



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202033498 U

(45) 授权公告日 2011. 11. 09

(21) 申请号 201120080145. 9

(22) 申请日 2011. 03. 24

(73) 专利权人 中国电力科学研究院

地址 100192 北京市海淀区清河小营东路
15 号

专利权人 黑龙江省电力有限公司电网建设
分公司

(72) 发明人 莫娟 段舒宁 刘蕊 张晓欣
戴亚滨

(74) 专利代理机构 北京安博达知识产权代理有
限公司 11271

代理人 徐国文

(51) Int. Cl.

G02B 6/44 (2006. 01)

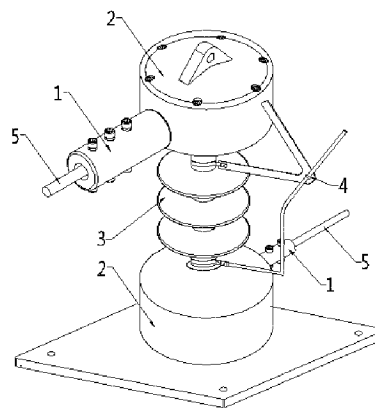
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

一种 500kV 线路 OPGW 光缆绝缘接续盒

(57) 摘要

本实用新型属于光纤通讯设备技术领域,具体涉及一种 500kV 线路 OPGW 光缆绝缘接续盒。该接续盒包括绞线剥离器、熔接单元、绝缘部分以及保护间隙部分,所述熔接单元分为上、下对称设置的两个熔接盒,每个熔接盒上均连接有一绞线剥离器,两个熔接盒分别与所述绝缘部分的两端相连接,所述保护间隙部分通过抱箍与绝缘部分相连接。该绝缘接续盒的应用可以彻底改进传统的 OPGW 光缆在输电线路逐塔接地的运行方式,实现分段绝缘单点接地的运行方式,极大地降低了感应电流的损耗,为电力系统带来巨大的经济效益,进而对建设“节能、环保”型输电线路起到了积极意义。



1. 一种 500kV 线路 OPGW 光缆绝缘接续盒,其特征在于:该绝缘接续盒包括绞线剥离器(1)、熔接单元(2)、绝缘部分(3)以及保护间隙部分(4),所述熔接单元(2)分为上、下对称设置的两个熔接盒,每个熔接盒上均连接有一绞线剥离器(1),两个熔接盒分别与所述绝缘部分(3)的两端相连接,所述保护间隙部分(4)通过抱箍与绝缘部分(3)相连接。

2. 如权利要求1所述的接续盒,其特征在于:所述绞线剥离器(1)包括线夹(6)、密封螺母(7)、固定螺母(8)以及套设于线夹(6)外部的套筒(9),所述线夹(6)的内部设有用于夹持光纤复合架空地线的通道(19)和供光纤复合架空地线中的光纤 I(17)穿过的通孔(20),所述线夹(6)通过固定螺母(8)固定于熔接单元(2)上,所述线夹(6)的一端置于熔接单元(2)外部、其另一端置于熔接单元(2)内部,置于熔接单元内部的线夹端部设有一密封螺母(7)。

3. 如权利要求2所述的接续盒,其特征在于:所述绞线剥离器的套筒(9)呈圆筒形,其内径为 30 ~ 35mm,其外径为 70 ~ 75mm。

4. 如权利要求1-3任一所述的接续盒,其特征在于:熔接盒包括盒体(10)、盒盖(11)以及置于盒体内的集纤盘(12),所述盒体(10)与盒盖(11)通过螺栓连接。

5. 如权利要求4所述的 500kV 线路 OPGW 光缆绝缘接续盒,其特征在于:所述熔接盒的盒体高度为 80 ~ 110mm,其内径为 150 ~ 200mm,其壁厚为 5 ~ 15mm。

