



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112736773 B

(45) 授权公告日 2022. 09. 23

(21) 申请号 202011604335.6

审查员 陈骁

(22) 申请日 2020.12.29

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112736773 A

(43) 申请公布日 2021.04.30

(73) 专利权人 中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司

地址 410014 湖南省长沙市雨花区香樟东路16号

(72) 发明人 申奇发

(74) 专利代理机构 长沙正奇专利事务所有限责任公司 43113

专利代理师 卢宏 张鲜

(51) Int. Cl.

H02G 1/06 (2006.01)

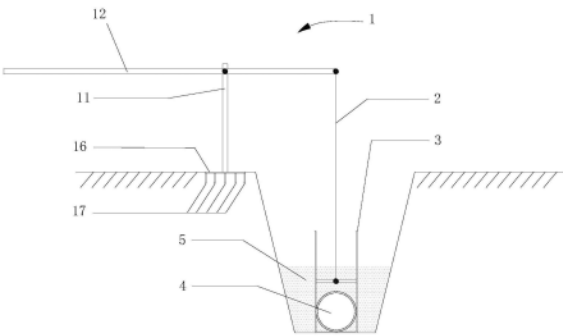
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种利用地埋电缆铺沙辅助装置辅助铺沙的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种地埋电缆铺沙辅助装置及利用地埋电缆铺沙辅助装置辅助铺沙的方法，该装置包括驱动机构、拉绳和用于夹紧或松开地埋电缆的夹具，夹具包括两个开口相对设置的半抱夹，两个半抱夹通过沿地埋电缆轴向方向布置的第一铰接轴铰接，拉绳的下端与两个半抱夹均相连，拉绳的上端与驱动机构相连，驱动机构可驱动拉绳提拉以带动两个半抱夹绕第一铰接轴旋转至合拢从而夹紧地埋电缆，驱动机构可驱动拉绳下放以带动两个半抱夹绕第一铰接轴旋转至张开从而松开地埋电缆。利用该地埋电缆铺沙辅助装置辅助铺沙，可将原本两道铺沙工序减少为一道铺沙工序，减少验收次数，从而实现降本增效，加快施工进度的目标。



1. 一种利用地埋电缆铺沙辅助装置辅助铺沙的方法,其特征在于,所述地埋电缆铺沙辅助装置包括驱动机构(1)、拉绳(2)和用于夹紧或松开地埋电缆(4)的夹具(3),所述夹具(3)包括两个开口相对设置的半抱夹(31),两个半抱夹(31)通过沿地埋电缆(4)轴向方向布置的第一铰接轴(32)铰接,所述拉绳(2)的下端与两个半抱夹(31)均相连,所述拉绳(2)的上端与驱动机构(1)相连,所述驱动机构(1)可驱动拉绳(2)提拉以带动两个半抱夹(31)绕第一铰接轴(32)旋转至合拢从而夹紧地埋电缆(4),所述驱动机构(1)可驱动拉绳(2)下放以带动两个半抱夹(31)绕第一铰接轴(32)旋转至张开从而松开地埋电缆(4);

所述辅助铺沙的方法包括以下步骤:

S1:地埋电缆(4)在电缆沟中敷设完成后,铺沙覆盖;

S2:驱动机构(1)驱动拉绳(2)下放以带动两个半抱夹(31)绕第一铰接轴(32)旋转张开至分设于地埋电缆(4)的两侧,所述驱动机构(1)再驱动拉绳(2)提拉以带动两个半抱夹(31)绕第一铰接轴(32)旋转至合拢从而夹紧地埋电缆(4),驱动机构(1)继续提拉拉绳(2),带动夹具夹住电缆上移一定高度,保护沙因自重向电缆下部流动,从而使得地埋电缆(4)上下部同时铺沙;

S3:驱动机构(1)驱动拉绳(2)下放以带动两个半抱夹(31)绕第一铰接轴(32)旋转至张开从而松开地埋电缆(4)。

2. 根据权利要求1所述的利用地埋电缆铺沙辅助装置辅助铺沙的方法,其特征在于,所述半抱夹(31)包括用于与地埋电缆(4)的侧壁抵接的夹臂(311),所述夹臂(311)的下端朝向另一半抱夹(31)折弯形成用于与地埋电缆(4)的底壁抵接的托臂(312),所述夹臂(311)上设有朝向另一半抱夹(31)延伸的铰接臂(313),所述铰接臂(313)的端部与另一半抱夹(31)的铰接臂(313)通过所述第一铰接轴(32)铰接,所述铰接臂(313)的端部与拉绳(2)相连。

