(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104538750 B
(45)授权公告日 2018.04.10

(21)申请号 201410810118.0

(22)申请日 2014.12.23

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104538750 A

(43)申请公布日 2015.04.22

(73)专利权人 国网浙江诸暨市供电公司
地址 311800 浙江省绍兴市诸暨市暨阳街道浣纱北路1号
专利权人 国家电网公司
国网浙江省电力公司
国网浙江省电力公司绍兴供电公司

(72)发明人 斯江峰 周海骄 黄剑 陈小平 吕铝亮 寿浙淼

(74)专利代理机构 绍兴市越兴专利事务所(普通合伙) 33220
代理人 蒋卫东

(51)Int.Cl.
H01R 4/66(2006.01)

(56)对比文件
CN 202737118 U,2013.02.13,
CN 202308337 U,2012.07.04,
CN 201674014 U,2010.12.15,
CN 102403577 A,2012.04.04,

审查员 库德强

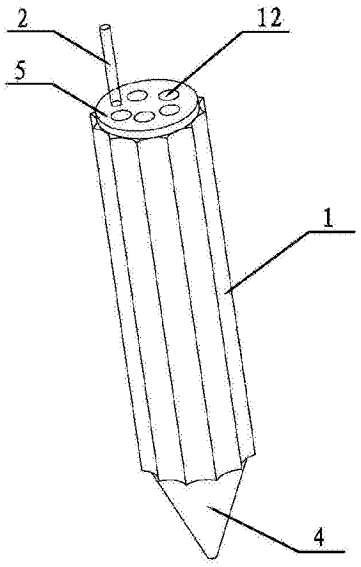
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种石墨型接地降阻模块

(57)摘要

本发明公开一种石墨型接地降阻模块，包括石墨主体，以及连接在石墨主体上的电极，所述石墨主体为圆柱形，外侧面由8-12个向内凹陷型的圆弧面连接而成，石墨主体轴向设有多个通孔，圆弧面和通孔的设置，一方面可以增加接地降阻模块与地的接触面积，另一方面可以减轻石墨主体重量和成本；所述圆弧面上均涂覆有高吸水防护膜，所述石墨主体的底端设有一不锈钢圆锥头，电极一端插入石墨主体的顶部，一端露出石墨主体外用于连接接地线，所述石墨主体的顶部进一步设有一不锈钢板。本发明所述的石墨型接地降阻模块能够更有效的降低接地电阻，并有较高的耐腐蚀性，适用面广。



CN 104538750 B

1.一种石墨型接地降阻模块，其特征在于：包括石墨主体，以及连接在石墨主体上的电极，所述石墨主体为圆柱形，外侧面由8-12个向内凹陷型的圆弧面连接而成，石墨主体轴向设有多个通孔；所述圆弧面上均涂覆有高吸水防护膜，所述石墨主体的底端设有一不锈钢圆锥头，电极一端插入石墨主体的顶部，一端露出石墨主体外用于连接接地线，所述石墨主体的顶部进一步设有一不锈钢板；所述不锈钢圆锥头为内空结构，壁厚为0.5-4cm；所述电极设置在石墨主体的非中心区域；所述石墨主体为鳞片石墨、水泥和砂石高温锻压而成的复合型石墨。

2.如权利要求1所述的一种石墨型接地降阻模块，其特征在于：所述高吸水防护膜为纤维素胶防护膜或聚乙烯醇胶防护膜。

3.如权利要求1所述的一种石墨型接地降阻模块，其特征在于：所述不锈钢圆锥头螺接或胶接在石墨主体的下底面。

4.如权利要求1所述的一种石墨型接地降阻模块，其特征在于：所述不锈钢板螺接或胶接在石墨主体的上顶面，且不锈钢板上设有与石墨主体相对应的通孔。

5.如权利要求1所述的一种石墨型接地降阻模块，其特征在于：所述不锈钢板套设在石墨主体的上顶面。

一种石墨型接地降阻模块

技术领域

[0001] 本发明涉及一种石墨型接地降阻模块，属于接地装置技术领域。

背景技术

[0002] 高压输电线路的安全、稳定、可靠的运行在整个电网中起关键作用，而输电线路在运行过程中发生跳闸主要是由工作电压、操作过电压或大气过电压引起的。目前，在超高压输电系统中操作过电压已经被控制在较低水平；同时，线路绝缘水平的提高，输电线路在工作电压作用下的可靠性也明显提高。所以，雷击成为线路故障的主要原因。而降低输电线路杆塔的接地电阻是提高线路的防雷水平、降低雷击跳闸率的重要措施之一。接地设计是电气设计的主要环节，是将雷电流快速泄入大地的重要设备之一，在自然接地体无法充分利用的情况下需要铺设人工接地装置进行降阻。影响接地效果的主要因素有接地土壤的电阻率、人工接地体的选择及施工工艺和方法等。

