



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115808327 A

(43) 申请公布日 2023. 03. 17

(21) 申请号 202211556444.4

(22) 申请日 2022.12.06

(71) 申请人 煜环环境科技有限公司

地址 050000 河北省石家庄市高新区天山
大街266号9号楼611

(72) 发明人 宋庆赞 赵倩云 吴苗苗 高英超
杨恩泽 杨世华 徐红彬 郝辉峰

(74) 专利代理机构 石家庄轻拓知识产权代理事
务所(普通合伙) 13128

专利代理师 李婷婷

(51) Int.Cl.

G01N 1/08 (2006.01)

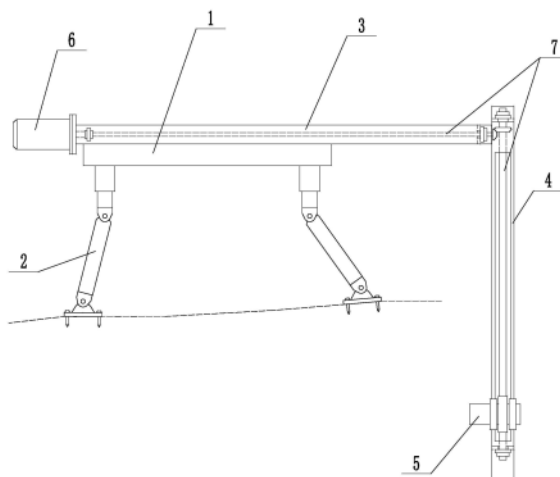
权利要求书1页 说明书4页 附图8页

(54) 发明名称

一种特殊场地环境调查土壤布点取样设备

(57) 摘要

本申请涉及一种特殊场地环境调查土壤布点取样设备,包括工作平台、可拆卸固定在工作平台上的多个伸缩式支撑腿、可拆卸固定在工作平台上的横向支撑平台、设在横向支撑平台上的纵向支撑平台、设在纵向支撑平台上的取样器、设在横向支撑平台上的驱动电机以及设在横向支撑平台和纵向支撑平台内并连接驱动电机和取样器的传动组,纵向支撑平台垂直于横向支撑平台。本申请公开的特殊场地环境调查土壤布点取样设备,能够在野外环境下实现快速组装和下探式取样,方便携带,使用安全系数高。



1. 一种特殊场地环境调查土壤布点取样设备,其特征在于,包括:
工作平台(1);
多个伸缩式支撑腿(2),可拆卸固定在工作平台(1)上;
横向支撑平台(3),可拆卸固定在工作平台(1)上;
纵向支撑平台(4),设在横向支撑平台(3)上,纵向支撑平台(4)垂直于横向支撑平台(3);
取样器(5),设在横向支撑平台(3)上;
驱动电机(6),设在工作平台(1)上;以及
传动组(7),设在横向支撑平台(3)和纵向支撑平台(4)内并连接驱动电机(6)和取样器(5)。
2. 根据权利要求1所述的特殊场地环境调查土壤布点取样设备,其特征在于,伸缩式支撑腿(2)包括:
伸缩摆动腿(21),第一端可拆卸固定在工作平台(1)上;以及
固定底座(22),铰接在伸缩摆动腿(21)的第二端上。
3. 根据权利要求2所述的特殊场地环境调查土壤布点取样设备,其特征在于,还包括设在固定底座(22)上的固定销(23)。
4. 根据权利要求1至3中任意一项所述的特殊场地环境调查土壤布点取样设备,其特征在于,传动组(7)包括:
第一转轴(71),设在横向支撑平台(3)内并与驱动电机(6)连接;
第二转轴(72),设在纵向支撑平台(4)内,两端分别与第一转轴(71)和取样器(5)连接。
5. 根据权利要求1所述的特殊场地环境调查土壤布点取样设备,其特征在于,取样器(5)包括:
支撑套筒(51),与纵向支撑平台(4)可拆卸连接;
钻进管(52),与支撑套筒(51)转动连接;以及
软管(53),设在钻进管(52)内;
其中,第二转轴(72)与钻进管(52)间存在传动副。
6. 根据权利要求5所述的特殊场地环境调查土壤布点取样设备,其特征在于,支撑套筒(51)在纵向支撑平台(4)上具有多个安装位置。
7. 根据权利要求1所述的特殊场地环境调查土壤布点取样设备,其特征在于,纵向支撑平台(4)与横向支撑平台(3)的连接方式为可拆卸固定连接。
8. 根据权利要求7所述的特殊场地环境调查土壤布点取样设备,其特征在于,纵向支撑平台(4)与横向支撑平台(3)转动连接。

一种特殊场地环境调查土壤布点取样设备

技术领域

[0001] 本申请涉及环境勘察技术领域,尤其是涉及一种特殊场地环境调查土壤布点取样设备。

背景技术

[0002] 土壤环境调查中,通常先进行土样点的布点,在通过土壤取样设备进行取样,但是部分场地土壤环境各异,存在不规则斜坡与崖壁,受到场地环境限制,常规设备往往难以到达指定位置,且依靠人工卷尺测量取样深度不够精确,实际操作困难,不便于在稳定可操作状态下,完成精准取样作业。

