



(10) 授权公告号 CN 110323112 B

(45) 授权公告日 2024. 03. 19

(21) 申请号 201910702206.1

H01T 4/12 (2006.01)

(22) 申请日 2019.07.31

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 101527235 A, 2009.09.09

申请公布号 CN 110323112 A

CN 106486326 A, 2017.03.08

(43) 申请公布日 2019.10.11

CN 107481902 A, 2017.12.15

(73) 专利权人 厦门大恒科技有限公司

CN 204831040 U, 2015.12.02

地址 361101 福建省厦门市火炬高新区(翔安)产业区同龙二路573号4、5楼

CN 209912827 U, 2020.01.07

TW 200937479 A, 2009.09.01

审查员 李翠霞

(72) 发明人 李欣 冯民学 李博琛

(74) 专利代理机构 四川德韬专利代理事务所

(普通合伙) 51386

专利代理师 赢雨径

(51) Int. Cl.

H01H 85/02 (2006.01)

H01T 4/02 (2006.01)

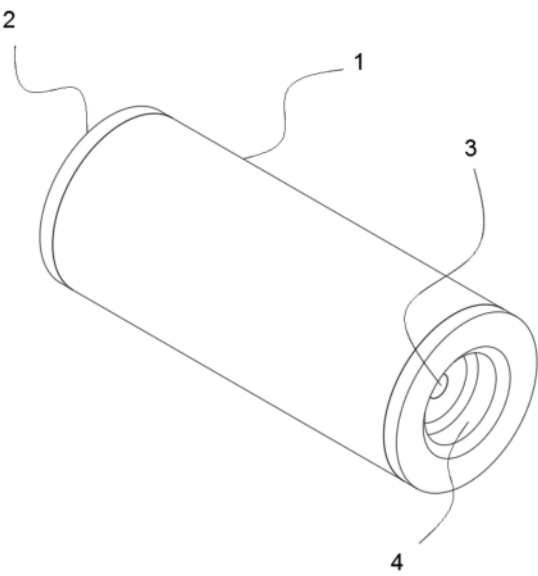
权利要求书1页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

一种能承载电流和电弧的气体放电装置

(57) 摘要

本发明公开了一种能承载电流和电弧的气体放电装置,用于设置在电源与负载之间并作为负荷短路保护的装置,包括两端的电极和设置在电极之间的保护部件,所述电极之间设置有将保护部件包裹的密闭空间,所述密闭空间内填充有惰性气体。本发明通过在电极与保护部件外部的密闭空间内填充有低电离势的惰性气体,从而提高原本通过雷电流的能力,使超过承载能力的雷电流正常通过而不造成保护部件损坏的情况发生。



1. 一种能承载电流和电弧的气体放电装置,用于设置在电源与负载之间并作为负荷短路保护的装置,其特征在于:包括两端的电极(2)和设置在电极(2)之间的保护部件,所述电极(2)之间设置有将保护部件包裹的密闭空间,所述密闭空间内填充有惰性气体;

所述保护部件包括熔断丝(3)、TVS管、压敏电阻、电感线圈、绝缘管的一种或多种;

所述熔断丝(3)内部设有密封的空腔(31),所述空腔(31)内填充有电离势高于填充在所述密闭空间内的惰性气体电离势的阻断气体,当熔断丝(1)熔断时所述阻断气体进入所述密闭空间内提高该空间内的气体电离势使得两端的电极(2)无法正常放电;

中间设有的保护部件与电极(2)之间直接连接,通电后电流通过一端电极(2)进入熔断丝(3)后从另一端电极(2)流出。

2. 根据权利要求1所述的一种能承载电流和电弧的气体放电装置,其特征在于:所述电极(2)朝向保护部件的主体一侧设有放电结构(6)。

3. 根据权利要求2所述的一种能承载电流和电弧的气体放电装置,其特征在于:所述放电结构(6)为向外凸起的连续圆环结构。

4. 根据权利要求2所述的一种能承载电流和电弧的气体放电装置,其特征在于:所述放电结构为多个环状排列向外凸起的间隔结构。

5. 根据权利要求1所述的一种能承载电流和电弧的气体放电装置,其特征在于:所述阻断气体为空气或氧气。

6. 根据权利要求1所述的一种能承载电流和电弧的气体放电装置,其特征在于:还包括与两端的电极(2)连接并将所述熔断丝(3)包裹形成密闭空间的外壳(1)。

7. 根据权利要求6所述的一种能承载电流和电弧的气体放电装置,其特征在于:所述电极(2)在远离设有放电结构一侧端面中部设有向内凹陷的沉槽(4),所述沉槽(4)中心设有用于安装熔断丝(3)的通孔。

8. 根据权利要求1所述的一种能承载电流和电弧的气体放电装置,其特征在于:所述保护部件外部包裹有绝缘层(5)。

一种能承载电流和电弧的气体放电装置

技术领域

[0001] 本发明属于电路保护技术领域,具体涉及一种能承载电流和电弧的气体放电装置。

背景技术

[0002] 熔断器是指当电流超过规定值时,以本身产生的热量使熔体熔断、断开电路的一种电器。熔断器广泛应用于高低压配电系统和控制系统以及用电设备中,作为短路和过电流的保护器,是应用最普遍的保护器件之一。

