

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01C 7/12 (2006.01)

H01B 17/46 (2006.01)



## [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820160555.2

[45] 授权公告日 2009年6月17日

[11] 授权公告号 CN 201259807Y

[22] 申请日 2008.9.28

[21] 申请号 200820160555.2

[73] 专利权人 南京顺泰科技有限公司

地址 210000 江苏省南京市秦淮区实辉巷10-1号

[72] 发明人 邝石 杨兰均 何齐荣 张立强  
蔡毅敏

[74] 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司

代理人 陆志斌

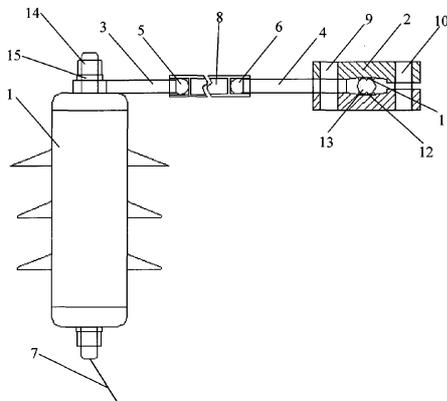
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

### [54] 实用新型名称

配电线路防雷保护器

### [57] 摘要

本实用新型针对现有避雷装置在防止雷击过电压造成断线事故方面作用的不足，采用带串联外间隙金属氧化物避雷器与线路绝缘子串并联方式构成配电线路防雷装置，保护绝缘子串和变电设备，提高线路耐雷击水平，降低雷击造成的事故率，针对不同绝缘水平的配电线路，经过严格计算并定制的引弧金具及串联间隙尺寸保证防雷保护器达到最佳防雷效果。



1. 一种配电线路防雷保护器，其特征在于包括带有第一引弧金具（3）的避雷器（1）和带有第二引弧金具（4）的线路夹持金具（2），第一引弧金具（3）的一端与避雷器（1）顶部相连，另一端为第一弧触头（5），第二引弧金具（4）的一端与线路夹持金具（2）相连，另一端为第二弧触头（6），第一弧触头（5）与第二弧触头（6）相对，两个弧触头之间形成纯空气间隙，避雷器（1）的底部设有导电支架（7）。
2. 根据权利要求 1 所述的配电线路防雷保护器，其特征在于在所述第一弧触头（5）与第二弧触头（6）之间设有一个可拆卸的间隙卡具（8），间隙卡具（8）为绝缘材料制成，两端各设有 U 型凹槽，两个弧触头嵌入凹槽中固定。
3. 根据权利要求 1 所述的配电线路防雷保护器，其特征在于所述线路夹持金具上的夹持部设有左螺栓（9）、右螺栓（10）、上夹齿（11）、下夹齿（12），左螺栓（9）和右螺栓（10）用于调整上夹齿（11）与下夹齿（12）之间的紧密程度。
4. 根据权利要求 1 所述的配电线路防雷保护器，其特征在于所述避雷器（1）与第一引弧金具（3）通过螺母（14）与垫片（15）固定。

## 配电线路防雷保护器

### 一、技术领域

本实用新型属于一种设置于中压配电线路中的防雷保护装置，属于避雷器技术领域。

### 二、背景技术

近年来随着工业化进程的发展，气候的变化、特别是局部微气候的变化非常激烈，雷击事故频繁发生，由于雷击而导致的配电线路断线事故除直接破坏电力设备外，还有可能引发人身伤害事故，因此控制配电线路雷击断线危害具有较大的现实意义和必要性。

中压配网架空线路上产生雷电过电压有以下几种类型：（1）雷直击线路引起的直击雷过电压；（2）当雷击杆塔时，一部分电流通过杆塔流入大地，一部分通过避雷线流到附近的杆塔，当杆塔电位与导线电位差大于绝缘子串的50%放电电压时，将发生绝缘子串闪络；（3）雷击线路附近由于电磁感应所引起的感应雷电过电压。以上各种雷害造成的两相以上绝缘子闪络会直接变成两相之间或三相之间短路，短路后的工频电弧续流被集中固定在绝缘导线绝缘击穿处为稳定燃烧直至断线。因此，造成线路雷击断线的最主要原因即是雷击闪络后工频续流烧断线路导线。

