(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116435915 A
(43)申请公布日 2023.07.14

(21)申请号 202310416153.3

(22)申请日 2023.04.14

(71)申请人 浙江尚瓯电力工程建设有限公司
地址 325005 浙江省温州市瓯海区茶山街道霞岙村霞南路175号2号楼

(72)发明人 潘传应 肖俊生 朱员家 刘通港 蒋文平 杨式飞 谷建明 李丕洋 王晓勇

(51)Int.Cl.
H02G 1/06(2006.01)

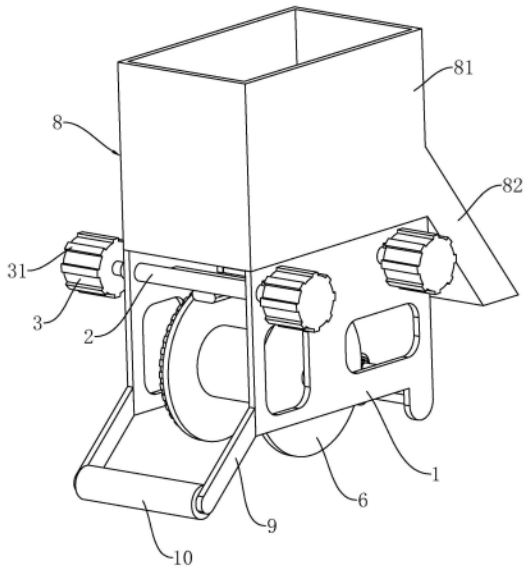
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种高效电缆敷设装置及敷设方法

(57)摘要

本申请涉及一种高效电缆敷设装置及敷设方法，涉及电缆施工的技术领域，高效电缆敷设装置包括支架，所述支架转动连接有转轴，所述转轴两端均固定连接有滚轮，所述滚轮外侧沿周向间隔设置有多个用于扎入土层的防滑凸块，所述转轴滑动套接有驱动齿轮；所述支架上安装有用于带动驱动齿轮沿转轴轴心线滑移的离合机构；所述支架转动连接有位于转轴下侧的电缆盘，所述电缆盘一侧固定连接有齿环，所述齿环和电缆盘的轴心线相重合，所述支架转动连接有位于驱动齿轮和齿环之间的传动齿轮，所述驱动齿轮和齿环均与传动齿轮啮合。相比于拖拽电缆的敷设方式，本申请通过拖拽敷设装置进行电缆敷设，电缆受到的磨损小，且无需放轮，敷设效率高。



CN 116435915 A

1.一种高效电缆敷设装置,包括支架(1),其特征在于:所述支架(1)转动连接有转轴(2),所述转轴(2)两端均固定连接有滚轮(3),所述滚轮(3)外侧沿周向间隔设置有多个用于扎入土层的防滑凸块(31),所述转轴(2)滑动套接有驱动齿轮(4);

所述支架(1)上安装有用于带动驱动齿轮(4)沿转轴(2)轴心线滑移的离合机构(5);

所述支架(1)转动连接有位于转轴(2)下侧的电缆盘(6),所述电缆盘(6)一侧固定连接有齿环(61),所述齿环(61)和电缆盘(6)的轴心线相重合,所述支架(1)转动连接有位于驱动齿轮(4)和齿环(61)之间的传动齿轮(7),所述驱动齿轮(4)和齿环(61)均与传动齿轮(7)啮合。

2.根据权利要求1所述的一种高效电缆敷设装置,其特征在于:所述离合机构(5)包括供驱动齿轮(4)插入的滑座(51)、与滑座(51)螺纹连接的丝杆(52)、连接于丝杆(52)端部的连接座(53)以及用于驱动丝杆(52)转动的伺服电机(54),所述连接座(53)与支架(1)固定连接。

3.根据权利要求1所述的一种高效电缆敷设装置,其特征在于:所述支架(1)上侧设置有覆沙机构(8),所述覆沙机构(8)包括连接于支架(1)上侧的储沙箱(81)、连接于储沙箱(81)底部的出沙通道(82)以及用于控制出沙通道(82)开闭的控制组件(83),所述出沙通道(82)位于电缆盘(6)背离敷设装置前进方向的一侧。

4.根据权利要求3所述的一种高效电缆敷设装置,其特征在于:所述控制组件(83)包括用于插入出沙通道(82)的挡板(831)以及用于控制挡板(831)靠近或远离出沙通道(82)的移动的电动推杆(832)。

5.根据权利要求4所述的一种高效电缆敷设装置,其特征在于:所述出沙通道(82)设置有供挡板(831)穿过的插孔(821),所述挡板(831)远离出沙通道(82)的一侧连接有连接条(833),所述连接条(833)端部连接有弧形条(834),所述弧形条(834)连接有多个啮合于传动齿轮(7)背离出沙通道(82)一侧的卡齿(835)。

6.根据权利要求3所述的一种高效电缆敷设装置,其特征在于:所述支架(1)下端连接有连接架(9),所述连接架(9)连接有压实辊(10),所述压实辊(10)位于电缆盘(6)朝向敷设装置前进方向的一侧。

