(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119984941 A
(43)申请公布日 2025.05.13

(21)申请号 202510473905.9

(22)申请日 2025.04.16

(71)申请人 潍坊信博理化检测有限公司
地址 262700 山东省潍坊市寿光市文圣街南兴安路西(潍坊科技学院内)
申请人 寿光市自然资源和规划局田柳所

(72)发明人 刘娜 李菊英 张中华

(74)专利代理机构 北京腾远知识产权代理事务所(普通合伙) 11608
专利代理师 郜常杰

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

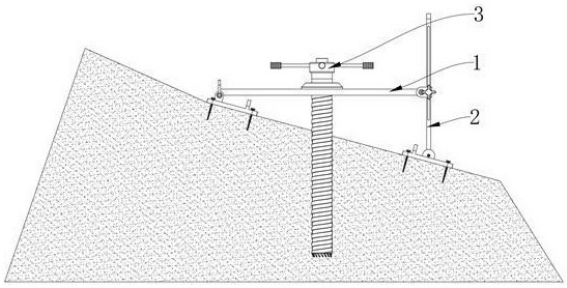
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54)发明名称

一种基于国土整治和保护利用的土壤采集设备

(57)摘要

本发明涉及土壤采集设备技术领域,公开了一种基于国土整治和保护利用的土壤采集设备,包括支撑横板、设置于支撑横板内部的取样机构,以及设置于支撑横板外部的平衡调节组件,所述平衡调节组件用于调节支撑横板的角度,使其始终与水平线呈垂直状态,所述取样机构用于对垂直于水平线的土壤进行取样,通过设置的取样机构,采集时,于支撑横板内部安装钻筒组件,先使用手轮组件控制钻筒组件钻入土内,再于钻筒组件内部放入初始状态下的取芯筒各部件,使用手轮组件控制转动组件于固定组件内部转动,并带动形变组件进行形变,合并成可采集中心土壤的取芯筒,由此达到提高土壤资源利用和保护有效性的效果。



CN 119984941 A

1.一种基于国土整治和保护利用的土壤采集设备,包括支撑横板、设置于支撑横板内部的取样机构,以及设置于支撑横板外部的平衡调节组件,所述平衡调节组件用于调节支撑横板的角度,使其始终与水平线呈垂直状态,所述取样机构用于对垂直于水平线的土壤进行取样,其特征在于:所述支撑横板的内壁开设有内螺槽,所述取样机构包括用于深入地下的钻筒组件,所述钻筒组件的外壁与内螺槽的内壁螺纹连接;

所述取样机构还包括卡接于钻筒组件内部的固定组件、转动连接于固定组件内壁的转动组件,以及带动钻筒组件和转动组件转动的手轮组件,所述转动组件的外部设置有用于采集中心土壤的形变组件。

2.根据权利要求1所述的基于国土整治和保护利用的土壤采集设备,其特征在于:所述钻筒组件包括螺纹连接于内螺槽内壁的外螺纹钻筒,所述外螺纹钻筒的底部固定连接有多个钻齿,所述外螺纹钻筒的内壁开设有多个收纳槽。

3.根据权利要求2所述的基于国土整治和保护利用的土壤采集设备,其特征在于:所述形变组件包括滑动连接于收纳槽内壁的取芯板,多个所述取芯板通过形变可形成采集中心土壤的取芯筒,多个所述取芯板的外壁均固定连接有错位设置的连接板,多个所述连接板远离取芯板的一端均固定连接有转动轴,多个所述转动轴可分为两组,两组所述转动轴的外壁均套设有转动齿轮。

4.根据权利要求3所述的基于国土整治和保护利用的土壤采集设备,其特征在于:所述固定组件包括卡接于外螺纹钻筒内壁的第一固定块,所述第一固定块的底部依次固定连接有连接杆和第二固定块,所述第一固定块和第二固定块的内壁均开设有弧形槽,所述连接杆的内壁开设有中空槽,两组所述转动轴的一端分别与第一固定块的底部和第二固定块的顶部转动连接。

5.根据权利要求4所述的基于国土整治和保护利用的土壤采集设备,其特征在于:所述转动组件包括转动连接于第一固定块内壁的第一转动块,以及转动连接第二固定块内壁的第二转动块,所述第一转动块和第二转动块之间固定连接有连接轴,所述连接轴转动连接于中空槽的内壁,所述弧形槽用于限制第一转动块和第二转动块的转动幅度。

6.根据权利要求5所述的基于国土整治和保护利用的土壤采集设备,其特征在于:所述转动组件还包括固定连接于第一转动块底部和第二转动块顶部的弧形齿条,两个所述弧形齿条分别与多个转动齿轮啮合。

7.根据权利要求1所述的基于国土整治和保护利用的土壤采集设备,其特征在于:所述手轮组件包括设置于外螺纹钻筒顶部的顶盖,所述顶盖的外壁固定连接有呈十字形的把手,所述顶盖的内壁开设有第一卡接槽和第二卡接槽,所述第一卡接槽与第一转动块卡接,所述第二卡接槽与外螺纹钻筒卡接。

8.根据权利要求1所述的基于国土整治和保护利用的土壤采集设备,其特征在于:所述平衡调节组件包括转动连接于支撑横板一端的转向块,所述转向块的内壁滑动连接有支撑竖板,所述支撑竖板的内壁开设有对称设置的两个滑槽,所述转向块的两端均螺纹连接有定位螺栓,两个所述定位螺栓分别与两个滑槽卡接。

9.根据权利要求8所述的基于国土整治和保护利用的土壤采集设备,其特征在于:所述支撑横板远离支撑竖板的一端与支撑竖板的底部均转动连接有调节轴,所述调节轴的外壁固定连接有贴合板,所述贴合板的内壁螺纹连接有多个固定螺栓,所述贴合板的外壁固定

连接有卡槽板,所述卡槽板的内壁与支撑横板的外壁卡接。

10.根据权利要求1所述的基于国土整治和保护利用的土壤采集设备,其特征在于:所述支撑横板的内壁开设有对称设置的两个摆动槽,所述摆动槽的内壁滚动连接有滚珠,当滚珠处于摆动槽的中心位置时,所述支撑横板处于与水平线垂直的状态。

一种基于国土整治和保护利用的土壤采集设备

技术领域

[0001] 本发明涉及土壤采集设备技术领域,尤其涉及一种基于国土整治和保护利用的土壤采集设备。

背景技术

[0002] 在国土整治和保护利用的大背景下,山地土壤信息的准确获取具有关键意义。山地作为重要的国土组成部分,其土壤状况影响着生态平衡、农业发展和工程建设等多方面。但山地地形复杂,地势陡峭、起伏大,常规土壤采集设备难以有效作业,存在操作不便、采样效率低等问题。同时,不同山地的土壤特性差异显著,缺乏针对性设备会导致土壤数据获取不精准。

[0003] 在专利公开号为CN114166551A的专利中公开了一种土壤样本采集设备,包括支撑架,所述支撑架的中轴处设置有保护筒,所述保护筒的外表面开设有若干个移动孔,所述保护筒的内部固定连接有液压伸缩杆,所述液压伸缩杆的顶部固定连接有电机。该土壤样本采集设备,通过该装置的设置,钻头可以先在土壤上打孔,进而便于后续对土壤的采集,当达到一定位置时,液压伸缩杆的调节可以使凸环对采集管进行挤压,在挤压的作用下可以使采集管移出保护筒进而达到对土壤采集的目的,当土壤采集完成后,采集管会进入到采集管的内部,进而达到对土壤的保护,防止不同深度的土壤混合在一起,而影响采集效果。

[0004] 现有技术存在以下缺陷:

无法于钻筒中对中心位置的土壤进行采集:钻筒插入土壤时易造成土壤扰动,破坏原有结构,影响对土壤真实状况的判断,而钻筒中心土壤受外界干扰小,能更真实反映土壤原始特性,如养分含量、质地结构等,因此,需要设置于钻筒中对中心位置的土壤进行采集的结构,从而获得更具代表性的土壤样本,为国土整治和保护利用提供可靠依据,做出更科学合理的规划决策,达到提高土壤资源利用和保护有效性的效果。