3. 根据权利要求2所述的利用地埋电缆铺沙辅助装置辅助铺沙的方法,其特征在于,其中一个铰接臂(313)的端部设有外环(314),另一铰接臂(313)的端部设有套设于所述外环(314)中的内环(315),所述内环(315)和外环(314)转动相连从而形成铰接轴承,所述第一铰接轴(32)与铰接轴承转动相连从而将两个铰接臂(313)铰接。

4. 根据权利要求3所述的利用地埋电缆铺沙辅助装置辅助铺沙的方法,其特征在于,所述拉绳(2)的下端绕设于所述铰接轴承上。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的利用地埋电缆铺沙辅助装置辅助铺沙的方法,其特征在于,所述驱动机构(1)包括支撑于地面上的立杆(11),以及铰接于立杆(11)上端的杠杆(12),所述杠杆(12)与立杆(11)通过沿地埋电缆(4)轴向方向布置的第二铰接轴(13)铰接,所述杠杆(12)朝向地埋电缆(4)的一端与拉绳(2)的上端固连。

6. 根据权利要求5所述的利用地埋电缆铺沙辅助装置辅助铺沙的方法,其特征在于,所述立杆(11)的上端设有U型件,所述U型件包括与立杆(11)固连的水平部(14),以及与水平部(14)固定的两个竖直部(15),两个竖直部(15)分设于杠杆(12)径向方向的两侧,所述第二铰接轴(13)穿过两个竖直部(15)及杠杆(12)从而将立杆(11)和杠杆(12)铰接。

7. 根据权利要求6所述的利用地埋电缆铺沙辅助装置辅助铺沙的方法,其特征在于,所述立杆(11)的下端设有支撑于地面的支撑板(16),所述支撑板(16)的底部设有多个埋入地基中的钢钉(17)。

8. 根据权利要求1-4任一项所述的利用地埋电缆铺沙辅助装置辅助铺沙的方法, 其特征在于, 所述拉绳(2)为钢绞线。

一种利用地埋电缆铺沙辅助装置辅助铺沙的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及风电施工技术领域,尤其涉及一种利用地埋电缆铺沙辅助装置辅助铺沙的方法。

背景技术

[0002] 山区风电项目风机主要沿连续山脉的山脊或半山腰布设,风机与风机之间通过电缆连接。各风机所发电量经箱变变压后,通过电缆送入升压站;再经升压站主变设备变压后通过送出线路接入国家电网;再通过国家电网接入千家万户供生产生活使用。受地形地质、气候条件、建设征地及林地保护等因素限制,风电项目的电缆多采用地埋方式施工。电缆地埋施工工序如下:电缆沟开挖→清底铺沙→敷设电缆、接头处理→铺沙覆盖→盖砖→回填。

[0003] 风电场电缆沟长几十公里,有沿场内道路布设与沿山脊布设两种情况,开挖深度为1~2m,施工工序较多,和其他标段交叉作业较多,施工难度较大、进度较慢且验收过程繁琐。在实际施工过程中,为加快施工进度,施工单位有时选择先敷设电缆,再铺保护沙,然后将电缆上抬一定高度,沙土因自重向电缆下部流动,从而达到在电缆上/下部同时铺沙保护的效果。但由于风电项目电缆直径较粗,重量较重,因此该电缆上抬工序施工难度较大。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是克服现有技术的不足,提供一种利用地埋电缆铺沙辅助装置辅助铺沙的方法,以解决电缆铺沙施工中,为优化电缆沟铺沙工序而抬高电缆的施工困难问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用以下技术方案:

[0006] 一种地埋电缆铺沙辅助装置,包括驱动机构、拉绳和用于夹紧或松开地埋电缆的夹具,所述夹具包括两个开口相对设置的半抱夹,两个半抱夹通过沿地埋电缆轴向方向布置的第一铰接轴铰接,所述拉绳的下端与两个半抱夹均相连,所述拉绳的上端与驱动机构相连,所述驱动机构可驱动拉绳提拉以带动两个半抱夹绕第一铰接轴旋转至合拢从而夹紧地埋电缆,所述驱动机构可驱动拉绳下放以带动两个半抱夹绕第一铰接轴旋转至张开从而松开地埋电缆。

[0007] 该地埋电缆铺沙辅助装置的工作原理如下:施工人员将一段电缆在电缆沟中敷设完成后,铺沙覆盖;利用电缆夹具将电缆夹住,通过驱动机构提升拉绳,带动夹具夹住电缆上移一定高度,保护沙因自重向电缆下部流动,从而达到在电缆上/下部同时铺沙的效果。

[0008] 作为上述技术方案的进一步改进:

[0009] 所述半抱夹包括用于与地埋电缆的侧壁抵接的夹臂,所述夹臂的下端朝向另一半抱夹折弯形成用于与地埋电缆的底壁抵接的托臂,所述夹臂上设有朝向另一半抱夹延伸的铰接臂,所述铰接臂的端部与另一半抱夹的铰接臂通过所述第一铰接轴铰接,所述铰接臂的端部与拉绳相连。

[0010] 其中一个铰接臂的端部设有外环,另一铰接臂的端部设有套设于所述外环中的内

环,所述内环和外环转动相连从而形成铰接轴承,所述第一铰接轴与铰接轴承转动相连从而将两个铰接臂铰接。

[0011] 所述拉绳的下端绕设于所述铰接轴承上。

[0012] 所述驱动机构包括支撑于地面上的立杆,以及铰接于立杆上端的杠杆,所述杠杆与立杆通过沿地埋电缆轴向方向布置的第二铰接轴铰接,所述杠杆朝向地埋电缆的一端与拉绳的上端固连。

[0013] 所述立杆的上端设有U型件,所述U型件包括与立杆固连的水平部,以及与水平部固定的两个竖直部,两个竖直部分设于杠杆径向方向的两侧,所述第二铰接轴穿过两个竖直部及杠杆从而将立杆和杠杆铰接。

[0014] 所述立杆的下端设有支撑于地面的支撑板,所述支撑板的底部设有多个埋入地基中的钢钉。

[0015] 所述拉绳为钢绞线。

[0016] 作为一个总的发明构思,本发明还提供一种利用上述的地埋电缆铺沙辅助装置辅助铺沙的方法,包括以下步骤:

[0017] S1:地埋电缆在电缆沟中敷设完成后,铺沙覆盖;

[0018] S2:驱动机构驱动拉绳下放以带动两个半抱夹绕第一铰接轴旋转张开至分设于地埋电缆的两侧,所述驱动机构再驱动拉绳提拉以带动两个半抱夹绕第一铰接轴旋转至合拢从而夹紧地埋电缆,驱动机构继续提拉拉绳,带动夹具夹住电缆上移一定高度,保护沙因自重向电缆下部流动,从而使得地埋电缆上下部同时铺沙;

[0019] S3:驱动机构驱动拉绳下放以带动两个半抱夹绕第一铰接轴旋转至张开从而松开地埋电缆。

[0020] 与现有技术相比,本发明的优点在于:

[0021] 1、本发明的地埋电缆铺沙辅助装置,将电缆施工中两道铺沙工序合二为一,大大地优化了施工工艺,降低了施工难度,减少了工序验收流程,加快了地埋电缆施工进度,达到了相同的电缆保护效果,具有较好的降本增效作用。

[0022] 2、本装置制作工艺简单,携带及使用方便,是一款非常经济实用的新型生产辅助工具。

附图说明

[0023] 图1为本实施例的地埋电缆铺沙辅助装置的结构示意图。

[0024] 图2为夹具的结构示意图。

[0025] 图3为两个铰接臂铰接的结构示意图。

[0026] 图4为驱动机构的结构示意图。

[0027] 图例说明:1、驱动机构;11、立杆;12、杠杆;13、第二铰接轴;14、水平部;15、竖直部;16、支撑板;17、钢钉;2、拉绳;3、夹具;31、半抱夹;311、夹臂;312、托臂;313、铰接臂;314、外环;315、内环;32、第一铰接轴;4、地埋电缆。