7.根据权利要求1所述的一种高效电缆敷设装置,其特征在于:所述支架(1)转动连接有两个导线轮(11),两个所述导线轮(11)之间形成有供电缆穿过的导线通道。

8.根据权利要求7所述的一种高效电缆敷设装置,其特征在于:所述导线轮(11)与支架(1)滑动连接,所述导线轮(11)两侧均设置有定位座(12),所述定位座(12)螺纹连接有抵紧支架(1)的定位螺钉(13)。

9.根据权利要求1所述的一种高效电缆敷设装置,其特征在于:所述转轴(2)包括套管(21)以及滑动穿设于套管(21)两端的伸缩杆(22),所述套管(21)两端均穿设有紧固螺钉(23),所述伸缩杆(22)间隔设置有多个供紧固螺钉(23)拧入的螺纹槽(221),所述滚轮(3)与伸缩杆(22)连接。

10.一种敷设方法,其特征在于,包括如下步骤:先开挖沟槽,再铺100mm的软土或细沙,接着将权利要求1所述的敷设装置放置在沟槽处,并使滚轮(3)放置在沟槽两侧的地表上,然后利用车辆拉动敷设装置,使得电缆盘(6)转动,将电缆敷设在沟槽底部,最后待电缆盘(6)外圈的电缆放完后,启动离合机构(5),使得驱动齿轮(4)脱离传动齿轮(7),利用已敷设

的电缆重力带动电缆盘(6)继续转动,完成后续敷设。

一种高效电缆敷设装置及敷设方法

技术领域

[0001] 本申请涉及电缆施工的领域，尤其是涉及一种高效电缆敷设装置及敷设方法。

背景技术

[0002] 电缆敷设一般有四种方式：直埋电缆敷设、排管电缆敷设、电缆沟或隧道内电缆敷设、桥架电缆敷设。

[0003] 其中，直埋电缆敷设的施工流程如下：先开挖沟槽，如果沟底是石块或硬质杂物要铺100mm厚的软土或细沙，再将电缆直接敷设于沟槽底部，接着铺100mm厚的软土或细沙，再盖上混凝土保护板或砖。直埋电缆敷设方法具有投资小、施工方便和散热条件好的优点，适用于地下无障碍，土壤中不含严重酸、碱、盐腐蚀性介质，电缆根数较少的场合。

[0004] 以往，电缆敷设装置包括放线车和电缆牵引机，通过电缆牵引机拖拽电缆的方式，实现敷设。为减小摩擦对电缆的损伤，使用机械牵引时，应在沟内或沟旁支架上每隔2-2.5m处放轮，将电缆拖放在滚轮上，可以避免电缆牵引时与支架或地面摩擦。但是上述方案仍存在放轮等步骤耗时，电缆敷设效率低的问题。

发明内容

[0005] 为了提高电缆敷设效率，本申请提供一种高效电缆敷设装置及敷设方法。

[0006] 第一方面，本申请提供的一种高效电缆敷设装置采用如下的技术方案：

一种高效电缆敷设装置，包括支架，所述支架转动连接有转轴，所述转轴两端均固定连接有滚轮，所述滚轮外侧沿周向间隔设置有多个用于扎入土层的防滑凸块，所述转轴滑动套接有驱动齿轮；

所述支架上安装有用于带动驱动齿轮沿转轴轴心线滑移的离合机构；

所述支架转动连接有位于转轴下侧的电缆盘，所述电缆盘一侧固定连接有齿环，所述齿环和电缆盘的轴心线相重合，所述支架转动连接有位于驱动齿轮和齿环之间的传动齿轮，所述驱动齿轮和齿环均与传动齿轮啮合。

[0007] 通过采用上述技术方案，利用叉车、挖掘机等工地常见车辆拉动敷设装置，使其沿沟槽移动，敷设前期通过转轴转动，带动电缆盘转动，使得电缆沿沟槽底部顺利敷设；敷设中后期，离合机构带动驱动齿轮脱离传动齿轮，使得转轴无法带动电缆盘转动，电缆盘依靠已敷设的电缆重力带动电缆盘继续转动，完成后续敷设。

[0008] 一方面，相比于拖拽电缆的敷设方式，本申请通过拖拽敷设装置进行电缆敷设，电缆受到的磨损小，且无需放轮，敷设效率高；另一方面，离合机构能够保证电缆盘顺利放线。

[0009] 可选的，所述离合机构包括供驱动齿轮插入的滑座、与滑座螺纹连接的丝杆、连接于丝杆端部的连接座以及用于驱动丝杆转动的伺服电机，所述连接座与支架固定连接。

[0010] 通过采用上述技术方案，启动伺服电机，便能带动丝杆转动，进而使得滑座滑移，从而带动驱动齿轮滑移。敷设前，先将驱动齿轮滑移至与传动齿轮啮合，使得敷设装置的移动能够主动驱动电缆盘转动，保证电缆的顺利敷设。待电缆盘外圈电缆放完后，电缆盘放线

