(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113092160 A
(43)申请公布日 2021.07.09

(21)申请号 202110238682.X

(22)申请日 2021.03.04

(71)申请人 裴开彬
地址 450000 河南省郑州市郑州高新技术产业开发区西四环228号企业公园36号楼01号河南鑫诚工程质量检测有限公司

(72)发明人 裴开彬

(51)Int.Cl.
G01N 1/08(2006.01)

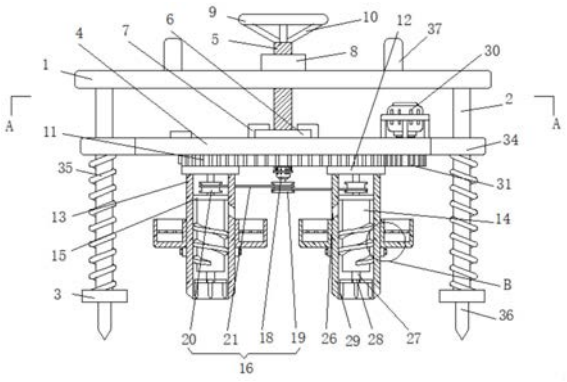
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种土地规划用土壤取样装置

(57)摘要

本发明公开了一种土地规划用土壤取样装置，包括水平设置的安装板，所述安装板底面固定连接有多根连接柱，多根所述连接柱底端均固定连接有水平设置的支撑板，所述安装板下方水平设置有连接板，所述连接板上方竖直设置有螺杆，所述螺杆底端固定连接有水平设置的衔接片，所述衔接片与连接板上表面相抵接触，所述连接板上表面固定连接有两个固定件，所述固定件为L型，两个所述固定件均与衔接片相抵接触，所述连接板上方竖直设置有固定柱。本发明通过设置多个采用筒与采样辊，可同时进行多组采样，这样可得到多组不同的样本，采样更具有代表性，分析结果也更加准确，同时利用收集盒筛选样本，除去碎土中的碎石块与碎植物，提高样本质量，方便实用。



CN 113092160 A

1.一种土地规划用土壤取样装置,包括水平设置的安装板(1),其特征在于:所述安装板(1)底面固定连接有多根连接柱(2),多根所述连接柱(2)底端均固定连接有水平设置的支撑板(3),所述安装板(1)下方水平设置有连接板(4),所述连接板(4)上方竖直设置有螺杆(5),所述螺杆(5)底端固定连接有水平设置的衔接片(6),所述衔接片(6)与连接板(4)上表面相抵接触,所述连接板(4)上表面固定连接有两个固定件(7),所述固定件(7)为L型,两个所述固定件(7)均与衔接片(6)相抵接触,所述连接板(4)上方竖直设置有固定柱(8),所述固定柱(8)贯穿安装板(1)并与之固定连接,所述固定柱(8)底端与安装板(1)底面相平齐,所述螺杆(5)贯穿固定柱(8)并与之螺纹连接,所述螺杆(5)上方水平设置有转盘(9),所述转盘(9)通过多根倾斜设置的衔接杆(10)与螺杆(5)顶端固定连接,所述连接板(4)下方水平设置有衔接齿轮(11),所述衔接齿轮(11)与连接板(4)底面转动连接,所述衔接齿轮(11)底面边缘固定连接有多块水平设置的固定板(12),多块所述固定板(12)底面均固定连接有竖直设置的采样筒(13),所述采样筒(13)内竖直设置有采样辊(14),所述采样辊(14)为螺旋状,所述采样筒(13)固定连接有隔离板(15),所述隔离板(15)套接在采样辊(14)的轴上并与之滑动连接,所述采样辊(14)的轴与固定板(12)转动连接,所述采样辊(14)的轴连接有驱动机构(16),所述采样筒(13)上设置有收集机构(17)。

2.根据权利要求1所述的一种土地规划用土壤取样装置,其特征在于:所述驱动机构(16)包括与连接板(4)底面固定连接的第一电机(18),所述第一电机(18)的轴固定连接有主动皮带轮(19),多根所述采样辊(14)的轴均固定连接的从动皮带轮(20),所述主动皮带轮(19)通过多根皮带(21)分别与多个从动皮带轮(20)传动连接,多根所述皮带(21)分别贯穿对应的采样筒(13)并与之滑动连接。

3.根据权利要求1所述的一种土地规划用土壤取样装置,其特征在于:所述收集机构(17)包括套接在采样筒(13)外的收集盒(22),所述收集盒(22)为环状,所述收集盒(22)外底面固定连接有多个安装块,多个所述安装块(23)分别通过螺丝与对应的采样筒(13)固定连接,多个所述收集盒(22)内均固定连接有水平设置的过滤圆环(24),所述过滤圆环(24)上均与设置有多个过滤孔(25),多个所述采样筒(13)侧壁均倾斜设置有出料口(26),多个出料口(26)均分别位于对应的收集盒(22)上方。

