(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104952560 A
(43)申请公布日 2015.09.30

(21)申请号 201510376470.2

(22)申请日 2015.07.01

(71)申请人 国家电网公司
地址 100017 北京市西城区西长安街86号
申请人 国网湖南省电力公司
国网湖南省电力公司防灾减灾中心

(72)发明人 陆佳政 赵纯 蒋正龙 方针
张红先 李波 谭艳军

(74)专利代理机构 长沙联扬知识产权代理事务所(普通合伙) 43213
代理人 何湘玲

(51)Int.Cl.
H01B 17/04(2006.01)
H01B 17/38(2006.01)

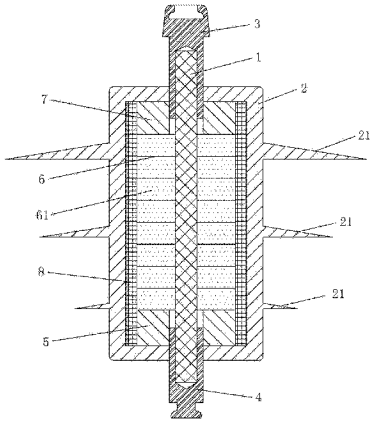
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

10kV输电线路用防雷防冰悬式复合绝缘子

(57)摘要

本发明公开了一种10kV输电线路用防雷防冰悬式复合绝缘子，包括芯棒、复合绝缘子组件、绝缘伞套、球窝金具和球头金具，复合绝缘子组件包括依次套设于芯棒上且相互紧贴的下导电垫块、金属氧化物电阻片组和上导电垫块，绝缘伞套包裹于复合绝缘子组件外部，复合绝缘子组件与绝缘伞套之间设有绝缘层，球窝金具贯穿绝缘伞套与上导电垫块螺纹连接，球头金具贯穿绝缘伞套与下导电垫块螺纹连接，芯棒的两端分别与球窝金具和球头金具相接。本发明具有防雷和防冰效果好、安装简便、使用寿命长、便于对现有输电线路进行改造等优点。



CN 104952560 A

1. 一种 10kV 输电线路用防雷防冰悬式复合绝缘子，其特征在于：包括芯棒（1）、复合绝缘子组件、绝缘伞套（2）、球窝金具（3）和球头金具（4），所述复合绝缘子组件包括依次套设于芯棒（1）上且相互紧贴的下导电垫块（5）、金属氧化物电阻片组（6）和上导电垫块（7），所述绝缘伞套（2）包裹于复合绝缘子组件外部，所述复合绝缘子组件与绝缘伞套（2）之间设有绝缘层（8），所述球窝金具（3）贯穿绝缘伞套（2）与上导电垫块（7）螺纹连接，所述球头金具（4）贯穿绝缘伞套（2）与下导电垫块（5）螺纹连接，所述芯棒（1）的两端分别与球窝金具（3）和球头金具（4）相接。

2. 根据权利要求 1 所述的防雷防冰悬式复合绝缘子，其特征在于：所述绝缘伞套（2）设有三个由上至下间隔布置的伞裙（21），沿由上至下的方向三个伞裙（21）的伞径逐个减小。

3. 根据权利要求 1 所述的防雷防冰悬式复合绝缘子，其特征在于：所述球窝金具（3）和球头金具（4）均设有压接插孔，所述芯棒（1）的两端分别压接于球窝金具（3）和球头金具（4）的压接插孔中。

4. 根据权利要求 1 所述的防雷防冰悬式复合绝缘子，其特征在于：所述绝缘层（8）由绝缘带紧密缠绕包裹于复合绝缘子组件外部形成。

5. 根据权利要求 4 所述的防雷防冰悬式复合绝缘子，其特征在于：所述绝缘带为浸环氧胶的玻璃纤维带。

6. 根据权利要求 1 所述的防雷防冰悬式复合绝缘子，其特征在于：所述金属氧化物电阻片组（6）包括多个依次套设于芯棒（1）上且相互紧贴的金属氧化物电阻片（61）。