[0005] 无法于陡坡中准确定位与水平线垂直的方向进行土壤采集:在进行大范围的土壤肥力调查时,需要将陡坡土壤数据与平原、缓坡等其他地形的土壤数据进行综合分析,垂直于水平线取样可以消除坡度因素对土壤样本的干扰,使不同地形的土壤数据具有可比性,而现有设备无法于陡坡中准确定位与水平线垂直的方向,从而钻筒不能垂直入土,导致样本缺乏一致性和代表性,影响后续分析结果,因此,需要设置能于陡坡中准确定位与水平线垂直方向的结构,从而清晰地展现各深度土层的真实特性,保障不同采样点数据的一致性与可比性,达到提升陡坡土壤资源利用与保护效能的效果。

发明内容

[0006] 鉴于现有技术存在无法于钻筒中对中心位置的土壤进行采集和无法于陡坡中准确定位与水平线垂直的方向进行土壤采集等问题,提出了一种基于国土整治和保护利用的土壤采集设备。

[0007] 本申请提供了一种基于国土整治和保护利用的土壤采集设备,其目的在于:通过

设置的取样机构,可于钻筒中对中心位置的土壤进行采集,从而获得更具代表性的土壤样本,为国土整治和保护利用提供可靠依据,做出更科学合理的规划决策,达到提高土壤资源利用和保护有效性的效果,通过设置的滚珠和平衡调节组件,能于陡坡中准确定位与水平线垂直的方向进行土壤采集,从而清晰地展现各深度土层的真实特性,保障不同采样点数据的一致性与可比性,达到提升陡坡土壤资源利用与保护效能的效果。

[0008] 本发明的技术方案为:一种基于国土整治和保护利用的土壤采集设备,包括支撑横板、设置于支撑横板内部的取样机构,以及设置于支撑横板外部的平衡调节组件,所述平衡调节组件用于调节支撑横板的角度,使其始终与水平线呈垂直状态,所述取样机构用于对垂直于水平线的土壤进行取样,所述支撑横板的内壁开设有内螺槽,所述取样机构包括用于深入地下的钻筒组件,所述钻筒组件的外壁与内螺槽的内壁螺纹连接;

所述取样机构还包括卡接于钻筒组件内部的固定组件、转动连接于固定组件内壁的转动组件,以及带动钻筒组件和转动组件转动的手轮组件,所述转动组件的外部设置有用于采集中心土壤的形变组件。

[0009] 采用上述方案,通过设置的取样机构,采集时,于支撑横板内部安装钻筒组件,先使用手轮组件控制钻筒组件钻入土内,再于钻筒组件内部放入初始状态下的取芯筒各部件,使用手轮组件控制转动组件于固定组件内部转动,并带动形变组件进行形变,合并成可采集中心土壤的取芯筒,而后取出取芯筒,即可完成外螺纹钻筒中心处土壤的采集,由此获得更具代表性的土壤样本,为国土整治和保护利用提供可靠依据,做出更科学合理的规划决策,达到提高土壤资源利用和保护有效性的效果。

[0010] 进一步的,所述钻筒组件包括螺纹连接于内螺槽内壁的外螺纹钻筒,所述外螺纹钻筒的底部固定连接有多个钻齿,所述外螺纹钻筒的内壁开设有多个收纳槽。

[0011] 采用上述方案,通过设置的钻筒组件,通过钻齿可将外螺纹钻筒钻入土内,于外螺纹钻筒内部和收纳槽中可放入初始状态下的取芯筒各部件,起到初步固定采集土壤和安装取芯筒的作用。

[0012] 进一步的,所述形变组件包括滑动连接于收纳槽内壁的取芯板,多个所述取芯板通过形变可形成采集中心土壤的取芯筒,多个所述取芯板的外壁均固定连接有错位设置的连接板,多个所述连接板远离取芯板的一端均固定连接有转动轴,多个所述转动轴可分为两组,两组所述转动轴的外壁均套设有转动齿轮。

[0013] 采用上述方案,通过设置的形变组件,由多个转动齿轮带动各自对应的转动轴同步转动,使多块取芯板在错位连接板的连接下以多个转动轴为轴心进行旋转,最终合并成可采集中心土壤的取芯筒,起到采集中心土壤的作用。

[0014] 进一步的,所述固定组件包括卡接于外螺纹钻筒内壁的第一固定块,所述第一固定块的底部依次固定连接有连接杆和第二固定块,所述第一固定块和第二固定块的内壁均开设有弧形槽,所述连接杆的内壁开设有中空槽,两组所述转动轴的一端分别与第一固定块的底部和第二固定块的顶部转动连接。

[0015] 进一步的,所述转动组件包括转动连接于第一固定块内壁的第一转动块,以及转动连接第二固定块内壁的第二转动块,所述第一转动块和第二转动块之间固定连接有连接轴,所述连接轴转动连接于中空槽的内壁,所述弧形槽用于限制第一转动块和第二转动块的转动幅度。

[0016] 进一步的,所述转动组件还包括固定连接于第一转动块底部和第二转动块顶部的弧形齿条,两个所述弧形齿条分别与多个转动齿轮啮合。

[0017] 采用上述方案,通过设置的固定组件和转动组件,第一转动块于第一固定块的弧形槽中转动,并通过连接轴带动第二转动块于第二固定块的弧形槽中转动,再通过第一转动块和第二转动块内部的弧形齿条带动形变组件进行形变,起到手动控制取样的作用。

[0018] 进一步的,所述手轮组件包括设置于外螺纹钻筒顶部的顶盖,所述顶盖的外壁固定连接有呈十字形的把手,所述顶盖的内壁开设有第一卡接槽和第二卡接槽,所述第一卡接槽与第一转动块卡接,所述第二卡接槽与外螺纹钻筒卡接。

[0019] 采用上述方案,通过设置的手轮组件,将顶盖内部的第二卡接槽与外螺纹钻筒卡接,可带动外螺纹钻筒转动,将顶盖内部的第一卡接槽与第一转动块卡接,可带动转动组件进行转动,通过把手可顺时针或逆时针带动顶盖转动,起到提供动力的作用。

[0020] 进一步的,所述平衡调节组件包括转动连接于支撑横板一端的转向块,所述转向块的内壁滑动连接有支撑竖板,所述支撑竖板的内壁开设有对称设置的两个滑槽,所述转向块的两端均螺纹连接有定位螺栓,两个所述定位螺栓分别与两个滑槽卡接。

[0021] 进一步的,所述支撑横板远离支撑竖板的一端与支撑竖板的底部均转动连接有调节轴,所述调节轴的外壁固定连接有贴合板,所述贴合板的内壁螺纹连接有多个固定螺栓,所述贴合板的外壁固定连接有卡槽板,所述卡槽板的内壁与支撑横板的外壁卡接。

[0022] 采用上述方案,通过设置的平衡调节组件,当需要采集与地面垂直的土壤时,于转向块处拉动支撑竖板,将头尾两个贴合板放在陡坡地面上,使用固定螺栓进行固定,即可完成平行于地面的平台搭建,当需要采集与水平面垂直的土壤时,先于陡坡地面上固定好头部贴合板,再将转向块转动九十度,使支撑竖板与支撑横板垂直,再抬高支撑横板较低的一端,直到支撑横板与水平线平行,支撑竖板与水平线垂直,再于转向块处下移支撑竖板,直到尾部贴合板在调节轴的转动下贴紧地面时,此时拧紧定位螺栓于滑槽中将支撑竖板固定,即可完成平行于水平线的平台搭建,起到搭建取样平台的作用。

[0023] 进一步的,所述支撑横板的内壁开设有对称设置的两个摆动槽,所述摆动槽的内壁滚动连接有滚珠,当滚珠处于摆动槽的中心位置时,所述支撑横板处于与水平线垂直的状态。

[0024] 采用上述方案,通过设置的摆动槽和滚珠,抬高支撑横板较低的一端时,观察滚珠于摆动槽中的位置,滚珠于摆动槽中滚到中间位置时,此时支撑横板与水平线平行,支撑竖板与水平线垂直,起到测量垂直状态的作用。

[0025] 本发明的有益效果:

通过设置的取样机构,采集时,于支撑横板内部安装钻筒组件,先使用手轮组件控制钻筒组件钻入土内,再于钻筒组件内部放入初始状态下的取芯筒各部件,使用手轮组件控制转动组件于固定组件内部转动,并带动形变组件进行形变,合并成可采集中心土壤的取芯筒,而后取出取芯筒,即可完成外螺纹钻筒中心处土壤的采集,由此获得更具代表性的土壤样本,为国土整治和保护利用提供可靠依据,做出更科学合理的规划决策,达到提高土壤资源利用和保护有效性的效果。