6. 如权利要求4所述的接续盒,其特征在于:盒体(10)的横截面呈正多边形或圆形,所述绞线剥离器通过螺栓固定在盒体(10)的侧面上。

7. 如权利要求1所述的接续盒,其特征在于:所述绝缘部分(3)包括复合空心绝缘子(13)和法兰(14),所述复合空心绝缘子(13)内预埋有光纤 II(18),所述法兰(14)经压接固定在复合空心绝缘子(13)上、下两侧的金属件上,且法兰通过螺栓与熔接单元(2)的两个熔接盒连接。

8. 如权利要求1或7所述的接续盒,其特征在于:所述保护间隙部分(4)分为上电极(15)和下电极(16),上电极(15)和下电极(16)分别通过抱箍与绝缘部分的上、下端相连接。

9. 如权利要求8所述的接续盒,其特征在于:所述上电极(15)与下电极(16)之间的垂直距离为 10mm ~ 20mm。

一种 500kV 线路 OPGW 光缆绝缘接续盒

技术领域

[0001] 本实用新型属于输电线路设计领域,具体涉及一种 500kV 线路 OPGW 光缆绝缘接续盒。

背景技术

[0002] 目前,我国高压、超高压输电线路大部分采用 OPGW 光缆(OPGW 光缆, Optical Fiber Composite Overhead Ground Wire, 全称“光纤复合架空地线”)和普通地线配合使用的方法对输电线路进行保护。普通地线通常采用分段绝缘单点接地的运行方式,OPGW 由于其通讯功能,所以一直以来都采用逐塔接地的运行方式。

[0003] 正常运行情况下,输电线路导线的周围会产生电磁场,进而在地线上产生电磁感应电压和静电感应电压。普通地线因为采用分段绝缘的方式,避免了其与 OPGW 光缆之间和与大地之间形成回路,进而不会产生感应电流,所以普通地线上的能量损耗很小。OPGW 光缆因为其特殊性,一直采用逐塔接地的方式,这样在 OPGW 光缆与大地间形成回路,在 OPGW 光缆中长期存在能量损耗,据统计,一条 500kV 双回线路 OPGW 一年损耗电能约 230 万千瓦时。

实用新型内容

[0004] 为了克服现有技术的上述缺陷,本实用新型的目的在于提供一种 500kV 线路 OPGW 光缆绝缘接续盒。该接续盒使得 OPGW 光缆在接续的同时实现铠装层的分段绝缘,进而实现了 OPGW 分段绝缘的运行方式,大幅度降低 OPGW 光缆上造成的电能损耗,同时起到地线防雷的作用。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0006] 一种 500kV 线路 OPGW 光缆绝缘接续盒,其特征在于:该接续盒包括绞线剥离器、熔接单元、绝缘部分以及保护间隙部分,所述熔接单元分为上、下对称设置的两个熔接盒,每个熔接盒上均连接有一绞线剥离器,两个熔接盒分别与所述绝缘部分的两端相连接,所述保护间隙部分通过抱箍与绝缘部分相连接。

[0007] 其中,所述绞线剥离器包括线夹、密封螺母、固定螺母以及套设于线夹外部的套筒,所述线夹的内部设有用于夹持光纤复合架空地线的通道和供光纤复合架空地线中的光纤 I 穿过的通孔,所述线夹通过固定螺母固定于熔接单元上,所述线夹的一端置于熔接单元外部、其另一端置于熔接单元内部,置于熔接单元内部的线夹端部设有一密封螺母。

[0008] 其中,所述绞线剥离器的套筒呈圆筒形,其内径为 30 ~ 35mm,其外径为 70 ~ 75mm。

[0009] 其中,熔接盒包括箱体、盒盖以及置于箱体内部的集纤盘,所述箱体与盒盖通过螺栓连接。

[0010] 其中,所述熔接盒的箱体高度为 80 ~ 110mm,其内径为 150 ~ 200mm,其壁厚为 5 ~ 15mm。

[0011] 其中,盒体的横截面呈正多边形或圆形,所述绞线剥离器通过螺栓固定在盒体的

侧面上。

[0012] 其中,所述绝缘部分包括复合空心绝缘子和法兰,所述复合空心绝缘子内预埋有光纤 II,所述法兰经压接固定在复合空心绝缘子上、下两侧的金属件上,且法兰通过螺栓与熔接单元的两个熔接盒连接。

