(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2012-182094
(P2012-182094A)
(43)公開日　平成24年9月20日(2012.9.20)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
H01T	4/04	(2006.01)	H01T	4/04	F	
H01T	4/12	(2006.01)	H01T	4/12	F	
H01T	2/02	(2006.01)	H01T	2/02	F	

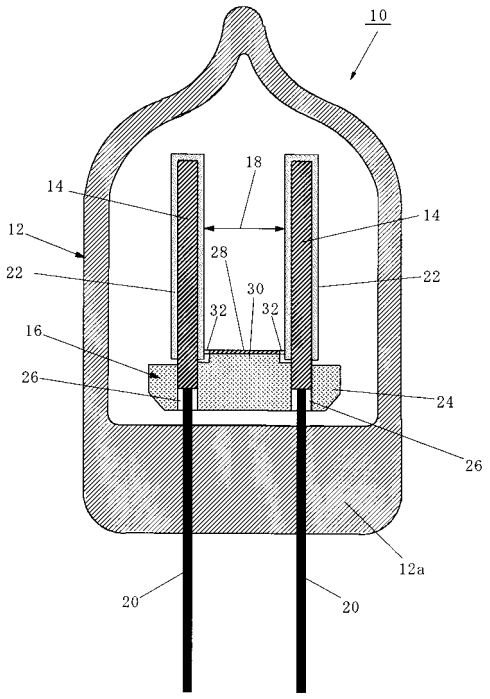
審査請求 未請求　請求項の数 2　ＯＬ　（全 7 頁）

(21)出願番号　特願2011-45878(P2011-45878)
(22)出願日　平成23年3月3日(2011.3.3)

(71)出願人　000122690
岡谷電機産業株式会社
東京都世田谷区等々力６丁目１６番９号
(74)代理人　100096002
弁理士　奥田　弘之
(74)代理人　100091650
弁理士　奥田　規之
(72)発明者　今井　孝一
埼玉県行田市斉条字江川１００３　岡谷電機産業株式会社埼玉技術センター内
(72)発明者　木原　伸
埼玉県行田市斉条字江川１００３　岡谷電機産業株式会社埼玉技術センター内

(54)【発明の名称】放電型サージ吸収素子

(57)【要約】
【課題】気密容器内に、複数の放電電極を放電間隙を隔てて配置すると共に、各放電電極と微小放電間隙を隔てて対向配置される導電性被膜を備えたトリガ放電部材を配置し、さらに、上記気密容器内に放電ガスを封入して成る放電型サージ吸収素子において、気密容器にクラックを生じることのない放電型サージ吸収素子を実現する。
【解決手段】気密容器12内に、一対の放電電極14，14を放電間隙18を隔てて配置すると共に、各放電電極14，14と微小放電間隙32を隔てて対向配置される導電性被膜28を備えたトリガ放電部材16を配置し、さらに、上記気密容器12内に放電ガスを封入して成る放電型サージ吸収素子10であって、上記トリガ放電部材16を気密容器12と非接触状態と成した。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
気密容器内に、複数の放電電極を放電間隙を隔てて配置すると共に、各放電電極と微小放電間隙を隔てて対向配置される導電性被膜を備えたトリガ放電部材を配置し、さらに、上記気密容器内に放電ガスを封入して成る放電型サージ吸収素子において、上記トリガ放電部材を気密容器と非接触状態と成したことを特徴とする放電型サージ吸収素子。
【請求項２】
上記気密容器がガラスで構成されていると共に、上記トリガ放電部材がセラミックで構成されていることを特徴とする請求項１に記載の放電型サージ吸収素子。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
この発明は、気密容器内に、複数の放電電極を放電間隙を隔てて配置すると共に、各放電電極と微小放電間隙を隔てて対向配置される導電性被膜を備えたトリガ放電部材を配置し、さらに、上記気密容器内に放電ガスを封入して成る放電型サージ吸収素子に関する。
【背景技術】
【０００２】
この種の放電型サージ吸収素子として、本出願人は先に特開２００２－３３４７６５号を提案した。
すなわち、図４に示すように、この放電型サージ吸収素子60は、ガラスより成る気密容器62内に、所定の放電ガスと、導電性に優れたニッケル等の金属を細長い丸棒状に加工して成る一対の放電電極64，64と、絶縁性材料であるセラミックより成るトリガ放電部材66を封入して成る。
【０００３】
上記一対の放電電極64，64は、所定の距離を隔てて平行配置されており、両放電電極64，64間に主放電間隙68が形成されている。また、上記放電電極64，64の下端部には、リード端子70，70の一端が接続されており、上記リード端子70，70の他端は、上記気密容器62の封止部72を貫通して外部に導出されている。
【０００４】
上記トリガ放電部材66は、図５及び図６に拡大して示すように、略楕円盤状の本体部74と、該本体部74を上下に貫通する一対の孔76，76を有しており、上記本体部74の下端は、気密容器62の封止部72内に埋設されて固定されている。上記孔76，76内に、上記放電電極64，64とリード端子70，70が挿通されている。
【０００５】
上記トリガ放電部材66の一対の孔76，76間には、本体部74表面から所定の高さで突出し、その表面にカーボン系材料等より成る導電性被膜78が被着された凸部80が形成されており、該凸部80の両端縁の一部は、図６に示すように、微小放電間隙82を隔てて、孔76，76内に挿入された放電電極64，64の内方側の外面略半周に沿って配置されている。そして、凸部80表面の導電性被膜78と、各放電電極64，64とが、放電電極64，64の内方側の外面の略半周に亘って、上記微小放電間隙82を隔てて対向配置されている。
【０００６】
上記構成を備えた放電型サージ吸収素子60に、リード端子70，70を介してサージが印加されると、導電性被膜78と各放電電極64，64間の微小放電間隙82に電界が集中し、これにより微小放電間隙82に電子が放出されてトリガ放電が発生する。次いで、このトリガ放電は、電子のプライミング効果によってグロー放電へと移行する。そして、このグロー放電がサージ電流の増加によって主放電間隙68へと転移し、さらに主放電としてのアーク放電に移行してサージの吸収が行われるのである。
【０００７】