[0003] 熔断器是通过体电阻对通过的电流产生焦耳热熔断达到保护目的,要保证熔断器在雷电流冲击下($I_{\max}$ 或 I_{imp})不熔断, I^2t (实际熔化热能值)必须小于 I_f^2t (公称熔化热能值)。熔断器的材质决定了熔断体熔断温度、熔断速度,对电流性质没有选择性熔断的能力,对于雷电流和工频电流只要达到相等的 I^2t 均会熔断,这是熔断器无法实现承受较大冲击电流不断的原因。

[0004] 熔断器串联在电子电路中,正常工作时,它只相当于一根导线,能够长时间稳定的导通承载额定电流;由于电源或外部干扰而发生电流波动时,也应能承受一定范围的过载;只有当电路中出现较大的过载电流(故障或短路)时,熔断器才会动作,通过断开电流来保护电路的安全。

[0005] 而熔断器通过雷电流时,熔断器极易熔断,造成电气设备停止工作。

发明内容

[0006] 为了解决现有技术存在的问题,本发明提供一种能承载电流和电弧的气体放电装置。

[0007] 本发明所采用的技术方案为:

[0008] 一种能承载电流和电弧的气体放电装置,用于设置在电源与负载之间并作为负荷短路保护的装置,包括两端的电极和设置在电极之间的保护部件,所述电极之间设置有将保护部件包裹的密闭空间,所述密闭空间内填充有惰性气体

[0009] 首先,本发明是一种电路保护机构,实为一种特殊的具有熔断丝或其他保护结构的气体放电管。两端为对称设置的电极结构,用于串联电源和负载电路。而中间设有的保护部件与电极之间直接连接,通电后电流通过一端电极进入熔断丝后从另一端电极流出。电极作为对外连接的设备,是属于现有同类结构中常用的结构,应当认为是必要技术特征。值得说明的是,若出现与本申请技术具有相同核心结构但没有限定具体的电极结构同样也属于本领域的保护范围内,例如采用熔断丝与负载一端或电源一端直接连接,但同样存在惰性气体包裹熔断丝的密闭空间和可发生放电现象的结构存在,则同样落入本申请的保护范围。

[0010] 本发明是在保护结构周围设有一个密闭空间,并填充有惰性气体。其主要作用是减小两个电极结构之间的空腔中的气体电离势,以便当通过较高电压的雷电流时,可以直

接从两个电极放电击穿,雷电流从惰性气体空间通过,从而避免保护部件受到雷电流冲击造成破坏,保证保护部件在整个设备通过雷电流后任能够持续工作。

[0011] 而所述的保护部件不仅仅只包含熔断丝结构,同时包含有多种电路保护导体结构,在常压的工作电流下电流仅通过保护部件流动,而一旦出现脉冲电流,瞬间电压提高至击穿电压时,则电流击穿惰性气体产生放电。

[0012] 惰性气体是一类无色无味的单原子气体的总称,其化学性质极其稳定,很难进行化学反应。一般作为保护气体进行使用,避免目标物与氧气接触而变质。其中包括氦(He)、氖(Ne)、氩(Ar)、氪(Kr)、氙(Xe)、氡(Rn,放射性)等,除最后具有放射性的氡气不具备较大的应用范围外,其余四中气体均常用于电灯中,因为具有惰性气体填充的灯泡在两极放电时会产生明亮的白光,且具有较低的击穿电压,故常作为灯泡的填充介质。而本发明也是利用惰性气体较低的电离势特性,将其填充在两端电极之间,不仅能起到包裹熔断丝防锈的效果,同时主要是提供一个较低击穿电压的充气空间,以便当较大电压的雷电流通过熔断丝时,可直接以击穿放电的方式作为主要的连接形式,从而避免对熔断丝造成影响。

[0013] 其中常用的惰性气体为氖气和氩气,其电离势相较于氦气来说降低不少,且总的成本相对较低,作为介质填充入密闭空间内能够起到较好的导流作用。

[0014] 值得说明的是,一般填充气体是惰性气体,其具有较好的电气稳定性,但实际该填充气体应当理解为包含所有具备较好电气稳定性且具有较低的击穿电压的气体,因该内容属于本领域技术人员所公知的技术手段。故如果出现用其他相同功能或相似性能的气体进行替代,即使不属于惰性气体,也同样属于本发明的保护范围。

[0015] 进一步的,所述电极朝向保护部件的主体一侧设有放电结构。所谓的放电既是两个导体之间在填充有气体的空间中因较强的电场强度而导致其填充的气体被电离形成导体,从而在该空间内形成电流。但为了引导放电,故在电极内侧面上设有放电结构,从而降低原本的放电端面面积,属于尖端放电的方式。

[0016] 而尖端放电也就是通过减小导体之间的端面面积,从而使其尖端的电场最强,引导雷电流在两端的放电结构之间形成放电现象。在本申请中也包含有未设有放电结构的方案,因为在两电极之间形成密闭空间内填充有的惰性气体,当电压高于击穿电压则会出现放电现象,而放电结构是为了引导电弧的结构,是一种优化方式。

[0017] 进一步的,所述放电结构为多个环状排列向外凸起的间隔结构。考虑到现有的放电结构,可将放电结构设置为多个柱状或条状凸起结构,而在两个电极的放电结构之间产生放电电流。

[0018] 进一步的,所述放电结构为向外凸起的连续圆环结构。所述的连续圆环结构是一种均质的环状凸起结构,从而在减小端面面积的基础上引导电流在该环形端面上的任一点进行放电,不局限于单点放电的方式。而具体的设置位置可有多种,例如所述环状凸起结构的轴线与整个气体放电装置的轴线共线,或者不共线,或者设置在一侧均可。