[0013] 其中,所述保护间隙部分分为上电极和下电极,上电极和下电极分别通过抱箍与绝缘部分的上、下端相连接。

[0014] 其中,所述上电极与下电极之间的垂直距离为 10mm ~ 20mm。

[0015] 由于采用了上述技术方案,本实用新型得到的有益效果是:

[0016] 该光缆绝缘接续盒的应用可以彻底改进传统的 OPGW 光缆在输电线路逐塔接地的运行方式,实现分段绝缘单点接地的运行方式,极大地降低了感应电流损耗,为电力系统带来巨大的经济效益,进而对建设“节能型、环保型”输电线路具有积极意义。

附图说明

[0017] 图 1 是本实用新型接续盒的整体结构示意图;

[0018] 图 2 是绞线剥离器的结构示意图;

[0019] 图 3 是熔接单元的结构示意图;

[0020] 图 4 是绝缘部分的结构示意图;

[0021] 图 5 是保护间隙部分与绝缘部分相结合的主视图;

[0022] 图 6 是保护间隙部分与绝缘部分相结合的俯视图;

[0023] 其中,1- 绞线剥离器,2- 熔接单元,3- 绝缘部分,4- 保护间隙,5-OPGW 光缆,6- 线夹,7- 密封螺母,8- 固定螺母,9- 套筒,10- 箱体,11- 盒盖,12- 集纤盘,13- 复合空心绝缘子,14- 法兰,15- 上电极,16- 下电极,17- 光纤 I,18- 光纤 II,19- 通道,20- 通孔。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本实用新型的 500kV 线路 OPGW 光缆绝缘接续盒做进一步详细的说明。

[0025] 本实用新型通过应用光电分离技术,设计绝缘强度、熔接单元、箱体尺寸等,并安装保护间隙,采用通用的熔接技术,设计出一种新型的光纤架空复合地线绝缘接续盒,进一步实现 OPGW 光缆分段绝缘的运行方式。

[0026] 该光缆绝缘接续盒主要由四部分组成:绞线剥离器 1、熔接单元 2、绝缘部分 3、保护间隙 4 以及 OPGW 光缆 5,其中熔接单元 2 分为上下两个熔接盒,如图 1 所示。

[0027] 绞线剥离器 1 的剖面图如图 2 所示,其包括线夹 6、密封螺母 7、固定螺母 8 以及套设于线夹 6 外部的套筒 9,线夹 6 的内部设有用于夹持光纤复合架空地线的通道 19 和供光纤复合架空地线中的光纤 I 17 穿过的通孔 20,线夹 6 通过固定螺母 8 固定于熔接单元 2 上,线夹 6 的一端置于熔接单元 2 的外部、其另一端置于熔接单元 2 内部,置于熔接单元内部的线夹端部设有一密封螺母 7。绞线剥离器 1 的作用是将 OPGW 光缆 5 中的光纤 I 17 从铠装层绞线中剥离出来,实现铠装层绞线和光纤 I 的光电分离目的。线夹 6 从箱体 10 的盒壁中穿过,并且在箱体 10 的盒体外用固定螺母 8 固定。待接续的 OPGW 光缆 5 在接续之前先将光纤 I 17 剥离出来,铠装层的末端被线夹 6 夹住,并通过套筒 9 中的螺栓将 OPGW 光缆

5 牢牢固定,而 OPGW 光缆 5 中的光纤 I 17 从线夹 6 中穿过,进入熔接盒内部。在安装过程中,线夹 6 与盒体 10,线夹 6 与密封螺母 7, OPGW 光缆 5 与线夹 6 之间均有橡胶垫圈,起到密封作用。线夹 6 的直径为 26mm,套筒 9 的内外径分别为 33mm 与 73mm。

