(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2014-103012
(P2014-103012A)
(43)公開日　平成26年6月5日(2014.6.5)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
H01H 33/662	***(2006.01)***	H01H 33/662	H	5G026

審査請求 未請求　請求項の数 4　ＯＬ　（全 7 頁）

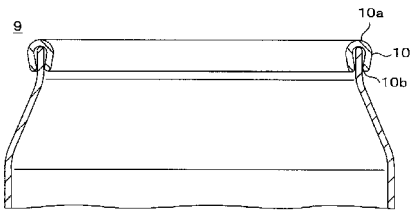
(21)出願番号　特願2012-254820 (P2012-254820)
(22)出願日　平成24年11月21日 (2012.11.21)

(71)出願人　000003078
株式会社東芝
東京都港区芝浦一丁目１番１号
(74)代理人　100159938
弁理士　砂井　正之
(74)代理人　100149803
弁理士　藤原　康高
(74)代理人　100078019
弁理士　山下　一
(72)発明者　関森　裕希
東京都港区芝浦一丁目１番１号　株式会社東芝内
(72)発明者　捧　浩資
東京都港区芝浦一丁目１番１号　株式会社東芝内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】真空バルブ

(57)【要約】
【課題】アークシールド両端部の電界緩和を、簡素な構成で、量産化に適するものとする。
【解決手段】真空絶縁容器と、真空絶縁容器内に設けられた接離自在の一対の接点と、接点を囲むように設けられた筒状のアークシールド９とを有する真空バルブにおいて、アークシールド９の周縁部に所定の曲率を持った電界緩和リング１０を固定したことを特徴とする。電界緩和リング１０は、曲率を持った電界緩和部１０ａと、アークシールド９に固定する固定部１０ｂを有する。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
真空絶縁容器と、
前記真空絶縁容器内に設けられた接離自在の一対の接点と、
前記接点を囲むように設けられた筒状のアークシールドとを有する真空バルブにおいて、
前記アークシールドの周縁部に所定の曲率を持った電界緩和リングを固定したことを特徴とする真空バルブ。
【請求項２】
前記電界緩和リングは、断面Ｕ字状であることを特徴とする請求項１に記載の真空バルブ。
【請求項３】
前記電界緩和リングは、断面円状であることを特徴とする請求項１に記載の真空バルブ。
【請求項４】
前記電界緩和リングは、パイプ状であることを特徴とする請求項１に記載の真空バルブ。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明の実施形態は、接離自在の一対の接点を包囲するように設けられたアークシールドを備えた真空バルブに関する。
【背景技術】
【０００２】
真空バルブには、一対の接点を包囲するように筒状のアークシールドが設けられており、アーク遮断時に接点間から放射拡散される金属蒸気の捕捉が行われている。また、アークシールドの両端部には、所定の曲率を有する丸みが設けられ、電界緩和が図られている。
【０００３】
この種の真空バルブには、図４に示すように、アルミナ磁器よりなる筒状の真空絶縁容器１が設けられている。真空絶縁容器１は、二個が軸方向に連結されている。真空絶縁容器１の両端開口部には、固定側封着金具２と可動側封着金具３が封着されている。固定側封着金具２には、固定側通電軸４が貫通固定され、真空絶縁容器１内の端部に固定側接点５が固着されている。固定側接点５に対向し、接離自在の可動側接点６が可動側封着金具３の開口部を移動自在に貫通する可動側通電軸７の端部に固着されている。可動側通電軸７の中間部には、伸縮自在のベローズ８の一方端が封着され、他方端が可動側封着金具３の開口部を覆うように封着されている。真空絶縁容器１内には、接点５、６を囲むように、ステンレス、銅などの金属材料からなる筒状のアークシールド９が設けられ、外周中間部が真空絶縁容器１内面に固定されている。
【０００４】
従来、アークシールド９の両端部には、カール状の丸みを設け、電界緩和が行われていることが知られている（例えば、特許文献１参照。）。これは、図５に示すように、厚さ１ｍｍ程度のステンレス板を、例えば、絞り加工により外側方向に所定の曲率を持って円弧状に折り曲げ、カール部９ａを設けるものである。しかしながら、カール部９ａの形成においては、曲率を定める治具や熟練した技能などが必要であり、量産化やコストダウンには限界があった。
【０００５】
一方、アークシールド９の板厚を厚くし、板厚に比例した曲率を設けるものが知られている（例えば、特許文献２参照。）。しかしながら、大きな曲率を設けようとすると、板厚を厚くしなければならず、重量化する。このため、曲率を大きくして電界緩和を図ることには限界があった。

