



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205488998 U

(45)授权公告日 2016.08.17

(21)申请号 201620021252.7

(22)申请日 2016.01.11

(73)专利权人 武汉水院电气有限责任公司
地址 430073 湖北省武汉市东湖开发区关山大道特1号光谷软件园A8座5楼

(72)发明人 邱凌 戴兵 齐小军 李雄
蒋先毅

(74)专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司 42104

代理人 王和平

(51)Int.Cl.
H01T 1/16(2006.01)

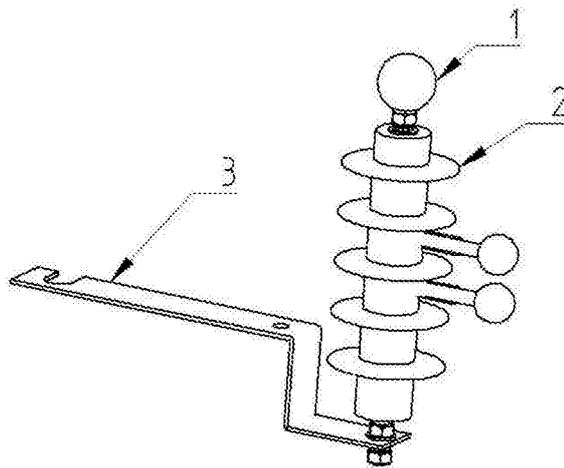
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

用于10kV带球形电极的多级串联间隙雷击闪络保护器

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于10kV带球形电极的多级串联间隙雷击闪络保护器,包括电极、氧化锌避雷器及支撑横担,电极为球形电极,球形电极固定于氧化锌避雷器的高压端,在高压导线与氧化锌避雷器之间形成提供雷击闪络通道的第一级放电间隙;支撑横担为Z字形支撑横担,包括上横担、下横担及连接上横担和下横担的垂直横担,所述上横担和所述下横担上分别开有低压端固定螺孔。本实用新型采用两级串联纯空气间隙结构,能有效控制放电电弧的放电路径,保证雷击闪络保护器能够有效动作,熄弧能力比无间隙氧化锌避雷器更强,放电残压远小于绝缘子的闪络电压;两个低压端固定螺孔,根据线路绝缘子高度的不同,可用于调节球形电极与高压导线的安装距离。



1. 一种用于10kV带球形电极的多级串联间隙雷击闪络保护器,包括电极(1)、氧化锌避雷器(2)及用于固定氧化锌避雷器(2)低压端的支撑横担(3),所述氧化锌避雷器(2)的中心为氧化锌阀片(2.5),所述氧化锌阀片(2.5)上连接有两个放电球(2.7),所述两个放电球(2.7)之间形成防止雷电过电压和截断工频续流的第二级放电间隙,其特征在于:所述电极(1)为球形电极(1),所述球形电极(1)固定于所述氧化锌避雷器(2)的高压端,在高压导线与氧化锌避雷器(2)之间形成提供雷击闪络通道的第一级放电间隙,所述球形电极(1)的顶端为使高压导线与氧化锌避雷器(2)之间形成第一级放电间隙的引弧点(1.1);

所述支撑横担(3)为Z字形支撑横担(3),包括上横担(3.3)、下横担(3.5)及连接上横担(3.3)和下横担(3.5)的垂直横担(3.4),所述上横担(3.3)和所述下横担(3.5)上分别开有低压端固定螺孔(3.2),所述上横担(3.3)的端部还设置有一个固定在绝缘子钢脚的U形钢脚螺孔(3.1)。

2. 根据权利要求1所述的用于10kV带球形电极的多级串联间隙雷击闪络保护器,其特征在于:所述球形电极(1)的中部开有与所述氧化锌避雷器(2)的高压端螺杆(2.1)连接的固定螺孔(1.3),及所述球形电极(1)的下部开有罩住所述氧化锌避雷器(2)高压端固定螺母(2.2)的螺母孔(1.2),所述固定螺孔(1.3)与所述螺母孔(1.2)连通。