7. 根据权利要求 6 所述的防雷防冰悬式复合绝缘子，其特征在于：所述金属氧化物电阻片（61）为氧化锌电阻片。

8. 根据权利要求 6 所述的防雷防冰悬式复合绝缘子，其特征在于：所述下导电垫块（5）、金属氧化物电阻片（61）和上导电垫块（7）均为中间具有通孔的圆盘结构。

9. 根据权利要求 1 至 8 中任一项所述的防雷防冰悬式复合绝缘子，其特征在于：所述芯棒（1）为环氧玻璃纤维引拔棒，所述绝缘伞套（2）为高温硫化硅橡胶制件。

10kV输电线路用防雷防冰悬式复合绝缘子

技术领域

[0001] 本发明涉及电气工程技术领域，具体涉及一种 10kV 输电线路用防雷防冰悬式复合绝缘子。

背景技术

[0002] 中低压配网线路是电网中数量最多、累计长度最长，且与用户关联最为密切的线路。很多配网线路都伸展到了一些地形复杂、气候高寒的山区，在这些地理环境特殊的地区，当遭遇恶劣天气时，线路很容易发生雷击跳闸与雷击断线事故，或大面积绝缘子覆冰桥接导致泄漏电流增大，严重影响配电网的连续安全供电。

[0003] 对于现有配网线路的防雷，目前有在绝缘子两端加装引弧装置的方法来减少雷击断线的事故，但仍难以消除雷击线路后多相短路造成的跳闸断电；也有在配网线路绝缘子旁并联线路避雷器的方法，但这会大大增加装设难度和建设成本。此外，现有的配网用线路避雷器，存在外绝缘伞形结构简单的缺点，伞裙大多是等伞径或仅有大小伞径，其防冰能力不强，很容易发生覆冰桥接导致外绝缘水平下降。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是克服现有技术存在的不足，提供一种防雷和防冰效果好、安装简便、使用寿命长、便于对现有输电线路进行改造的 10kV 输电线路用防雷防冰悬式复合绝缘子。

[0005] 为解决上述技术问题，本发明采用以下技术方案：

一种 10kV 输电线路用防雷防冰悬式复合绝缘子，包括芯棒、复合绝缘子组件、绝缘伞套、球窝金具和球头金具，所述复合绝缘子组件包括依次套设于芯棒上且相互紧贴的下导电垫块、金属氧化物电阻片组和上导电垫块，所述绝缘伞套包裹于复合绝缘子组件外部，所述复合绝缘子组件与绝缘伞套之间设有绝缘层，所述球窝金具贯穿绝缘伞套与上导电垫块螺纹连接，所述球头金具贯穿绝缘伞套与下导电垫块螺纹连接，所述芯棒的两端分别与球窝金具和球头金具相接。