[0003] 尤其是在野外环境下机械设备无法进场,对于不规则斜坡与崖壁,只能依靠绳子下放人员的方式进行取样,这种方式的危险系数也比较高。

发明内容

[0004] 本申请提供一种特殊场地环境调查土壤布点取样设备,能够在野外环境下实现快速组装和下探式取样,方便携带,使用安全系数高。

[0005] 本申请的上述目的是通过以下技术方案得以实现的:

本申请提供了一种特殊场地环境调查土壤布点取样设备,包括:

工作平台;

多个伸缩式支撑腿,可拆卸固定在工作平台上;

横向支撑平台,可拆卸固定在工作平台上;

纵向支撑平台,设在在横向支撑平台上,纵向支撑平台垂直于横向支撑平台;

取样器,设在纵向支撑平台上;

驱动电机,设在横向支撑平台上;以及

传动组,设在横向支撑平台和纵向支撑平台内并连接驱动电机和取样器。

[0006] 在本申请的一种可能的实现方式中,伸缩式支撑腿包括:

伸缩摆动腿,第一端可拆卸固定在工作平台上;以及

固定底座,铰接在伸缩摆动腿的第二端上。

[0007] 在本申请的一种可能的实现方式中,还包括设在固定底座上的固定销。

[0008] 在本申请的一种可能的实现方式中,传动组包括:

第一转轴,设在横向支撑平台内并与驱动电机连接;

第二转轴,设在纵向支撑平台内,两端分别与第一转轴和取样器连接。

[0009] 在本申请的一种可能的实现方式中,取样器包括:

支撑套筒,与纵向支撑平台可拆卸连接;

钻进管,与支撑套筒转动连接;以及

软管,设在钻进管内;

其中,第二转轴与钻进管间存在传动副。

[0010] 在本申请的一种可能的实现方式中,支撑套筒在纵向支撑平台上具有多个安装位置。

[0011] 在本申请的一种可能的实现方式中,纵向支撑平台与横向支撑平台的连接方式为可拆卸固定连接。

[0012] 在本申请的一种可能的实现方式中,纵向支撑平台与横向支撑平台转动连接。

[0013] 整体而言,本申请提供的特殊场地环境调查土壤布点取样设备,因为使用了组装式的安装方式,便于随身携带,能够在野外作业环境下携带至机械设备无法到达的地方。到达取样地点后进行组装,就能够在不规则斜坡与崖壁上进行取样,取样过程中,人员不需要到取样处,只需要控制横向支撑平台3的移动,就可以完成取样工作,取样过程的安全系数高,不会发生人身危险。

附图说明

[0014] 图1是本申请提供的一种取样设备的结构示意图。

[0015] 图2是本申请提供的一种伸缩式支撑腿的调整示意图。

[0016] 图3是本申请提供的一种驱动电机的输出路径传递示意图。

[0017] 图4是本申请提供的一种传动组的结构示意图。

[0018] 图5是本申请提供的一种横向支撑平台和纵向支撑平台的连接示意图。

[0019] 图6是本申请提供的一种纵向支撑平台的摆动方式示意图。

[0020] 图7是本申请提供的一种取样器的结构示意图。

[0021] 图8是基于图7给出的取样器的内部结构示意图。

[0022] 图中,1、工作平台,2、伸缩式支撑腿,3、横向支撑平台,4、纵向支撑平台,5、取样器,6、驱动电机,7、传动组,21、伸缩摆动腿,22、固定底座,23、固定销,51、支撑套筒,52、钻进管,53、软管,71、第一转轴,72、第二转轴、601、过渡连接件,602、顶丝,603、涡轮。

具体实施方式

[0023] 以下结合附图,对本申请中的技术方案作进一步详细说明。

[0024] 请参阅图1,为本申请公开的一种特殊场地环境调查土壤布点取样设备,布点取样设备由工作平台1、伸缩式支撑腿2、横向支撑平台3、纵向支撑平台4、取样器5、驱动电机6和传动组7等组成,伸缩式支撑腿2的数量为多个,这些伸缩式支撑腿2可拆卸固定在工作平台1上,作用是支撑工作平台1和调整工作平台1的高度与水平度。

[0025] 请参阅图2,具体的调整方式是改变伸缩式支撑腿2的倾斜角度和长度,因为在野外作业环境下,地面不平整,支撑点的分布也是随机的,在选定一个采样位置后,需要根据采样位置处的地面情况来选择支撑点,并且多个支撑点与工作平台1的距离和高度也不尽相同。

[0026] 该情况下,就需要改变伸缩式支撑腿2的倾斜角度和长度,用以使工作平台1能够水平且稳定的放置在地面上,图2中有转动和两个摆动一共三个调节位置。

[0027] 在一些可能的实现方式中,伸缩式支撑腿2与工作平台1的连接方式为插接或者螺栓(快拆螺栓)连接。

[0028] 横向支撑平台3可拆卸固定在工作平台1上,纵向支撑平台4设在横向支撑平台3

上,并且纵向支撑平台4还垂直于横向支撑平台3。横向支撑平台3和纵向支撑平台4的作用是给取样器5进行定位并控制取样器5的移动。

[0029] 具体的说,横向支撑平台3负责取样器5在水平方向上的移动,纵向支撑平台4负责取样器5在竖直方向上的高度。工作平台1上安装有一个滑台或者设有滑槽,横向支撑平台3与工作平台1滑动连接,这样通过拉动横向支撑平台3的方式就能够带动取样器5在水平方向上移动。