[0019] 进一步的,所述保护部件包括熔断丝、TVS管、压敏电阻、电感线圈、绝缘管的一种或多种。若是多种组合的形式,一般为多个并联在整个气体放电装置内部,或者主要为并联,单个支路有多个器件串联的方式,从而实现多种不同的保护效果。

[0020] 进一步的,所述熔断丝内部设有密封的空腔,所述空腔内填充有电离势高于填充在所述密闭空间内的惰性气体电离势的阻断气体,当熔断丝熔断时所述阻断气体进入所述

密闭空间内提高该空间内的气体电离势使得两端的电极无法正常放电。

[0021] 在实际使用过程中,通过增加的惰性气体密闭空间确实能够有效的防止超过熔断丝承载能力的雷电流通过时对熔断丝造成损坏,但往往在出现工频电流导致熔断丝断开后,原本的放电结构依然存在。而检修人员需要一定时间才能进行设备更换,则在该熔断器更换之前的时间内,若出现有雷电流通过两个电极之间的惰性气体放电的情况,从而在原本已经形成断路的电路中顺利通过,则容易导致其连接的后续保护设备未工作或失去通断能力从而对原本的负载电路造成损坏。

[0022] 为了避免该问题的发生,本发明对熔断丝结构进行优化改进,在其内部设有单独的空腔结构,该空腔结构包括多种形式,在原本均质的材料中挖空形成薄壁空腔结构,或者在保持原材料实体截面面积不变的基础上在其内部设有空腔。上述两种空腔结构具有不同的形态特征,其中薄壁空腔结构大概率会在其薄壁处发生熔断,则使得空腔结构无需均匀布置在整个熔断丝内部,仅仅只需处在密闭空间内即可。当熔断丝熔断时,薄壁空腔内具有较高电离势的气体则会迅速漏出并破坏原有的惰性气体体系,从而大幅度提高原本的气体电离势,是原本可通过放电方式通过的雷电流无法击穿气体,从而提高断路稳定性。

[0023] 而另一种为了避免熔断部位正好未与空腔接触的情况发生,则可采用长条状的空腔结构,一直延伸至靠近两端电极位置,从而使其熔断时迅速释放气体破坏原有气体体系。

[0024] 值得说明的是,本发明包含有未设有空腔结构的方案,因其主要解决雷电流通过时引起保护部件故障的情况发生,而上述方案是进一步改进优化的技术内容,则在原本方案的基础上能够优化性能,但其原本的未设有空腔结构的方案同样能够解决技术问题。

[0025] 进一步的,所述阻断气体为空气或氧气。一般采用空气作为阻断气体,不仅成本较低,且空气阻断效果较好。

[0026] 进一步的,还包括与两端的电极连接并将所述熔断丝包括形成密闭空间的外壳。外壳为绝缘材质的全包裹结构,一般为管状的玻璃或陶瓷材料,具有较好的耐高温和绝缘性能。

[0027] 进一步的,所述电极在远离设有放电结构一侧端面中部设有向内凹陷的沉槽,所述沉槽中心设有用于安装熔断丝的通孔。

[0028] 进一步的,所述熔断丝外部包裹有绝缘层。绝缘层是为了保护熔断丝不被放电电流电击破坏的结构,一般为均质的绝缘套管结构。

[0029] 本发明的有益效果为:

[0030] 1、本发明通过在电极与保护部件外部的密闭空间内填充有低电离势的惰性气体,从而提高原本通过雷电流的能力,使超过承载能力的雷电流正常通过而不造成保护部件故障断路的情况发生;

[0031] 2、本发明两端的电极内侧均设有用于引导雷电流放电的放电结构,通过放电结构进行尖端放电,使得原本的击穿电流能够在特定的区域进行击穿放电;

[0032] 3、本发明通过设有的中空熔断丝结构,在其内部设有单独的空腔结构,当熔断丝熔断时,薄壁空腔内具有较高电离势的气体则会迅速漏出并破坏原有的惰性气体体系,从而大幅度提高原本的气体电离势,是原本可通过放电方式通过的雷电流无法击穿气体,从而提高断路稳定性。

附图说明

- [0033] 图1是本发明的轴侧立体视图；
- [0034] 图2是本发明的立体爆炸结构示意图；
- [0035] 图3是本发明的侧视图,作为在后的横截面示意图的父图；
- [0036] 图4是本发明图3沿B-B剖切得到的横截面示意图；
- [0037] 图5是本发明图3在熔断器熔断后阻断气体进入密闭空间内的横截面示意图。
- [0038] 图中:1-外壳,2-电极,3-熔断丝,31-空腔,4-沉槽,5-绝缘层,6-放电结构。

具体实施方式

[0039] 下面结合附图及具体实施例对本发明做进一步阐释。

[0040] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本申请实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0041] 因此,以下对在附图中提供的本申请的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本申请的范围,而是仅仅表示本申请的选定实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0042] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0043] 在本申请的描述中,需要说明的是,若出现术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该申请产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。此外,本申请的描述中若出现术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0044] 此外,本申请的描述中若出现术语“水平”、“竖直”等术语并不表示要求部件绝对水平或悬垂,而是可以稍微倾斜。如“水平”仅仅是指其方向相对“竖直”而言更加水平,并不是表示该结构一定要完全水平,而是可以稍微倾斜。

[0045] 在本申请的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,若出现术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0046] 实施例1:

[0047] 现有的熔断器通常在熔丝周围填充有石英砂等类似的无机绝缘材质,主要是为了提高散热能力。因熔丝通过电流时均会发热,为了避免通过电流虽未达到过载电流值但因散热不及时引起热量积累造成熔丝熔断的情况发生。但采用散热材料还是具有容量上限,一旦雷电流电压电流过高,即使电流通过时间极端,但也会造成熔丝发热熔断,或者其他保

护部件发生故障的情况,则还是存在一定的风险。本实施例是一种熔断机构,如图1-3所示,具体为一种能承载电流和电弧的气体放电装置,用于设置在电源与负载之间并作为负荷短路保护的装置,包括两端的电极2和设置在电极2之间的保护部件,所述电极2之间设置有将保护部件包裹的密闭空间,所述密闭空间内填充有惰性气体两端为对称设置的电极2结构,用于串联电源和负载电路。

[0048] 该气体放电装置内的导体即为两个电极2和保护部件,电极2之间设有两条电路,其中一条即为保护部件,而另一条则为惰性气体。而惰性气体在正常工作电流导通状态下为断路,电流仅从保护部件内通过。而一旦出现脉冲电流,瞬间高压通过时,则会击穿惰性气体放电通过,该状态下两条电路为并联的方式。

[0049] 中间设有的保护部件与电极2之间直接连接,通电后电流通过一端电极2进入熔断丝3后从另一端电极2流出。

[0050] 故本实施例是在保护部件周围设有一个密闭空间,并填充有惰性气体。其主要作用是减小两个电极2结构之间的空腔31中的气体电离势,以便当通过较高电压的雷电流时,可以直接从两个电极2放电击穿,雷电流从惰性气体空间通过,从而避免保护部件受到雷电流冲击造成破坏,保证保护部件能够持续工作。

[0051] 而本实施例也是利用惰性气体较低的电离势特性,将其填充在两端电极2之间,不仅能起到防锈的效果,同时主要是提供一个较低击穿电压的充气空间,以便当较大电压的雷电流通过保护部件时,可直接以击穿放电的方式作为主要的连接形式,从而避免对保护部件造成影响。

[0052] 实施例2:

[0053] 本实施例是一种熔断机构具体为一种能承载电流和电弧的气体放电装置,用于设置在电源与负载之间并作为负荷短路保护的装置,包括两端的电极2和设置在电极2之间的压敏电阻,所述电极2之间设置有将压敏电阻包裹的密闭空间,所述密闭空间内填充有惰性气体。两端为对称设置的电极2结构,用于串联电源和负载电路。中间设有的压敏电阻与电极2之间直接连接,通电后电流通过一端电极2进入压敏电阻后从另一端电极2流出。

[0054] 本实施例是在压敏电阻周围设有一个密闭空间,并填充有惰性气体。其主要作用是减小两个电极2结构之间的空腔中的气体电离势,以便当通过较高电压的雷电流时,可以直接从两个电极2放电击穿,雷电流从惰性气体空间通过,从而避免压敏电阻受到雷电流冲击造成破坏,保持压敏电阻持续工作。

[0055] 实施例4:

[0056] 本实施例是一种熔断机构具体为一种能承载电流和电弧的气体放电装置,用于设置在电源与负载之间并作为负荷短路保护的装置,包括两端的电极2和设置在电极2之间的电感线圈,所述电极2之间设置有将电感线圈包裹的密闭空间,所述密闭空间内填充有惰性气体。两端为对称设置的电极2结构,用于串联电源和负载电路。中间设有的电感线圈与电极2之间直接连接,通电后电流通过一端电极2进入电感线圈后从另一端电极2流出。

[0057] 本实施例是在电感线圈周围设有一个密闭空间,并填充有惰性气体。其主要作用是减小两个电极2结构之间的空腔中的气体电离势,以便当通过较高电压的雷电流时,可以直接从两个电极2放电击穿,雷电流从惰性气体空间通过,从而避免电感线圈受到雷电流冲击造成破坏,保持电感线圈持续工作。

[0058] 实施例5:

[0059] 本实施例是一种熔断机构,具体为一种能承载电流和电弧的气体放电装置,用于设置在电源与负载之间并作为负荷短路保护的装置,包括两端的电极2和设置在电极2之间的熔断丝3,所述电极2之间设置有将熔断丝3包裹的密闭空间,所述密闭空间内填充有惰性气体。两端为对称设置的电极2结构,用于串联电源和负载电路。中间设有的熔断丝3与电极2之间直接连接,通电后电流通过一端电极2进入熔断丝3后从另一端电极2流出。

[0060] 本实施例是在熔断丝3周围设有一个密闭空间,并填充有惰性气体。其主要作用是减小两个电极2结构之间的空间中的气体电离势,以便当通过较高电压的雷电流时,可以直接从两个电极2放电击穿,雷电流从惰性气体空间通过,从而避免熔丝受到雷电流冲击造成破坏,保持熔断丝3持续工作。

[0061] 而本实施例的惰性气体为氩气。

[0062] 实施例6:

[0063] 本实施例是一种熔断机构,具体为一种能承载电流和电弧的气体放电装置,用于设置在电源与负载之间并作为负荷短路保护的装置,包括两端的电极2和设置在电极2之间的熔断丝3,所述电极2之间设置有将熔断丝3包裹的密闭空间,所述密闭空间内填充有惰性气体。两端为对称设置的电极2结构,用于串联电源和负载电路。中间设有的熔断丝3与电极2之间直接连接,通电后电流通过一端电极2进入熔断丝3后从另一端电极2流出。