4.根据权利要求1所述的一种土地规划用土壤取样装置,其特征在于:所述采样辊(14)底面固定连接有竖直设置的连接轴(27),所述连接轴(27)固定连接有多根水平设置的粉碎轴(28),多根所述粉碎轴(28)底端均固定连接有竖直设置的粉碎杆(29),多根所述粉碎杆(29)底端均为锥状,多根所述粉碎杆(29)均远离连接轴(27),多根所述粉碎杆(29)底端与采样筒(13)底端相平齐。

5.根据权利要求1所述的一种土地规划用土壤取样装置,其特征在于:所述连接板(4)上表面固定连接有第二电机(30),所述第二电机(30)的轴贯穿连接板(4)并与之转动连接,所述第二电机(30)的轴固定连接有驱动齿轮(31),所述驱动齿轮(31)与衔接齿轮(11)啮合连接。

6.根据权利要求5所述的一种土地规划用土壤取样装置,其特征在于:所述连接板(4)上表面远离第二电机(30)的一侧水平设置有限位板(32),所述限位板(32)底面固定连接有限位杆(33),所述限位杆(33)竖直设置,所述限位杆(33)贯穿连接板(4)并与之滑动连接,所述限位杆(33)与衔接齿轮(11)的齿槽相抵接触。

7.根据权利要求1所述的一种土地规划用土壤取样装置，其特征在于：所述连接板(4)四个拐角均固定连接有水平设置的套环(34)，多个所述套环(34)分别套接在对应的连接柱(2)上并与之滑动连接，多个所述套环(34)分别通过竖直设置的弹簧(35)与支撑板(3)固定连接，多根所述弹簧(35)分别缠绕在对应的连接柱(2)上。

8.根据权利要求1所述的一种土地规划用土壤取样装置，其特征在于：多块所述支撑板(3)底面均固定连接有竖直设置的安装柱(36)，多根所述安装柱(36)底端均为锥状。

9.根据权利要求1所述的一种土地规划用土壤取样装置，其特征在于：所述固定柱(8)两侧均设置有拉手(37)，两个所述拉手(37)均与安装板(1)上表面固定连接。

一种土地规划用土壤取样装置

技术领域

[0001] 本发明涉及土壤取样技术领域，尤其涉及一种土地规划用土壤取样装置。

背景技术

[0002] 土壤采样是指采集土壤样品的方法，包括采样的布设和取样技术，采剖面土样，应在剖面观察记载结束后进行，在采样前应先将剖面整修、清理，削去最表层的浮土，然后再按层次自上而下逐层从中心典型部位取样。

[0003] 现有的取样装置在进行一次采样作业时只能对一处土壤进行采样，这样取出的土壤不具有代表性，且取样得到土壤中往往混杂有碎石块或是植物的根部，杂物的存在不利于采样的土壤的分析处理，因此，为了解决上述问题，提出一种土地规划用土壤取样装置。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在采样不具有代表性且土壤中杂物较多的问题而提出的一种土地规划用土壤取样装置。

[0005] 为了实现上述目的，本发明采用了如下技术方案：

[0006] 一种土地规划用土壤取样装置，包括水平设置的安装板，所述安装板底面固定连接有多根连接柱，多根所述连接柱底端均固定连接有水平设置的支撑板，所述安装板下方水平设置有连接板，所述连接板上方竖直设置有螺杆，所述螺杆底端固定连接有水平设置的衔接片，所述衔接片与连接板上表面相抵接触，所述连接板上表面固定连接有两个固定件，所述固定件为L型，两个所述固定件均与衔接片相抵接触，所述连接板上方竖直设置有固定柱，所述固定柱贯穿安装板并与之固定连接，所述固定柱底端与安装板底面相平齐，所述螺杆贯穿固定柱并与之螺纹连接，所述螺杆上方水平设置有转盘，所述转盘通过多根倾斜设置的衔接杆与螺杆顶端固定连接，所述连接板下方水平设置有衔接齿轮，所述衔接齿轮与连接板底面转动连接，所述衔接齿轮底面边缘固定连接有多块水平设置的固定板，多块所述固定板底面均固定连接有竖直设置的采样筒，所述采样筒内竖直设置有采样辊，所述采样辊为螺旋状，所述采样筒固定连接有隔离板，所述隔离板套接在采样辊的轴上并与之滑动连接，所述采样辊的轴与固定板转动连接，所述采样辊的轴连接有驱动机构，所述采样筒上设置有收集机构。

[0007] 优选的，所述驱动机构包括与连接板底面固定连接的第一电机，所述第一电机的轴固定连接有主动皮带轮，多根所述采样辊的轴均固定连接的从动皮带轮，所述主动皮带轮通过多根皮带分别与多个从动皮带轮传动连接，多根所述皮带分别贯穿对应的采样筒并与之滑动连接。