[0026] 通过设置的平衡调节组件,当需要采集与地面垂直的土壤时,于转向块处拉动支撑竖板,将头尾两个贴合板放在陡坡地面上,使用固定螺栓进行固定,即可完成平行于地面

的平台搭建,当需要采集与水平面垂直的土壤时,先于陡坡地面上固定好头部贴合板,再将转向块转动九十度,使支撑竖板与支撑横板垂直,再抬高支撑横板较低的一端,直到支撑横板与水平线平行,支撑竖板与水平线垂直,再于转向块处下移支撑竖板,直到尾部贴合板在调节轴的转动下贴紧地面时,此时拧紧定位螺栓于滑槽中将支撑竖板固定,即可完成平行与水平线的平台搭建,起到搭建取样平台的作用。

[0027] 通过设置的摆动槽和滚珠,抬高支撑横板较低的一端时,观察滚珠于摆动槽中的位置,滚珠于摆动槽中滚到中间位置时,此时支撑横板与水平线平行,支撑竖板与水平线垂直,起到测量垂直状态的作用。

附图说明

[0028] 图1为本发明的整体结构于陡坡内部正视图;

图2为本发明的整体结构示意图;

图3为本发明的取样机构处结构示意图;

图4为本发明的形变组件处结构示意图;

图5为本发明的取芯板处结构示意图;

图6为本发明的转动组件处结构示意图;

图7为本发明的第一固定块处结构示意图;

图8为本发明的第二固定块处结构示意图;

图9为本发明的收纳槽处结构示意图;

图10为本发明取芯板形变成取芯筒状态变化示意图;

图11为本发明的平衡调节组件处结构示意图;

图12为本发明的滚珠处结构示意图;

图13为本发明整体结构收纳状态示意图。

[0029] 图中:

1、支撑横板;11、内螺槽;12、摆动槽;13、滚珠;2、平衡调节组件;21、支撑竖板;22、滑槽;23、转向块;24、定位螺栓;25、贴合板;26、固定螺栓;27、调节轴;28、卡槽板;3、取样机构;31、手轮组件;311、顶盖;312、第一卡接槽;313、第二卡接槽;314、把手;32、钻筒组件;321、外螺纹钻筒;322、钻齿;323、收纳槽;33、转动组件;331、第一转动块;332、第二转动块;333、连接轴;334、弧形齿条;34、固定组件;341、第一固定块;342、第二固定块;343、连接杆;344、弧形槽;345、中空槽;35、形变组件;351、取芯板;352、连接板;353、转动轴;354、转动齿轮。

具体实施方式

[0030] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合说明书附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。

[0031] 参照图1—图13,提供了一种基于国土整治和保护利用的土壤采集设备,包括支撑横板1、设置于支撑横板1内部的取样机构3,以及设置于支撑横板1外部的平衡调节组件2,平衡调节组件2用于调节支撑横板1的角度,使其始终与水平线呈垂直状态,取样机构3用于对垂直于水平线的土壤进行取样,支撑横板1的内壁开设有内螺槽11,取样机构3包括用于

深入地下的钻筒组件32,钻筒组件32的外壁与内螺槽11的内壁螺纹连接。

[0032] 参照图3—图5,取样机构3还包括卡接于钻筒组件32内部的固定组件34、转动连接于固定组件34内壁的转动组件33,以及带动钻筒组件32和转动组件33转动的手轮组件31,转动组件33的外部设置有用于采集中心土壤的形变组件35。

[0033] 具体的,平衡调节组件2可调节成各种形状,以适应陡坡坡度的变化,以及采集地区凹陷或凸起的地形,使得支撑横板1可与地面平行或与水平线平行,取样机构3中钻筒组件32为筒状结构,内嵌可进行形变的形变组件35,形变组件35由固定组件34固定在钻筒组件32内部,通过转动组件33进行调节,而手轮组件31通过正反两面可分别控制钻筒组件32和转动组件33进行转动。

[0034] 通过设置的取样机构3,采集时,于支撑横板1内部安装钻筒组件32,先使用手轮组件31控制钻筒组件32钻入土内,再于钻筒组件32内部放入初始状态下的取芯筒各部件,使用手轮组件31控制转动组件33于固定组件34内部转动,并带动形变组件35进行形变,合并成可采集中心土壤的取芯筒,而后取出取芯筒,即可完成外螺纹钻筒321中心处土壤的采集,由此获得更具代表性的土壤样本,为国土整治和保护利用提供可靠依据,做出更科学合理的规划决策,达到提高土壤资源利用和保护有效性的效果。

[0035] 参照图3和图9,钻筒组件32包括螺纹连接于内螺槽11内壁的外螺纹钻筒321,外螺纹钻筒321的底部固定连接有多个钻齿322,外螺纹钻筒321的内壁开设有多个收纳槽323。

[0036] 通过设置的钻筒组件32,通过钻齿322可将外螺纹钻筒321钻入土内,于外螺纹钻筒321内部和收纳槽323中可放入初始状态下的取芯筒各部件,起到初步固定采集土壤和安装取芯筒的作用。

[0037] 参照图5—图8,形变组件35包括滑动连接于收纳槽323内壁的取芯板351,多个取芯板351通过形变可形成采集中心土壤的取芯筒,多个取芯板351的外壁均固定连接有错位设置的连接板352,多个连接板352远离取芯板351的一端均固定连接有转动轴353,多个转动轴353可分为两组,两组转动轴353的外壁均套设有转动齿轮354。

[0038] 具体的,多个取芯板351大小相同,并各自以对应的转动轴353为轴心,而转动轴353由转动齿轮354带动旋转,取芯板351的一侧为破土的刀刃,多个取芯板351转动合并可形成包裹中心土壤的取芯筒。

[0039] 通过设置的形变组件35,由多个转动齿轮354带动各自对应的转动轴353同步转动,使多块取芯板351在错位连接板352的连接下以多个转动轴353为轴心进行旋转,最终合并成可采集中心土壤的取芯筒,起到采集中心土壤的作用。

[0040] 参照图6—图8,固定组件34包括卡接于外螺纹钻筒321内壁的第一固定块341,第一固定块341的底部依次固定连接有连接杆343和第二固定块342,第一固定块341和第二固定块342的内壁均开设有弧形槽344,连接杆343的内壁开设有中空槽345,两组转动轴353的一端分别与第一固定块341的底部和第二固定块342的顶部转动连接。

[0041] 参照图6—图8,转动组件33包括转动连接于第一固定块341内壁的第一转动块331,以及转动连接第二固定块342内壁的第二转动块332,第一转动块331和第二转动块332之间固定连接有连接轴333,连接轴333转动连接于中空槽345的内壁,弧形槽344用于限制第一转动块331和第二转动块332的转动幅度,转动组件33还包括固定连接于第一转动块331底部和第二转动块332顶部的弧形齿条334,两个弧形齿条334分别与多个转动齿轮354

啮合。

[0042] 通过设置的固定组件34和转动组件33,第一转动块331于第一固定块341的弧形槽344中转动,并通过连接轴333带动第二转动块332于第二固定块342的弧形槽344中转动,再通过第一转动块331和第二转动块332内部的弧形齿条334带动形变组件35进行形变,起到手动控制取样的作用。

[0043] 参照图3,手轮组件31包括设置于外螺纹钻筒321顶部的顶盖311,顶盖311的外壁固定连接有呈十字形的把手314,顶盖311的内壁开设有第一卡接槽312和第二卡接槽313,第一卡接槽312与第一转动块331卡接,第二卡接槽313与外螺纹钻筒321卡接。

[0044] 通过设置的手轮组件31,将顶盖311内部的第二卡接槽313与外螺纹钻筒321卡接,可带动外螺纹钻筒321转动,将顶盖311内部的第一卡接槽312与第一转动块331卡接,可带动转动组件33进行转动,通过把手314可顺时针或逆时针带动顶盖311转动,起到提供动力的作用。