转速与转轴转速不一致，此时依靠已敷设的电缆重力带动电缆盘继续转动，可保证后续电缆顺利敷设。

[0011] 可选的，所述支架上侧设置有覆沙机构，所述覆沙机构包括连接于支架上侧的储沙箱、连接于储沙箱底部的出沙通道以及用于控制出沙通道开闭的控制组件，所述出沙通道位于电缆盘背离敷设装置前进方向的一侧。

[0012] 通过采用上述技术方案，其一、覆沙机构能够在电缆敷设后立即铺一层细沙，以便于减少后续铺沙工作，敷设效率高；其二、细沙对于已敷设的电缆存在压力，使得后续电缆盘顺利转速，而不会拉动已敷设的电缆移动；其三、覆沙机构增大敷设装置的重量，使得敷设装置拉动过程中转轴能够顺利转动。

[0013] 可选的，所述控制组件包括用于插入出沙通道的挡板以及用于控制挡板靠近或远离出沙通道的移动的电动推杆。

[0014] 通过采用上述技术方案，启动电动推杆，便能控制挡板脱离出沙通道，使得储沙箱内的细沙能够沿出沙通道流出。

[0015] 可选的，所述出沙通道设置有供挡板穿过的插孔，所述挡板远离出沙通道的一侧连接有连接条，所述连接条端部连接有弧形条，所述弧形条连接有多个啮合于传动齿轮背离出沙通道一侧的卡齿。

[0016] 通过采用上述技术方案，挡板对出沙通道封闭时，卡齿插入传动齿轮，使得电缆盘无法转动，保证敷设装置放置过程中，电缆盘不会意外转动。需要敷设电缆时，移出挡板，电缆盘便能继续转动。

[0017] 可选的，所述支架下端连接有连接架，所述连接架连接有压实辊，所述压实辊位于电缆盘朝向敷设装置前进方向的一侧。

[0018] 通过采用上述技术方案，压实辊能够对先行铺设的细沙进行压实。

[0019] 可选的，所述支架转动连接有两个导线轮，两个所述导线轮之间形成有供电缆穿过的导线通道。

[0020] 通过采用上述技术方案，保证电缆顺利敷设在指定位置。

[0021] 可选的，所述导线轮与支架滑动连接，所述导线轮两侧均设置有定位座，所述定位座螺纹连接有抵紧支架的定位螺钉。

[0022] 通过采用上述技术方案，导线轮可横向调节位置，以便于调整电缆的敷设位置。

[0023] 可选的，所述转轴包括套管以及滑动穿设于套管两端的伸缩杆，所述套管两端均穿设有紧固螺钉，所述伸缩杆间隔设置有多个供紧固螺钉拧入的螺纹槽，所述滚轮与伸缩杆连接。

[0024] 通过采用上述技术方案，转轴的长度可调节，提高适用范围。

[0025] 第二方面，本申请提供的一种敷设方法采用如下的技术方案：

一种敷设方法，包括如下步骤：先开挖沟槽，再铺100㎜的软土或细沙，接着将敷设装置放置在沟槽处，并使滚轮放置在沟槽两侧的地表上，然后利用车辆拉动敷设装置，使得电缆盘转动，将电缆敷设在沟槽底部，最后待电缆盘外圈的电缆放完后，启动离合机构，使得驱动齿轮脱离传动齿轮，利用已敷设的电缆重力带动电缆盘继续转动，完成后续敷设。

[0026] 综上所述，本申请包括以下至少一种有益技术效果：

本申请的敷设装置能够实现压实、电缆敷设、铺沙的功能，敷设效率高，且相比于

拖拽电缆的敷设方式，本申请通过拖拽敷设装置进行电缆敷设，电缆受到的磨损小。

附图说明

[0027] 图1是本申请实施例的电缆敷设装置的结构示意图；

图2是本申请实施例的电缆敷设装置应用状态的示意图；

图3是本申请实施例的转轴的结构示意图；

图4是本申请实施例的电缆敷设装置去除储沙箱和出沙通道后的结构示意图；

图5是本申请实施例的储沙箱、出沙通道和部分控制组件的结构示意图；

图6是本申请实施例的导线轮、定位座和定位螺钉的结构示意图。

[0028] 附图标记说明：1、支架；2、转轴；21、套管；22、伸缩杆；221、螺纹槽；23、紧固螺钉；3、滚轮；31、防滑凸块；4、驱动齿轮；5、离合机构；51、滑座；52、丝杆；53、连接座；54、伺服电机；6、电缆盘；61、齿环；7、传动齿轮；8、覆沙机构；81、储沙箱；82、出沙通道；821、插孔；83、控制组件；831、挡板；832、电动推杆；833、连接条；834、弧形条；835、卡齿；9、连接架；10、压实辊；11、导线轮；12、定位座；13、定位螺钉。

具体实施方式

[0029] 以下结合附图1-6对本申请作进一步详细说明。

[0030] 本申请实施例公开一种高效电缆敷设装置及敷设方法。

[0031] 参照图1、图2，一种高效电缆敷设装置，包括用于放入沟槽的支架1，支架1上端两侧均转动连接有转轴2，两个转轴2相平行设置。转轴2两端均固定连接有滚轮3，两个滚轮3分别放置于沟槽两侧的地表处。滚轮3外侧沿周向间隔固定连接有多个用于扎入土层的防滑凸块31，当敷设装置应用时，支架1伸入沟槽，滚轮3放置于地面，防滑块凸块扎入土层，进而提高滚轮3对于土层的抓地力。