[0028] 熔接单元 2 的作用是 OPGW 光缆 5 种剥离出来的光纤 I 17 与复合空心绝缘子中预埋的光纤 II 18 进行接续,并存放余缆,保证光缆通信。熔接单元 2 的结构图如图 3 所示,其主要分为上下两个熔接盒,分别对两侧的 OPGW 进行熔接,两个熔接盒对称安装在绝缘部分 3 的两端,每个熔接盒包括盒体 10、盒盖 11、集纤盘 12,集纤盘 12 置于盒体 10 内,盒体 10 的底部中心处设有一个供预埋在绝缘部分 3 中的光纤 II 18 通过的圆孔,集纤盘 12 用于光纤的熔接及存放光纤余缆。盒体 10 内设有两个支柱,集纤盘 12 经两个支柱固定在熔接单元 2 内,盒体 10 与盒盖 11 通过螺栓连接,连接处盒体表面有凹槽,连接时凹槽内放入垫圈,起到密封作用。熔接单元 2 的上下两个熔接盒的盒体 10 高 80 ~ 110mm,最佳为 95mm;盒体 10 的壁厚为 5 ~ 15mm,最佳为 12mm;盒体 10 的横截面可以为正多边形或圆形,当盒体 10 的横截面为正多边形时,其内切圆的直径为 150 ~ 200mm,最佳为 168mm;当盒体 10 的横截面为正多边形时,其内径为 150 ~ 200mm,最佳为 168mm。盒体底部中心有一个直径为 8mm 的圆孔,预埋在复合空心绝缘子内的光纤 II 18 从此孔进入熔接单元 2 内进行接续。

[0029] 绝缘部分 3 作用是将上下盒体绝缘,使得 OPGW 光缆在接续的位置铠装层处于绝缘状态。如图 4 所示,绝缘部分 3 主要由复合空心绝缘子 13 与法兰 14 组成,复合空心绝缘子 13 内预埋有光纤 II 18,法兰 14 经压接固定在复合空心绝缘子 13 上、下两侧的金属件上,且法兰通过螺栓与熔接单元 2 的两个熔接盒连接,接口处垫入橡胶,起密封效果。

[0030] 保护间隙 4 是本实用新型的重要组成部分。当线路遭雷击或发生短路故障时,保护间隙能释放雷电流或电力系统操作过电压能量,保护绝缘部分 3 免受瞬时过电压危害,又能截断续流,不致使 OPGW 长期多点接地,产生损耗。其结构图如图 5 所示,分为上电极 15 和下电极 16,其材料选用型号为 Q235 的普通碳素结构钢。上、下电极 15、16 采用报箍固分别定在复合空心绝缘子的上、下两侧。放电间隙与普通底线悬垂绝缘子间隙相同,如图 6 所示,上电极 15 所在的平面与下电极 16 所在的平面相互平行,上、下电极 15、16 之间的垂直距离可根据 OPGW 上感应电压值选取 10mm ~ 20mm;将上电极 15 投影到下电极 16 所在的平面内,上电极的投影与下电极之间的夹角以 60° 为佳。放电间隙的上、下电极的耐弧能力不小于工频电流 10kA、耐弧时间不小于 0.2s、耐弧次数不小于 2 次。

[0031] 在实际应用时,将光纤复合架空地线绝缘接续盒通过螺栓固定在塔身上进行使用。

[0032] 本实用新型主要用于实现 OPGW 光缆分段绝缘单点接地的运行方式。输电线路正常运行时,绝缘接续盒处于绝缘状态,当线路遭受雷击或者发生短路等故障时,接续盒两侧的电势差大于放电间隙的击穿值,放电间隙被击穿,OPGW 光缆通过放电间隙电气导通接地,从而对绝缘接续盒进行保护。故障过后,放电间隙恢复电气断开状态,OPGW 重新进入正常运行状态。

