



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 117825099 B

(45) 授权公告日 2024. 05. 10

(21) 申请号 202410244577.0	CN 116754285 A,2023.09.15
(22) 申请日 2024.03.05	CN 117168877 A,2023.12.05
(65) 同一申请的已公布的文献号	CN 213481753 U,2021.06.18
申请公布号 CN 117825099 A	CN 216349637 U,2022.04.19
(43) 申请公布日 2024.04.05	CN 216791720 U,2022.06.21
(73) 专利权人 洛阳葛丰农业有限公司	CN 219104390 U,2023.05.30
地址 471000 河南省洛阳市洛龙区太康路1	JP 2011179284 A,2011.09.15
号政康苑小区5号楼1403	JP 2017180073 A,2017.10.05
(72) 发明人 曾铨 丁柏 朱园林 樊龙飞	US 2022057300 A1,2022.02.24
孙鹏飞	CN 110426234 A,2019.11.08
(74) 专利代理机构 郑州芝麻知识产权代理事务	CN 111103168 A,2020.05.05
所(普通合伙) 41173	CN 111537264 A,2020.08.14
专利代理师 张海青	CN 114486342 A,2022.05.13
(51) Int.Cl.	CN 115791257 A,2023.03.14
G01N 1/08 (2006.01)	CN 116026632 A,2023.04.28
(56) 对比文件	CN 116147969 A,2023.05.23
CN 115628938 A,2023.01.20	CN 116649304 A,2023.08.29
CN 115855564 A,2023.03.28	CN 213239526 U,2021.05.18
CN 116499796 A,2023.07.28	CN 213397699 U,2021.06.08

(续)

审查员 盛志

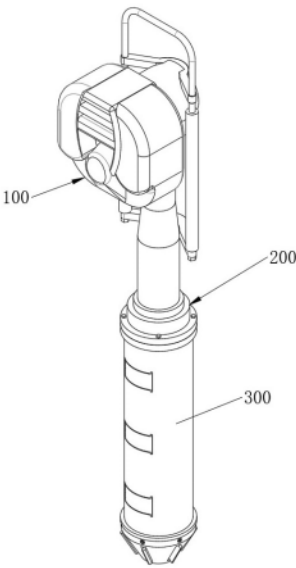
权利要求书1页 说明书6页 附图10页

(54) 发明名称

一种高标准农田建设用土壤采样装置

(57) 摘要

本发明涉及土壤检测领域,具体涉及一种高标准农田建设用土壤采样装置,包括钻筒、取样机构、拉杆机构;钻筒内设置有收纳腔,收纳腔由两个上下设置的隔板以及钻筒的筒壁围成;钻筒侧壁上并位于收纳腔处开设有取样口,取样机构设置在收纳腔内;取样机构包括外壁板、取样板、动力组件;外壁板呈弧形,外壁板设置在取样口处,外壁板沿钻筒的径向滑动连接在两个隔板之间;取样板呈半圆环型,取样板内壁滑动连接在外壁板的一个侧边。半圆弧型的取样板沿圆周轨迹伸出钻筒,使得取样板的侧边对土壤进行切割,不会对土壤挤压,避免土壤上移或下移,避免目标层的土壤混有其他层的土壤,从而提高检测结果的准确性。



CN 117825099 B

[接上页]

(56) 对比文件

GB 2606521 A, 2022.11.16

JP 6842006 B1, 2021.03.17

SU 985737 A1, 1982.12.30

WO 2022110952 A1, 2022.06.02

CN 112051090 A, 2020.12.08

CN 113959777 A, 2022.01.21

CN 115420546 A, 2022.12.02

CN 208765982 U, 2019.04.19

CN 214667826 U, 2021.11.09

CN 215865879 U, 2022.02.18

CN 216524875 U, 2022.05.13

苏伟. 农田土壤质量环境监测取样方法. 河南农业. 2020, (第01期), 全文.

陈亮之; 张军. 田间取土器的研究进展. 机械研究与应用. 2016, (第03期), 全文.

贾书刚, 杨学明, 王淑平, 鞠善宏, 王林. 取土钻的现状、发展及未来. 吉林农业大学学报. 1993, (第04期), 全文.

赵新; 黄树培; 王尚. 土壤采样器采样性能试验研究. 农业工程. 2011, (第02期), 全文.

邵睿; 张炜; 海江波; 刘洪萍; 杨夫勇; 赵龙.

农田土壤采样器的改进设计. 农机化研究. 2013, (第06期), 全文.