[0006] 上述的防雷防冰悬式复合绝缘子，优选的，所述绝缘伞套设有三个由上至下间隔布置的伞裙，沿由上至下的方向三个伞裙的伞径逐个减小。

[0007] 上述的防雷防冰悬式复合绝缘子，优选的，所述球窝金具和球头金具均设有压接插孔，所述芯棒的两端分别压接于球窝金具和球头金具的压接插孔中。

[0008] 上述的防雷防冰悬式复合绝缘子，优选的，所述绝缘层由绝缘带紧密缠绕包裹于复合绝缘子组件外部形成。

[0009] 上述的防雷防冰悬式复合绝缘子，优选的，所述绝缘带为浸环氧胶的玻璃纤维带。

[0010] 上述的防雷防冰悬式复合绝缘子，优选的，所述金属氧化物电阻片组包括多个依次套设于芯棒上且相互紧贴的金属氧化物电阻片。

[0011] 上述的防雷防冰悬式复合绝缘子，优选的，所述金属氧化物电阻片为氧化锌电阻

片。

[0012] 上述的防雷防冰悬式复合绝缘子，优选的，所述下导电垫块、金属氧化物电阻片和上导电垫块均为中间具有通孔的圆盘结构。

[0013] 上述的防雷防冰悬式复合绝缘子，优选的，所述芯棒为环氧玻璃纤维引拔棒，所述绝缘伞套为高温硫化硅橡胶制件。

[0014] 与现有技术相比，本发明的优点在于：本发明 10kV 输电线路用防雷防冰悬式复合绝缘子具有良好的防雷与防冰性能，在线路正常运行时，该悬式复合绝缘子发挥普通悬式绝缘子的悬吊兼绝缘作用；当线路遭受雷击产生过电压时，金属氧化物电阻片的非线性电阻特性，起到钳制过电压的作用，防止绝缘子的外绝缘闪络，从而避免线路雷击跳闸；同时，金属氧化物电阻片还限制了雷电流大小，减小电流发热量，从而避免雷击断线。该悬式复合绝缘子具有球窝金具、球头金具的安装方式，可直接替换原有普通悬式绝缘子，其具备的金属氧化物电阻片和大中小伞裙组合，可同时实现 10kV 线路的防雷和防冰闪功能，而且安装简便，不需像现有加装并联线路避雷器那样改变杆塔结构，便于对现有输电线路进行改造，可大量节省配网线路建设投资。

附图说明

[0015] 图 1 为本发明 10kV 输电线路用防雷防冰悬式复合绝缘子的剖视结构示意图。

[0016] 图例说明：

1、芯棒；2、绝缘伞套；21、伞裙；3、球窝金具；4、球头金具；5、下导电垫块；6、金属氧化物电阻片组；61、金属氧化物电阻片；7、上导电垫块；8、绝缘层。

具体实施方式

[0017] 以下结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细说明。

[0018] 如图 1 所示，本发明 10kV 输电线路用防雷防冰悬式复合绝缘子，包括芯棒 1、复合绝缘子组件、绝缘伞套 2、球窝金具 3 和球头金具 4，复合绝缘子组件包括依次套设于芯棒 1 上且相互紧贴的下导电垫块 5、金属氧化物电阻片组 6 和上导电垫块 7，其中，金属氧化物电阻片组 6 包括多个依次套设于芯棒 1 上且相互紧贴的金属氧化物电阻片 61。绝缘伞套 2 包裹于复合绝缘子组件外部，复合绝缘子组件与绝缘伞套 2 之间设有绝缘层 8，球窝金具 3 贯穿绝缘伞套 2 与上导电垫块 7 螺纹连接，球头金具 4 贯穿绝缘伞套 2 与下导电垫块 5 螺纹连接，芯棒 1 的两端分别与球窝金具 3 和球头金具 4 相接。

[0019] 本实施例中，绝缘层 8 由绝缘带紧密缠绕包裹于复合绝缘子组件外部形成，绝缘带为浸环氧胶的玻璃纤维带。制作时，将上导电垫块 7、金属氧化物电阻片 61、下导电垫块 5 沿轴向依次排列套设在芯棒 1 上并预压紧，之后用绝缘带紧密缠绕包裹成一个整体。

[0020] 本实施例中，球窝金具 3 和球头金具 4 均设有压接插孔，芯棒 1 的两端分别压接于球窝金具 3 和球头金具 4 的压接插孔中，由于球窝金具 3 和球头金具 4 牢固压接在芯棒 1 的两端，在悬吊输电导线时，能够保证足够的机械负荷拉伸能力。

[0021] 本实施例中，下导电垫块 5、金属氧化物电阻片 61 和上导电垫块 7 均为中间具有通孔的圆盘结构。球窝金具 3 采用市售的帽窝结构型式的金具，球头金具 4 采用市售的脚球结构型式的金具；芯棒 1 采用市售的环氧玻璃纤维引拔棒，绝缘伞套 2 为高温硫化硅橡胶制

件，高温硫化硅橡胶由甲基乙烯基硅橡胶添加配合剂制作，在专门设计的模具中高温硫化而成。金属氧化物电阻片 61 可采用市售的圆环形氧化锌电阻片，下导电垫块 5 和上导电垫块 7 为定制的圆环形铝质加工件。

[0022] 本实施例中，绝缘伞套 2 设有三个由上至下间隔布置的伞裙 21，沿由上至下的方向三个伞裙 21 的伞径逐个减小，当遇到雨雪冰冻天气时，由于绝缘伞套 2 的三个伞裙 21 的伞径由上至下逐个减小，上方的大伞裙 21 对下方的中、小伞裙 21 起到良好的遮蔽作用，阻止伞裙 21 间覆冰桥接，能有效防止绝缘子外绝缘水平下降。