[0030] 取样器5安装在纵向支撑平台4上,能够随着纵向支撑平台4的移动而移动,取样器5工作时的动力由驱动电机6和传动组7提供,驱动电机6安装在横向支撑平台3上,传动组7分为两部分,这两个部分分别位于横向支撑平台3和纵向支撑平台4内并连接驱动电机6和取样器5。

[0031] 这种方式的优势在于驱动电机6的重量可以施加在工作平台1上,能够提高工作平台1的稳定性,工作平台1的稳定性越高,就越不容易出现晃动。当然,如果稳定性依然不足,则需要人员站在工作平台1上,继续增加工作平台1的负重。

[0032] 请参阅图3,传动组7将驱动电机6输出的动力传递给驱动电机6,可以使驱动电机6与取样器5不直接连接,相当于降低了取样器5的重量,这种方式也适合布线,因为发电机可以直接放置在工作平台1一侧然后连接在驱动电机6上,不需要供电线缆拉至取样器5处。

[0033] 整体而言,本申请提供的特殊场地环境调查土壤布点取样设备,因为使用了组装式的安装方式,便于随身携带,能够在野外作业环境下携带至机械设备无法到达的地方。

[0034] 到达取样地点后进行组装,就能够在不规则斜坡与崖壁上进行取样,取样过程中,人员不需要到取样处,只需要控制横向支撑平台3的移动,就可以完成取样工作,取样过程的安全系数高,不会发生人身危险。

[0035] 请参阅图2,伸缩式支撑腿2由伸缩摆动腿21和固定底座22组成,伸缩摆动腿21的第一端可拆卸固定在工作平台1上,第二端上安装有固定底座22,固定底座22与伸缩摆动腿21的连接方式为铰接。

[0036] 当然,伸缩摆动腿21的分为两段,这两段的连接方式为铰接,其中一段与工作平台1可拆卸连接,例如螺栓连接或者插接。

[0037] 进一步地,还在固定底座22上加装了固定销23,固定销23的作用是插入到固定底座22下方的土层中,用来进一步提高工作平台1的稳定性。

[0038] 请参阅图4,传动组7由第一转轴71和第二转轴72组成,第一转轴71安装在横向支撑平台3内并与驱动电机6连接,第二转轴72安装在纵向支撑平台4内,两端分别与第一转轴71和取样器5连接。

[0039] 第一转轴71和第二转轴72之间通过锥齿轮组连接,第一转轴71和驱动电机6之间使用联轴器连接。基于上述连接方式,横向支撑平台3和纵向支撑平台4也可以做成可拆卸连接的方式,这样占用空间更小,携带起来也更加方便。

[0040] 请参阅图5和图6,进一步地,纵向支撑平台4与横向支撑平台3的连接方式增加一个自由度,变为转动连接。纵向支撑平台4与横向支撑平台3的连接方式变为转动连接后,每一次取到样品后,就可以通过转动纵向支撑平台4的方式来得到样品,具体的方式是将纵向支撑平台4由竖直状态转为水平状态,然后再拉动横向支撑平台3,使取样器5移动到人员能够接触的位置处。

[0041] 图5中,横向支撑平台3分为两节,中间使用过渡连接件601连接,过渡连接件601的两部分转动连接并分别与两节横向支撑平台3连接,过渡连接件601的两个部分用顶丝602临时固定。

[0042] 请参阅图7和图8,取样器5由支撑套筒51、钻进管52和软管53等组成,支撑套筒51与纵向支撑平台4可拆卸连接(例如螺栓连接),钻进管52与支撑套筒51转动连接,软管53位于钻进管52内,能够随着钻进管52进行移动和转动。

[0043] 第二转轴72与钻进管52间存在传动副,例如在钻进管52上安装一个涡轮603,第二转轴72使用蜗杆,涡轮与蜗杆可以啮合,将第二转轴72上的动力传递给钻进管52。

[0044] 钻进管52可以使用分节连接的方式,相邻的钻进管52使用螺纹连接,软管53的作用是保证样品的完整性,因为可以将带有样品的软管53直接从钻进管52内取出。

[0045] 基于上述结构,支撑套筒51在纵向支撑平台4上具有多个安装位置,不同安装位置对应不同的安装高度。这样在工作平台1不移动时,能够在一个位置的不同高度处进行取样,可以得到更多的样本。