[0045] 参照图11,平衡调节组件2包括转动连接于支撑横板1一端的转向块23,转向块23的内壁滑动连接有支撑竖板21,支撑竖板21的内壁开设有对称设置的两个滑槽22,转向块23的两端均螺纹连接有定位螺栓24,两个定位螺栓24分别与两个滑槽22卡接,支撑横板1远离支撑竖板21的一端与支撑竖板21的底部均转动连接有调节轴27,调节轴27的外壁固定连接有贴合板25,贴合板25的内壁螺纹连接有多个固定螺栓26,贴合板25的外壁固定连接有卡槽板28,卡槽板28的内壁与支撑横板1的外壁卡接。

[0046] 通过设置的平衡调节组件2,当需要采集与地面垂直的土壤时,于转向块23处拉动支撑竖板21,将头尾两个贴合板25放在陡坡地面上,使用固定螺栓26进行固定,即可完成平行于地面的平台搭建,当需要采集与水平面垂直的土壤时,先于陡坡地面上固定好头部贴合板25,再将转向块23转动九十度,使支撑竖板21与支撑横板1垂直,再抬高支撑横板1较低的一端,直到支撑横板1与水平线平行,支撑竖板21与水平线垂直,再于转向块23处下移支撑竖板21,直到尾部贴合板25在调节轴27的转动下贴紧地面时,此时拧紧定位螺栓24于滑槽22中将支撑竖板21固定,即可完成平行与水平线的平台搭建,起到搭建取样平台的作用。

[0047] 参照图12,支撑横板1的内壁开设有对称设置的两个摆动槽12,摆动槽12的内壁滚动连接有滚珠13,当滚珠13处于摆动槽12的中心位置时,支撑横板1处于与水平线垂直的状态。

[0048] 通过设置的摆动槽12和滚珠13,抬高支撑横板1较低的一端时,观察滚珠13于摆动槽12中的位置,滚珠13于摆动槽12中滚到中间位置时,此时支撑横板1与水平线平行,支撑竖板21与水平线垂直,起到测量垂直状态的作用。

[0049] 使用过程中,当需要采集与地面垂直的土壤时,于转向块23处拉动支撑竖板21,将头尾两个贴合板25放在陡坡地面上,使用固定螺栓26进行固定,即可完成平行于地面的平台搭建,当需要采集与水平面垂直的土壤时,先于陡坡地面上固定好头部贴合板25,再将转向块23转动九十度,使支撑竖板21与支撑横板1垂直,再抬高支撑横板1较低的一端,直到滚珠13于摆动槽12中滚到中间位置,此时支撑横板1与水平线平行,支撑竖板21与水平线垂直,再于转向块23处下移支撑竖板21,直到尾部贴合板25在调节轴27的转动下贴紧地面时,此时拧紧定位螺栓24于滑槽22中将支撑竖板21固定,即可完成平行与水平线的平台搭建,采集时,于内螺槽11处安装外螺纹钻筒321,将顶盖311内部的第二卡接槽313与外螺纹钻筒

321卡接,手动逆时针转动把手314,通过钻齿322将外螺纹钻筒321钻入土内,移开顶盖311,接着于外螺纹钻筒321内部和收纳槽323中放入初始状态下的取芯筒各部件,将顶盖311内部的第一卡接槽312与第一转动块331卡接,手动顺时针转动把手314,第一转动块331随之于第一固定块341的弧形槽344中转动,并通过连接轴333带动第二转动块332于第二固定块342的弧形槽344中转动,再通过第一转动块331和第二转动块332内部的弧形齿条334和对应的转动齿轮354带动多个转动轴353同步转动,使多块取芯板351在错位连接板352的连接下以多个转动轴353为轴心进行旋转,最终合并成可采集中心土壤的取芯筒,而后取出取芯筒,即可完成外螺纹钻筒321中心处土壤的采集。

[0050] 本发明的工作原理:

于山地、丘陵等陡坡地区采集土壤时,通常需要采集与地面垂直或与水平面垂直的不同层次的土壤,用于不同方向的数据对比,而由于山地、丘陵地形复杂,电动机械很难进入,因此,测量人员更方便携带可折叠的手动机械用于土壤采集。

[0051] 操作时,当需要采集与地面垂直的土壤时,于转向块23处拉动支撑竖板21,将头尾两个贴合板25放在陡坡地面上,使用固定螺栓26进行固定,即可完成平行于地面的平台搭建。

[0052] 当需要采集与水平面垂直的土壤时,先于陡坡地面上固定好头部贴合板25,再将转向块23转动九十度,使支撑竖板21与支撑横板1垂直,再抬高支撑横板1较低的一端,直到滚珠13于摆动槽12中滚到中间位置,此时支撑横板1与水平线平行,支撑竖板21与水平线垂直,再于转向块23处下移支撑竖板21,直到尾部贴合板25在调节轴27的转动下贴紧地面时,此时拧紧定位螺栓24于滑槽22中将支撑竖板21固定,即可完成平行与水平线的平台搭建。

[0053] 采集时,于内螺槽11处安装外螺纹钻筒321,将顶盖311内部的第二卡接槽313与外螺纹钻筒321卡接,手动逆时针转动把手314,通过钻齿322将外螺纹钻筒321钻入土内,移开顶盖311。

[0054] 接着于外螺纹钻筒321内部和收纳槽323中放入初始状态下的取芯筒各部件,将顶盖311内部的第一卡接槽312与第一转动块331卡接,手动顺时针转动把手314,第一转动块331随之于第一固定块341的弧形槽344中转动,并通过连接轴333带动第二转动块332于第二固定块342的弧形槽344中转动,再通过第一转动块331和第二转动块332内部的弧形齿条334和对应的转动齿轮354带动多个转动轴353同步转动,使多块取芯板351在错位连接板352的连接下以多个转动轴353为轴心进行旋转,最终合并成可采集中心土壤的取芯筒。

[0055] 而后取出取芯筒,即可完成外螺纹钻筒321中心处土壤的采集。

[0056] 应说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的精神和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