[0023] 本发明 10kV 输电线路用防雷防冰悬式复合绝缘子应用到输电线路时，将其安装在杆塔上用于悬吊输电导线，当线路正常运行时，该悬式复合绝缘子发挥普通悬式绝缘子的作用，悬吊输电导线并使导线与地之间保持良好的绝缘，承担正常的线路工作电压；在雷暴天气，遇有落雷直击杆塔或导线，或雷击线路附近地面，所引起的直击过电压或感应过电压施加在该悬式复合绝缘子上时，金属氧化物电阻片 61 的非线性电阻特性起作用，对过电压起到钳制作用，从而保护整支悬式复合绝缘子免于外绝缘闪络，避免引起线路跳闸事故。该悬式复合绝缘子经试制试用被证明防雷与防冰效果良好，完全能够满足 10kV 输电线路防雷防冰的设计要求。

[0024] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，本发明的保护范围并不仅局限于上述实施例。对于本技术领域的技术人员来说，在不脱离本发明技术构思前提下所得到的改进和变换也应视为本发明的保护范围。

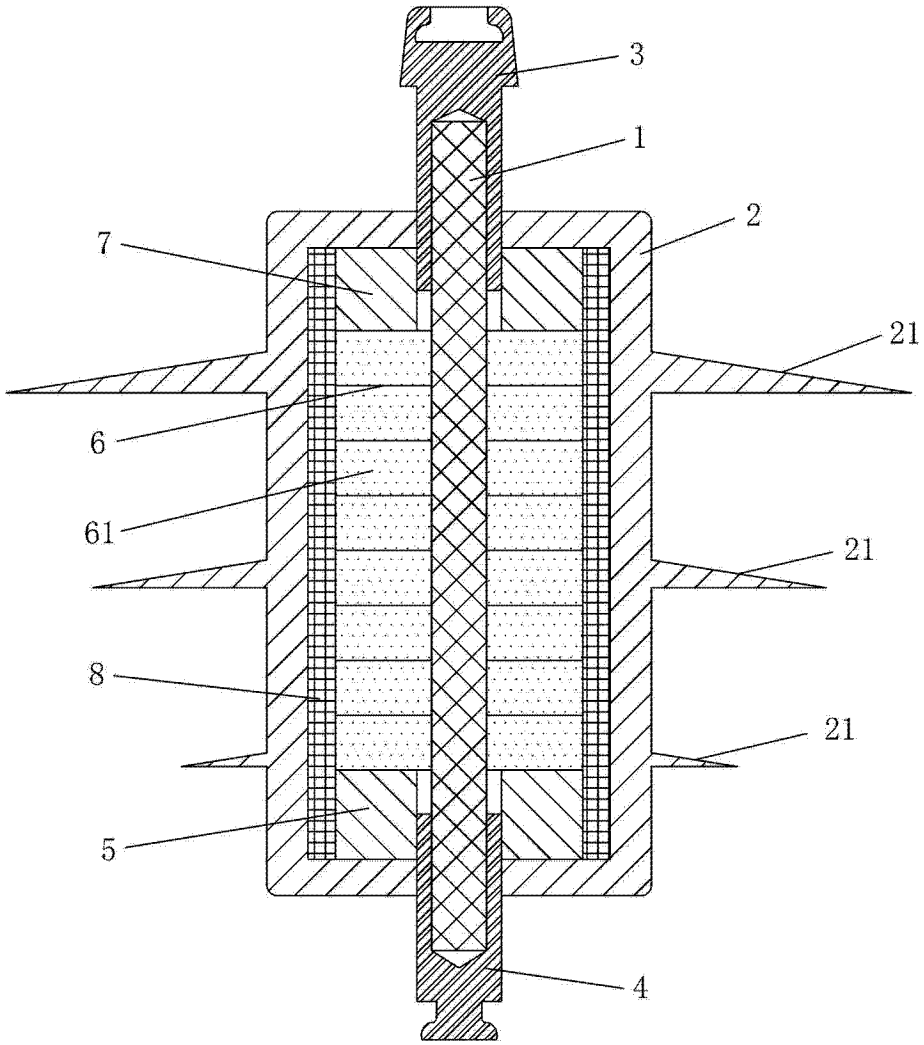


图 1