3. 根据权利要求1或2所述的用于10kV带球形电极的多级串联间隙雷击闪络保护器,其特征在于:所述球形电极(1)的半径为30~40mm。

4. 根据权利要求1或2所述的用于10kV带球形电极的多级串联间隙雷击闪络保护器,其特征在于:所述第一级放电间隙为38~40mm的空气间隙。

5. 根据权利要求1或2所述的用于10kV带球形电极的多级串联间隙雷击闪络保护器,其特征在于:所述氧化锌避雷器(2)的两个放电球(2.7)之间形成6~7mm的第二级放电间隙。

6. 根据权利要求1所述的用于10kV带球形电极的多级串联间隙雷击闪络保护器,其特征在于:所述氧化锌避雷器(2)采用符合DL/T815-2002《交流输电线路用复合外套金属氧化物避雷器》及GB11032-2000《交流无间隙金属氧化物避雷器》两个标准的规定的用于防止雷电过电压和截断工频续流的带外串联间隙的氧化锌避雷器。

7. 根据权利要求2所述的用于10kV带球形电极的多级串联间隙雷击闪络保护器,其特征在于:所述氧化锌避雷器(2)采用符合DL/T815-2002《交流输电线路用复合外套金属氧化物避雷器》及GB11032-2000《交流无间隙金属氧化物避雷器》两个标准的规定的用于防止雷电过电压和截断工频续流的带外串联间隙的氧化锌避雷器。

8. 根据权利要求3所述的用于10kV带球形电极的多级串联间隙雷击闪络保护器,其特征在于:所述氧化锌避雷器(2)采用符合DL/T815-2002《交流输电线路用复合外套金属氧化物避雷器》及GB11032-2000《交流无间隙金属氧化物避雷器》两个标准的规定的用于防止雷电过电压和截断工频续流的带外串联间隙的氧化锌避雷器。

9. 根据权利要求4所述的用于10kV带球形电极的多级串联间隙雷击闪络保护器,其特征在于:所述氧化锌避雷器(2)采用符合DL/T815-2002《交流输电线路用复合外套金属氧化物避雷器》及GB11032-2000《交流无间隙金属氧化物避雷器》两个标准的规定的用于防止雷电过电压和截断工频续流的带外串联间隙的氧化锌避雷器。

10. 根据权利要求5所述的用于10kV带球形电极的多级串联间隙雷击闪络保护器,其特

征在于:所述氧化锌避雷器(2)采用符合DL/T815-2002《交流输电线路用复合外套金属氧化物避雷器》及 GB11032-2000《交流无间隙金属氧化物避雷器》两个标准的规定的用于防止雷电过电压和截断工频续流的带外串联间隙的氧化锌避雷器。

用于10kV带球形电极的多级串联间隙雷击闪络保护器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及防雷保护设备,具体涉及一种用于10kV带球形电极的多级串联间隙雷击闪络保护器。

背景技术

[0002] 10kV架空配电线路的雷电过电压幅值高,放电时间短,而10kV配电线路的绝缘水平低,雷电过电压能够使绝缘子发生闪络,在雷击闪络通道上形成工频续流造成线路故障。目前国内10kV线路防雷采用的纯空气间隙串联无间隙氧化锌避雷器方式,但是根据现场实践的反馈,存在着由于只有一个放电间隙,造成电弧放电不稳定,使防雷装置难以形成有效的线路防护。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的就是针对上述技术的不足,提供一种用于10kV带球形电极的多级串联间隙雷击闪络保护器,能够在有效防止控制放电电弧路径的同时降低线路的雷击跳闸率,提高供电的可靠性。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型所设计的用于10kV带球形电极的多级串联间隙雷击闪络保护器,包括电极、氧化锌避雷器及用于固定氧化锌避雷器低压端的支撑横担,所述氧化锌避雷器的中心为氧化锌阀片,所述氧化锌阀片上连接有两个放电球,所述两个放电球之间形成防止雷电过电压和截断工频续流的第二级放电间隙,所述电极为球形电极,所述球形电极固定于所述氧化锌避雷器的高压端,在高压导线与氧化锌避雷器之间形成提供雷击闪络通道的第一级放电间隙,所述球形电极的顶端为使高压导线与氧化锌避雷器之间形成第一级放电间隙的引弧点。