[0046] 本具体实施方式的实施例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。

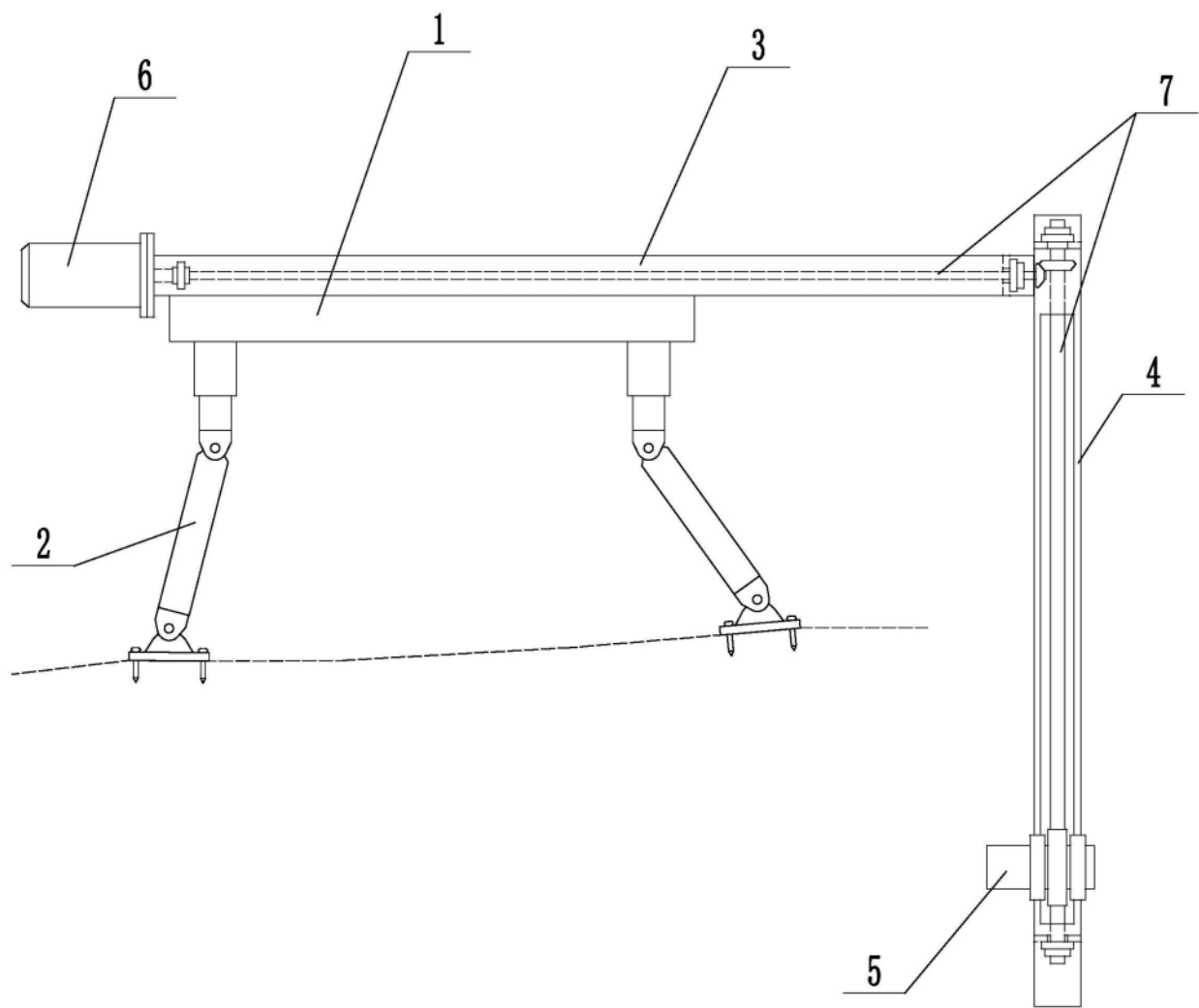


图1

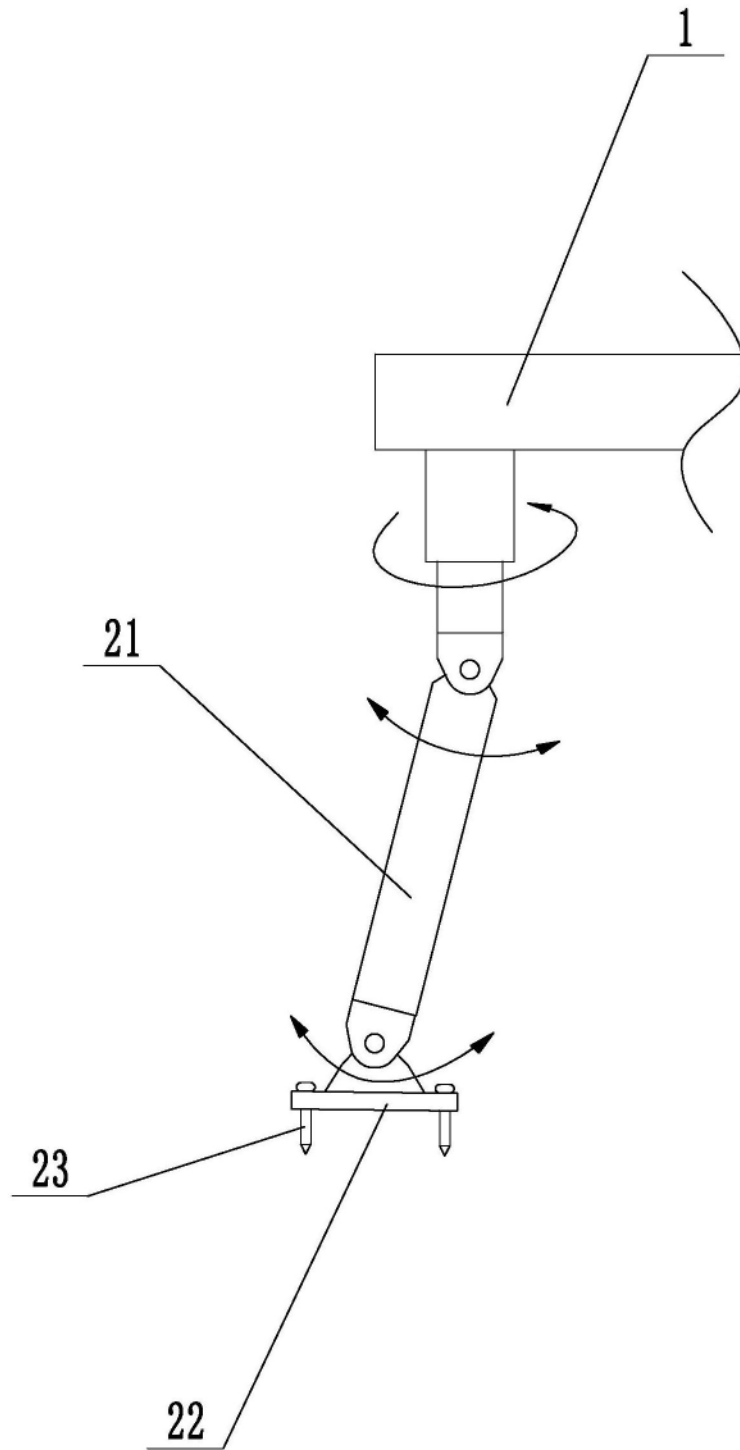


图2