具体实施方式

[0028] 以下结合具体优选的实施例对本发明作进一步描述,但并不因此而限制本发明的

保护范围。

[0029] 实施例：

[0030] 如图1所示,本实施例的地理电缆铺沙辅助装置,包括驱动机构1、拉绳2和用于夹紧或松开地理电缆4的夹具3。

[0031] 夹具3包括两个开口相对设置的半抱夹31,两个半抱夹31通过沿地理电缆4轴向方向布置的第一铰接轴32铰接,拉绳2的下端与两个半抱夹31均相连,拉绳2的上端与驱动机构1相连,驱动机构1可驱动拉绳2提拉以带动两个半抱夹31绕第一铰接轴32旋转至合拢从而夹紧地理电缆4,驱动机构1可驱动拉绳2下放以带动两个半抱夹31绕第一铰接轴32旋转至张开从而松开地理电缆4。

[0032] 参见图2,半抱夹31包括用于与地理电缆4的侧壁的夹臂311,夹臂311的下端朝向另一半抱夹31折弯形成用于与地理电缆4的底壁抵接的托臂312,夹臂311上设有朝向另一半抱夹31延伸的铰接臂313。参见图3,其中一个铰接臂313的端部设有外环314,另一铰接臂313的端部设有套设于外环314中的内环315,内环315和外环314转动相连从而形成铰接轴承,内环315中设有第一铰接轴32从而将两个铰接臂313铰接。拉绳2为钢绞线,拉绳2的下端绕设于铰接轴承上。

[0033] 继续参见图1,驱动机构1包括立杆11,以及铰接于立杆11上端的杠杆12。立杆11的下端设有支撑于地面的支撑板16,支撑板16的底部设有多个埋入地基中的钢钉17。杠杆12与立杆11通过沿地理电缆4轴向方向布置的第二铰接轴13铰接,杠杆12朝向地理电缆4的一端与拉绳2的上端固连。

[0034] 参阅图4,立杆11的上端设有U型件,U型件包括与立杆11固连的水平部14,以及与水平部14固定的两个竖直部15,两个竖直部15分设于杠杆12径向方向的两侧,第二铰接轴13穿过两个竖直部15及杠杆12从而将立杆11和杠杆12铰接。

[0035] 上述的地理电缆铺沙辅助装置的工作原理为:利用电缆夹具将电缆夹住;将钢绞线穿过电缆夹具中心圆环孔和“T”型提升杠杆端部连接紧固;在电缆沟边选择合适位置将“T”型提升杠杆安装稳固。完成电缆铺沙覆盖工序后,通过下压杠杆远端来提升拉绳,拉绳牵引夹具带动电缆上移,沙土因自重向下流动,从而达到在电缆上/下部同时铺沙的效果。

[0036] 本发明为一种新型地理电缆铺沙工序辅助装置,具体制作及使用方法如下:

[0037] 1、装置制作过程

[0038] 1) T型杠杆及支座制作。(详见图1、图2)

[0039] 准备材料:钢钉25枚,长度100mm;方形钢板1块,尺寸400mm×400mm×8mm;直钢管2根,分别长3200mm、800mm;U型钢管1根,底边长250mm、两侧边200mm;光圆钢筋1根,长150mm,直径20mm;

[0040] 制作过程:将钢钉以间距100mm×100mm均匀分布的焊接在方形钢板底面;将800mm直钢管焊接在方形钢板顶面中心位置;将U型钢管中心点和800mm直钢管顶端焊接牢固;在3200mm直钢管一端1000mm位置中心钻孔,孔径22mm;将光圆钢筋插入钻孔中,将光圆钢筋两端和U型钢管两边焊接牢固。

[0041] 2) 电缆夹具制作。(详见图3、图4)

[0042] 准备材料:L型钢筋2根,两边分别长1000mm、200mm,直径10mm;钢横杆2根,尺寸200mm×40mm×10mm;A内钢圆环1个,外圆半径14.9mm,内圆半径8mm,长20mm;B外钢圆环1

个,外圆半径20mm,内圆半径15mm,长20mm;