[0033] 最后应该说明的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非对其限制,尽管参照上述实施例对本实用新型进行了详细说明,所属领域的普通技术人员应当理解:依然可以对本实用新型的具体实施方式进行修改或者等同替换,而未脱离本实用新型精神和范围的任何修改或者等同替换,其均应涵盖在本权利要求范围当中。

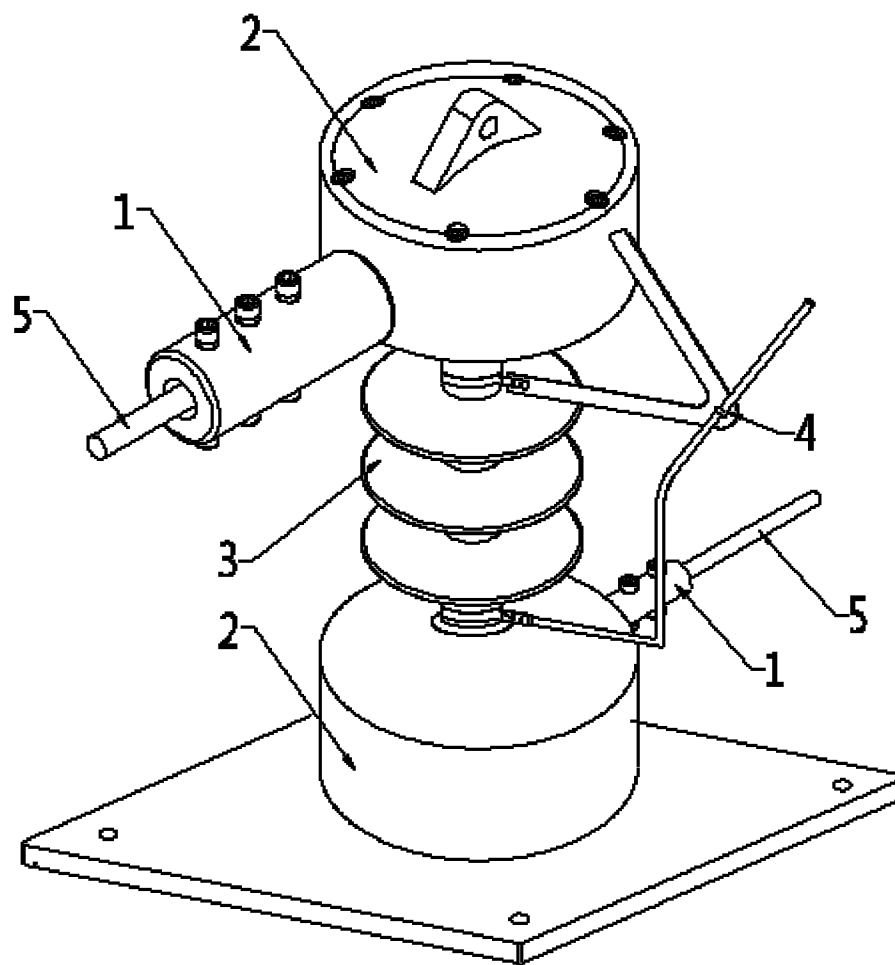


图 1

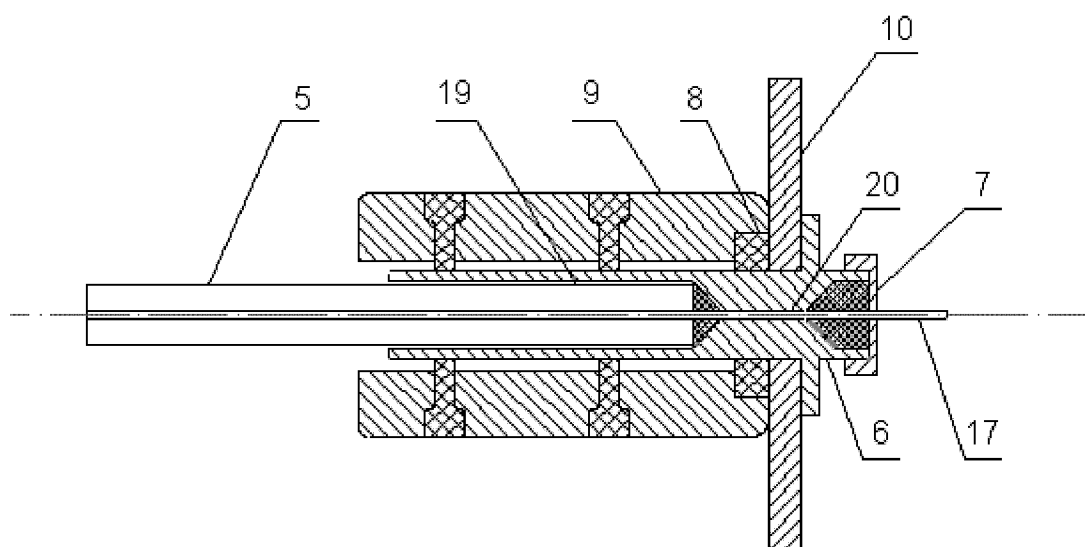


图 2

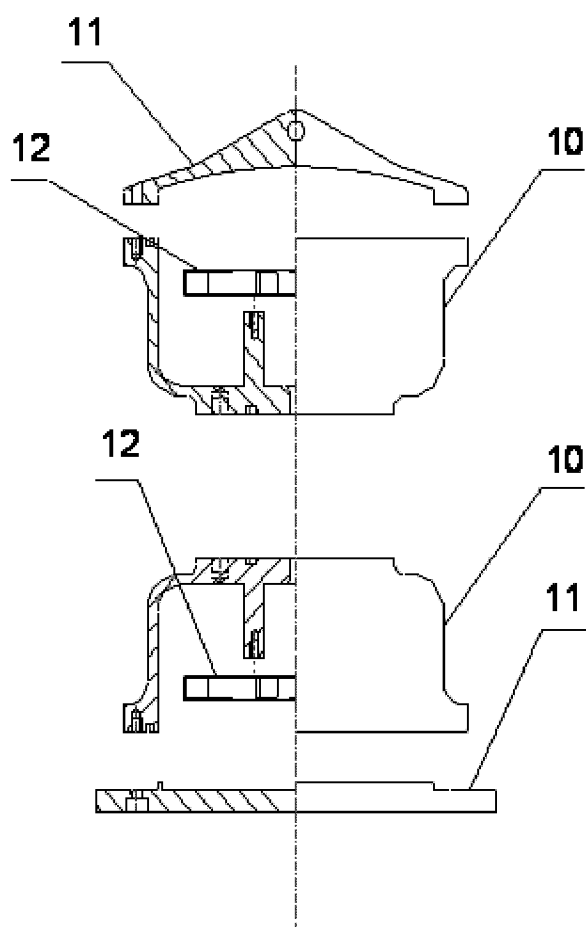