[0005] 所述支撑横担为Z字形支撑横担,包括上横担、下横担及连接上横担和下横担的垂直横担,所述上横担和所述下横担上分别开有低压端固定螺孔,所述上横担的端部还设置有一个固定在绝缘子钢脚的U形钢脚螺孔,根据线路绝缘子高度的不同,上横担和下横担的低压端固定螺孔可用于调节球形电极与高压导线的安装距离。

[0006] 进一步地,所述球形电极的中部开有与所述氧化锌避雷器的高压端螺杆连接的固定螺孔,及所述球形电极的下部开有罩住所述氧化锌避雷器高压端固定螺母的螺母孔,所述固定螺孔与所述螺母孔连通。

[0007] 进一步地,所述球形电极的半径为30~40mm。

[0008] 进一步地,所述第一级放电间隙为38~40mm的空气间隙。

[0009] 进一步地,所述氧化锌避雷器的两个放电球之间形成6~7mm的第二级放电间隙。

[0010] 进一步地,所述氧化锌避雷器采用符合DL/T815-2002《交流输电线路用复合外套金属氧化物避雷器》及GB 11032-2000《交流无间隙金属氧化物避雷器》两个标准的规定的用于防止雷电过电压和截断工频续流的带外串联间隙的氧化锌避雷器。

[0011] 本实用新型中氧化锌避雷器的串联间隙与氧化锌避雷器和导线之间的空气间隙,

使雷击闪络保护器平时不会受到工频电压、操作过电压等的影响,从而延长了雷击闪络保护器的使用寿命。在雷电过电压作用下,两个串联间隙能够保证电弧放电的稳定,使雷击闪络保护器有效动作,限制雷电过电压的幅值并截断工频续流,防止发生绝缘子闪络事故。而且,由于氧化锌避雷器有一个外串联间隙,能够有效的吸收一部分雷电流,除了保证雷击闪络保护器有效动作外,使雷击闪络保护器的熄弧能力更强。通过支撑横担的连接将雷击闪络保护器并联安装在绝缘子侧,合理设计支撑横担使氧化锌避雷器与导线形成适当的串联间隙,能够通过串联间隙形成有效放电通道,保证雷击闪络保护器能够躲过操作过电压又能够在雷电过电压下有效动作。

[0012] 因此,当10kV架空配电线路受到雷击时,雷击闪络保护器能够击穿球形电极提供的放电间隙和氧化锌避雷器中的放电间隙,使雷击闪络保护器动作,将雷电过电压限制在绝缘子的闪络电压之下,然后通过雷击闪络保护器将工频续流截断,能够防止由雷击闪络而引起的线路故障。

[0013] 本实用新型的有益效果在于:

[0014] 1、采用两级串联纯空气间隙结构,保证雷击闪络保护器能够有效动作,熄弧能力比无间隙氧化锌避雷器更强,并且电极设计为球形电极,可以均匀周围的电场,保证放电的稳定性;

[0015] 2、由于采用两级串联间隙结构,使氧化锌阀片在没有雷电流的情况下没有电流流过,不承受系统电压,从而延长雷击闪络保护器使用寿命,减少了日常的运行维护,节约了大量的人力和财力;

[0016] 3、两个低压端固定螺孔,根据线路绝缘子高度的不同,可用于调节球形电极与高压导线的安装距离,通过支撑横担自然接地,节不需要增加额外的接地电阻,减少施工强度同时能够有效的解决导线雷击故障问题;