[0043] 制作过程:将A钢圆环嵌入B钢圆环内,AB可相互转动;将B钢圆环和2根钢横杆焊接牢固;将钢横杆分别和L型钢筋焊接,焊接点为长边中心位置。

[0044] 3) 钢绞线。钢绞线长度3m,使用时根据需要调整长度。

[0045] 4) 整体组装

[0046] 准备材料:制作好的T型杠杆及支座、电缆夹具、钢绞线

[0047] 组装过程:将钢绞线穿过电缆夹具内钢圆环孔,根据施工需要调整钢绞线长度,然后把钢绞线和T型杠杆短端头连接牢固。

[0048] 使用操作说明。

[0049] 1) 电缆沟挖好已后,将电缆敷设完成,然后根据要求的厚度进行覆土;

[0050] 2) 选择电缆沟边合适位置,将T型杠杆带钢钉底座垂直插入泥土并踩紧;

[0051] 3) 利用电缆夹具将电缆夹住固定;

[0052] 4) 在杠杆长端施力,利用杠杆将电缆提升一定高度,细沙在重力作用下会流入电缆下方;

[0053] 5) 依次间隔3m距离对全段电缆进行提升操作。然后用人工对全段沙进行平整。

[0054] 以上所述,仅是本申请的较佳实施例,并非对本申请做任何形式的限制,虽然本申请以较佳实施例揭示如上,然而并非用以限制本申请,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本申请技术方案的范围,利用上述揭示的技术内容做出些许的变动或修饰均等同于等效实施案例,均属于技术方案范围内。

