で、従来容器 1 a よりも容器下面に集まる異物に対する絶縁耐力の信頼性が大幅に向上している。また、本発明容器 1 1 は、例えば、鋳物にて製作することにより、容易に、大量に製作可能である。

【 0 0 2 0 】

【 発明の効果 】

本発明によれば、万一ガス絶縁開閉装置内に金属異物が混入、発生しても、十分な電氣的絶縁特性を確保し、信頼性の高いガス絶縁開閉装置を安価に提供する効果がある。また従来の同程度の電氣的絶縁信頼性の高いガス絶縁開閉装置の容積や設置面積をより縮小する効果がある。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の実施例によるガス開閉装置内に配置される遮断器の断面図。

【 図 2 】 本発明容器内面の電界解析結果例を示す図。

【 図 3 】 従来の遮断器構造と 3 相並列配置例を示す図。

【 図 4 】 本発明の別形態実施例による遮断器の断面図。

【 図 5 】 本発明の別形態実施例による遮断器の断面図。

【 図 6 】 本発明の実施例による 3 相並列配置例を示す図。

【 図 7 】 本発明の実施例による 3 相並列配置例を示す図。

【 図 8 】 本発明の別形態実施例による遮断器の断面図。

【 図 9 】 本発明の別形態実施例による遮断器の断面図。

【 符号の説明 】

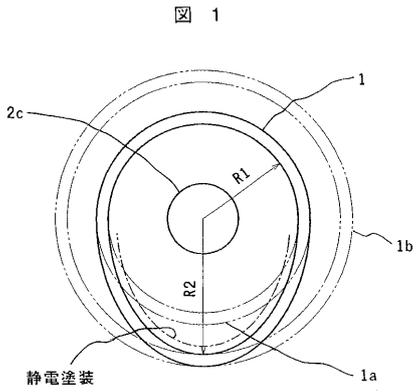
1 ... 本発明開閉装置容器、 1 a , 1 b ... 従来型円形開閉装置容器、 2 a , 2 e ... 絶縁筒、 2 b , 2 d ... 導体、 2 c ... 遮断部ユニット、 2 f , 2 g ... 導体、 3 , 3 a , 3 b ... 開閉装置固定フレーム、 R 1 ... 本発明開閉装置容器 1 断面内面上面の曲率、 R 2 ... 本発明開閉装置容器 1 断面内面下面の曲率、 L ... ブッシングの相間に対する気中絶縁に必要な距離、 1 1 ... 開閉装置容器、 1 3 ... トラップ空間、 1 4 ... 連通部。

10

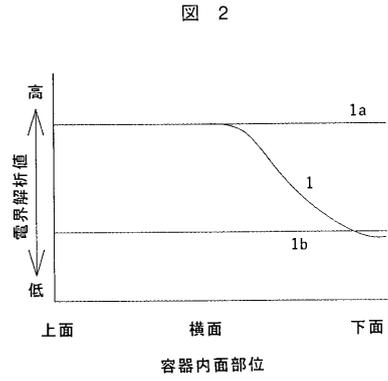
20

30

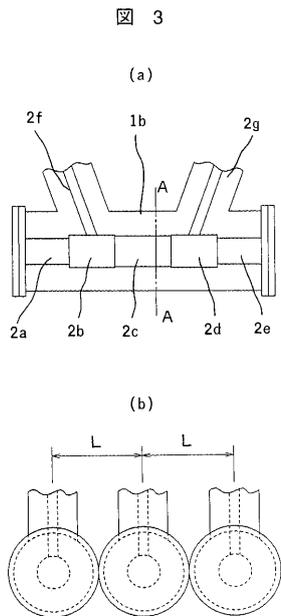
【 図 1 】



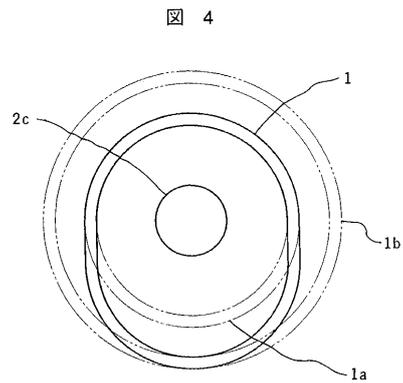
【 図 2 】



【 図 3 】

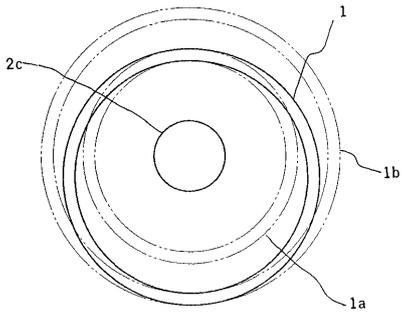


【 図 4 】



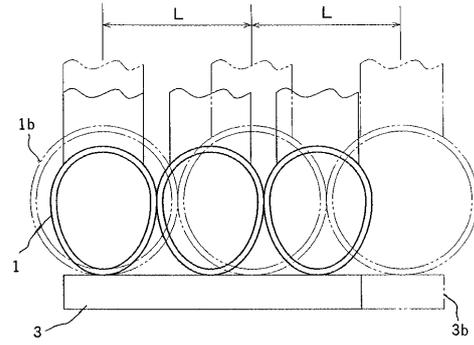
【 図 5 】

図 5



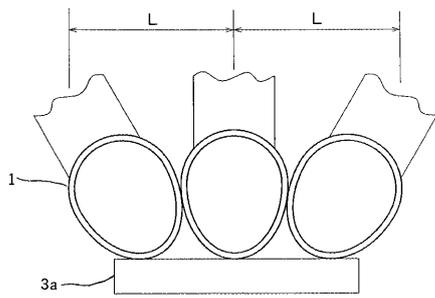
【 図 6 】

図 6



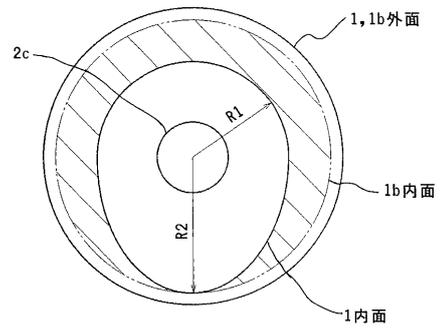
【 図 7 】

図 7



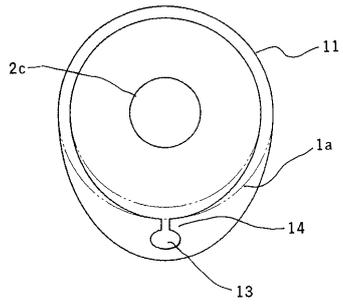
【 図 8 】

図 8



【 図 9 】

図 9



フロントページの続き

- (72)発明者 河本 英雄
茨城県日立市国分町一丁目1番1号 株式会社 日立製作所 国分工場内
- (72)発明者 田村 亘
茨城県日立市国分町一丁目1番1号 株式会社 日立製作所 国分工場内
- (72)発明者 曾我 拓一郎
茨城県日立市国分町一丁目1番1号 株式会社 日立製作所 国分工場内
- (72)発明者 小柳 修
茨城県日立市国分町一丁目1番1号 株式会社 日立製作所 国分工場内

審査官 片岡 功行

- (56)参考文献 実開昭54-159051(JP,U)
特開昭54-105776(JP,A)
特開平02-184213(JP,A)
実開昭59-179422(JP,U)
特開平10-174263(JP,A)
特開平11-144573(JP,A)
特開昭61-191210(JP,A)
実開昭55-024047(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02B 13/02

H02G 5/06

H02G 5/08