Dong-Sheng YU et al. Effect of Soil Sampling Density on Detected Spatial Variability of Soil Organic Carbon in a Red Soil Region of China. Pedosphere. 2011, 第21卷 (第2期), 全文.

P. Theocharopoulos et al. Comparative soil sampling in the Dornach site (Switzerland) for soil three-dimensional pollution description. Science of The Total Environment. 2001, 第264卷 (第1-2期), 全文.

史銮章 等. 农业环境监测农田土壤取样要求. 农业与技术. 2013, 33(11), 全文.

贾书刚 等. 土壤钻取采样器类型的研究. 吉林农业大学学报. 1996, 第18卷 (第1期), 全文.

S P Theocharopoulos et al. European soil sampling guidelines for soil pollution studies. The Science of the total environment. 2001, 第264卷 (第1-2期), 全文.

1. 一种高标准农田建设用土壤采样装置,其特征在于:包括钻筒、取样机构、拉杆机构;

钻筒内设置有收纳腔,收纳腔由两个上下设置的隔板以及钻筒的筒壁围成;钻筒侧壁上并位于收纳腔处开设有取样口,取样机构设置在收纳腔内;

取样机构包括外壁板、取样板、动力组件;外壁板呈弧形,外壁板设置在取样口处,外壁板沿钻筒的径向滑动连接在两个隔板之间;取样板呈半圆环型,取样板内壁滑动连接在外壁板的一个侧边,取样板沿外壁板侧边滑动时,取样板绕自身的轴线旋转;动力组件用于驱动取样板旋转,当取样板完全旋转到钻筒外部时,取样板的两侧边与外壁板的两侧边接触,使得取样板和外壁板围成月牙状的取样腔;收纳腔和取样口沿钻筒的轴向设置有多;每个收纳腔内均设置有取样机构;隔板上开设有滑动槽,外壁板的一个侧边固定连接在滑动槽内,滑动块滑动连接在滑动槽内;

取样板包括第一收集板、第二收集板、第三收集板,第一收集板和第三收集板分别滑动卡接在第二收集板顶部和底部;第一收集板、第二收集板、第三收集板内壁上均固定连接有限位凸起,外壁板远离滑动块的侧边上开设有配合凹槽,限位凸起与配合凹槽滑动连接;第一收集板的顶部和第三收集板的底部均固定连接有限位挡板;

拉杆机构沿竖直方向设置在钻筒内,拉杆机构沿钻筒的径向滑动安装在隔板上;拉杆机构与外壁板的内侧固定连接,用于带动取样机构沿钻筒的径向移动,从而将取样腔内的土壤带回收纳腔中;拉杆机构包括竖向设置的拉动杆,隔板上开设有与滑动槽平行的活动槽,拉动杆沿钻筒的径向滑动连接在活动槽内;拉动杆与外壁板的内侧固定连接;拉动杆一侧固定连接有限位杆,限位杆位于最上端的隔板上方;转动杆上下贯穿限位杆并与限位杆活动连接;拉动杆远离限位杆的一侧固定连接限位配合块,限位配合块内沿竖直方向插有限位销钉;最上端的隔板顶部开设有两个与限位销钉配合的销钉槽;

动力组件包括竖向设置的转动杆,隔板上开设有与滑动槽平行的避让槽,转动杆设置在避让槽内;转动杆上设置有多组齿轮组,第一收集板、第二收集板、第三收集板的外壁上分别设置有第一配合齿、第二配合齿、第三配合齿,齿轮组用于和第一配合齿、第二配合齿、第三配合齿进行啮合,以驱动第一收集板、第二收集板、第三收集板进行旋转;齿轮组包括从上到下依次设置的第一齿轮、第二齿轮和第三齿轮,初始状态下,第一齿轮和第三齿轮分别与第一配合齿和第三配合齿啮合,并且第二齿轮位于第二配合齿下方。

2. 根据权利要求1所述的一种高标准农田建设用土壤采样装置,其特征在于:钻筒顶部安装有转换连接件,钻筒通过转换连接件连接有动力装置;转换连接件包括连接座,连接座底部固定连接有插接块;钻筒顶部开设有插接槽,插接块配合在插接槽内;连接座顶部固定连接有动力轴,动力轴与动力装置的输出端连接。

3. 根据权利要求1所述的一种高标准农田建设用土壤采样装置,其特征在于:钻筒底部固定连接有多组呈圆周等距排列的破碎刀片。

一种高标准农田建设用土壤采样装置

技术领域

[0001] 本发明涉及土壤检测领域,具体涉及一种高标准农田建设用土壤采样装置。

背景技术

[0002] 随着当前社会经济发展,土壤问题日趋显著。在土壤污染防治法的推动下,各地土壤环境调查正在如火如荼的进行中,尤其是对农作物生产场地的土壤环境监测调查。因土壤的不均一性使得土壤样品的采集成为土壤监测中最关键一步,准确采集规范要求的土壤样品才能对后期的各种化验数据提供质量保证。