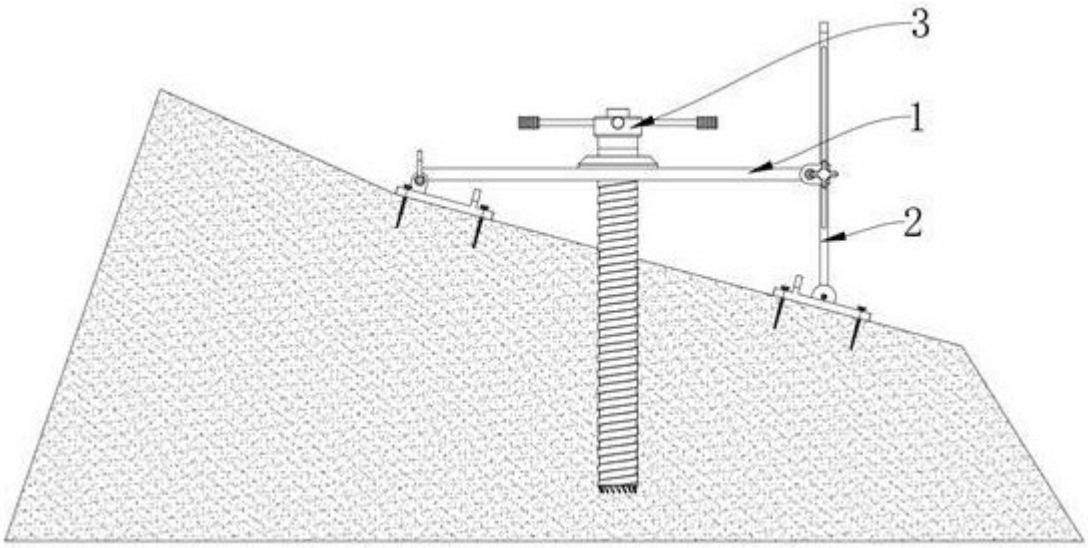


图 1

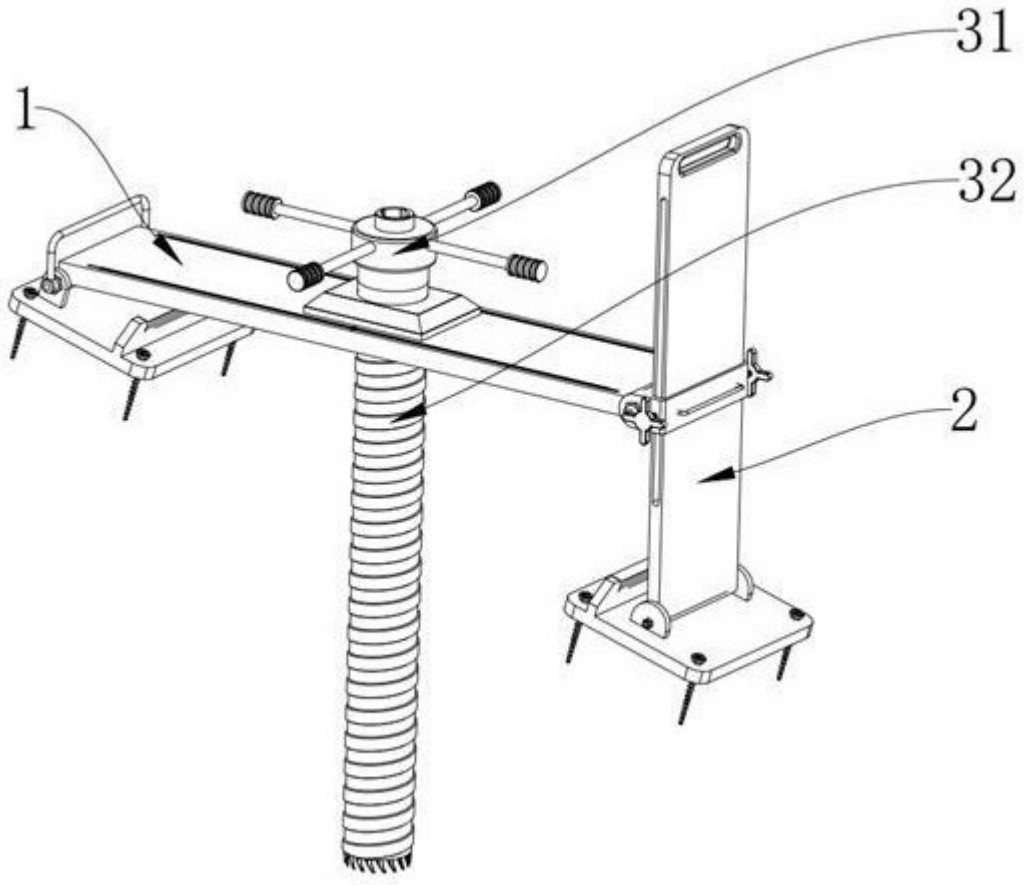


图 2

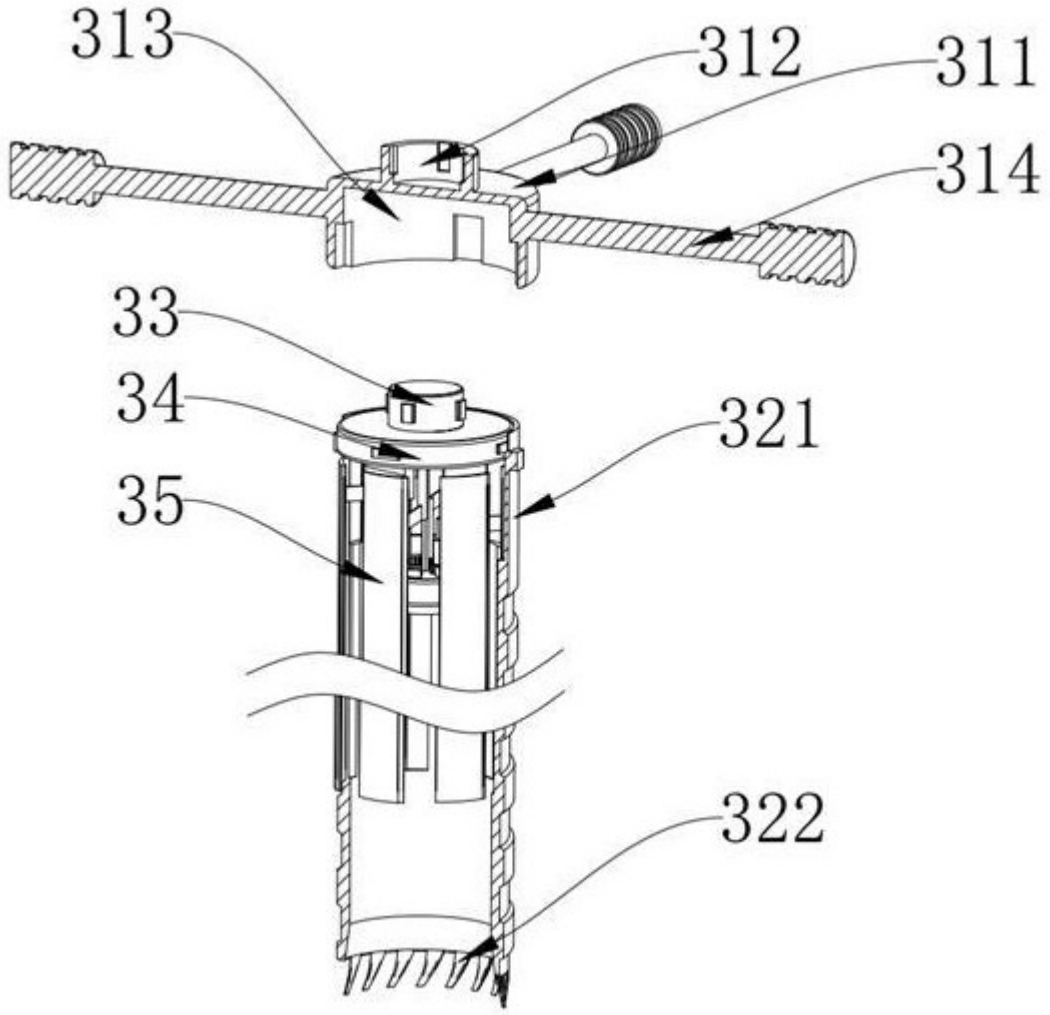


图 3

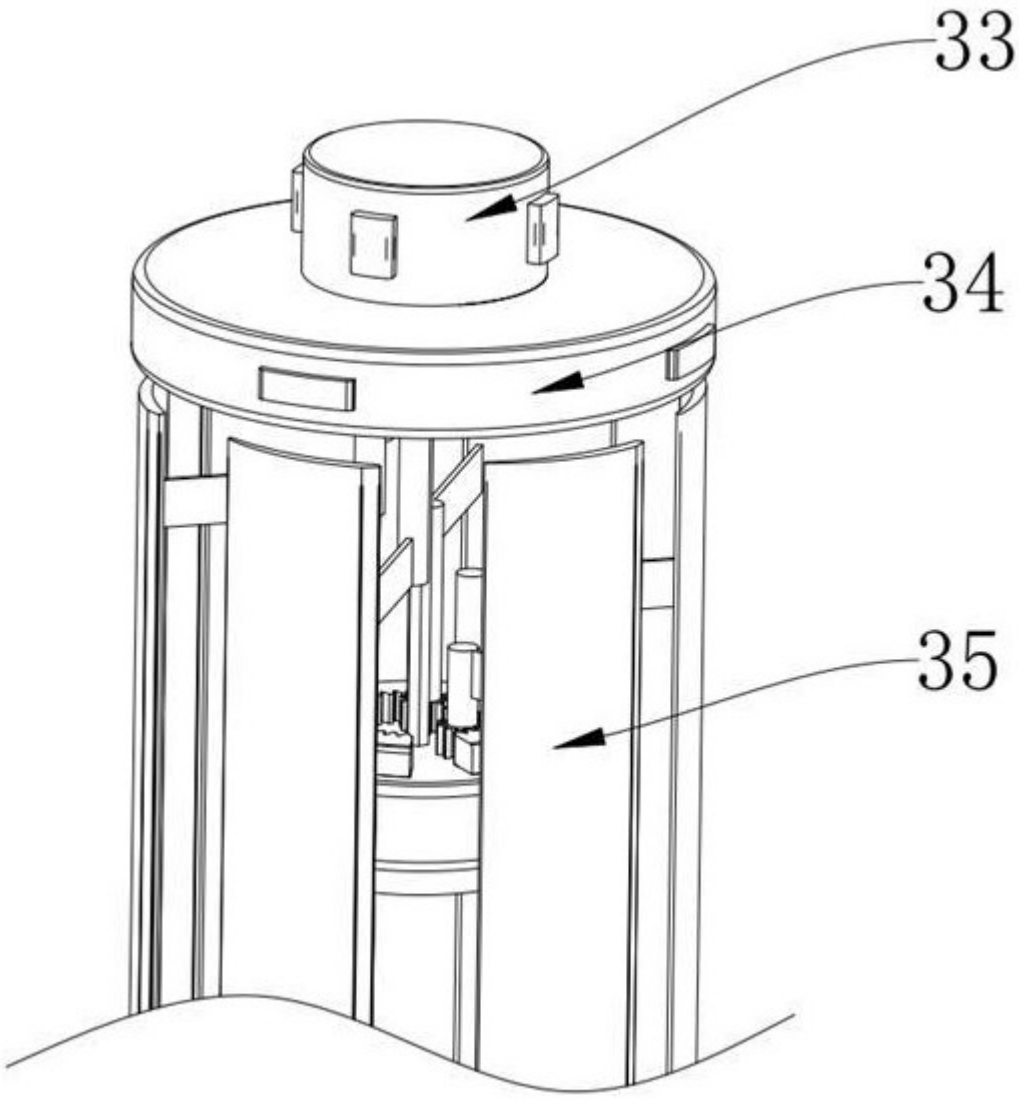