[0064] 而本实施例的惰性气体为氩气和氦气的混合气体。

[0065] 实施例7:

[0066] 本实施例是一种熔断机构,具体为一种能承载电流和电弧的气体放电装置,用于设置在电源与负载之间并作为负荷短路保护的装置,包括两端的电极2和设置在电极2之间的熔断丝3,所述电极2之间设置有将熔断丝3包裹的密闭空间,所述密闭空间内填充有惰性气体。两端为对称设置的电极2结构,用于串联电源和负载电路。中间设有的熔断丝3与电极2之间直接连接,通电后电流通过一端电极2进入熔断丝3后从另一端电极2流出。

[0067] 电极2朝向熔断丝3的主体一侧向外凸出形成放电结构。其中,所述放电结构为多个环状排列并向外凸起的间隔结构。

[0068] 实施例8:

[0069] 本实施例是一种熔断机构,具体为一种能承载电流和电弧的气体放电装置,用于设置在电源与负载之间并作为负荷短路保护的装置,包括两端的电极2和设置在电极2之间的熔断丝3,所述电极2之间设置有将熔断丝3包裹的密闭空间,所述密闭空间内填充有惰性气体。

[0070] 两端为对称设置的电极2结构,用于串联电源和负载电路。中间设有的熔断丝3与电极2之间直接连接,通电后电流通过一端电极2进入熔断丝3后从另一端电极2流出。电极2朝向熔断丝3的主体一侧向外凸出形成放电结构。

[0071] 放电结构为连续向外凸起的连续圆环结构,所述连续圆环结构的中心与所述熔断丝3的轴线重合。连续圆环结构是一种均质的环状凸起结构,从而在减小端面面积的基础上引导电流在该环形端面上的任一点进行放电,不局限于单点放电的方式。

[0072] 实施例9:

[0073] 本实施例公开一种能承载电流和电弧的气体放电装置,如图4和图5所示,包括管

状的外壳1,外壳1采用绝缘的陶瓷材质,而外壳1两端为相同尺寸形状的圆形开口,每个开口上均单独设有一个电极2。

[0074] 其中,电极2为圆柱形结构,并在其外侧面的外延设有卡环,所述外壳1直接设置在卡环之间,所述的卡环与外壳1的开口端面接触形成密封连接。而在外壳1内还设有同轴的熔断丝3结构,所述熔断丝3与两端的电极2连接,形成导电体。

[0075] 熔断丝3内部设有密封的空腔31,所述空腔31内填充有电离势高于填充在所述密闭空间内的惰性气体电离势的阻断气体,当熔断丝3熔断时所述阻断气体进入所述密闭空间内提高该空间内的气体电离势使得两端的电极2无法正常放电。

[0076] 上述的空腔31结构是在原本均质的材料中挖空形成薄壁空腔31结构,薄壁空腔31结构大概率会在其薄壁处发生熔断,则使得空腔31结构无需均匀布置在整个熔断丝3内部,仅仅只需处在密闭空间内即可。当熔断丝3熔断时,薄壁空腔31内具有较高电离势的气体则会迅速漏出并破坏原有的惰性气体体系,从而大幅度提高原本的气体电离势,是原本可通过放电方式通过的雷电流无法击穿气体,从而提高断路稳定性。

[0077] 其中,所述的阻断气体为空气。一般采用空气作为阻断气体,不仅成本较低,且空气阻断效果较好。

[0078] 电极2在远离设有放电结构一侧端面中部设有向内凹陷的沉槽4,所述沉槽4中心设有用于安装熔断丝3的通孔。所述熔断丝3外部包裹有绝缘层5。绝缘层5是为了保护熔断丝3不被放电电流电击破坏的结构,一般为均质的橡胶套管结构。

[0079] 当通过的雷电流值小于 $I_n/I_e < 0.5$,处在熔丝承载能力时,雷电流顺利通过熔断器;当雷电流值大于熔丝承载能力时($I_n/I_e > 0.5$)时,雷电流引起的欧姆电压超过施加在两端电极上。

[0080] 在两极环形凸缘间产生不均匀电场,两极之间放电击穿,雷电流从惰性气体空间通过,从而使熔丝免受雷电流冲击造成的损坏,保持熔断器持续工作。

[0081] 实施例10:

[0082] 本实施例是在上述实施例6的基础上进行优化限定,其中所述的空腔31结构是在原有的熔断丝3原材料实体截面面积不变的基础上在其内部设置的结构,为了避免熔断部位正好未与空腔31接触的情况发生,则可采用长条状的空腔31结构,一直延伸至靠近两端电极2位置,从而使其熔断时迅速释放气体破坏原有气体体系。

[0083] 安装时,先将熔断丝3与一侧电极2连接,并将该侧电极2插入外壳1的一侧开口内,然后再将另一侧电极2对准插入并与所述熔断丝3安装连接,而两侧的电极2是通过银焊的方式直接与外壳1焊接,并预留一侧开口填充惰性气体,通过惰性气体完全注满整个密闭空间并溢出后,则密封此开口从而形成完整的密闭空间。

[0084] 本实施例针对产品进行实验测试,分为两步,第一步将本实施例的产品进行脉冲电流测试,与现有市场上的普通保险管进行对比;第二步是党本实施例的产品在熔断丝3发生熔断后继续测试其通断情况。

[0085] 对比试验选取现有市场上的通用保险管,其规格为2A(5*20,250V),在8/20us的雷击浪涌电流波形进行测试,不断增加冲击电流大小,实验结果如下:

[0086]

通用保险管 2A (5*20,250V)		本实施例的保险管, 2A, (5*20,250V)	
冲击电流 (kA)	试验结果	冲击电流 (kA)	试验结果
0.24 kA	保险管未断	1.05 kA	保险管未断
0.30 kA	保险管未断	2.20 kA	保险管未断
0.43 kA	保险管未断	3.05 kA	保险管未断
0.51 kA	保险管未断	5.71 kA	保险管未断
0.53 kA	保险管未断	11.11 kA	保险管未断
0.60 kA	保险管未断	15.25 kA	保险管未断
0.72 kA	保险管未断	20.20 kA	保险管未断
0.80 kA	保险管未断	25.04 kA	保险管未断
0.86 kA	保险管未断	30.10 kA	断开、损坏
0.91 kA	断开、损坏		

[0087] 从上述实验结果可知,现有的2A通用保险管,在0.91kA的雷电流冲击下就出现熔断情况,而本实施例的保险管一直到冲击电流达到30.1kA时才出现断开的情况。而此表内本实施例的保险管与通用保险管在同样的条件下进行同样的电流通过测试,只是因为在小区间电流通过时并未出现熔断现象,则并未在此表中展示出对应的测试结果。

[0088] 而第二步实验时,采用已经熔断后的本实施例的产品作为样品进行测试,发现在0-40kA的雷电流冲击下同样处于断路的状态,可知原本处在空腔内的空气进入密闭空间内破坏原有的惰性气体体系。

[0089] 本发明不局限于上述可选的实施方式,任何人在本发明的启示下都可得出其他各种形式的产品。上述具体实施方式不应理解成对本发明的保护范围的限制,本发明的保护范围应当以权利要求书中界定的为准,并且说明书可以用于解释权利要求书。