[0032] 参照图1、图2，敷设装置的移动需要借助叉车、挖掘机等现场施工用车辆，将绳索绑扎于支架1和车辆尾部，再利用车辆的前进动力，便能带动敷设装置沿沟槽移动，并使得滚轮3和转轴2转动。

[0033] 参照图3，转轴2包括套管21以及两个分别滑动穿设于套管21两端的伸缩杆22，套管21两端均活动穿设有紧固螺钉23，伸缩杆22沿其长度方向间隔设置有多个供紧固螺钉23拧入的螺纹槽221。通过将伸缩杆22相对套管21拉出不同长度，便能调节转轴2的长度，提高适用范围。滚轮3固定连接于伸缩杆22远离套管21的一端，套管21与支架1转动连接。

[0034] 参照图1、图2，支架1下端转动连接有电缆盘6，电缆盘6位于转轴2下侧，当敷设装置沿沟槽移动时，通过电缆盘6的转动，便能将绕卷于电缆盘6上的电缆放下至沟槽底部，实现敷设。

[0035] 参照图4，由于电缆盘6上的电缆会绕卷多圈，若敷设装置匀速移动，电缆盘6的转速会不断增大，因为外圈电缆比内圈电缆的一圈长度要更大。为了便于电缆盘6上绕卷的电缆放出，其中一转轴2连接有驱动齿轮4，电缆盘6一侧固定连接有齿环61，齿环61和电缆盘6的轴心线相重合。支架1转动连接有位于驱动齿轮4和齿环61之间的传动齿轮7，驱动齿轮4和齿环61均与传动齿轮7啮合。敷设前期通过转轴2转动，带动电缆盘6转动，此时转轴2和电缆盘6的转速一致，使得电缆沿沟槽底部顺利敷设，适用于最外圈电缆的放出。

[0036] 参照图4，驱动齿轮4内侧设置有导向槽，套管21外侧壁固定连接有卡入卡槽的导向条，使得驱动齿轮4能够相对转轴2沿其长度方向移动，而驱动齿轮4无法相对转轴2转动。支架1上安装有用于带动驱动齿轮4沿转轴2轴心线滑移的离合机构5，当最外圈电缆放出完成后，电缆盘6和转轴2的转速存在差异，此时离合机构5带动驱动齿轮4脱离传动齿轮7，使得转轴2无法带动电缆盘6转动，电缆盘6依靠已敷设的电缆重力带动电缆盘6继续转动，完成后续敷设。

[0037] 参照图4，离合机构5包括供驱动齿轮4插入的滑座51、与滑座51螺纹连接的丝杆52、转动连接于丝杆52端部的连接座53以及用于驱动丝杆52转动的伺服电机54，滑座51靠近驱动齿轮4的一侧设置有供驱动齿轮4卡入的容纳槽，使得滑座51移动后能够带动驱动齿轮4移动，且滑座51不影响驱动齿轮4转动。滑座51与支架1滑动连接，丝杆52与转轴2相平行，连接座53与支架1固定连接。伺服电机54的机体与支架1固定连接，伺服电机54的输出轴与丝杆52固定连接。启动伺服电机54，便能带动丝杆52转动，进而使得滑座51滑移，从而带动驱动齿轮4靠近或远离传动齿轮7滑移。

[0038] 图4，支架1下端固定连接有连接架9，连接架9远离支架1的一端固定连接有压实辊10，压实辊10位于电缆盘6朝向敷设装置前进方向的一侧。压实辊10能够对先行铺设的细沙进行压实。

[0039] 参照图1、图4，支架1上侧设置有覆沙机构8，用于实现电缆敷设后的预覆沙功能。覆沙机构8包括固定连接于支架1上侧的储沙箱81、固定连接于储沙箱81底部的出沙通道82以及用于控制出沙通道82开闭的控制组件83，出沙通道82与储沙箱81底部连通，且出沙通道82倾斜设置，出沙通道82位于电缆盘6背离压实辊10的一侧，即电缆盘6背离敷设装置前进方向的一侧。

[0040] 参照图4、图5，控制组件83包括用于插入出沙通道82的挡板831以及用于控制挡板831靠近或远离出沙通道82的移动的电动推杆832。出沙通道82设置有供挡板831穿过的插孔821，电动推杆832安装于支架1上且活塞杆与挡板831固定连接，因此电动推杆832启动后能够驱动挡板831插入或脱离出沙通道82。当挡板831脱离出沙通道82时，储沙箱81内的细沙能够沿出沙通道82流出。

[0041] 参照图4、图5，挡板831靠近电动推杆832的一侧固定连接有连接条833，连接条833呈L型且端部固定连接有弧形条834，弧形条834位于传动齿轮7背离出沙通道82的一侧，弧形条834固定连接有多个与传动齿轮7啮合的卡齿835。当插板插入出沙通道82时，出沙通道82封闭，卡齿835与传动齿轮7啮合，传动齿轮7无法转动，使得齿环61和电缆盘6无法转动，以避免电缆盘6放置时意外转动。当插板脱离出沙通道82，卡齿835脱离传动齿轮7，不影响传动齿轮7转动。

