



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109273987 A  
(43)申请公布日 2019.01.25

(21)申请号 201811160830.5

(22)申请日 2018.09.30

(71)申请人 武汉微创元电子科技有限责任公司  
地址 430000 湖北省武汉市江岸区二七路  
航天星都C2幢18层13号

(72)发明人 王草 常立

(74)专利代理机构 武汉宇晨专利事务所 42001  
代理人 黄瑞棠

(51)Int.Cl.

H01T 1/02(2006.01)

H01T 1/22(2006.01)

H01T 1/24(2006.01)

H01T 4/02(2006.01)

H01T 4/16(2006.01)

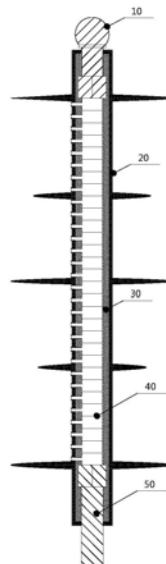
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

基于双半球T型陶瓷放电管的棒形多间隙灭弧防雷装置

(57)摘要

本发明公开了一种基于双半球T型陶瓷放电管的棒形多间隙灭弧防雷装置,涉及一种应用于10KV以上等级的架空线路的灭弧防雷装置。本发明包括球形电极、绝缘伞盘、内绝缘层、双半球T型陶瓷放电管和螺栓电极;球形电极、30~40个双半球T型陶瓷放电管和螺栓电极依次连接构成一个棒式整体;在棒式整体外均匀包裹有内绝缘层,在内绝缘层外设置有绝缘伞盘。本发明将雷电流拉长拉细并喷出,使电弧熄灭,避免相间短路故障的发生,降低因雷击避雷线造成的反击概率;耐受雷击浪涌能力强,通流容量大,安全性高;放电间隙大小一致性好,冲击放电、工频放电稳定;结构简单,可靠性高,易于批量生产。



1. 一种基于双半球T型陶瓷放电管的棒形多间隙灭弧防雷装置,其特征在于:  
包括球形电极(10)、绝缘伞盘(20)、内绝缘层(30)、双半球T型陶瓷放电管(40)和螺栓电极(50);

其位置和连接关系是:

球形电极(10)、30~40个双半球T型陶瓷放电管(40)和螺栓电极(50)依次连接构成一个棒形整体;

在棒式整体外均匀包裹有内绝缘层(30),在内绝缘层(30)外设置有绝缘伞盘(20)。

2. 按权利要求1所述的棒形多间隙灭弧防雷装置,其特征在于:

所述的双半球T型陶瓷放电管(40)包括T型陶瓷管(41)、石墨半球电极(42)和金属半球电极(43);

在T型陶瓷管(41)的上下空腔内分别设置有石墨半球电极(42)和金属半球电极(43);

所述的T型陶瓷管(41)包括左右连通的空心圆筒(412)和半球形空腔(411),半球形空腔(411)的直径15-19mm,厚度9-13mm;空心圆筒(412)的内外直径分别是2.4-5mm,5.6-9mm;

所述的石墨半球电极(42)的半径为4~6mm;

所述的金属半球电极(43)的半径为4~6mm。

## 基于双半球T型陶瓷放电管的棒形多间隙灭弧防雷装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种应用于10KV以上等级的架空线路的灭弧防雷装置,尤其涉及一种基于双半球T型陶瓷放电管的棒形多间隙灭弧防雷装置。

### 背景技术

[0002] 雷电是影响输电线安全的重要因素,长期以来占据线路故障跳闸的首位,是大气活动的自然过程,迄今还不可控制。雷击会造成过电压,可能对绝缘子、输电线造成损伤;引起绝缘子闪络放电。对此电力部门一般采用在架空线路加装线路防雷器来实现保护。目前架空线路上使用的线路避雷器主要有:氧化锌型避雷器、保护间隙避雷器和新型的多间隙避雷器。氧化锌型避雷器易受潮、易老化、故障率高且检修维护困难;保护间隙避雷器在雷击保护动作后不能灭弧,不能有效解决因雷击引起的跳闸断线事故;新型的多间隙避雷器多采用单一金属球形电极,金属球形电极经工频电弧多次烧蚀易融化变化造成间隙间的短接,并且结构复杂、生产困难,产品一致性差,工频放电、冲击放电不稳定。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的就在于克服现有线路避雷器存在的缺点和不足,提供一种基于双半球T型陶瓷放电管的棒形多间隙灭弧防雷装置。

[0004] 本发明的目的是这样实现的:

[0005] 本装置包括球形电极、绝缘伞盘、内绝缘层、双半球T型陶瓷放电管和螺栓电极;

[0006] 其位置和连接关系是:

[0007] 球形电极、30~40个双半球T型陶瓷放电管和螺栓电极依次连接构成一个棒形整体;

[0008] 在棒式整体外均匀包裹有内绝缘层,在内绝缘层外设置有绝缘伞盘。

[0009] 本发明具有下列优点和积极效果:

[0010] ①将雷电流拉长拉细并喷出,使电弧熄灭,避免相间短路故障的发生,降低因雷击避雷线造成的反击概率;

[0011] ②耐受雷击浪涌能力强,通流容量大,安全性高;

[0012] ③放电间隙大小一致性好,冲击放电、工频放电稳定;

[0013] ④结构简单,可靠性高,易于批量生产。

### 附图说明

[0014] 图1是本发明的结构示意图;

[0015] 图2是双半球T型陶瓷放电管40的结构示意图。

[0016] 图中:

[0017] 10—球形电极;

[0018] 20—绝缘伞盘;