目前国内配电网中设置了各种不同的装置进行防雷保护，但均没有达到很好的效果：（1）安装接地避雷线：只能作为防止感应雷电过电压雷击断线的辅助手段，但中压配电线路的绝缘水平较低，雷击架空地线后极易造成反击闪络，仍然会发生工频续流烧断绝缘导线情况，防止雷击断线的作用非常有限。（2）加装防雷金具引弧角：只能暂时防止雷击时短路的工频电弧电流灼伤绝缘子根部，不能防止灼伤绝缘子表面，不能解决雷击时短路的工频续流。（3）安装常规避雷器：避雷器的通流能力一般选用5kA的限流元件，对于大多数的放电电流小于1000A的感应雷电能够起到一定的避雷作用，但当遭受直击雷时雷电流大多超过20kA，此时避雷器将因通流能力不足而爆炸；目前国内有燃弧间隙在导线下方燃弧的带筒易间隙的避雷器，该类型产品不同相燃弧位置接近，非常有可能在其动作时导致相间短路，从而导致对导线的损伤，并且该类型装置的避雷器通流能力

不足。(4)其他:另外也有通过安装防导线熔断装置、提高线路绝缘耐压水平等一些方法来进行防雷保护的,但均由于改造成本较大、施工复杂等一系列原因不适合在我国广泛应用。

由以上所述可知,雷击对于配电线路的危害非常严重,而目前国内没有完善的防雷装置,本实用新型针对以上技术空缺,提供一种配电线路防雷保护器,以解决配电线路雷击过电压所带来的各方面危害。

### 三、发明内容

#### 技术问题:

本实用新型所要解决的技术问题是:针对现有避雷装置在防止雷击过电压造成断线事故方面作用的不足,采用带串联外间隙金属氧化物避雷器与线路并联方式构成配电线路防雷装置,保护线路和变电设备,提高线路耐雷击水平,降低雷击造成的事故率。

#### 技术方案:

本实用新型以如下技术方案实现:

一种配电线路防雷保护器,包括带有第一引弧金具的避雷器和带有第二引弧金具的线路夹持金具,第一引弧金具的一端与避雷器顶部相连,另一端为第一弧触头,第二引弧金具的一端与线路夹持金具相连,另一端为第二弧触头,第一弧触头与第二弧触头相对,两个弧触头之间形成纯空气间隙,避雷器的底部设有导电支架;在第一弧触头与第二弧触头之间设有一个可拆卸的间隙卡具,间隙卡具为绝缘材料制成,其两端各设有U型凹槽,两个弧触头嵌入凹槽中固定;在线路夹持金具上的夹持部设有左螺栓、右螺栓、上夹齿、下夹齿,左螺栓和右螺栓用于调整上夹齿与下夹齿之间的紧密程度;避雷器与第一引弧金具通过螺母与垫片固定。

#### 有益效果:

本实用新型采用带串联外间隙金属氧化物避雷器与线路绝缘子串并联方式构成配电线路防雷装置,当雷击杆塔或避雷器时,雷电流引起的高电位使线路避雷器的串联间隙动作,降低了塔臂和导线之间的电位差,保证绝缘子串不再闪络,从而避免线路跳闸停电。在串联间隙动作后,避雷器本体的残压不仅被限制到远低于绝缘子串的闪络电压,而且在雷电流过后的系统工频电压下,能自动熄灭工频电流,保证正常供电。

当雷击杆塔时，一部分电流通过杆塔流入大地，一部分通过避雷线流到附近的杆塔，当杆塔点位与导线点位差大于绝缘子串的 50%放电电压时，将发生绝缘子串闪络。当加装了配电线路防雷装置后，一部分电流通过避雷器动作流入导线，提高了导线的电位，从而减小了导线与杆塔的电位差，当小于绝缘子串闪络电压时，绝缘子串就不会发生闪络，从而达到了防止雷击跳闸的目的。

针对不同绝缘水平的配电线路，经过严格计算并定制的引弧金具保证线路的绝缘配合，能够最大限度保护配电线路与设备；同时，本实用新型所提供的配电线路防雷保护装置所选用的避雷器，在现场运行中，在绝大部分情况下能保证截断工频续流的作用；对线路绝缘子外绝缘特性进行了研究，采用合理的绝缘配合进行计算确定避雷器的配合参数，最后确定避雷器的间隙尺寸和结构。配电线路防雷保护与线路绝缘子的绝缘配合可以做到：配电线路防雷保护器能耐受最大工频过电压，在雷电冲击下可靠动作，保护绝缘子与导线；在导线风偏、异常气候作用下，基本不告便放电特性；具有最理想的灭弧性能。

经过严密仿真计算并经过试验验证的引弧金具间隙，能保证避雷器内部的电阻片不承受电压，由此避免了电阻片的劣化问题，而定制的间隙卡具也便于在安装时控制引弧金具间隙，使防雷保护器能达到最佳防雷效果。