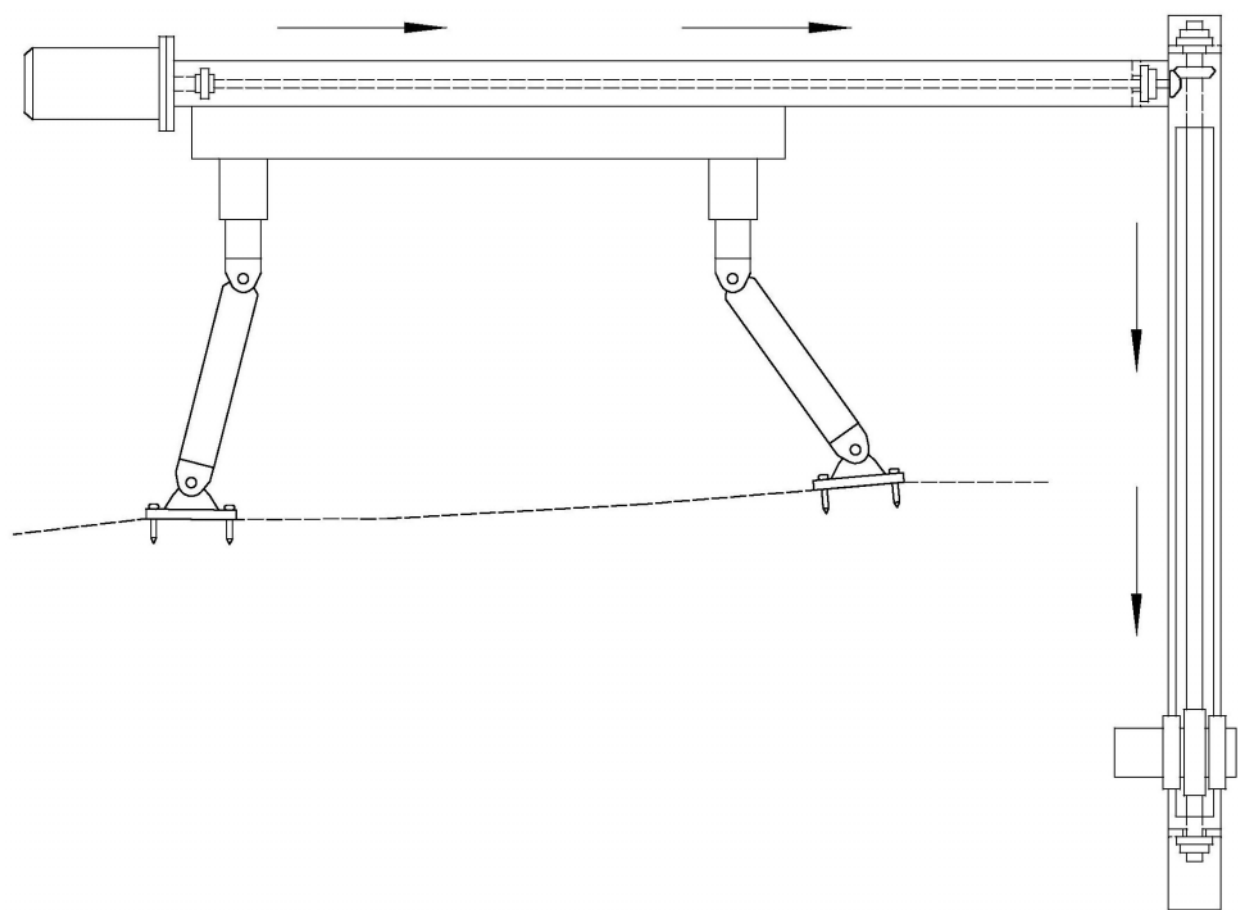


图3

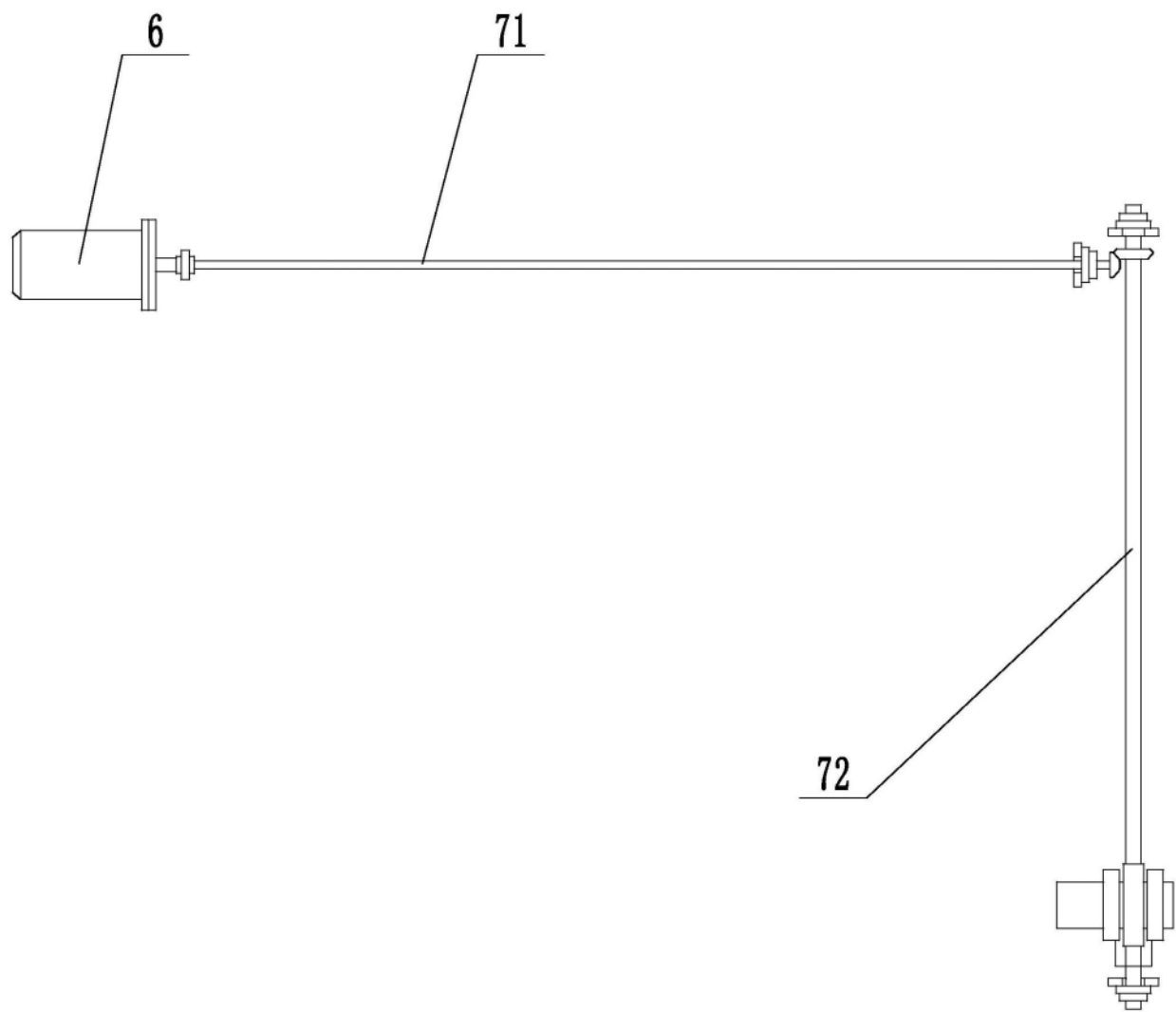


图4