出願人が提案した従来の上記放電型サージ吸収素子60は、微小放電間隙82に生ずる元来応答速度の速い沿面コロナ放電をトリガ放電として利用するものであるため、高い応答性を実現できるものである。

【特許文献１】特開２００２－３３４７６５号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

ところで、上記放電型サージ吸収素子60にサージが印加されて大電流が通電されると、トリガ放電部材66と気密容器62との接触部を起点として気密容器62にクラックを生じることがあった。これは、トリガ放電部材66と気密容器62との熱膨張係数の差、トリガ放電部材66と気密容器62の接触部の歪み等を原因とするものと考えられる。

【０００９】

この発明は、従来の上記問題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、気密容器内に、複数の放電電極を放電間隙を隔てて配置すると共に、各放電電極と微小放電間隙を隔てて対向配置される導電性被膜を備えたトリガ放電部材を配置し、さらに、上記気密容器内に放電ガスを封入して成る放電型サージ吸収素子において、気密容器にクラックを生じることのない放電型サージ吸収素子を実現することにある。

【課題を解決するための手段】

【００１０】

上記目的を達成するため、本発明の請求項１に記載の放電型サージ吸収素子は、

気密容器内に、複数の放電電極を放電間隙を隔てて配置すると共に、各放電電極と微小放電間隙を隔てて対向配置される導電性被膜を備えたトリガ放電部材を配置し、さらに、上記気密容器内に放電ガスを封入して成る放電型サージ吸収素子において、上記トリガ放電部材を気密容器と非接触状態と成したことを特徴とする。

【００１１】

本発明の請求項２に記載の放電型サージ吸収素子は、請求項１に記載の放電型サージ吸収素子において、

上記気密容器がガラスで構成されていると共に、上記トリガ放電部材がセラミックで構成されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【００１２】

本発明に係る放電型サージ吸収素子は、トリガ放電部材を気密容器と非接触状態と成したので、トリガ放電部材と気密容器との接触部を起点として生じる気密容器のクラック発生を防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１３】

図１～図３に示す本発明に係る放電型サージ吸収素子10は、ガラスより成る気密容器12内に、細長い丸棒状の一対の放電電極14，14と、絶縁性材料であるフォルステライト、アルミナ、ステアタイト等のセラミックより成るトリガ放電部材16を封入して成る。

【００１４】

上記一対の放電電極14，14は、所定の距離を隔てて平行配置されており、両放電電極14，14間に放電間隙18が形成されている。

また、上記放電電極14，14の下端部には、デュメット線（銅被覆鉄ニッケル合金線）や４２－６合金線等より成るリード端子20，20の一端が接続されており、上記リード端子20，20の他端は、上記気密容器12の封止部12aを貫通して外部に導出されている。