[0042] 参照图2、图6，支架1转动连接有两个位于电缆盘6背离压实辊10一侧的导线轮11，两个导线轮11上下分布，导线轮11外侧设置有环形槽，使得两个导线轮11之间形成有供电缆穿过的导线通道。导线轮11与支架1滑动连接且滑动方向沿水平方向设置，导线轮11两侧均贴合有定位座12，定位座12与支架1滑动连接，定位座12螺纹连接有抵紧支架1的定位螺钉13。通过两个定位座12便能对导线轮11的位置进行定位，保证电缆顺利敷设在指定位置。拧松定位螺钉13后，便能调节定位座12和导线轮11的位置，以便于调整电缆的敷设位置。

[0043] 一种敷设方法，包括如下步骤：

第一步，先开挖沟槽，再铺100mm的软土或细沙；

第二步，将敷设装置放置在沟槽处，并使滚轮3放置在沟槽两侧的地表上，再将车辆与支架1之间通过绳索连接；

第三步，启动电动推杆832，使得插板脱离出沙通道82，卡齿835脱离传动齿轮7，同时车辆移动，拉动敷设装置，使得转轴2转动，进而通过驱动齿轮4、传动齿轮7和齿环61的传动，带动电缆盘6转动，将外圈电缆敷设在沟槽底部，且覆盖有一层细沙；

第四步，外圈电缆放完后启动伺服电机54，使驱动齿轮4与传动齿轮7分离，利用已敷设的电缆因重力作用和细沙覆盖而不容易被拖拽的原理，使得电缆盘6继续转动，完成后续敷设；

第五步，补足并摊平已敷设电缆上侧的细沙，达到100mm厚，最后盖上混凝土保护板或砖。

[0044] 以上均为本申请的较佳实施例，并非依此限制本申请的保护范围，故：凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化，均应涵盖于本申请的保护范围之内。