图 3

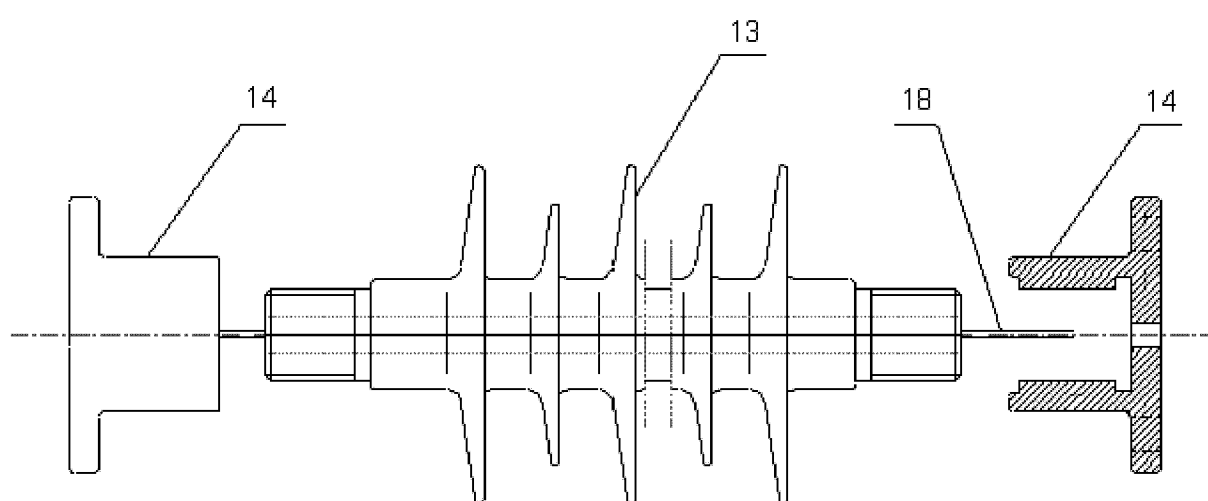


图 4

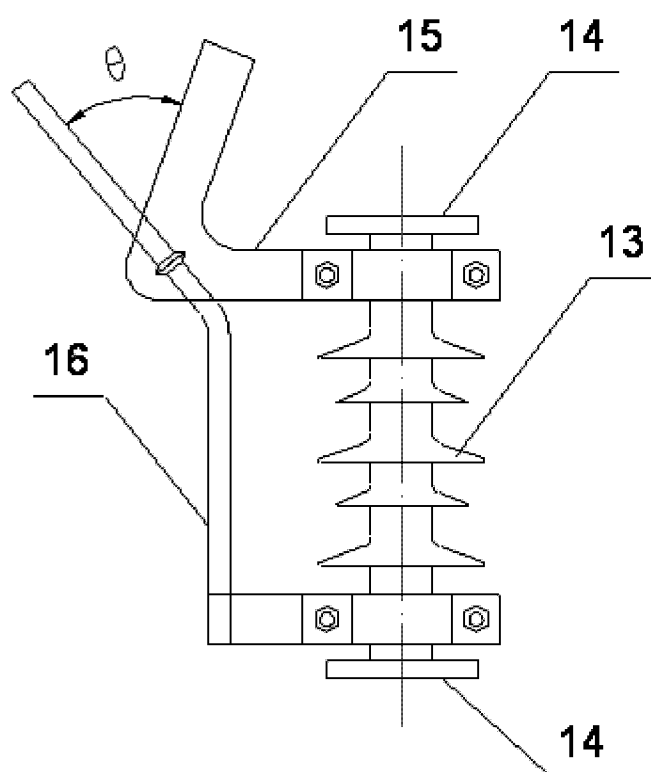


图 5

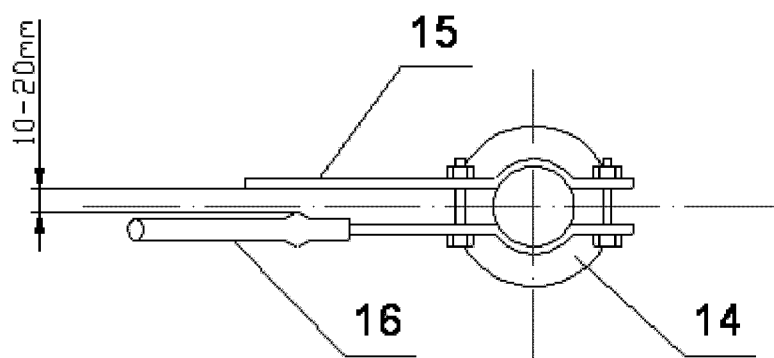


图 6