图 4

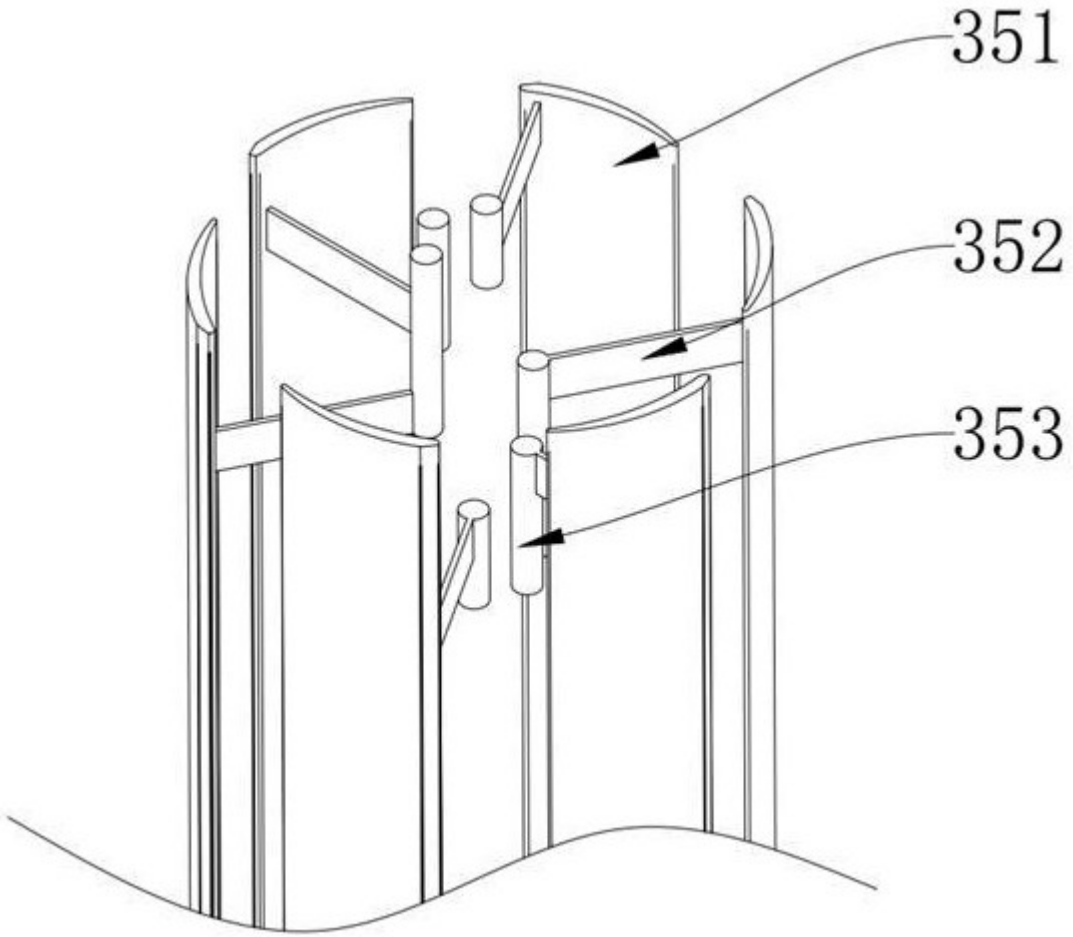


图 5

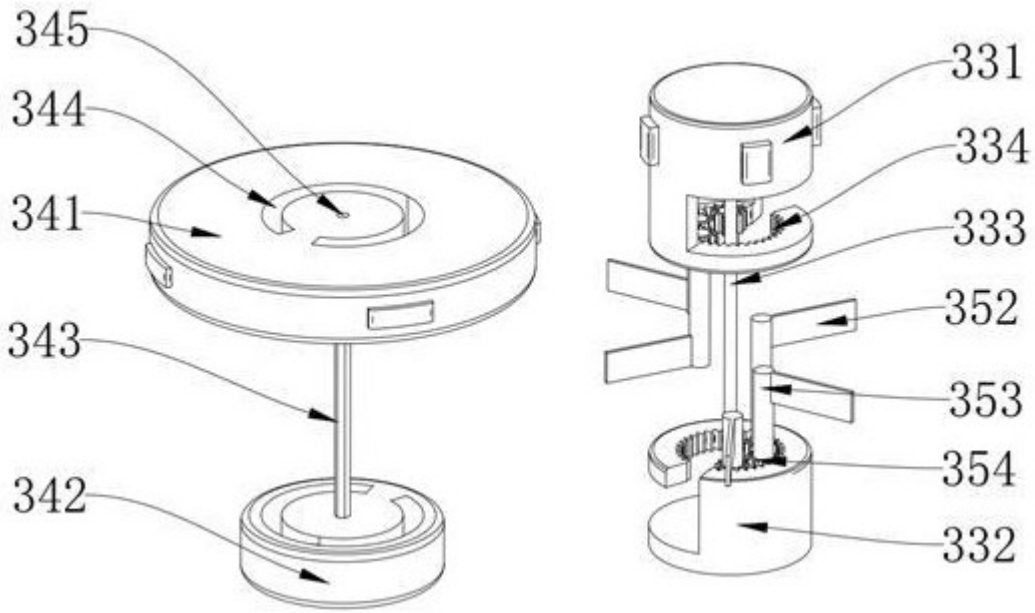


图 6

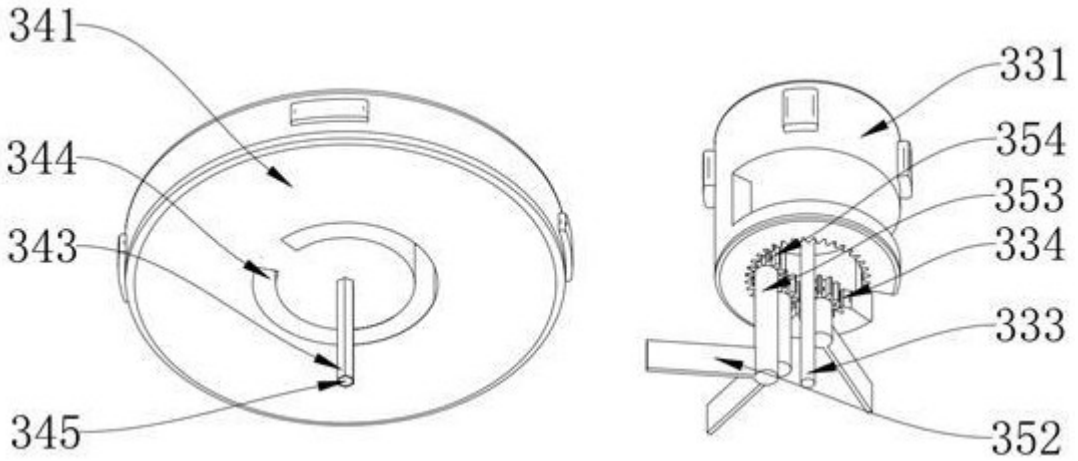

341
344
343
345
331
354