[0003] 电气设备的一部分与大地之间作良好的电气连接称为接地，电力系统的装置或设备应按规定接地。与大地直接接触的金属物称为接地体或接地极，连接接地体与设备接地部分的导线称为接地线，接地体与接地线组成接地装置。为了达到接地的目的，人为地埋入地中的金属件如圆钢、扁钢、铜、合金等称为人工接地体；兼作接地体用的直接与大地接触的各种金属构件、金属井管、钢筋混凝土建筑构筑物的基础、金属管道和设备等称为自然接地体。接地装置可以使用自然接地体或人工接地体。

[0004] 送电线路的杆塔接地装置的最主要功能就是导泻雷电流入地，以保持线路有一定的耐雷水平，因为雷电的电流强度具有电流幅值小的雷电流出现的几率大，而大幅值的雷电出现的几率比较小的特点，所以降低输电线路杆塔的接地电阻对提高线路耐雷水平、降低雷击跳闸率起着重要的作用。

[0005] 现有杆塔接地装置铺设方式主要有水平铺设、垂直铺设、阴极保护等。我国目前的接地工程的基本做法是：水平接地体应挖沟埋设，钢质垂直接地体可以直接打入地沟内，其间距不宜小于其长度的2倍并均匀布置，铜质和石墨材料接地体宜挖坑埋设。应用实践证明，这些规定和要求既便于施工又能取得较好的泄流效果。当接地装置由多根水平或垂直接地体组成时，为了减少相邻接地体的屏蔽作用，接地体的间距规定为5m，此时，相应的利用系数较高，约为0.75—0.85。当接地装置的铺设场所受到限制时，上述距离可以根据实际情况适当减小，但一般不应小于接地体的长度。

[0006] 近年，在实际的工程应用中高压输电线路杆塔接地存在一些难以解决的问题：一是接地装置的接地电阻达不到规定的要求；二是降阻稳定性问题，特别是高土壤电阻率的地区，虽然安装时能够很好的降阻，但是使用过一段时间后降阻效果远远降低，不适合使用；三是接地体的腐蚀性问题；四是接地体容易遭受外力破坏，例如，在沙漠地区的杆塔接地，在刮大风时，很容易将沙土吹走而使接地体裸露在外，而在耕地里的铁塔，由于农田的耕作，有时也会伤及接地体。

[0007] 有鉴于此，本发明人对此进行研究，专门开发出一种石墨型接地降阻模块，本案由

此产生。

发明内容

[0008] 本发明的目的是提供一种能够更有效的降低接地电阻，并有较高的耐腐蚀性，适用面广的石墨型接地降阻模块。

[0009] 为了实现上述目的，本发明的解决方案是：

[0010] 一种石墨型接地降阻模块，包括石墨主体，以及连接在石墨主体上的电极，所述石墨主体为圆柱形，外侧面由8-12个向内凹陷型的圆弧面连接而成，石墨主体轴向设有多个通孔，圆弧面和通孔的设置，一方面可以增加接地降阻模块与地的接触面积，另一方面可以减轻石墨主体重量和成本；所述圆弧面上均涂覆有高吸水防护膜，所述石墨主体的底端设有一不锈钢圆锥头，电极一端插入石墨主体的顶部，一端露出石墨主体外用于连接接地线，所述石墨主体的顶部进一步设有一不锈钢板。

[0011] 作为优选，所述高吸水防护膜为纤维素胶防护膜或聚乙烯醇胶防护膜，具有较强的吸水性，吸收水分子后导电。

[0012] 作为优选，所述不锈钢圆锥头螺接或胶接在石墨主体的下底面。

[0013] 作为优选，所述不锈钢板螺接或胶接在石墨主体的上顶面，且不锈钢板上设有与石墨主体相对应的通孔。不锈钢板的设置，在敲击接地降阻模块时不会损坏石墨主体。

[0014] 作为优选，所述不锈钢板套设在石墨主体的上顶面，石墨型接地降阻模块埋设后，不锈钢板可以拿开，使石墨主体上顶面与泥土直接接触，增加接地面积。

[0015] 作为优选，所述不锈钢圆锥头为内空结构，壁厚为0.5-4cm，既能承受抗击力，又能减轻整个接地降阻模块的重量和成本。

[0016] 作为优选，所述电极设置在石墨主体的非中心区域，这样的设置，便于在敲击时直接作用在石墨主体的中心，而不会损坏电极。

[0017] 作为优选，所述石墨主体为鳞片石墨、水泥和砂石高温锻压而成的复合型石墨。

[0018] 上述石墨型接地降阻模块使用时，重力直接作用在石墨主体顶部的不锈钢板上，再通过不锈钢圆锥头将整个接地降阻模块埋设到地表下面。与传统的接地装置相比，本发明所述的石墨型接地模块主要具有如下几个优点：

