【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第７部門第１区分
【発行日】令和6年12月13日(2024.12.13)

【公開番号】特開2023-154158(P2023-154158A)
【公開日】令和5年10月19日(2023.10.19)
【年通号数】公開公報(特許)2023-197
【出願番号】特願2022-63279(P2022-63279)
【国際特許分類】
H01H 33/662(2006.01)
【ＦＩ】
Ｈ０１Ｈ 33/662 E

【手続補正書】
【提出日】令和6年12月5日(2024.12.5)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
両端面にメタライズ層を有する絶縁容器と、前記絶縁容器の一方側に配置された軸方向ストレート部分と径方向ストレート部分を有する固定側金属端板と、前記固定側金属端板に固着された固定側電極棒と、前記固定側電極棒に設けられた固定側接点と、前記絶縁容器の他方側に配置された軸方向ストレート部分と径方向ストレート部分を有する可動側金属端板と、前記可動側金属端板にベローズを介して進退自在に設けられた可動側電極棒と、前記可動側電極棒に設けられ、前記固定側接点に接離される可動側接点とを有する真空バルブであって、少なくとも前記固定側金属端板と前記可動側金属端板のいずれか一方の金属端板と前記絶縁容器との間に配置されて前記絶縁容器に固着される電界緩和フランジを設け、前記電界緩和フランジは前記絶縁容器との固着部から軸方向に折り曲げられた第１折曲部が形成され、前記電界緩和フランジの前記第１折曲部は前記金属端板の軸方向ストレート部分の内側面に沿って接合されたことを特徴とする真空バルブ。
【請求項２】
前記電界緩和フランジの平均線膨張係数は前記絶縁容器の平均線膨張係数と同等の金属で構成された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】
前記金属端板の前記軸方向ストレート部分の厚さは前記金属端板の前記径方向ストレート部分の厚さよりも小さく形成されたことを特徴とする請求項１または請求項２に記載の真空バルブ。
【請求項４】
前記電界緩和フランジの前記固着部の底面の幅をａとし、前記絶縁容器の厚さ幅をｂとしたとき、前記ａと前記ｂとの関係はａ≧ｂであり、前記電界緩和フランジの前記第１折曲部の長さをｃとし、前記金属端板の軸方向ストレート部分の長さをｄとしたとき、前記ｃと前記ｄとの関係はｃ≦ｄであることを特徴とする請求項１または請求項２に記載の真空バルブ。
【請求項５】
前記電界緩和フランジの前記第１折曲部は前記金属端板のＲ加工された曲面と同じＲ寸法に折り曲げられたＲ加工部を有することを特徴とする請求項１または請求項２に記載の真空バルブ。