[0003] 现有技术中,如公告号为CN113740104B,名称为一种土壤检测取样用分层取样装置的中国专利,公开技术方案记载,当驱动组件转动时,驱动组件带动转动板在滑槽架内部进行同步转动,转动板外侧的外螺纹通过螺纹配合的方式带动移动架向外移动,移动架通过连接杆带动密封架向外扩张,当密封架逐渐向外扩张时,使得密封架可以对土壤进行逐渐刮取,当取样完毕后,连接杆带动密封架复原,密封架可以将取样的土壤准确的压入收集架内部。

[0004] 然而在现有技术中,密封架向外扩张时需要对土壤进行挤压,以保证密封架具有运动空间,如此则使得密封架会受到土壤较大的阻力,不容易打开,导致土壤采集较为困难,同时由于土壤被压缩,使得被压缩的土壤会存在向上或向下的移动,导致目标层的土壤可能混有其他层的土壤,造成最终检测结果不够准确。

发明内容

[0005] 本发明提供一种高标准农田建设用土壤采样装置,以解决上述问题。

[0006] 本发明的一种高标准农田建设用土壤采样装置采用如下技术方案:一种高标准农田建设用土壤采样装置,包括钻筒、取样机构、拉杆机构。

[0007] 钻筒内设置有收纳腔,收纳腔由两个上下设置的隔板以及钻筒的筒壁围成;钻筒侧壁上并位于收纳腔处开设有取样口,取样机构设置在收纳腔内。

[0008] 取样机构包括外壁板、取样板、动力组件;外壁板呈弧形,外壁板设置在取样口处,外壁板沿钻筒的径向滑动连接在两个隔板之间;取样板呈半圆环型,取样板内壁滑动连接在外壁板的一个侧边,取样板沿外壁板侧边滑动时,取样板绕自身的轴线旋转;动力组件用于驱动取样板旋转,当取样板完全旋转到钻筒外部时,取样板的两侧边与外壁板的两侧边接触,使得取样板和外壁板围成月牙状的取样腔。

[0009] 拉杆机构沿竖直方向设置在钻筒内,拉杆机构沿钻筒的径向滑动安装在隔板上;拉杆机构与外壁板的内侧固定连接,用于带动取样机构沿钻筒的径向移动,从而将取样腔内的土壤带回收纳腔中。

[0010] 进一步地,收纳腔和取样口沿钻筒的轴向设置有多组;每个收纳腔内均设置有取样机构;隔板上开设有滑动槽,外壁板的一个侧边固定连接在滑动块,滑动块滑动连接在滑动槽内。

[0011] 进一步地,取样板包括第一收集板、第二收集板、第三收集板,第一收集板和第三收集板分别滑动卡接在第二收集板顶部和底部;第一收集板、第二收集板、第三收集板内壁均固定连接有限位凸起,外壁板远离滑动块的侧边上开设有配合凹槽,限位凸起与配合凹槽滑动连接。

[0012] 进一步地,第一收集板的顶部和第三收集板的底部均固定连接有限位凸起。

[0013] 进一步地,动力组件包括竖向设置的转动杆,隔板上开设有与滑动槽平行的避让槽,转动杆设置在避让槽内;转动杆上设置有多个齿轮组,第一收集板、第二收集板、第三收集板的外壁上分别设置有第一配合齿、第二配合齿、第三配合齿,齿轮组用于和第一配合齿、第二配合齿、第三配合齿进行啮合,以驱动第一收集板、第二收集板、第三收集板进行旋转。

[0014] 进一步地,齿轮组包括从上到下依次设置的第一齿轮、第二齿轮和第三齿轮,初始状态下,第一齿轮和第三齿轮分别与第一配合齿和第三配合齿啮合,并且第二齿轮位于第二配合齿下方。

[0015] 进一步地,拉杆机构包括竖向设置的拉动杆,隔板上开设有与滑动槽平行的活动槽,拉动杆沿钻筒的径向滑动连接在活动槽内;拉动杆与外壁板的内侧固定连接;拉动杆一侧固定连接有限位杆,限位杆位于最上端的隔板上方;转动杆上下贯穿限位杆并与限位杆活动连接。