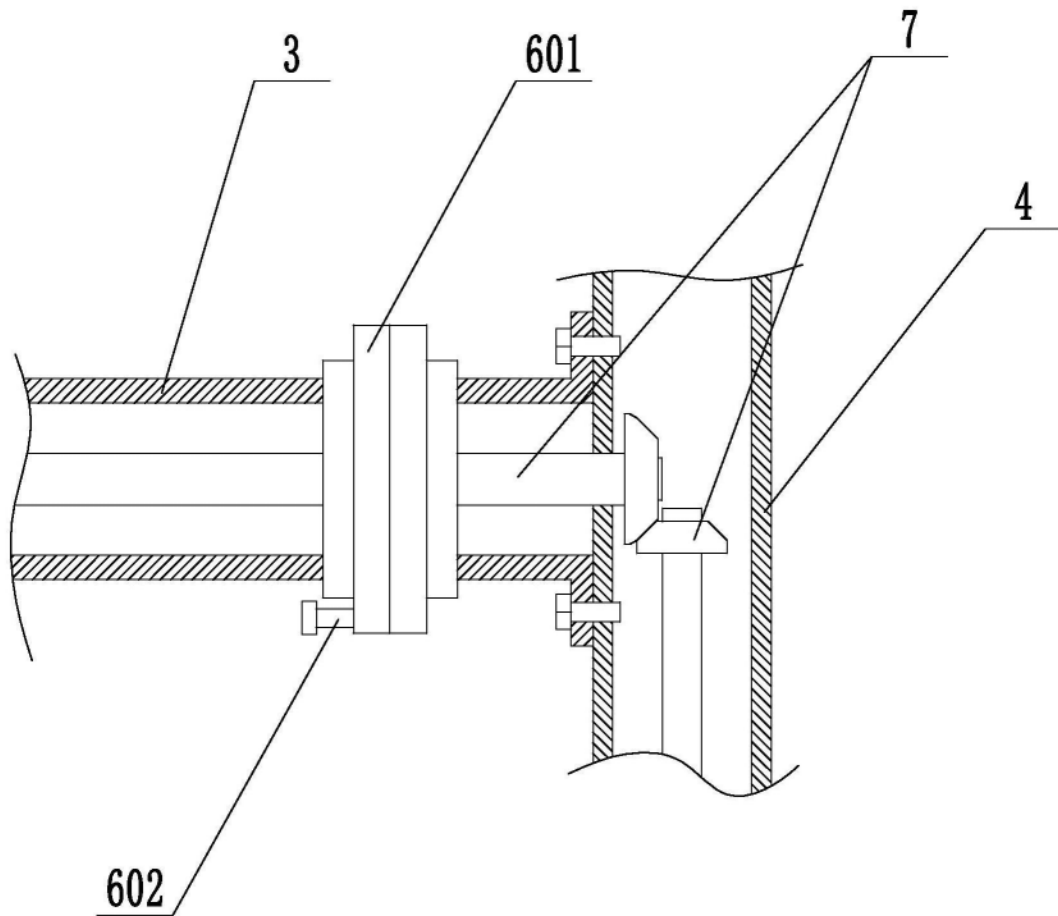


图5

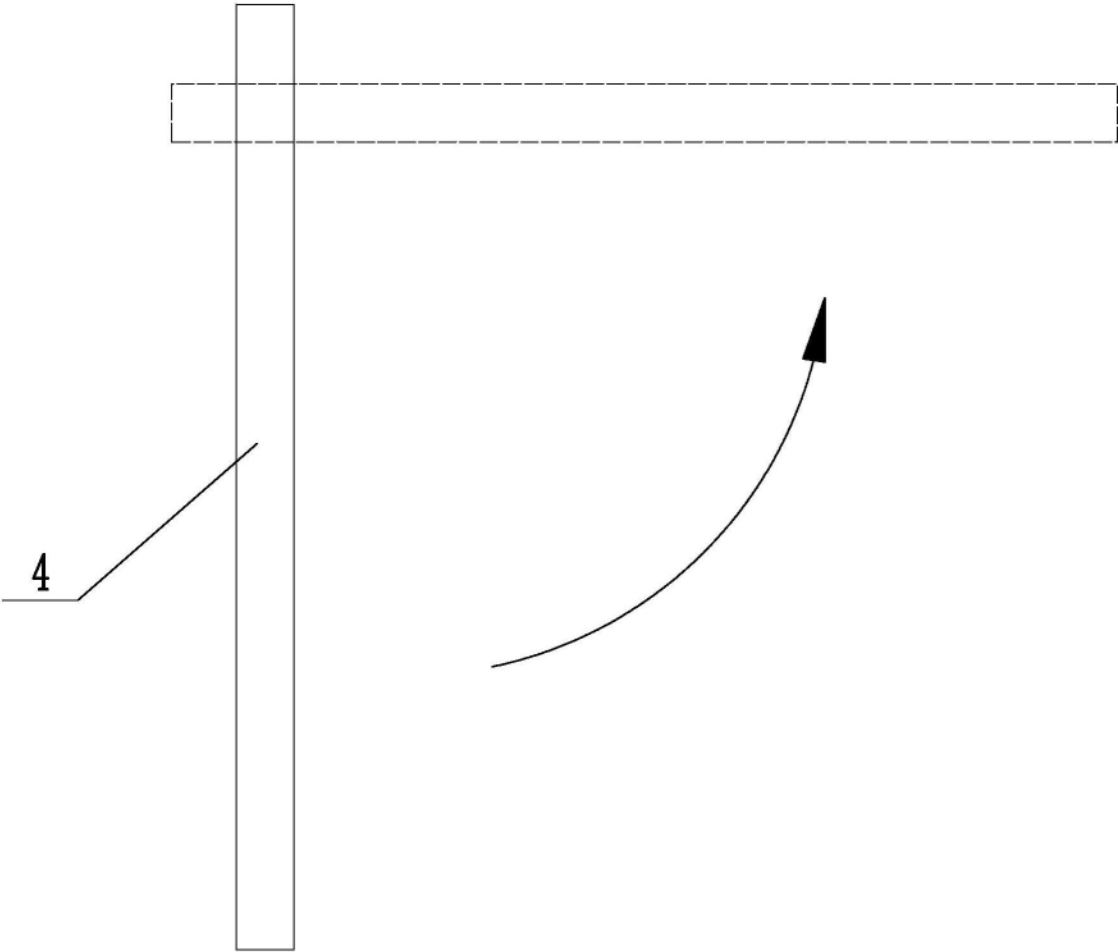


图6