[0008] 优选的，所述收集机构包括套接在采样筒外的收集盒，所述收集盒为环状，所述收集盒外底面固定连接有多个安装块，多个所述安装块分别通过螺丝与对应的采样筒固定连接，多个所述收集盒内均固定连接有水平设置的过滤圆环，所述过滤圆环上均与设置有多个过滤孔，多个所述采样筒侧壁均倾斜设置有出料口，多个出料口均分别位于对应的收集

盒上方。

[0009] 优选的，所述采样辊底面固定连接有竖直设置的连接轴，所述连接轴固定连接有多根水平设置的粉碎轴，多根所述粉碎轴底端均固定连接有竖直设置的粉碎杆，多根所述粉碎杆底端均为锥状，多根所述粉碎杆均远离连接轴，多根所述粉碎杆底端与采样筒底端相平齐。

[0010] 优选的，所述连接板上表面固定连接有第二电机，所述第二电机的轴贯穿连接板并与之转动连接，所述第二电机的轴固定连接有驱动齿轮，所述驱动齿轮与衔接齿轮啮合连接。

[0011] 优选的，所述连接板上表面远离第二电机的一侧水平设置有限位板，所述限位板底面固定连接有限位杆，所述限位杆竖直设置，所述限位杆贯穿连接板并与之滑动连接，所述限位杆与衔接齿轮的齿槽相抵接触。

[0012] 优选的，所述连接板四个拐角均固定连接有水平设置的套环，多个所述套环分别套接在对应的连接柱上并与之滑动连接，多个所述套环分别通过竖直设置的弹簧与支撑板固定连接，多根所述弹簧分别缠绕在对应的连接柱上。

[0013] 优选的，多块所述支撑板底面均固定连接有竖直设置的安装柱，多根所述安装柱底端均为锥状。

[0014] 优选的，所述固定柱两侧均设置有拉手，两个所述拉手均与安装板上表面固定连接。

[0015] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

[0016] 1、通过设置多个采样筒配合多个采样辊对土壤进行采样，这样一一次采样作业可同时对多个采样点进行采样，一侧取样作业得到多个样本，使得取样更具有代表性，更有利于后续的数据分析，同时设置第二电机带动衔接齿环旋转，从而带动采用筒与采样辊旋转调节位置，方便更换选择不同的采样点，实用性更强。

[0017] 2、通过设置粉碎轴与粉碎杆，对土层土壤进行粉碎处理，使得采样辊进入到土层之中更加简单，同时也使得取样辊向上运输碎土更加简单，更有利于土壤样本的采集。

[0018] 3、通过设置第二电机带动驱动齿轮旋转，驱动齿轮带动衔接齿轮旋转，最终带动收集盒旋转，使得收集盒来回旋转，使得收集盒内过滤圆环上的碎土来回进行震荡，实现筛选过滤，使得碎土通过过滤圆环进入到收集盒下部，而残存的植物根部以及碎石块则留在过滤圆环上表面，减少样本中含有的杂物，使得样本质量更高。

[0019] 4、通过设置螺杆推动连接板运动，间接控制取样筒与取样辊的上下运动，进而控制取样辊到达土层的深度，使得装置可以对不同深度的土层进行采样，手动控制取样筒的高度，精确度更高，同时减少了动力设备的使用，降低了成本，并减小了装置的质量，使得搬运更加方便。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图1为本发明的主视结构示意图；

[0022] 图2为本发明的侧视结构示意图；

[0023] 图3为本发明的后视结构示意图；

[0024] 图4为本发明的俯视结构示意图；

[0025] 图5为本发明的图1中A-A方向切面结构示意图；

[0026] 图6为本发明的采样筒仰视结构示意图；

[0027] 图7为本发明的图1中B部分放大结构示意图。

[0028] 图中：1、安装板；2、连接柱；3、支撑板；4、连接板；5、螺杆；6、衔接片；7、固定件；8、固定柱；9、转盘；10、衔接杆；11、衔接齿轮；12、固定板；13、采样筒；14、采样辊；15、隔离板；16、驱动机构；17、收集机构；18、第一电机；19、主动皮带轮；20、从动皮带轮；21、皮带；22、收集盒；23、安装块；24、过滤圆环；25、过滤孔；26、出料口；27、连接轴；28、粉碎轴；29、粉碎杆；30、第二电机；31、驱动齿轮；32、限位板；33、限位杆；34、套环；35、弹簧；36、安装柱；37、拉手。

具体实施方式

[0029] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0030] 请参照图1-7，本发明提供一种技术方案：