【請求項６】
前記電界緩和フランジの前記Ｒ加工部に補強版が設けられたことを特徴とする請求項５に記載の真空バルブ。
【請求項７】
前記電界緩和フランジは前記第１折曲部から前記金属端板の前記径方向ストレート部分に沿って延在するストレート部分を有することを特徴とする請求項１または請求項２に記載の真空バルブ。
【請求項８】
前記電界緩和フランジの前記ストレート部分の長さをｅとし、前記金属端板の前記径方向ストレート部分の長さをｆとしたとき、前記ｅと前記ｆとの関係はｅ≦ｆであることを特徴とする請求項７に記載の真空バルブ。
【請求項９】
前記電界緩和フランジは前記第１折曲部から内周側に向かって軸方向と直交する方向に折り曲げられた第２折曲部を有し、前記第２折曲部から前記固着部に向かって折り曲げられた第３折曲部を有し、前記第３折曲部が前記絶縁容器の前記メタライズ層を超える位置まで延在されたことを特徴とする請求項１または請求項２に記載の真空バルブ。
【請求項１０】
前記電界緩和フランジは前記第１折曲部から内周側に向かって軸方向と直交する方向に折り曲げられた第２折曲部を有し、前記第２折曲部から前記固着部に向かって折り曲げられた第３折曲部を有し、前記第３折曲部が前記絶縁容器の前記メタライズ層を超える位置まで延在され、前記電界緩和フランジの前記固着部の外側が前記第１折曲部と同方向に折り曲げられて前記金属端板の外側面に沿うよう接合されて取り付けられた第４折曲部を有することを特徴とする請求項１または請求項２に記載の真空バルブ。
【請求項１１】
前記電界緩和フランジの前記第４折曲部の長さをｇとし、前記金属端板の軸方向ストレート部分の長さをｄとしたとき、前記ｇと前記ｄとの関係はｇ≦ｄであることを特徴とする請求項１０に記載の真空バルブ。
【請求項１２】
前記電界緩和フランジの前記第４折曲部に電界緩和リングが螺着されたことを特徴とする請求項１０に記載の真空バルブ。
【請求項１３】
前記電界緩和フランジの前記第４折曲部から外周側に向かって軸方向と直交する方向に折り曲げられた第５折曲部を有し、前記第５折曲部から前記固着部に向かって折り曲げられた第６折曲部を有し、前記第６折曲部が前記絶縁容器の前記メタライズ層を超える位置まで延在され、前記第６折曲部に前記メタライズ層の高さ位置に確認穴が形成されたことを特徴とする請求項１０に記載の真空バルブ。
【請求項１４】
前記電界緩和フランジの前記固着部の底面に前記絶縁容器に係合されるザグリ部が形成され、前記絶縁容器の厚さ幅をｂとし、前記ザグリ部のザグリ幅をｈとしたとき、前記ｂと前記ｈとの関係はｂ≦ｈであることを特徴とする請求項１０に記載の真空バルブ。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１６】
固定側金属端板５と絶縁容器１との間に配置されて絶縁容器１のメタライズ層１ａに固定側固着部６ａが固着される固定側電界緩和フランジ６を設け、固定側電界緩和フランジ６は絶縁容器１との固定側固着部６ａから軸方向に折り曲げられた固定側第１折曲部６ｂが形成され、固定側電界緩和フランジ６の固定側第１折曲部６ｂは固定側金属端板５の固

定側軸方向ストレート部分５ｂの内側面に沿うよう接合されて取り付けられる。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００６９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００６９】
本願の実施の形態６の真空バルブは、上述した実施の形態５と実質的に同様の構成である。実施の形態６においては、図１５に示すように、例えば固定側電界緩和フランジ６の固定側第４折曲部６ｈに固定側ネジ穴１４が形成され、固定側電界緩和リング１５は固定側電界緩和フランジ６の固定側第４折曲部６ｈに形成した固定側ネジ穴１４に固定側ネジ１６が螺入されて固定側電界緩和フランジ６の固定側第４折曲部６ｈに螺着されたことが特徴である。
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００７２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００７２】
この実施の形態６に係る真空バルブは、上述した実施の形態５の構成に加え、固定側電界緩和フランジ６の固定側第４折曲部６ｈに固定側電界緩和リング１５を固定側ネジ１６により螺着したものである。
【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００９２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００９２】
図１９に示すように、固定側電界緩和フランジ６は絶縁容器１の平均線膨張係数に近い例えば銅などの金属を母材としている。固定側電界緩和フランジ６を上述したような形状にすることで、絶縁容器１の端面のメタライズ層１ａ，１ｂの電界を緩和することが可能となり、耐電圧性能を向上させることができる。かつ固定側電界緩和フランジ６の固定側第１折曲部６ｂの軸方向側面を固定側金属端板５の固定側軸方向ストレート部分５ｂの内側面に沿うように接合させるとともに、固定側電界緩和フランジ６の固定側第３折曲部６ｇを絶縁容器１のメタライズ層１ａを超える位置まで延在させて絶縁容器１内に位置するように配置すること、および固定側電界緩和フランジ６の固定側第４折曲部６ｈを固定側第１折曲部６ｂと同方向に折り曲げて固定側金属端板５の固定側軸方向ストレート部分５ｂの外側面に沿うよう接合されて取り付けられたことで、固定側金属端板５の部分における軸方向の厚みを増加することが可能となり、真空バルブを加圧ガス中に配置した場合でも、ガス圧による固定側金属端板５の変形を抑制でき、機械的強度を向上させることができる。