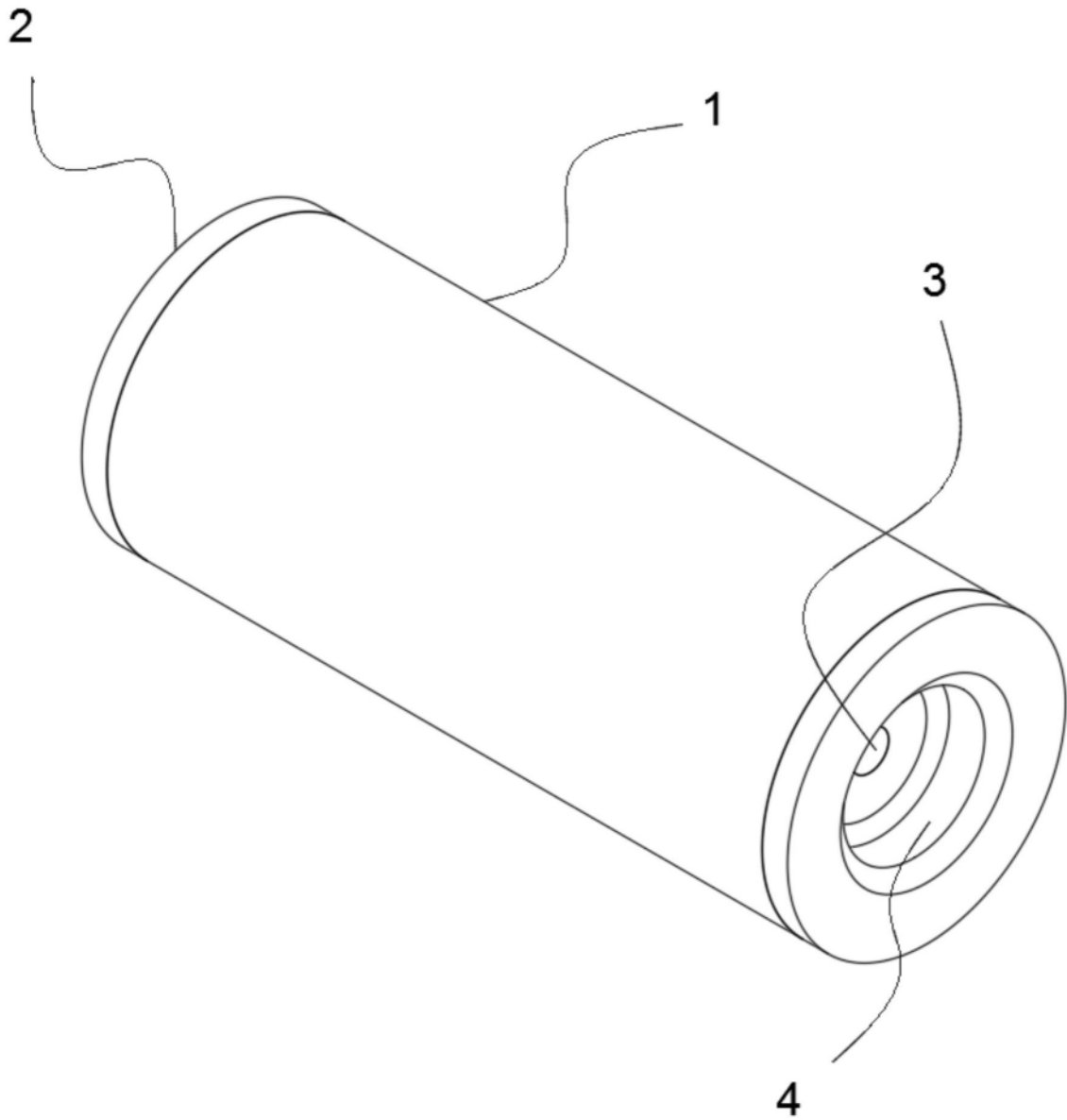


图1

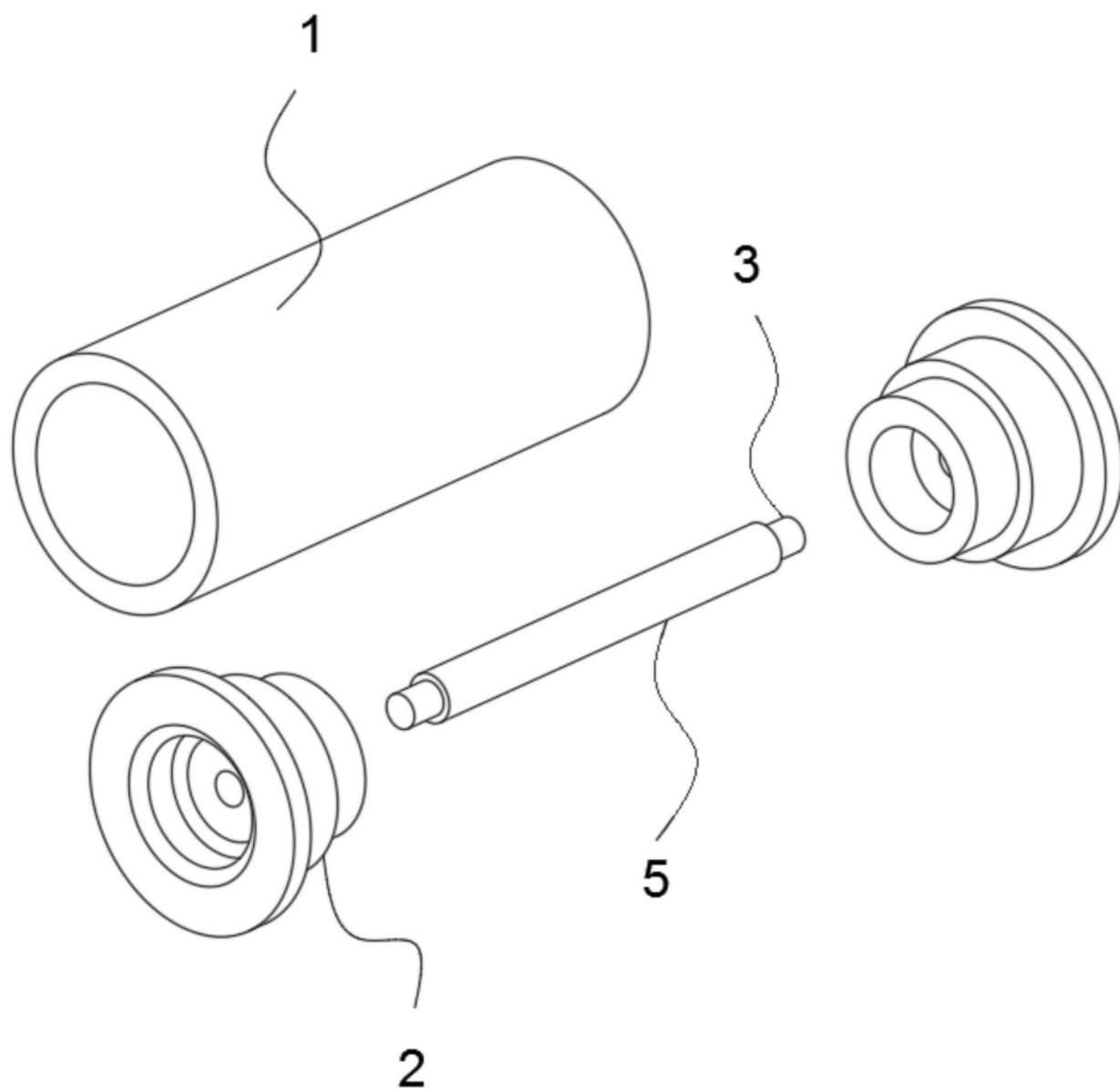


图2

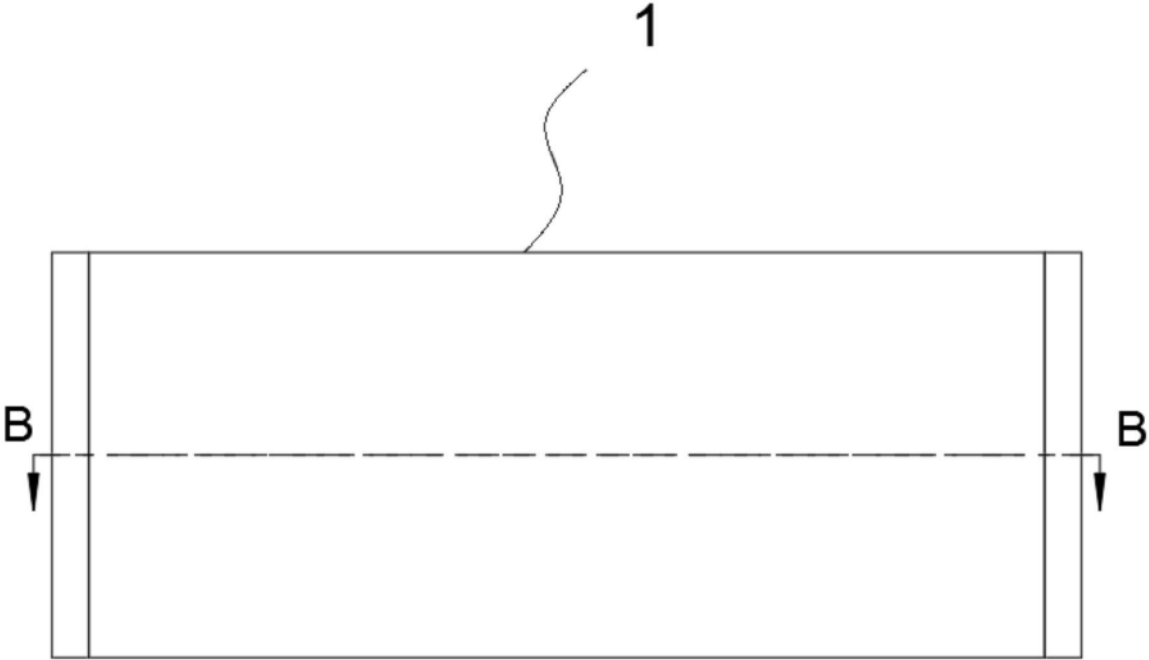