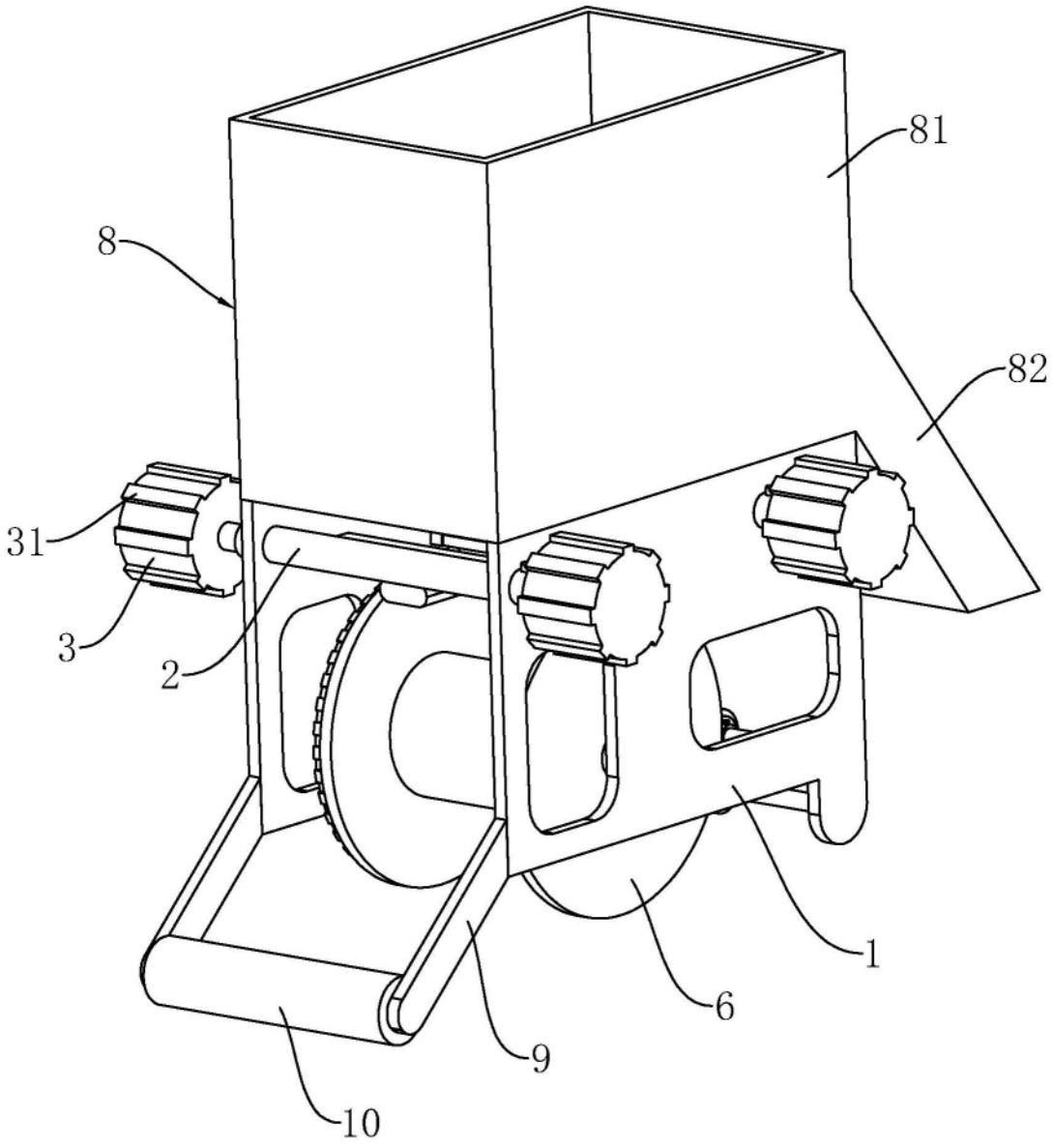


图1

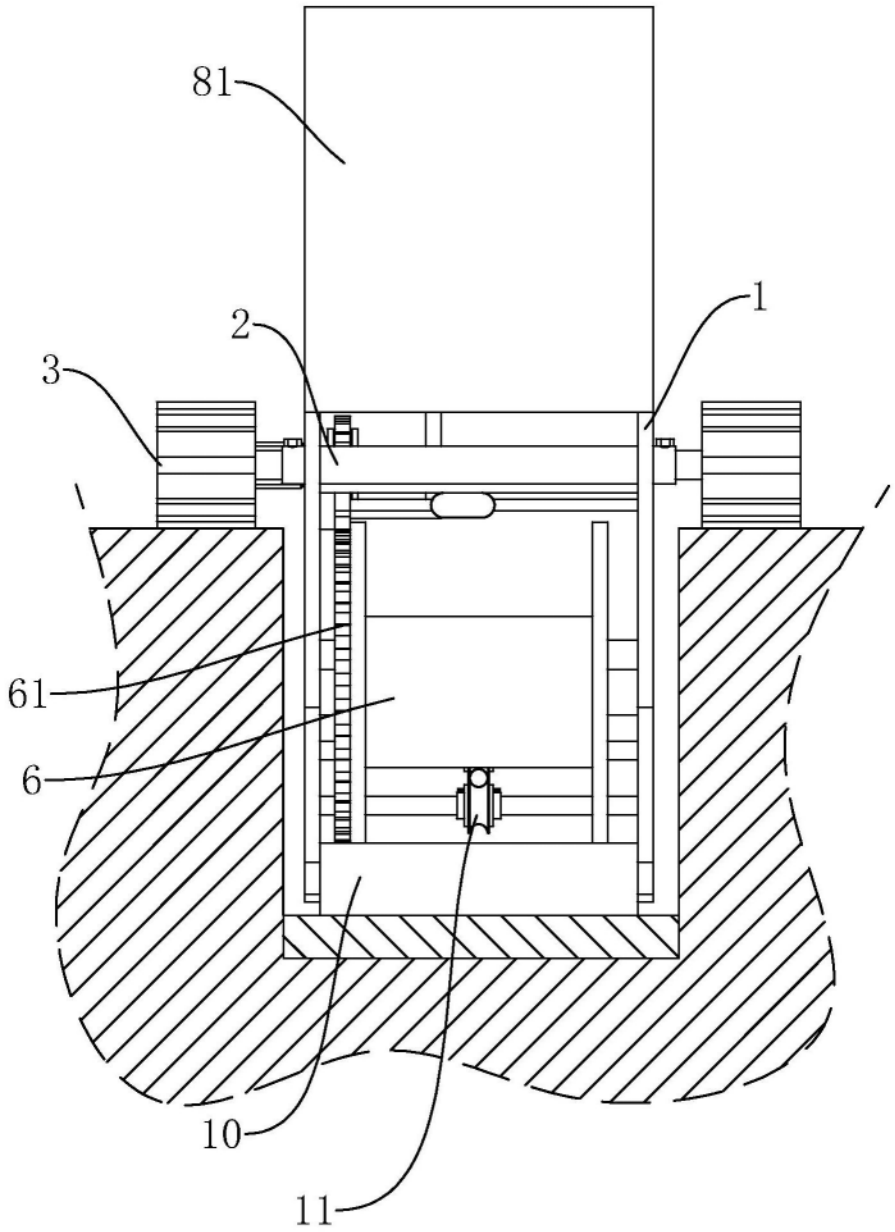


图2