353
334
333
352

图 7

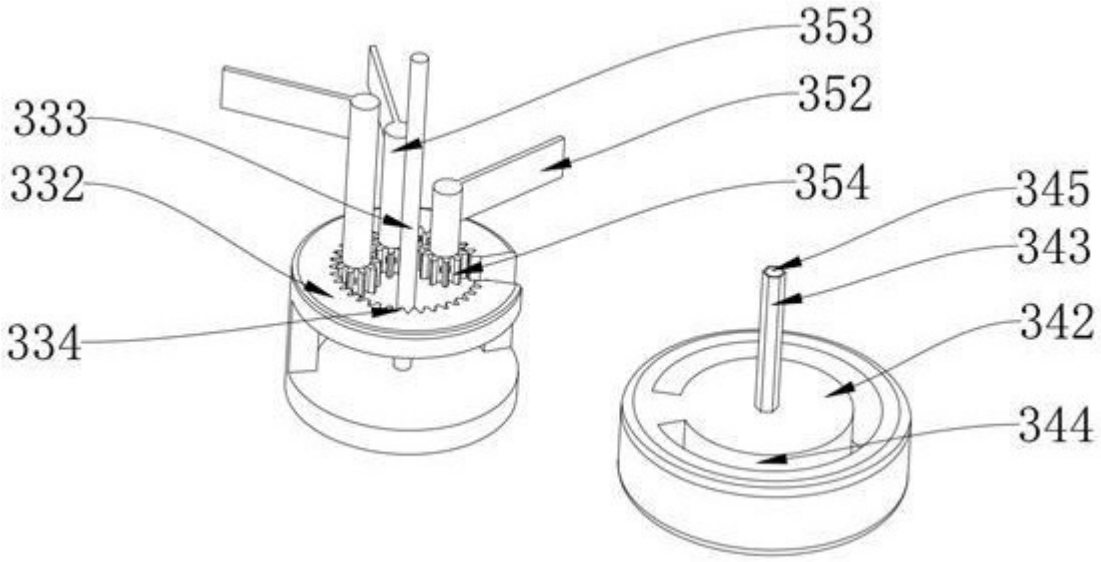

353
352
333
332
354
345
343
342
334
344

图 8

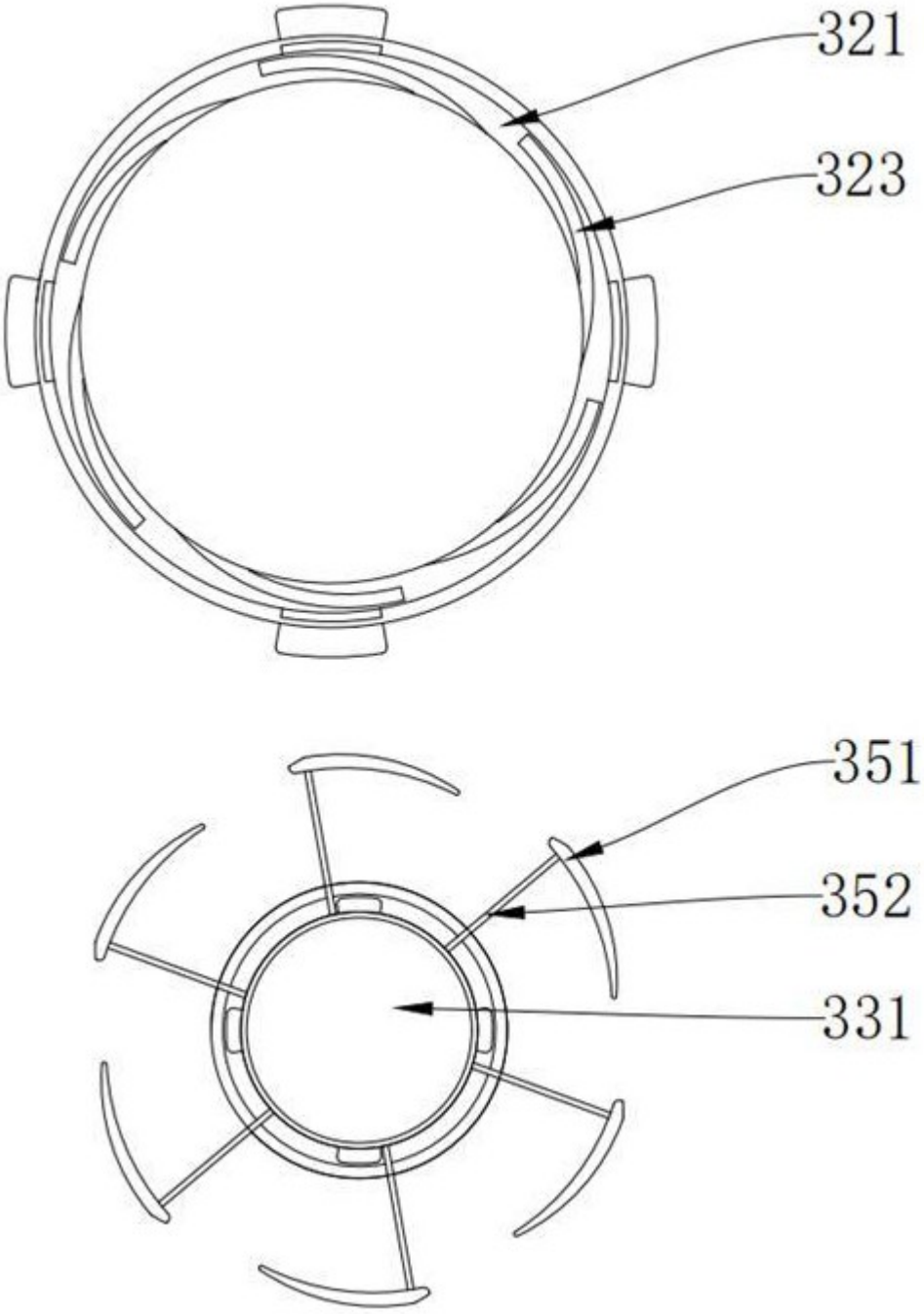


图 9