[0019] 1、由于石墨不受酸、碱、盐和土壤污染物的腐蚀，使用寿命长，而常规接地装置的电阻会随着时间的推移而锈蚀加快、接地电阻很快增高甚至失效，而石墨随着时间的推移，会扩散到接地极的四周，相当于增大了与大地的接触面积，接地电阻会不断的降低；

[0020] 2、具有良好的离子散发性，埋入地下后，可使离子耗散至地下的土壤中，形成稳定的离子层，在大范围内改善土壤性质，从而降低土壤的散流电阻，同时接地模块在雷击放电后在土壤中形成不可逆碳化通道，能有效降低土壤电阻率；

[0021] 3、能大幅度缩小开挖面积，特别是在城区、工业园区以及接地体长度受限制的地区，开挖面积的大幅缩小还有利于保护环境，减少植被破坏，避免加大水土流失，减少了开挖面积的工程量，节约投资；

[0022] 4、形态稳定，基本不受气候的影响，不会因为时间的流逝而改变，化学性能和物理性能稳定，不会被腐蚀，由于接地体短，故受外力破坏的机会也大大减少。

[0023] 以下结合附图及具体实施例对本发明做进一步详细描述。

附图说明

[0024] 图1为本实施例的石墨型接地降阻模块结构示意图；

[0025] 图2为本实施例的石墨主体俯视图。

具体实施方式

[0026] 如图1-2所示，一种石墨型接地降阻模块，包括石墨主体1，以及连接在石墨主体1上的电极2，所述石墨主体1为圆柱形，外侧面由8-12个向内凹陷型的圆弧面11连接而成，石墨主体轴向设有多个通孔12，圆弧面11和通孔12的设置，一方面可以增加接地降阻模块与地的接触面积，另一方面可以减轻石墨主体1重量和成本；所述圆弧面11上均涂覆有高吸水防护膜3，在本实施例中，所述高吸水防护膜为纤维素胶防护膜，也可以选择聚乙烯醇胶防护膜，高吸水防护膜3具有较强的吸水性，吸收水分子后导电。所述电极2一端插入石墨主体1的顶部，一端露出石墨主体1外用于连接接地线。

[0027] 所述石墨主体1的底端螺接有一不锈钢圆锥头4，不锈钢圆锥头4也可以采用其他方式固定在石墨主体1的下底面，如用胶水粘接，或卡槽固定等。不锈钢圆锥头4的设置，可以更轻易地将石墨型接地降阻模块插入地面。所述不锈钢圆锥头4为内空结构，壁厚为0.5-4cm，既能承受抗击力，又能减轻整个接地降阻模块的重量和成本。

[0028] 所述石墨主体的顶部进一步设有一不锈钢板5。不锈钢板5可以固定安装在石墨主体1上顶面，也可以非固定安装，当固定安装石墨主体1上时，不锈钢板5上设有与石墨主体1相对应的通孔。当非固定安装石墨主体1上时，待接地降阻模块埋设到预定位置后，不锈钢板5可以直接拿开，使石墨主体1上顶面与泥土直接接触，增加接地面积。不锈钢板5的设置主要用于保护石墨主体1，在敲击接地降阻模块时不会损坏石墨主体1。

[0029] 所述电极2设置在石墨主体1的非中心区域，这样的设置，便于在敲击时直接作用在石墨主体的中心，而不会损坏电极。

[0030] 在本实施例中，所述石墨主体1为鳞片石墨、水泥和砂石高温锻压而成的复合型石墨。

[0031] 上述实施例和图式并非限定本发明的产品形态和式样，任何所属技术领域的普通技术人员对其所做的适当变化或修饰，皆应视为不脱离本发明的专利范畴。

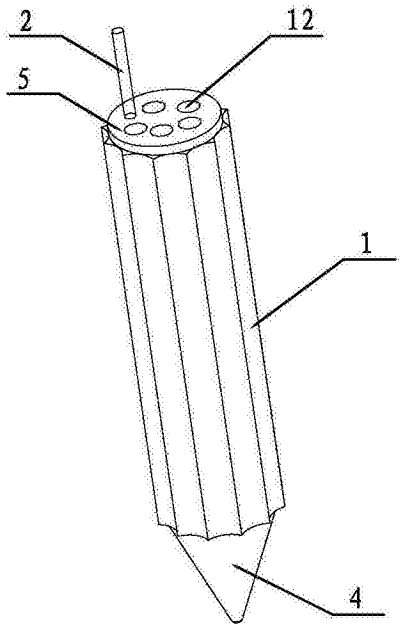


图1

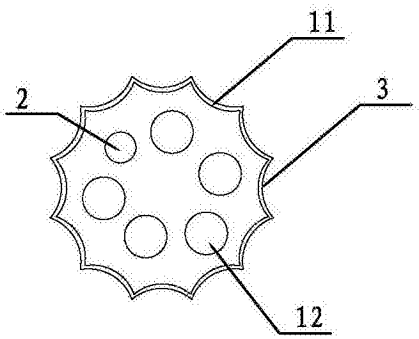


图2