[0017] 4、适用于10kV架空配电线路,包括绝缘线路和裸导线线路防止绝缘导线雷击断线事故。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型用于10kV带球形电极的多级串联间隙雷击闪络保护器的结构示意图;

[0019] 图2为图1中球形电极的结构示意图;

[0020] 图3为图1中氧化锌避雷器的结构示意图;

[0021] 图4为图1中支撑横担的结构示意图。

[0022] 图中:1—球形电极,1.1—引弧点,1.2—螺母孔,1.3—固定螺孔,2—氧化锌避雷器,2.1—高压端螺杆,2.2—固定螺母,2.3—压紧螺母,2.4—复合外套,2.5—氧化锌阀片,2.6—低压端螺杆,2.7—放电球,3—支撑横担,3.1—U形钢脚螺孔,3.2—低压端固定螺孔,3.3—上横担,3.4—垂直横担,3.5—下横担。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步的详细说明。

[0024] 如图1所示为本实用新型所设计的用于10kV带球形电极的多级串联间隙雷击闪络

保护器,包括球形电极1、氧化锌避雷器2、支撑横担3。球形电极1固定于氧化锌避雷器2的高压端,在高压导线与氧化锌避雷器2之间形成提供雷击闪络通道的第一级电间隙,第一级放电间隙为38~40mm的空气间隙。结合图2所示,球形电极1由铝合金材料制成,其半径为30~40mm(优选40mm),球形电极1的顶端为使高压导线与氧化锌避雷器2之间形成第一级放电间隙的引弧点。球形电极1的中部开有与氧化锌避雷器2的高压端螺杆2.1连接的固定螺孔1.3,及球形电极1的下部开有罩住氧化锌避雷器2高压端固定螺母2.2的螺母孔1.2,固定螺孔1.3与螺母孔1.2连通;球形电极1的固定螺孔1.2能使球形电极1固定在氧化锌避雷器2的高压端螺杆2.1上,拧紧后螺母孔1.2能够将固定螺母2.2罩住,同时将球形电极1安装牢固。安装在线路上时,将高压导线置于球形电极1的引弧点1.1之上,形成高压导线与氧化锌避雷器2之间的第一级放电间隙。

[0025] 结合图3所示,氧化锌避雷器2的高压端接球形电极1,低压端固定于支撑横担3上。氧化锌避雷器2上设置有防止雷电过电压和截断工频续流的第二级放电间隙。氧化锌避雷器2的中心为氧化锌阀片2.5,氧化锌阀片2.5上连接有两个放电球2.7,两个放电球2.7之间形成7mm的第二级放电间隙,能够限制雷电过电压和截断工频续流。复合外套2.4套在氧化锌阀片2.5,并提供氧化锌避雷器2的外绝缘,保证足够的绝缘强度。氧化锌避雷器2的低压端螺杆2.6安装在支撑横担3的低压端固定螺孔3.2,拧紧压紧螺母2.3,如此将氧化锌避雷器2并联在绝缘侧,起到防止雷击故障的作用。氧化锌避雷器2采用符合DL/T815-2002《交流输电线路用复合外套金属氧化物避雷器》及GB11032-2000《交流无间隙金属氧化物避雷器》两个标准的规定的用于防止雷电过电压和截断工频续流的带外串联间隙的氧化锌避雷器。

[0026] 如图4所示,本实施例中支撑横担3为Z字形支撑横担,包括上横担3.3、下横担3.5及连接上横担3.3和下横担3.5的垂直横担3.4,上横担3.3和下横担3.5上分别开有低压端固定螺孔3.2,上横担3.3的端部还设置有一个固定在绝缘子钢脚的U形钢脚螺孔3.1,根据线路绝缘子高度的不同,上横担和下横担的低压端固定螺孔可用于调节球形电极与高压导线的安装距离