【先行技術文献】
【特許文献】
【０００６】
【特許文献１】特開平８－１６７３５６号公報
【特許文献２】特開２００４－３１９１５１号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００７】
本発明が解決しようとする課題は、アークシールド９両端部の電界緩和を容易に行うことができる真空バルブを提供することにある。即ち、アークシールド９を簡素な構成で、低価格で量産化に適するものとする。
【課題を解決するための手段】
【０００８】
上記課題を解決するために、実施形態の真空バルブは、真空絶縁容器と、前記真空絶縁容器内に設けられた接離自在の一対の接点と、前記接点を囲むように設けられた筒状のアークシールドとを有する真空バルブにおいて、前記アークシールドの周縁部に所定の曲率を持った電界緩和リングを固定したことを特徴とする。
【図面の簡単な説明】
【０００９】
【図１】本発明の実施例１に係る真空バルブに用いられるアークシールドの構成を示す要部拡大断面図。
【図２】本発明の実施例２に係る真空バルブに用いられるアークシールドの構成を示す要部拡大断面図。
【図３】本発明の実施例３に係る真空バルブに用いられるアークシールドの構成を示す要部拡大断面図。
【図４】真空バルブの構成を示す断面図。
【図５】従来の真空バルブに用いられるアークシールドの構成を示す要部拡大断面図。
【発明を実施するための形態】
【００１０】
以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。
【実施例１】
【００１１】
先ず、本発明の実施例１に係る真空バルブを図１を参照して説明する。図１は、本発明の実施例１に係る真空バルブに用いられるアークシールドの構成を示す要部拡大断面図である。なお、真空バルブの構成は、従来と同様であるので、その説明は省略する。また、アークシールドの構成を一方の端部を用いて説明する。
【００１２】
図１に示すように、ステンレス、銅などの金属材料からなる筒状のアークシールド９の周縁部には、同種金属材料よりなる断面Ｕ字状で環状の電界緩和リング１０が固定されている。電界緩和リング１０は、環状の板材をプレス加工などで折り曲げ、製造することができる。Ｕ字状の底部（電界緩和部）１０ａ側をアークシールド９の端部側に位置するようにし、開口部（固定部）１０ｂ側をアークシールド９に固定している。底部１０ａの曲率半径は、板厚以上とすることができる。板厚は、アークシールド９と同様の１ｍｍ程度を用いる。アークシールド９と電界緩和リング１０は、ろう付けや、Ｕ字状の開口部１０ｂをアークシールド９の板厚よりも僅かに狭くし、圧入するなどして固定する。
【００１３】
ここで、断面Ｕ字状の電界緩和リング１０をアークシールド９の周縁部に固定される所定の曲率を持った電界緩和リングと称する。
【００１４】
これにより、板材をＵ字状に折り曲げることで、板厚と同等以上の曲率半径を容易に形

成することができ、電界緩和を図ることができる。また、プレス加工などで容易に製造することができ、量産化に適するものとなる。なお、電界緩和リング１０の板厚をアークシールド９よりも大きくすれば、曲率半径を更に大きくすることができる。

【００１５】

上記実施例１の真空バルブによれば、アークシールド９の周縁部に断面Ｕ字状の電界緩和リング１０を固定しているので、簡素な構成で安価であり、量産化に適するものとなる。また、少なくとも板厚と同等以上の曲率半径を容易に形成することができ、電界緩和を図ることができる。

【実施例２】

【００１６】

次に、本発明の実施例２に係る真空バルブを図２を参照して説明する。図２は、本発明の実施例２に係る真空バルブに用いられるアークシールドの構成を示す要部拡大断面図である。なお、この実施例２が実施例１と異なる点は、電界緩和リングの構成である。図２において、実施例１と同様の構成部分においては、同一符号を付し、その詳細な説明を省略する。

【００１７】

図２に示すように、アークシールド９の周縁部には、断面円状で環状の電界緩和リング１１が固定されている。電界緩和リング１１には、環状のスリット（固定部）１１ａを設け、アークシールド９の端部に嵌め込んでいる。なお、棒状の部材を環状に加工して製造する場合には、環状の始端と終端をろう付けで連接する。また、アークシールド９との固定は、ろう付けや圧入などで行う。