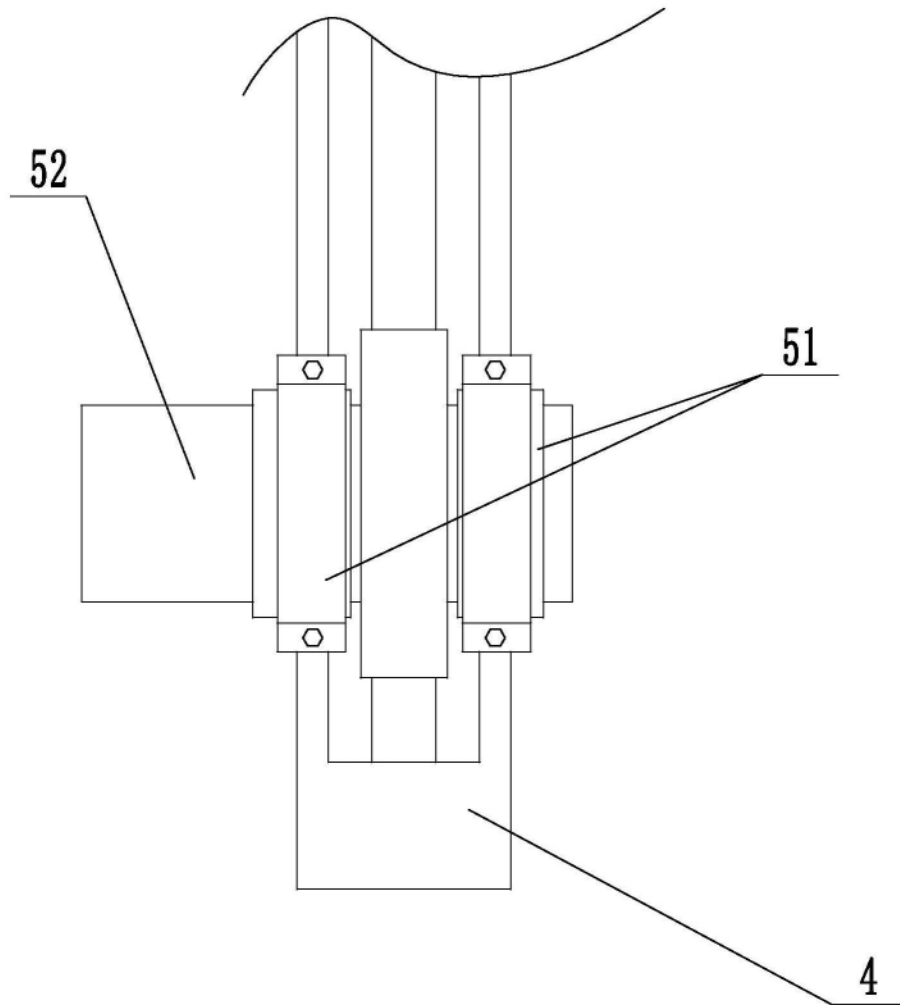


图7

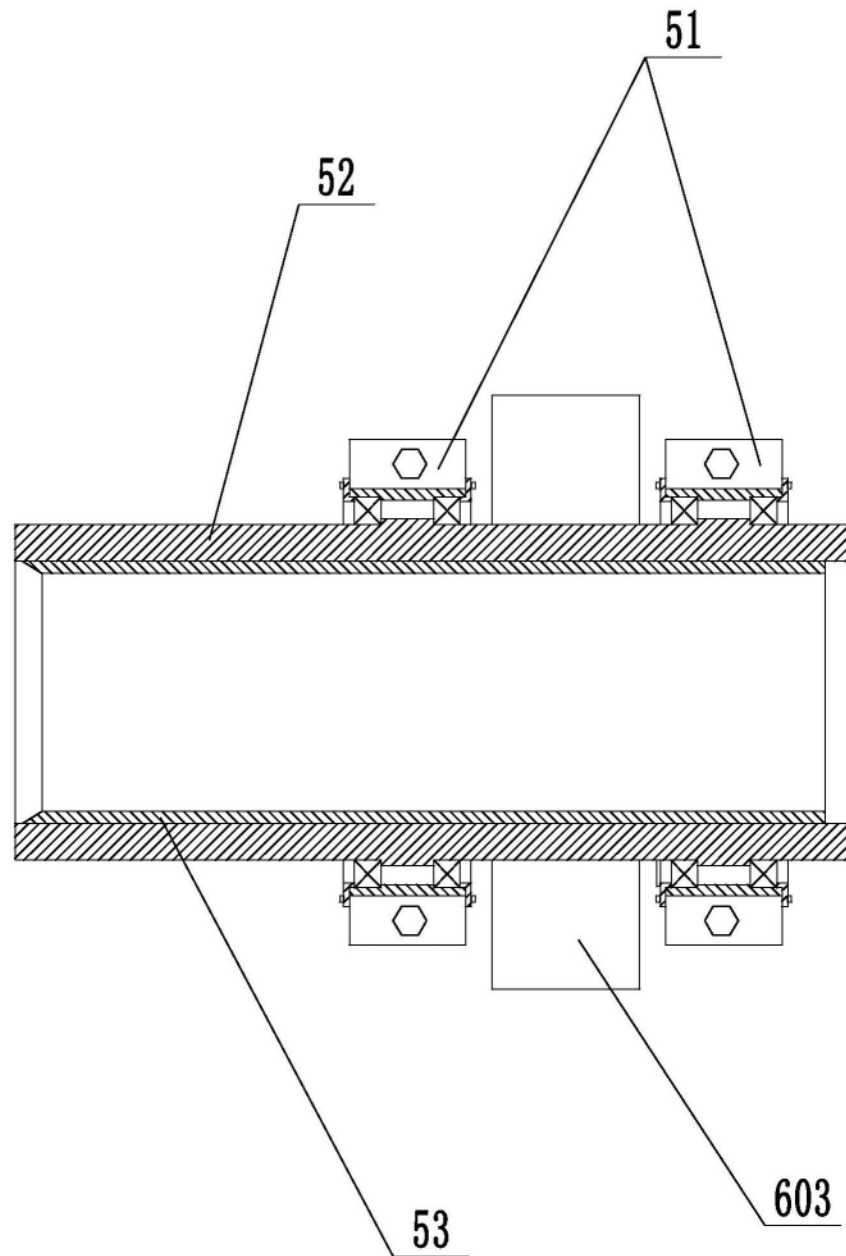


图8