[0027] 支撑横担3由厚5mm的钢板制成,表面采用热镀锌处理。支撑横担3的两个低压端固定螺孔3.2,一是能够调节球形电极1与高压导线的安装距离,二是使氧化锌避雷器2通过线路绝缘子的钢脚自然接地,使雷电流形成一个放电通道。

[0028] 本实用新型的工作原理是:

[0029] 球形电极1的固定螺孔1.3的尺寸与氧化锌避雷器2的高压端螺杆2.1的尺寸配合,将球形电极1固定在高压端螺杆2.1上,拧紧后能牢固将球形电极1固定在氧化锌避雷器2上。引弧点1.1使导线与氧化锌避雷器2之间形成第一级放电间隙,氧化锌避雷器2的低压端螺杆2.6固定在支撑横担3的低压端固定螺孔3.2上,支撑横担3的U形钢脚螺孔3.1固定在绝缘子的钢脚处,将氧化锌避雷器2并联在绝缘子侧。电网正常运行时,由于球形电极1在高压导线与氧化锌避雷器2之间形成第一级放电间隙,并且氧化锌避雷器2本身设计有一个第二级放电间隙,与高压端的空气间隙形成两个串联的间隙,就能够隔离工频电压,使氧化锌避雷器2几乎不承受电压。同时设计的两个串联间隙,使氧化锌避雷器2在操作过电压不动作,延长氧化锌避雷器2的使用寿命;在雷电过电压作用下,两个空气间隙同时被击穿,氧化锌避雷器2呈现低阻抗,将雷电流泄放入地;雷电冲击过后,工频电压加载氧化锌避雷器2上,氧化锌避雷器2的电阻瞬间变大,通过的电流即电弧电流被抑制在较低数值,空气间隙弧压