[0031] 实施例一，如图1-7所示，一种土地规划用土壤取样装置，包括水平设置的安装板1，安装板1底面固定连接有多根连接柱2，多根连接柱2底端均固定连接有水平设置的支撑板3，支撑板3用于限制安装柱36插入土层的深度，同时通过支撑板3增大装置与地面的接触面积，使得装置可以稳定安装放置，安装板1下方水平设置有连接板4，连接板4上方竖直设置有螺杆5，螺杆5底端固定连接有水平设置的衔接片6，衔接片6与连接板4上表面相抵接触，连接板4上表面固定连接有两个固定件7，固定件7用于卡接衔接片6，使得连接板4可以随衔接片6进行同步运动，固定件7为L型，两个固定件7均与衔接片6相抵接触，连接板4上方竖直设置有固定柱8，固定柱8贯穿安装板1并与之固定连接，固定柱8底端与安装板1底面相平齐，螺杆5贯穿固定柱8并与之螺纹连接，借由旋转转盘9带动螺杆5旋转，进而带动连接板4上下运动，使得采样筒13的上下调节简便易操作，螺杆5上方水平设置有转盘9，转盘9通过多根倾斜设置的衔接杆10与螺杆5顶端固定连接，连接板4下方水平设置有衔接齿轮11，衔接齿轮11与连接板4底面转动连接，衔接齿轮11底面边缘固定连接有多块水平设置的固定板12，多块固定板12底面均固定连接有竖直设置的采样筒13，采样筒13内竖直设置有采样辊14，采样辊14为螺旋状，采样筒13固定连接有隔离板15，隔离板15设置在从动皮带轮20下方，隔离板15用于分隔开采样辊14与从动皮带轮20，同时保证采样土壤可通过出料口26进行收集盒22之中，保证装置功能的实现，隔离板15套接在采样辊14的轴上并与之滑动连接，采样辊14的轴与固定板12转动连接，采样辊14的轴连接有驱动机构16，采样筒13上设置有收集机构17，多块支撑板3底面均固定连接有竖直设置的安装柱36，多根安装柱36底端均为锥状，利用安装柱36插入土层之中实现的装置的安装固定，安装柱36底端的锥状设计使得

安装柱36插入土层之中更加省力简单，使得装置的安装固定更加便捷，固定柱8两侧均设置有拉手37，两个拉手37均与安装板1上表面固定连接，拉手为装置的搬运提供施力点，使得装置的搬运更加方便，本装置通过设置多组采样筒13与采样辊14，使得装置可同时对多个采样点进行采样，并利用第二电机带动收集盒22进行震荡，滤除掉碎石块与碎植物根部，提高样本质量，简单实用。

[0032] 实施例二，如图1、3所示，驱动机构16包括与连接板4底面固定连接的第一电机18，第一电机18的轴固定连接有主动皮带轮19，多根采样辊14的轴均固定连接的从动皮带轮20，主动皮带轮19通过多根皮带21分别与多个从动皮带轮20传动连接，多根皮带21分别贯穿对应的采样筒13并与之滑动连接，第一电机18同时带动多根采样辊14旋转，使得装置可以同时对多个采样点进行采样，使得装置的工作效率更高，同时可得到多组不同的样本，采样更具有代表性，使得后续的采样分析结果更精确。

[0033] 实施例三，如图1-3、7所示，收集机构17包括套接在采样筒13外的收集盒22，收集盒22为环状，收集盒22外底面固定连接有多个安装块，多个安装块23分别通过螺丝与对应的采样筒13固定连接，多个收集盒22内均固定连接有水平设置的过滤圆环24，过滤圆环24上均与设置有多个过滤孔25，多个采样筒13侧壁均倾斜设置有出料口26，多个出料口26均分别位于对应的收集盒22上方，利用采样辊14将打碎的土壤向上运输，再经由出料口26送出落到收集盒22之中，实现对土壤的采样，简单效率。

[0034] 实施例四，如图1、6所示，采样辊14底面固定连接有竖直设置的连接轴27，连接轴27固定连接有多根水平设置的粉碎轴28，多根粉碎轴28底端均固定连接有竖直设置的粉碎杆29，多根粉碎杆29底端均为锥状，多根粉碎杆29均远离连接轴27，多根粉碎杆29底端与采样筒13底端相平齐，粉碎轴28与粉碎杆29用于土层进行粉碎，这样不仅使得采样辊14对于碎土的运输更加简单，同时保证了装置筛选功能的实现。

[0035] 实施例五，如图1-3所示，连接板4上表面固定连接有第二电机30，第二电机30的轴贯穿连接板4并与之转动连接，第二电机30的轴固定连接有驱动齿轮31，驱动齿轮31与衔接齿轮11啮合连接，第二电机30用于带动衔接齿轮11旋转，不仅实现采样筒13的位置调整，同时可帮助震荡收集盒22，实现碎土样本与碎植物根部以及碎石块的分离，功能多样，方便实用，连接板4上表面远离第二电机30的一侧水平设置有限位板32，限位板32底面固定连接有限位杆33，限位杆33竖直设置，限位杆33贯穿连接板4并与之滑动连接，限位杆33与衔接齿轮11的齿槽相抵接触，限位杆33用于对衔接齿轮11进行限位固定，使得衔接齿轮11旋转调节完毕之后不会发生偏转，使得装置功能实现更加稳定。