【００１５】

上記放電電極14は、導電性に優れたニッケル等の金属や、ニッケル－マンガン（Ｎｉ－Ｍｎ）合金等の耐酸化性に優れたニッケル合金で構成されている。

また、上記放電電極14の表面には、電子放出特性が良好な物質を含有した被膜22が形成されている。

【００１６】
電子放出特性が良好な物質を含有した上記被膜22は、例えば、臭化セシウム（ＣｓＢｒ）が含有された被膜22で形成することができる。この被膜22は、臭化セシウムの粉末を、珪酸ナトリウム溶液と純水よりなるバインダーに添加したものを、放電電極14表面に塗布することによって形成することができる。
この場合、臭化セシウムが０．０１～７０重量％、バインダーが９９．９９～３０重量％の配合割合で混合される。
また、バインダー中の珪酸ナトリウム溶液と純水との配合割合は、珪酸ナトリウム溶液が０．０１～７０重量％、純水が９９．９９～３０重量％の配合割合で混合される。
【００１７】
上記トリガ放電部材16は、図２及び図３に拡大して示すように、略楕円盤状の本体部24と、該本体部24を上下に貫通する一対の孔26，26を有している。
上記孔26，26は、上記放電電極14の外形寸法と略同径と成されており、孔26，26内に、放電電極14，14とリード端子20，20が挿通されている。
【００１８】
上記トリガ放電部材16の一対の孔26，26間には、本体部24表面から所定の高さ（例えば、約１㎜の高さ）で突出し、その表面にカーボン系材料等より成る導電性被膜28が被着された凸部30が形成されており、該凸部30の両端縁の一部は、図３に示すように、微小放電間隙32を隔てて、孔26，26内に挿入された放電電極14，14の内方側の外面略半周に沿って配置されている。そして、凸部30表面の導電性被膜28と、各放電電極14，14とが、放電電極14，14の内方側の外面の略半周に亘って、上記微小放電間隙32を隔てて対向配置されている。尚、上記微小放電間隙32は、例えば１０～５０μｍの範囲に設定される。
【００１９】
図１に示すように、上記トリガ放電部材16は、所定の間隙を空けて気密容器12の封止部12aの上方に配置されており、この結果、トリガ放電部材16は気密容器12と非接触状態と成されている。
【００２０】
上記気密容器12内には、所定の放電ガスが封入されている。この放電ガスとしては、例えば、アルゴン、ネオン、ヘリウム、キセノン等の希ガスあるいは窒素ガス等の不活性ガスの単体又は混合ガスが該当する。
【００２１】
また、気密容器12内に、トリフルオロヨードメタン（CF_3I）を含有する放電ガスを封入した場合には、高耐圧の放電型サージ吸収素子10を実現することができる。
すなわち、放電型サージ吸収素子10の動作電圧は、自然現象として発生する一般的な誘導雷サージの電圧値（３０００Ｖ以下）を考慮すれば、これを確実に吸収できるよう比較的低い値に設定されるべきである。
ところが、電源を必要とする機器については電気用品安全法等に定められた耐電圧試験が課せられ、該耐電圧試験においては、電源線間を短絡した上で例えばＡＣ１５００Ｖの過電圧が１分間印加されるため、これよりも低い動作電圧を備えた放電型サージ吸収素子10を接続しておくと、この耐電圧試験の実施によって放電型サージ吸収素子10が動作して電流が流れてしまい、結果として試験に不合格となってしまう。このため、耐電圧試験において放電型サージ吸収素子10が絶対に動作しないよう、耐電圧試験の試験電圧より高い動作電圧を有する高耐圧の放電型サージ吸収素子10が必要とされている。
【００２２】
上記の通り、気密容器12内に、トリフルオロヨードメタン（CF_3I）を含有する放電ガスを封入した場合、トリフルオロヨードメタンは負性気体であり、高絶縁耐力を有していることから、放電型サージ吸収素子10の耐電圧特性が向上するのである。
尚、放電ガス中のトリフルオロヨードメタン（CF_3I）の含有割合は、２～１００体積％と成される。トリフルオロヨードメタンの割合を１００体積％と成し、他のガスと混合することなくトリフルオロヨードメタンのみで放電ガスを構成しても良い。

トリフルオロヨードメタンと他のガスを混合して用いる場合には、混合するガスとしては、窒素（N_2）、アルゴン（Ａｒ）が好適である。

【００２３】

また、気密容器12内に、窒素（N_2）、アルゴン（Ａｒ）、酸素（O_2）、二酸化炭素（CO_2）を含有する放電ガスが封入した場合にも、高耐圧の放電型サージ吸収素子10を実現することができる。