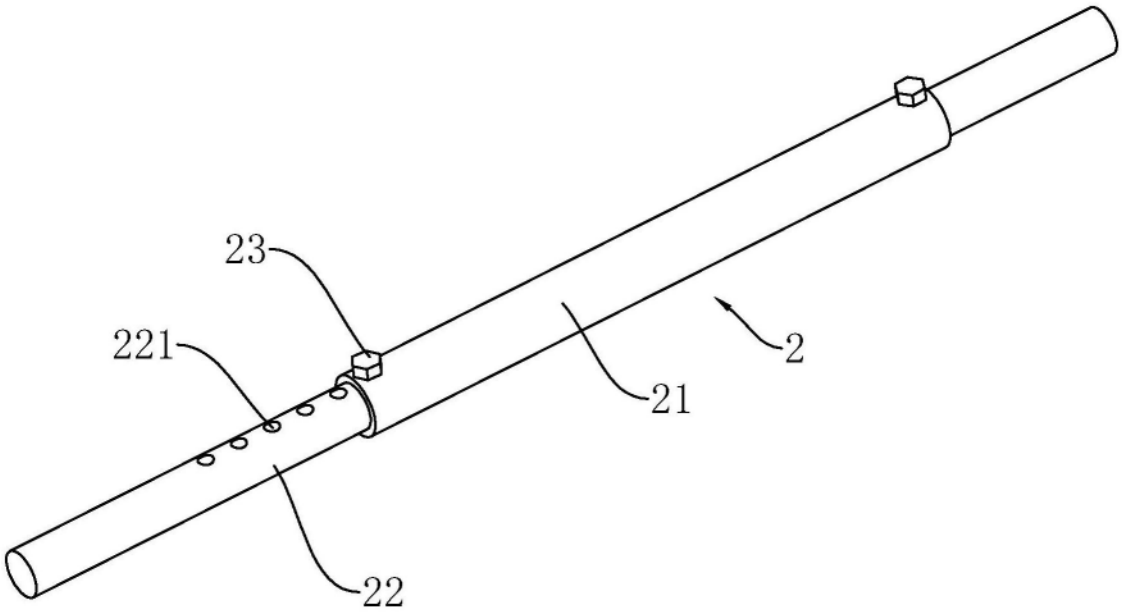


图3

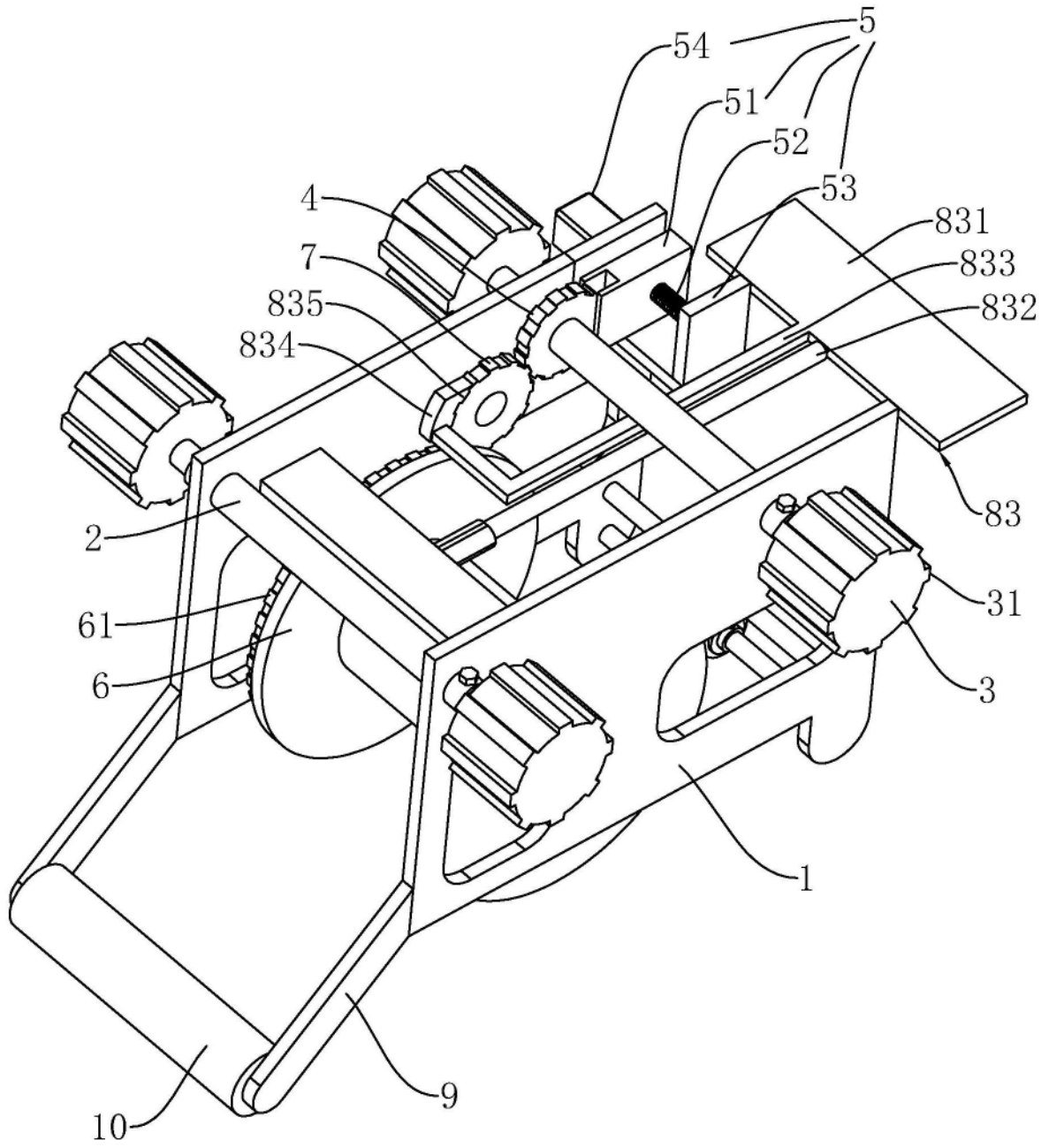


图4