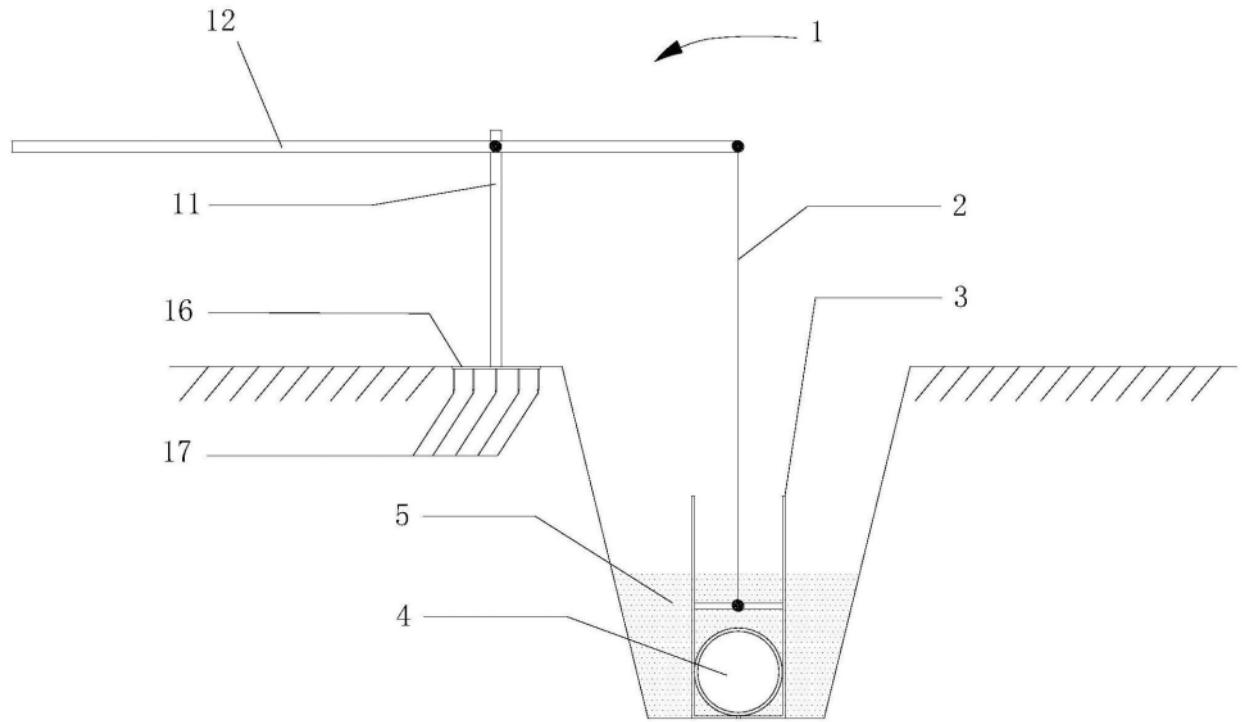


图1

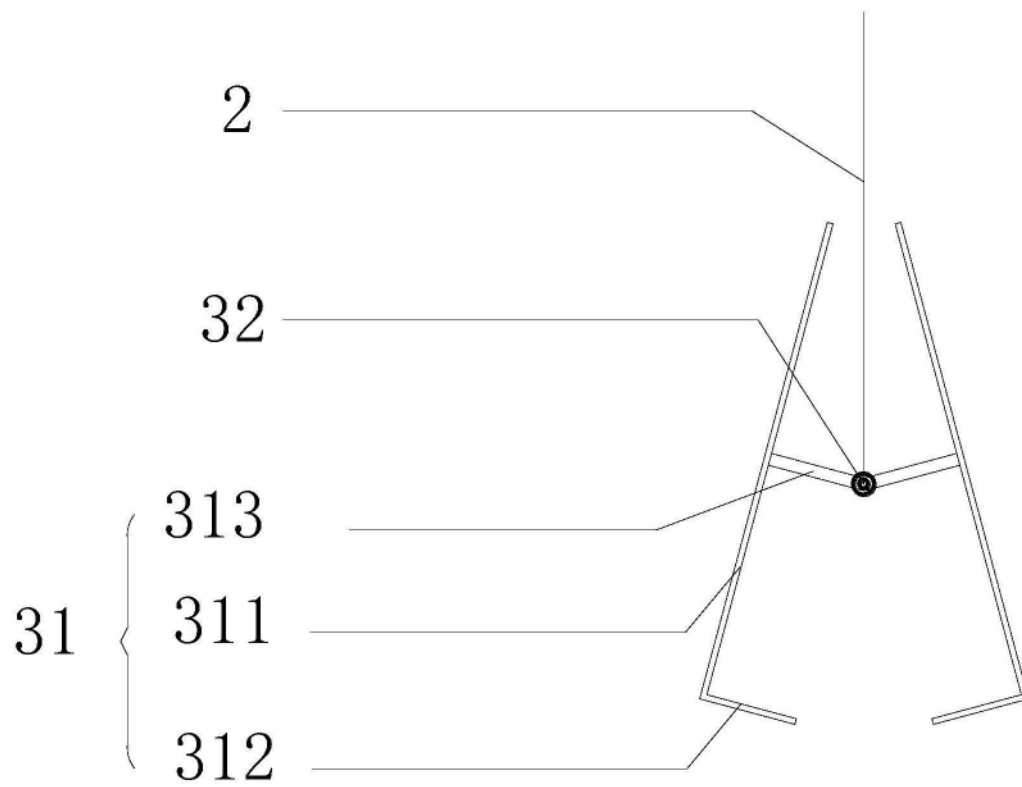


图2