[0036] 实施例六，如图1-3、5所示，连接板4四个拐角均固定连接有水平设置的套环34，多个套环34分别套接在对应的连接柱2上并与之滑动连接，多个套环34分别通过竖直设置的弹簧35与支撑板3固定连接，多根弹簧35分别缠绕在对应的连接柱2上，套环34套接在连接柱2上，对连接板4进行辅助固定，使得连接板4上下运动更加稳定。

[0037] 工作原理：将安装柱36插入土层之中进行固定，上拉限位板32，限位板32带动限位杆33向上运动，使得限位杆33对于衔接齿轮11的锁死打开，此时控制启动第二电机30，第二电机30带动驱动齿轮31旋转，驱动齿轮31带动衔接齿轮11旋转，进而带动采样筒13旋转，使得采样筒13运动至采样点上方，此时关闭第二电机30，下推限位板32，带动限位杆33向下运动，利用限位杆33锁死衔接齿轮11，此时控制启动第一电机18，第一电机18带动主动皮带轮

19旋转，主动皮带轮19通过皮带21带动多个从动皮带轮20旋转，从而带动采样辊14旋转，进而带动粉碎轴28与粉碎杆29旋转，旋转转盘9带动螺杆5旋转，带动连接板4向下运动，进而带动采样桶13与采样辊14向下运动，粉碎杆29向下运动插入土层之中，将土壤搅碎，接着采样辊14插入土层之中，旋转带动碎土上升由出料口26进入到收集盒22之中，完成对土壤的采样，采样完成后控制关闭第一电机18，反向旋转转盘9，使得采样筒13与采样辊14有土层脱出，接着再次打开限位杆33对于衔接齿轮11的锁死，控制启动第二电机30，第二电机30带动驱动齿轮31正反转，驱动齿轮31带动衔接齿轮11正反转，最终带动收集盒22进行正反转，对收集盒22内的样本进行震荡，使得碎土样本通过过滤圆环24进入到收集盒22下层，完成筛选后关闭第二电机30，拧松固定安装块23的螺丝，取下收集盒22，可得到采样样本。

[0038] 对于本领域技术人员而言，显然本发明不限于上述示范性实施例的细节，而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下，能够以其他的具体形式实现本发明。因此，无论从哪一点来看，均应将实施例看作是示范性的，而且是非限制性的，本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定，因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