#### 四、附图说明

图 1 为配电线路防雷保护器的结构示意图。

图中：（1）避雷器，（2）线路夹持金具，（3）第一引弧金具，（4）第二引弧金具，（5）第一弧触头，（6）第二弧触头，（7）导电支架，（8）间隙卡具，（9）左螺栓，（10）右螺栓，（11）上夹齿，（12）下夹齿，（13）线路，（14）螺母，（15）垫片。

#### 五、具体实施方式

实施例 1:

一种配电线路防雷保护器，包括带有第一引弧金具 3 的避雷器 1 和带有第二引弧金具 4 的线路夹持金具 2，第一引弧金具 3 的一端与避雷器 1 顶部相连，另一端为第一弧触头 5，第二引弧金具 4 的一端与线路夹持金具 2 相连，另一端为第二弧触头 6，第一弧触头 5 与第二弧触头 6 相对，两个弧触头之间形成纯空气间隙，避雷器 1 的另一端设有导电支架 7；在第一弧触头 5 与第二弧触头 6 之间设有一个可拆卸的间隙卡具 8，间隙卡具 8 为绝缘材料制成，其两端各设有 U 型

凹槽，两个弧触头嵌入凹槽中固定；线路夹持金具上的夹持部设有左螺栓 9、右螺栓 10、上夹齿 11、下夹齿 12，其中左螺栓 9 和右螺栓 10 用于调整上夹齿 11 与下夹齿 12 之间的紧密程度；避雷器 1 与第一引弧金具 3 通过螺母 14 与垫片 15 固定；将配电线路防雷保护器安装到配电线路中时，导电支架 7 与线路横担连接，调节左螺栓 9 及右螺栓 10，使配电线路 13 通过夹齿与线路夹持金具 2 紧密接触，在安装防雷保护器间隙卡具 8 用于控制两弧触头之间的距离，以使防雷保护器达到最佳防雷效果，在安装完毕后将间隙卡具 8 取下。

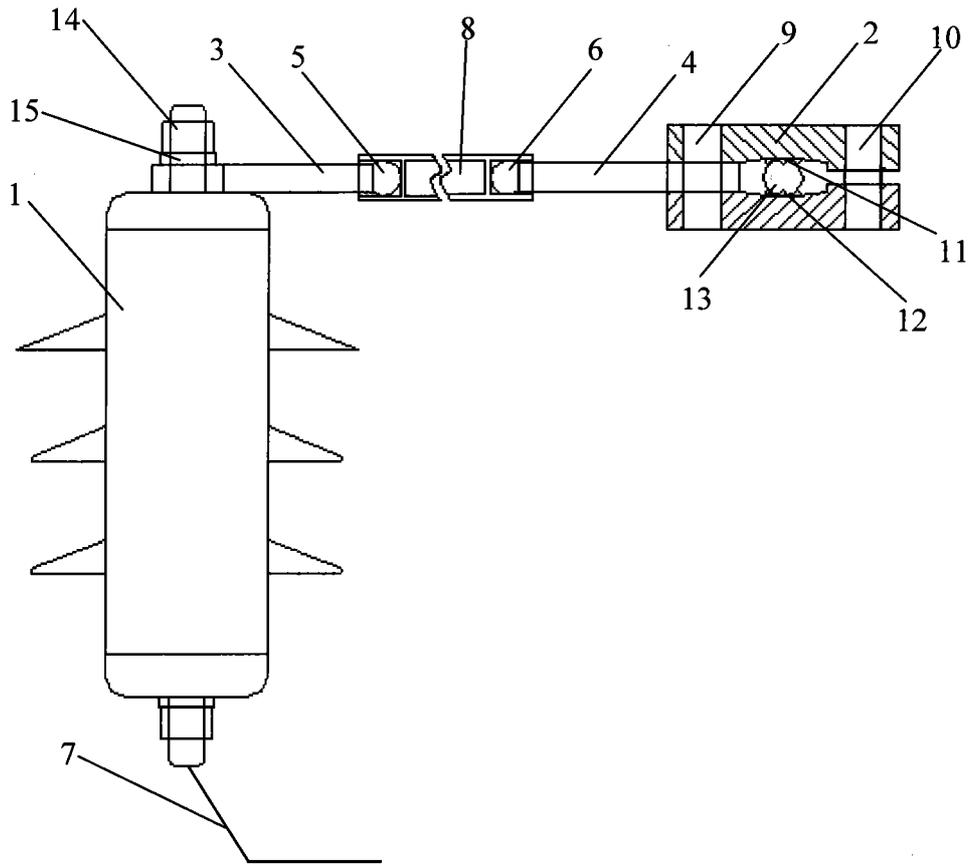


图 1