この場合、放電ガス中の窒素、アルゴン、酸素、二酸化炭素の混合割合は、窒素が３０～９５体積％、アルゴンが０．８～５０体積％、酸素が５～５０体積％、二酸化炭素が０．０３～５０体積％と成される。

【００２４】

放電ガス中の窒素及びアルゴンはベースガスであり、これに電子付着作用（電離増倍を引き起こす電子を電離に関与しない負イオンにする作用）を有する酸素及び二酸化炭素を混入すると、上記窒素の持つ電子付着作用の促進機能と相まって、放電型サージ吸収素子10の耐電圧特性が向上するのである。

【００２５】

尚、空気には、上記窒素、アルゴン、酸素、二酸化炭素が全て含有されていることから、上記放電ガスとして乾燥空気を用いることができる。乾燥空気は、水分を除去した空気であり、窒素が７８．０８４体積％、酸素が２０．９４６体積％、アルゴンが０．９３４体積％、二酸化炭素が０．０３２体積％含有されているものである。

乾燥空気には、上記窒素、アルゴン、酸素、二酸化炭素以外にも、ネオン（１８．１８ｐｐｍ）、ヘリウム（５．２４ｐｐｍ）等が含まれているが、微量成分であるため影響はない。

【００２６】

上記構成を備えた放電型サージ吸収素子10に、リード端子20，20を介してサージが印加されると、導電性被膜28と各放電電極14，14間の微小放電間隙32に電界が集中し、これにより微小放電間隙32に電子が放出されてトリガ放電が発生する。次いで、このトリガ放電は、電子のプライミング効果によってグロー放電へと移行する。そして、このグロー放電がサージ電流の増加によって放電間隙18へと転移し、さらに主放電としてのアーク放電に移行してサージの吸収が行われるのである。

上記の通り、本発明の放電型サージ吸収素子10にあっては、各放電電極14，14と導電性被膜28とが、放電電極14，14の内方側の外面の略半周に亘って対向配置されているので、上記微小放電間隙32におけるトリガ放電を広い範囲に亘って生成することができる。

【００２７】

而して、本発明の放電型サージ吸収素子10にあっては、トリガ放電部材16を気密容器12と非接触状態と成したので、トリガ放電部材16と気密容器12との接触部を起点として生じる気密容器12のクラック発生を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【００２８】