- [0019] 30—内绝缘层；
- [0020] 40—双半球T型陶瓷放电管，
- [0021] 41—T型陶瓷管，
- [0022] 411—两个半球形空腔，
- [0023] 412—空心圆筒，
- [0024] 42—石墨半球电极，
- [0025] 43—金属半球电极；
- [0026] 50—螺栓电极。

### 具体实施方式

[0027] 下面结合附图和实施例详细说明：

[0028] 一、装置的结构

[0029] 1、总体

[0030] 如图1，本装置包括球形电极10、绝缘伞盘20、内绝缘层30、双半球T型陶瓷放电管40和螺栓电极50；

[0031] 其位置和连接关系是：

[0032] 球形电极10、30~40个双半球T型陶瓷放电管40和螺栓电极50依次连接构成一个棒形整体；

[0033] 在棒式整体外均匀包裹有内绝缘层30，在内绝缘层30外设置有绝缘伞盘 20。

[0034] 2、功能部件

[0035] 1) 球形电极10

[0036] 球形电极10是一种不锈钢标准件，球形直径在20-30mm。

[0037] 2) 绝缘伞盘20

[0038] 绝缘伞盘20是一种硅橡胶包裹层，呈伞盘状，通过模压或者注塑而成，提高产品耐候性和绝缘水平。

[0039] 3) 内绝缘层30

[0040] 内绝缘层30是一种耐电弧和高温的增强尼龙包裹层，通过模压或者注塑而成，提高产品强度和刚性。

[0041] 4) 双半球T型陶瓷放电管40

[0042] 如图2，双半球T型陶瓷放电管40是本装置的核心部件，包括T型陶瓷管 41、石墨半球电极42和金属半球电极43；

[0043] 在T型陶瓷管41的上下空腔内分别设置有石墨半球电极42和金属半球电极43。

[0044] (1) T型陶瓷管41

[0045] T型陶瓷管41包括左右连通的空心圆筒412和两个半球形空腔411。

[0046] 半球形空腔411的直径15-19mm，厚度9-13mm；

[0047] 空心圆筒412的内外直径分别是2.4-5mm，5.6-9mm。

[0048] (2) 石墨半球电极42

[0049] 石墨半球电极42的半径为4~6mm。

[0050] (3) 金属半球电极43

[0051] 金属半球电极43的半径为4~6mm。

[0052] 5) 螺栓电极50

[0053] 螺栓电极50是一种标准件,是一种耐腐蚀、载流能力强和耐候性强的外六角螺栓;螺纹直径14-18mm。

[0054] 3、本发明的工作机理:

[0055] 当高压架空线路遭受雷击时,过电压由球形电极10引入,双半球T型陶瓷放电管40被逐个击穿,形成放电通道;雷电流通过本装置泄放入地,同时工频电压会沿着这个放电通道产生工频续流;当电弧通过第1个石墨半球电极42到达第2个石墨半球电极42时会通过T型陶瓷管41的主体,此时高温电弧遇到冷却的T型陶瓷管41内壁会产生自膨胀气流,气流通通过T型陶瓷管41的空心圆筒412喷出,强大的自膨胀气流作用于电弧将电弧的长度拉伸,同时温度降低有利于电弧熄灭,电弧随着气流从空心圆筒412的管口喷出形成淬弧,每一个双半球T型陶瓷放电管40的空心圆筒412都会形成一个断电,因此多个双半球T型陶瓷放电管40形成多个断电,将电弧粉碎熄灭,避免其重燃,从而完成一次雷击放电动作。石墨半球电极42的热容量大、耐高温和强度好,能够承受住电弧高温不被汽化;采用石墨半球电极42不会因雷电电流和工频电流的多次烧蚀而融化且发生短路、影响产品性能引发安全事故;本装置会大大提高产品承受雷击的次数,延长使用寿命。

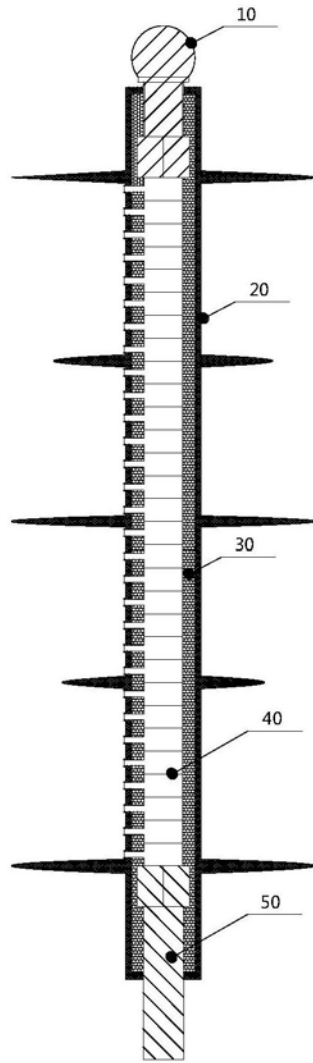


图1

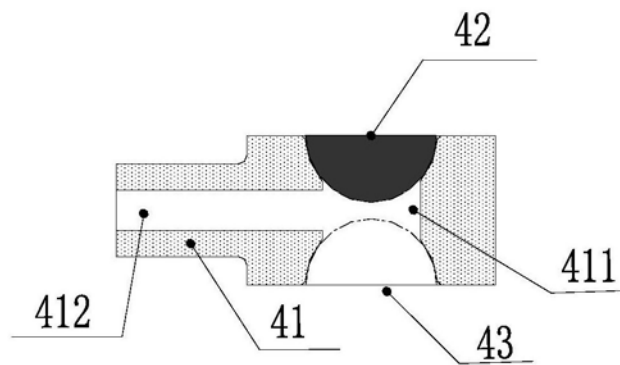


图2