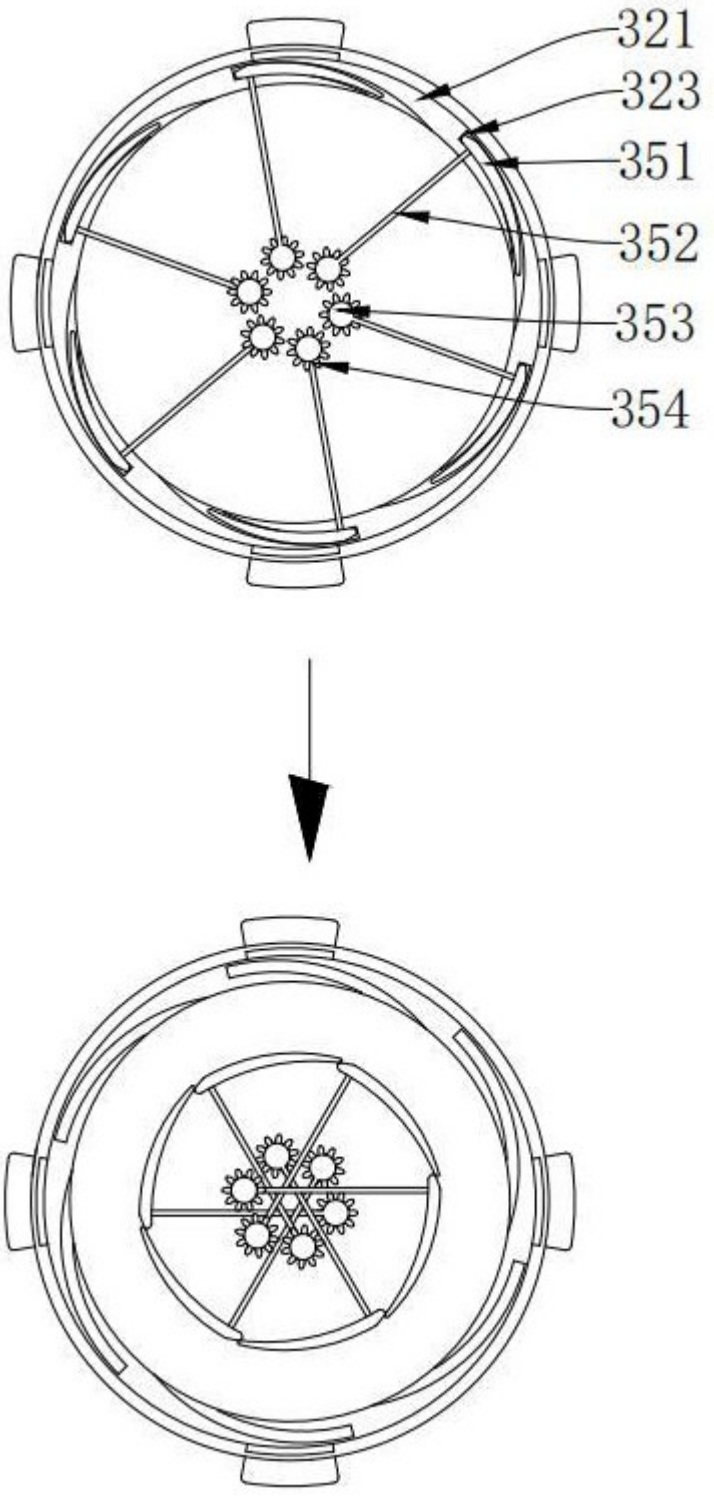


图 10

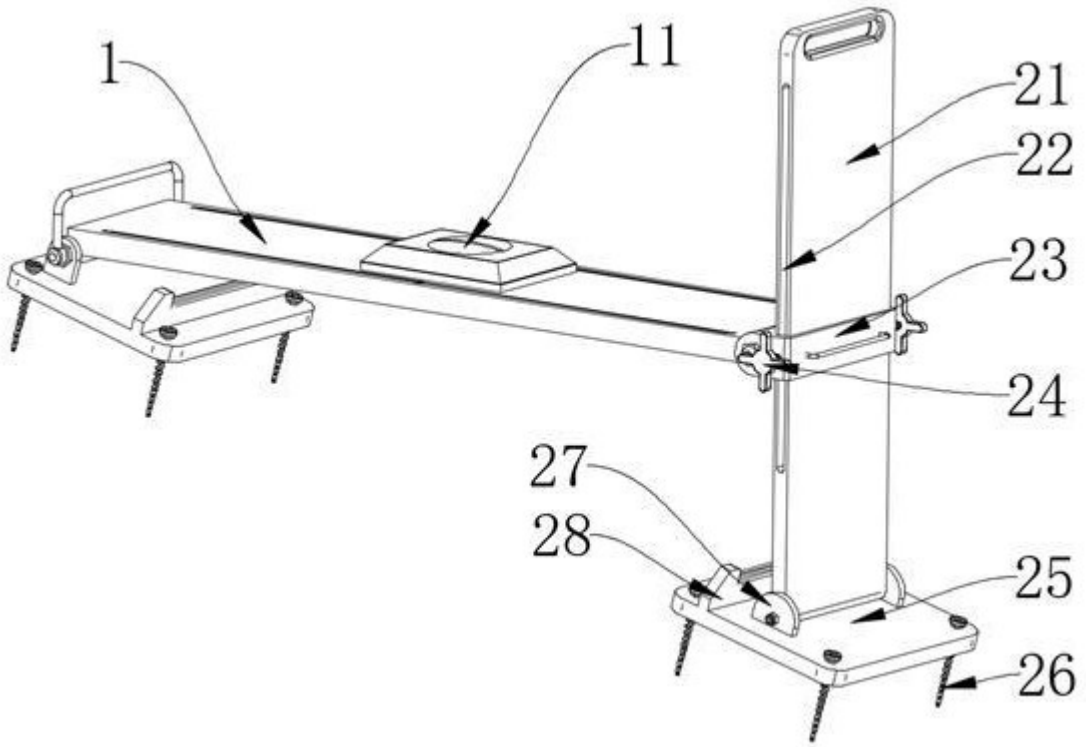


图 11

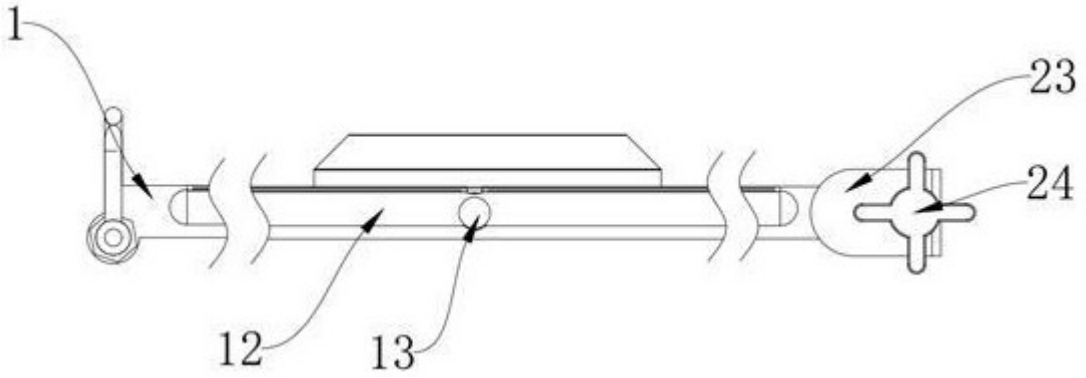


图 12

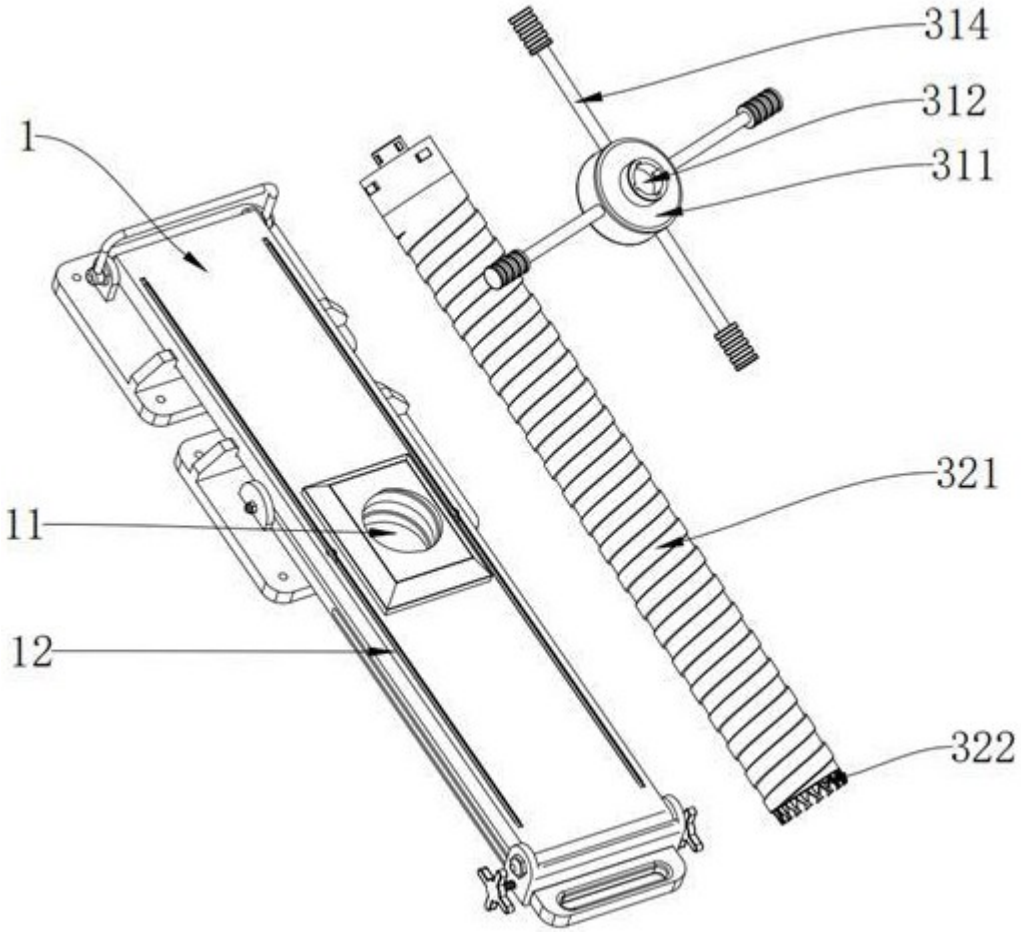


图 13