【図１】本発明に係る放電型サージ吸収素子を示す概略断面図である。

【図２】本発明に係る放電型サージ吸収素子の放電電極とトリガ放電部材を示す部分拡大断面図である。

【図３】図２のＸ－Ｘ概略断面図である。

【図４】従来の放電型サージ吸収素子を示す概略断面図である。

【図５】従来の放電型サージ吸収素子の放電電極とトリガ放電部材を示す部分拡大断面図である。

【図６】図５のＡ－Ａ概略断面図である。

【符号の説明】

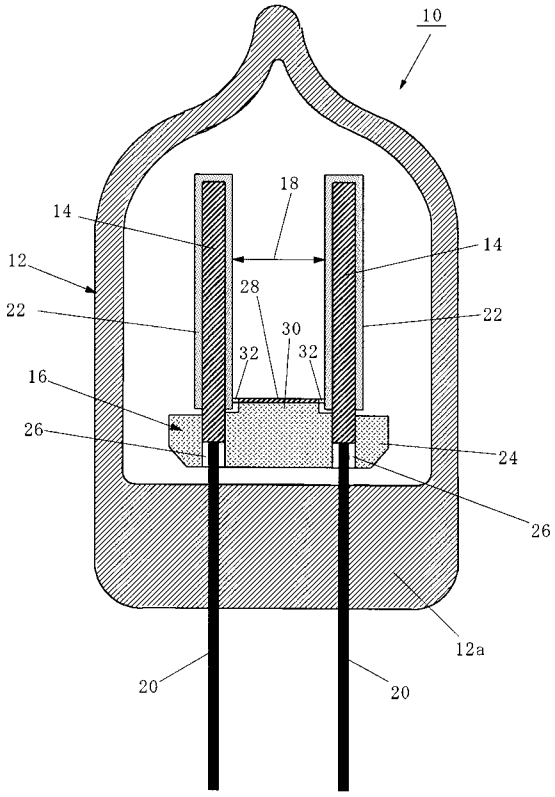
【００２９】

10　放電型サージ吸収素子

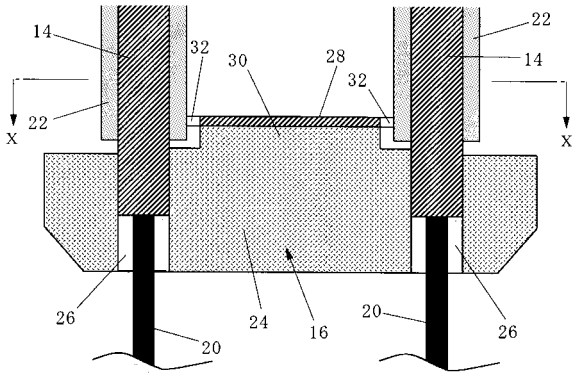
12　気密容器

14　放電電極
16　トリガ放電部材
18　放電間隙
20　リード端子
22　被膜
24　トリガ放電部材の本体部
26　トリガ放電部材の孔
28　導電性被膜
30　トリガ放電部材の凸部
32　微小放電間隙

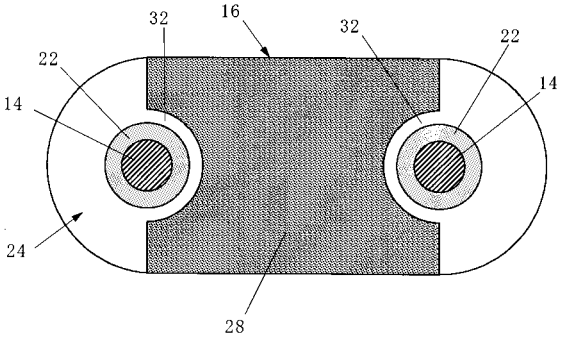
【図１】



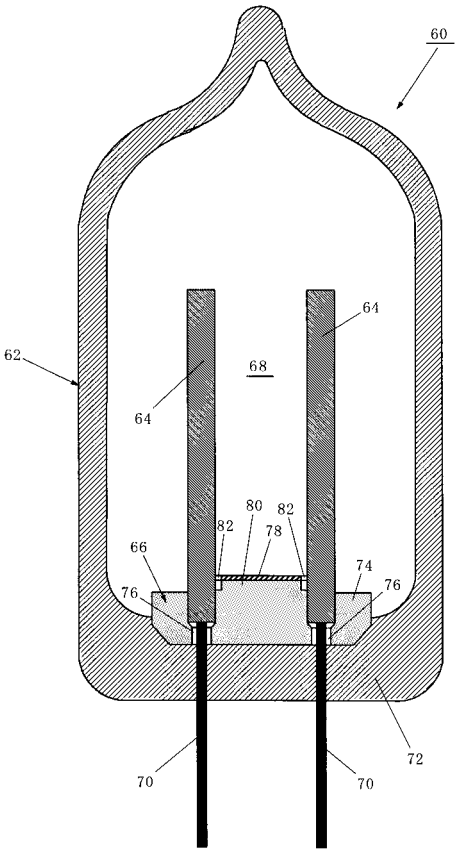
【図２】



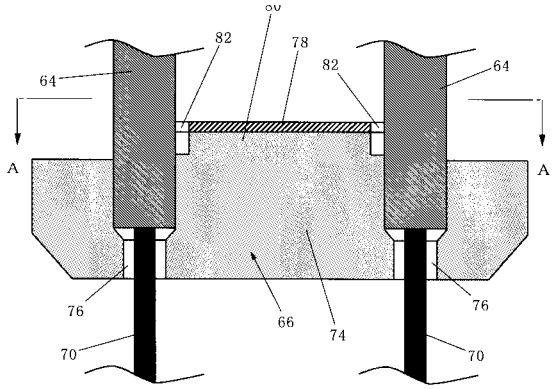
【図３】


32
16
32
22
22
14
14
24
28

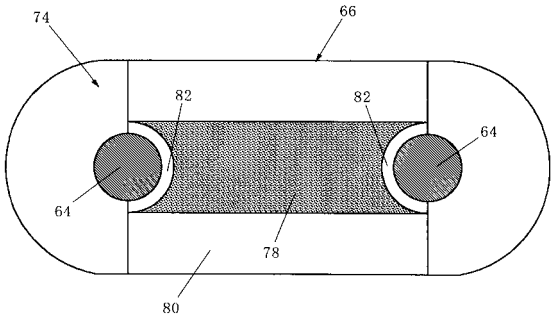
【図４】


60
62
64
64
68
80
82
82
78
66
74
76
76
70
70
72

【図５】


80
82
78
82
64
64
A
A
76
66
74
76
70
70

【図６】


74
66
82
82
64
64
78
80