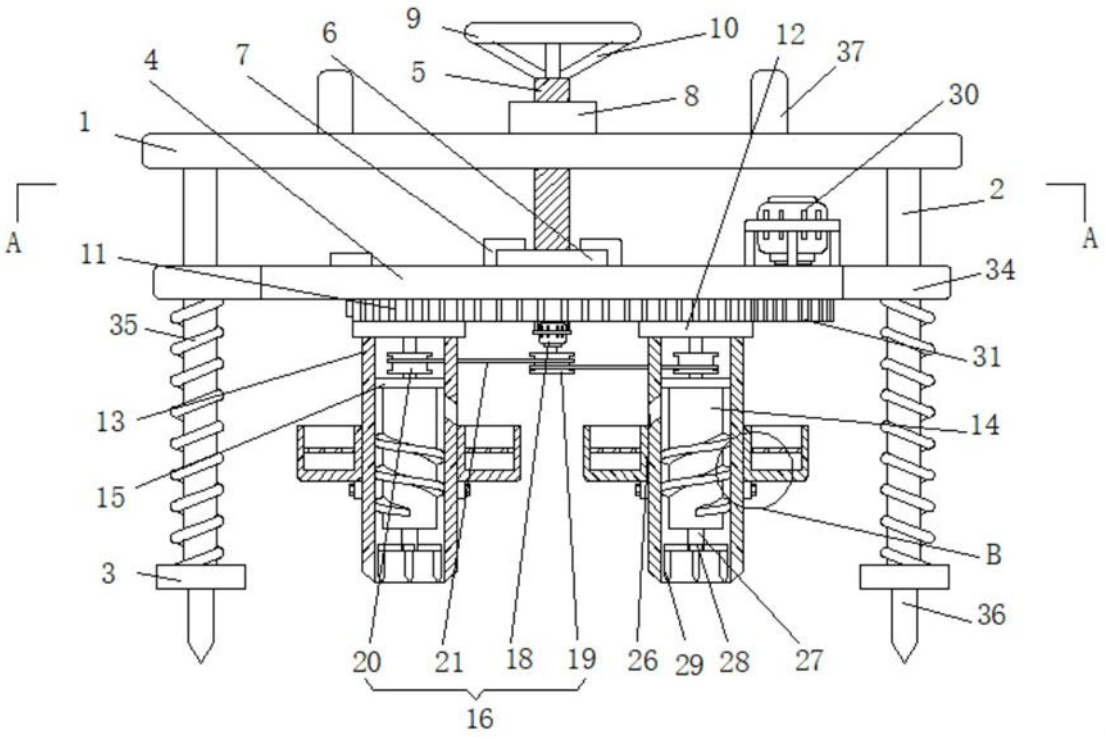

9
10
12
37
6
7
4
5
8
30
1
2
A
A
11
34
35
31
13
14
15
B
3
36
20
21
18
19
26
29
28
27
16

图1