图3

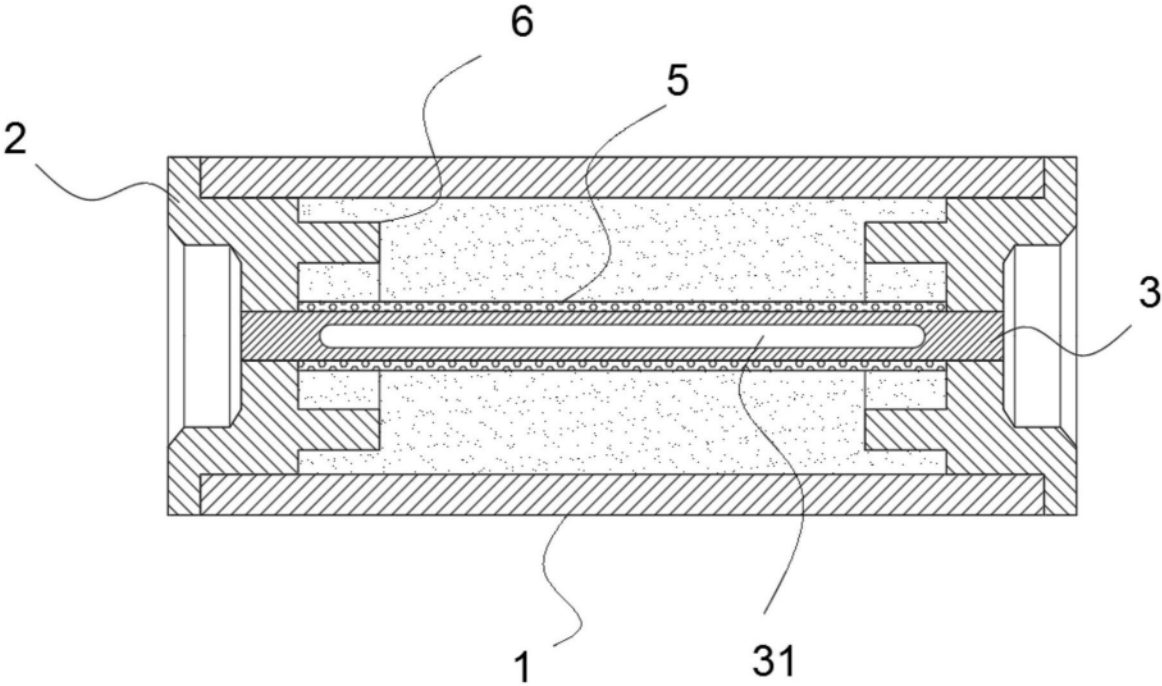


图4

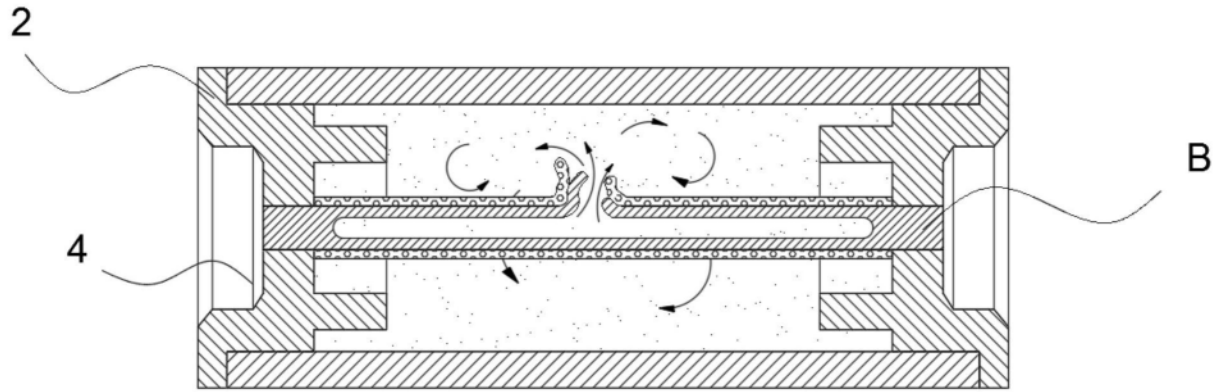


图5