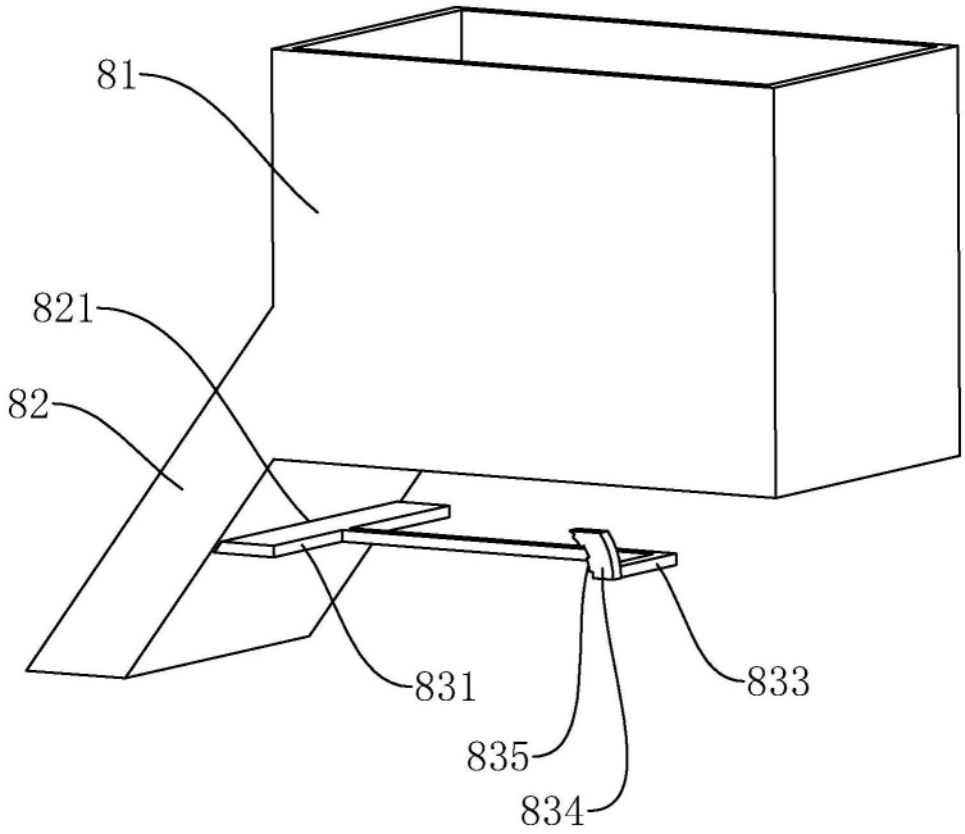


图5

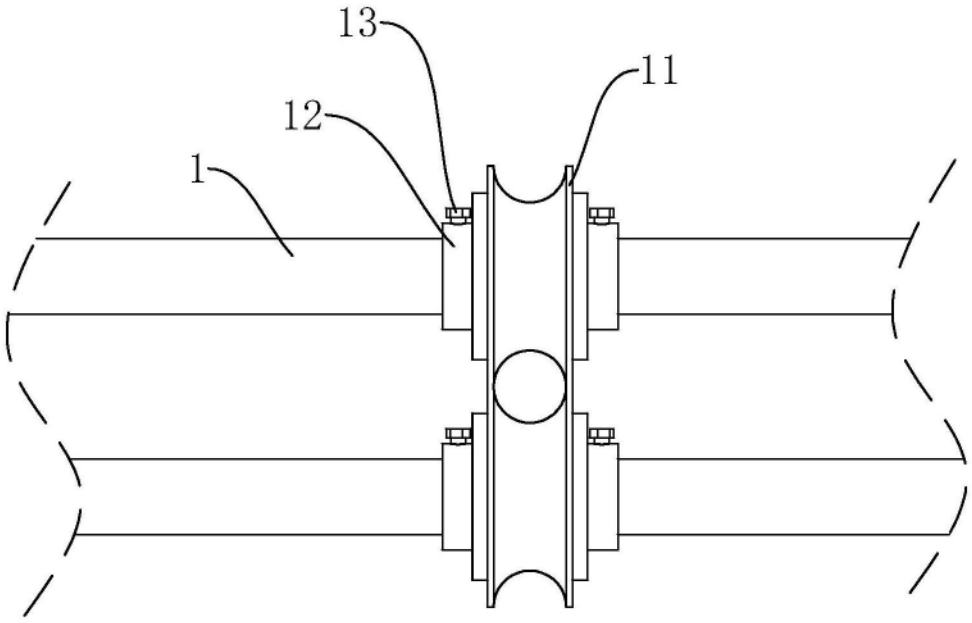


图6