【００１８】

ここで、断面円状の電界緩和リング１１を実施例１と同様に、アークシールド９の周縁部に固定される所定の曲率を持った電界緩和リングと称する。

【００１９】

上記実施例２の真空バルブによれば、実施例１と同様の効果を得ることができる。

【実施例３】

【００２０】

次に、本発明の実施例３に係る真空バルブを図３を参照して説明する。図３は、本発明の実施例３に係る真空バルブに用いられるアークシールドの構成を示す要部拡大断面図である。なお、この実施例３が実施例２と異なる点は、電界緩和リングの構成である。図３において、実施例２と同様の構成部分においては、同一符号を付し、その詳細な説明を省略する。

【００２１】

図３に示すように、アークシールド９の周縁部には、パイプ状で環状の電界緩和リング１２が固定されている。電界緩和リング１２には、環状のスリット（固定部）１２ａを設け、アークシールド９の端部を嵌め込んでいる。

【００２２】

ここで、パイプ状の電界緩和リング１１を実施例２と同様に、アークシールド９の周縁部に固定される所定の曲率を持った電界緩和リングと称する。

【００２３】

上記実施例３の真空バルブによれば、実施例２と同様の効果を得ることができる。

【００２４】

以上述べたような実施形態によれば、アークシールドの両端部の電界緩和を、簡素な構成で、量産化に適したものにすることができる。

【００２５】

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、及び変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範

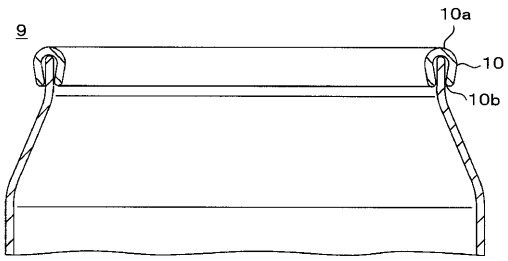
囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

【符号の説明】

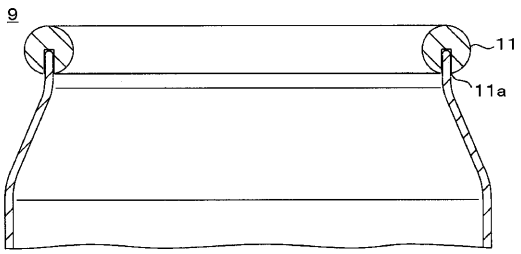
【００２６】

１　真空絶縁容器
２　固定側封着金具
３　可動側封着金具
４　固定側通電軸
５　固定側接点
６　可動側接点
７　可動側通電軸
８　ベローズ
９　アークシールド
１０、１１、１２　電界緩和リング

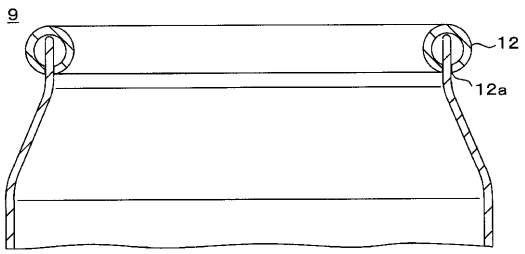
【図１】



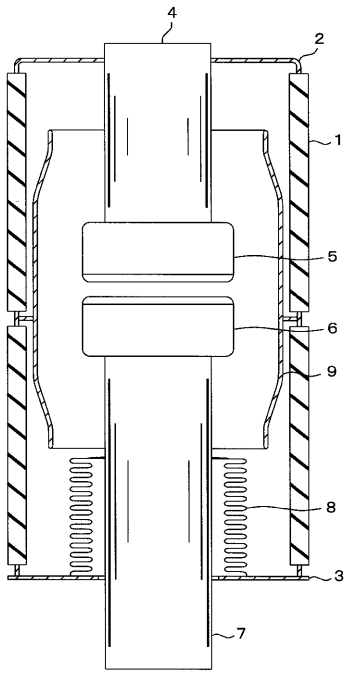
【図２】



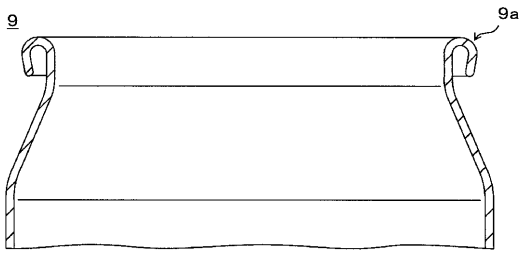
【図３】



【図４】



【図５】



フロントページの続き

(72)発明者　染井　宏通
東京都港区芝浦一丁目１番１号　株式会社東芝内
(72)発明者　関　経世
東京都港区芝浦一丁目１番１号　株式会社東芝内
(72)発明者　吉田　剛
東京都港区芝浦一丁目１番１号　株式会社東芝内

Ｆターム(参考) 5G026 HB02