降增大,空气间隙的绝缘迅速恢复,电弧在极短时间内自然熄灭,工频续流被完全遮断。

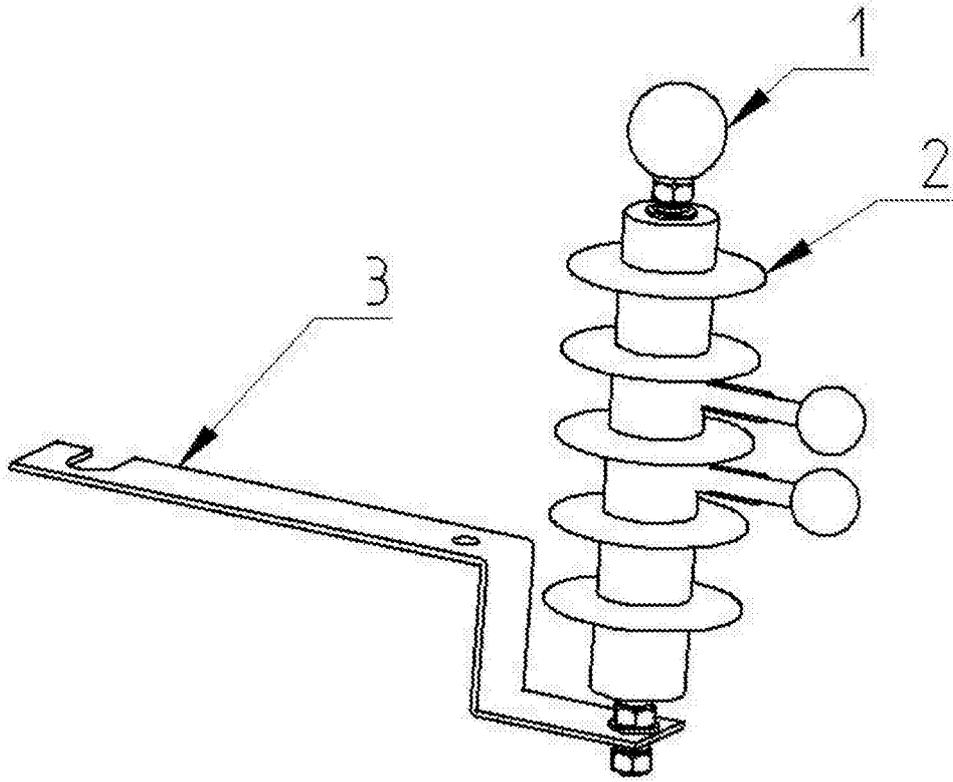


图1

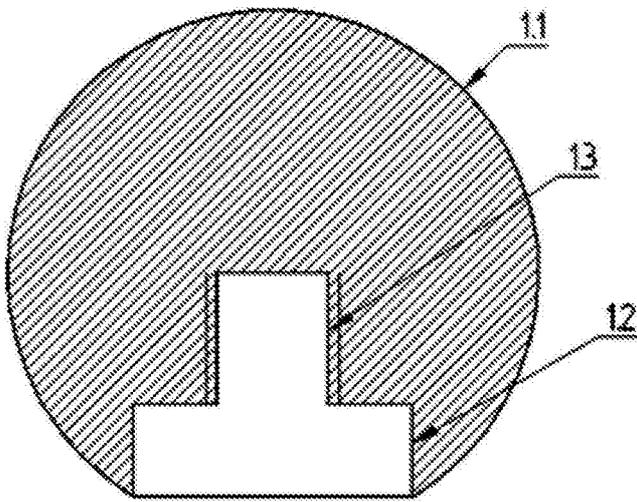


图2

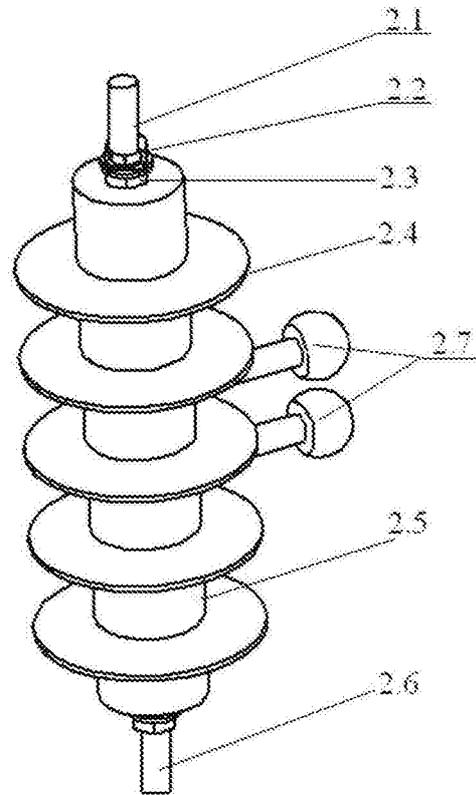


图3

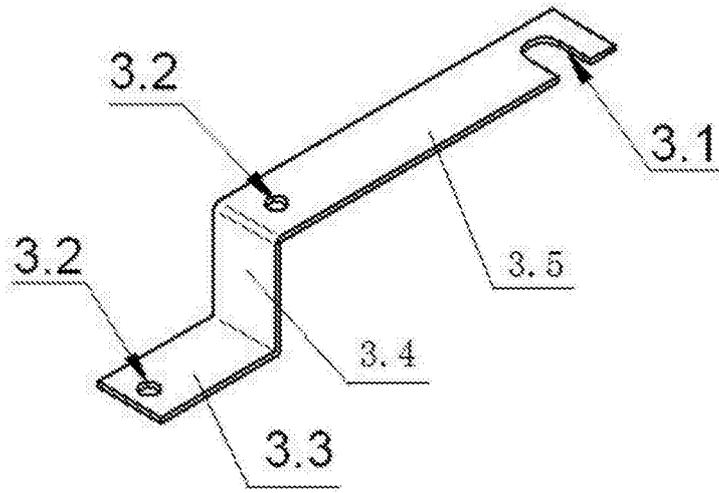


图4