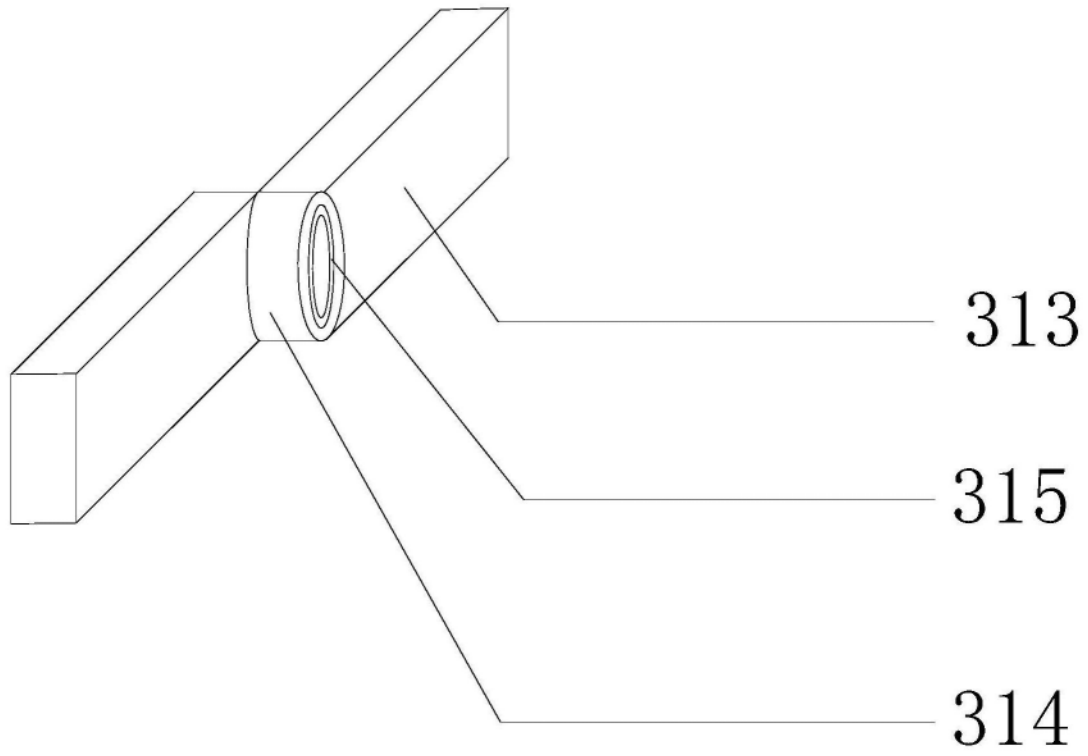


图3

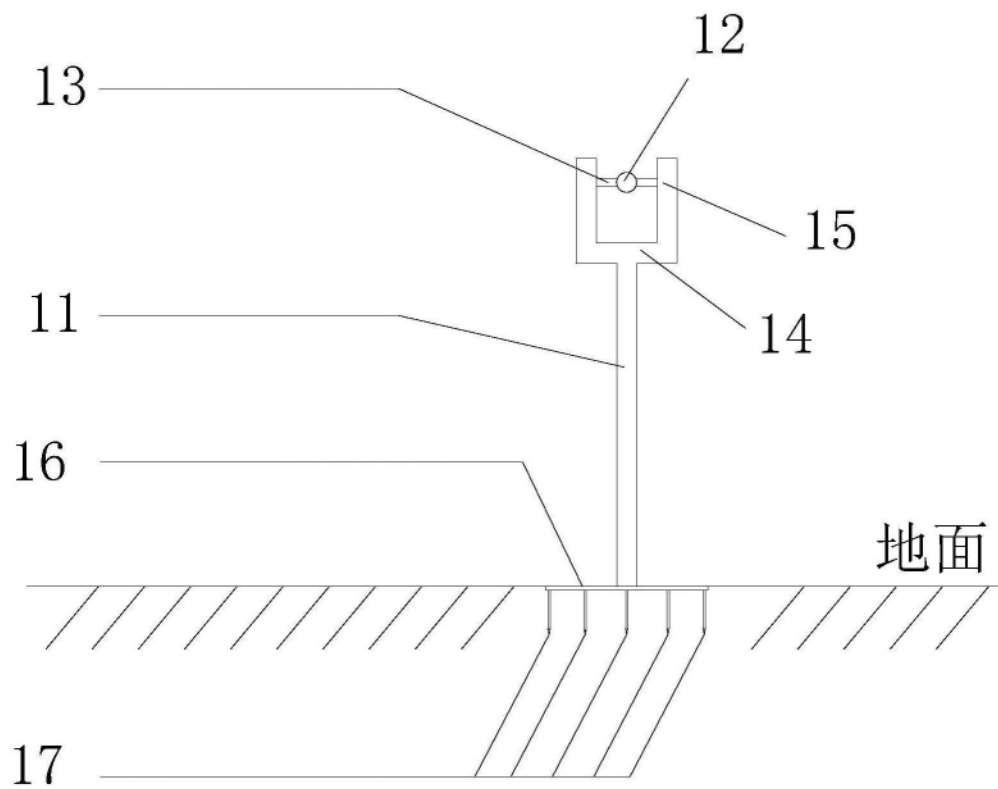


图4