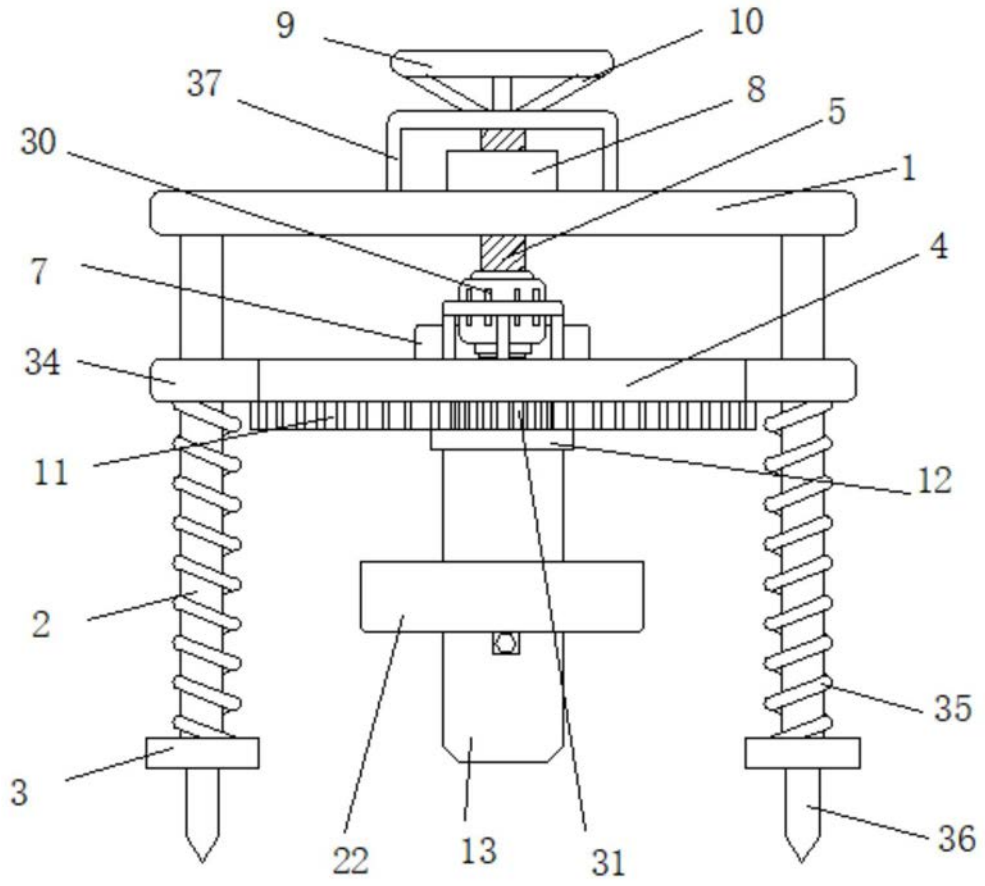


图2

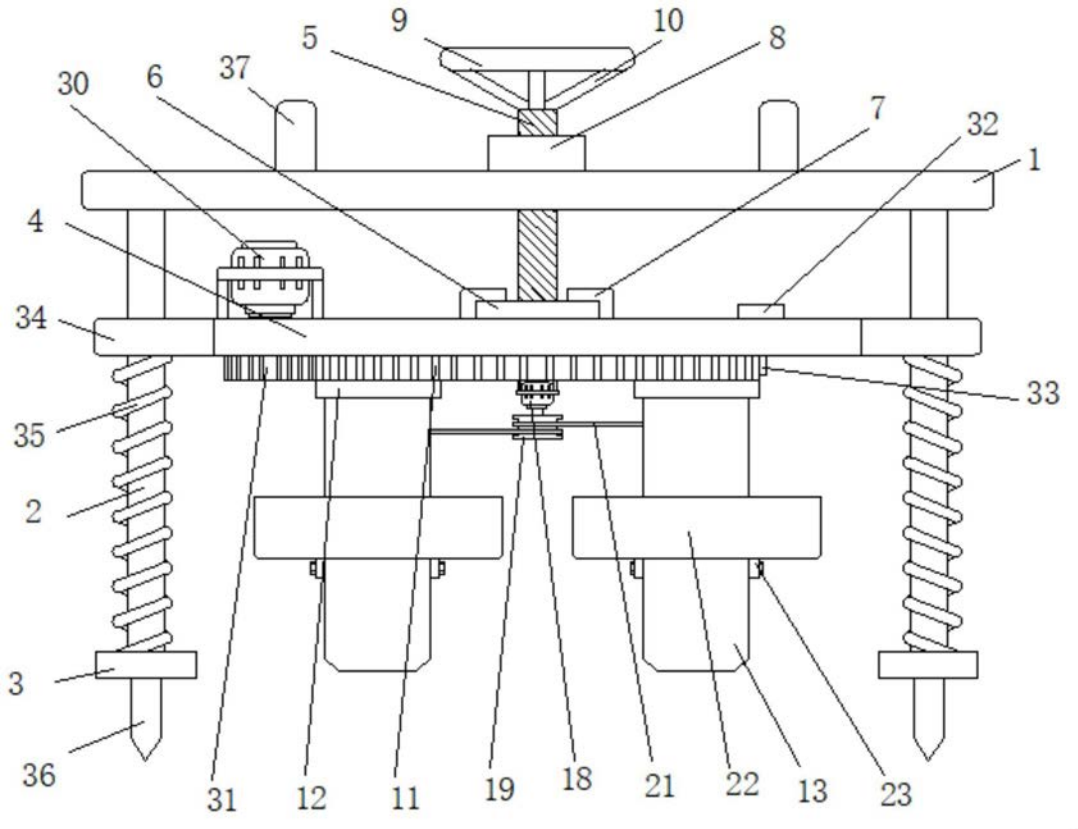


图3

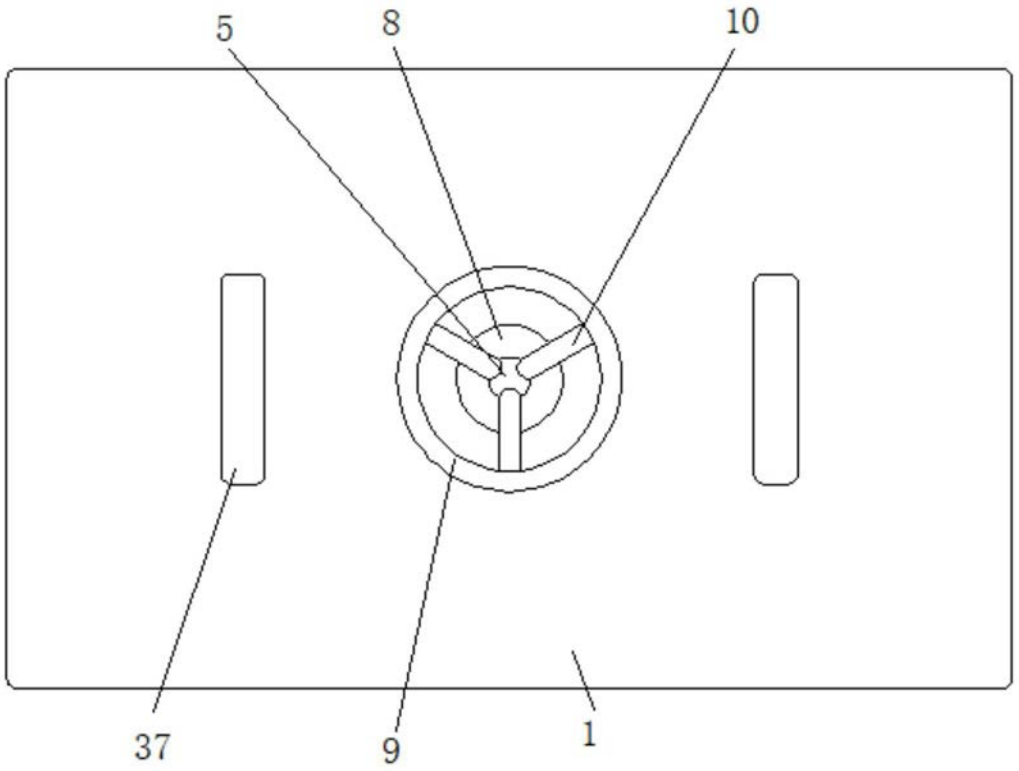


图4

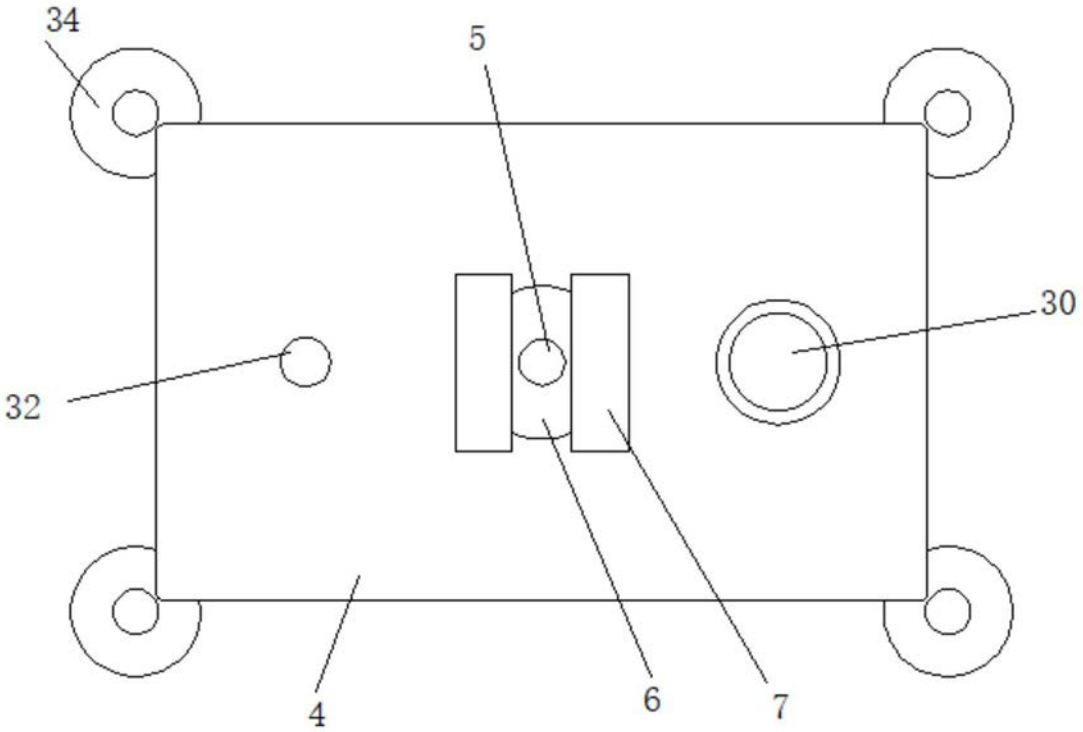


图5

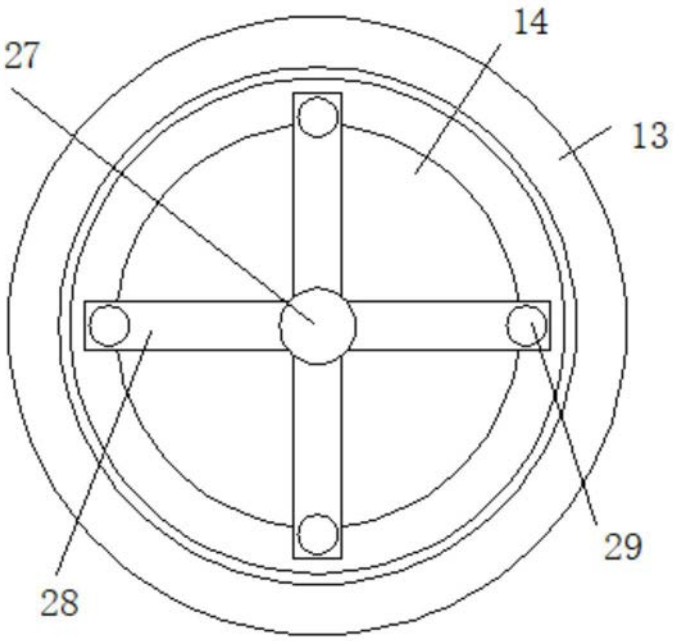


图6

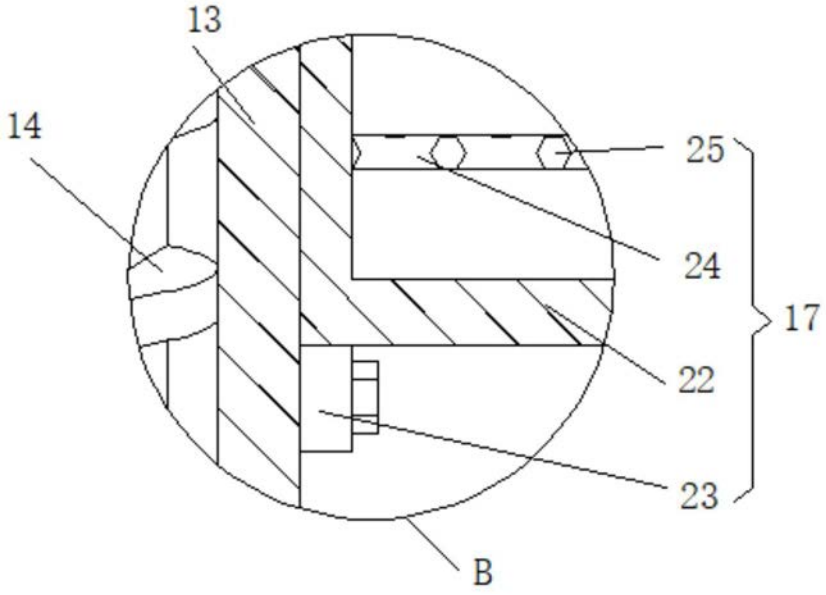


图7