[0016] 进一步地,拉动杆远离限位杆的一侧固定连接限位配合块,限位配合块内沿竖直方向插有限位销钉;最上端的隔板顶部开设有两个与限位销钉配合的销钉槽。

[0017] 进一步地,钻筒顶部安装有转换连接件,钻筒通过转换连接件连接有动力装置;转换连接件包括连接座,连接座底部固定连接有插接块;钻筒顶部开设有插接槽,插接块配合在插接槽内;连接座顶部固定连接有动力轴,动力轴与动力装置的输出端连接。

[0018] 进一步地,钻筒底部固定连接有多个呈圆周等距排列的破碎刀片。

[0019] 本发明的有益效果是:

[0020] 1.半圆弧型的取样板沿圆周轨迹伸出钻筒,使得取样板的侧边对土壤进行切割,不会对土壤挤压,避免土壤上移或下移,避免目标层的土壤混有其他层的土壤,从而提高检测结果的准确性。

[0021] 2.取样板沿圆周轨迹伸出钻筒对土壤进行切割,能够大大减少取样板受到的土壤阻力,使用更加方便省力。

附图说明

[0022] 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性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0023] 图1为本发明的一种高标准农田建设用土壤采样装置的实施例的结构示意图;

[0024] 图2为本发明的一种高标准农田建设用土壤采样装置的实施例的第一侧面示意图;

[0025] 图3为图2中的A-A处剖视图;

[0026] 图4为本发明的一种高标准农田建设用土壤采样装置的实施例的第二侧面示意图；

[0027] 图5为图4中的B-B处剖视图；

[0028] 图6为本发明的一种高标准农田建设用土壤采样装置的实施例的取样机构和拉杆机构示意图；

[0029] 图7为图6中的C处结构放大图；

[0030] 图8为本发明的一种高标准农田建设用土壤采样装置的实施例的取样板爆炸示意图；

[0031] 图9为本发明的一种高标准农田建设用土壤采样装置的实施例的钻筒剖视图；

[0032] 图10为图9中的D处结构放大图。

[0033] 图中：100、动力装置；200、转换连接件；210、连接座；220、插接块；230、动力轴；300、钻筒；310、收纳腔；320、隔板；330、活动槽；340、避让槽；350、滑动槽；360、销钉槽；370、插接槽；380、破碎刀片；400、取样机构；410、外壁板；411、滑动块；412、配合凹槽；420、取样板；421、第一收集板；422、第二收集板；423、第三收集板；424、限位凸起；425、第一配合齿；426、第二配合齿；427、第三配合齿；428、挡板；430、动力组件；431、转动杆；432、第一齿轮；433、第二齿轮；434、第三齿轮；500、拉杆机构；510、拉动杆；520、限位杆；530、限位配合块；540、限位销钉。

具体实施方式

[0034] 下面将详细描述本发明的实施例，实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。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。

[0035] 本发明的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

[0036] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0037] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0038] 本发明的一种高标准农田建设用土壤采样装置的实施例，如图1至图10所示：一种高标准农田建设用土壤采样装置，包括钻筒300、取样机构400、拉杆机构500；钻筒300内设

置有容纳腔310,容纳腔310由两个上下设置的隔板320以及钻筒300的筒壁围成;隔板320固定连接在钻筒300内壁上,钻筒300侧壁上并位于容纳腔310处开设有取样口,取样机构400设置在容纳腔310内。

[0039] 取样机构400包括外壁板410、取样板420、动力组件430;外壁板410呈弧形,具体的,外壁板410与钻筒300的筒壁弧度一致,外壁板410设置在取样口处,使得外壁板410与钻筒300外壁重合,外壁板410沿钻筒300的径向滑动连接在两个隔板320之间;取样板420呈半圆环型,取样板420内壁滑动连接在外壁板410的一个侧边,取样板420沿外壁板410侧边滑动时,取样板420绕自身的轴线旋转;取样板420旋转时,取样板420的一个侧边向钻筒300外部伸出,并且取样板420的侧边沿圆周轨迹移动,从而利用取样板420的侧边将土壤切开,实现对土壤的挖取,如此能够减小土壤对取样板420的阻力,便于取样板420转出;动力组件430用于驱动取样板420旋转,当取样板420完全旋转到钻筒300外部时,取样板420的两侧边与外壁板410的两侧边接触,使得取样板420和外壁板410围成月牙状的取样腔,此时待取样的土壤位于取样腔内。

[0040] 拉杆机构500沿竖直方向设置在钻筒300内,具体的,当取样板420完全位于容纳腔310内时,拉杆机构500位于外壁板410和取样板420之间,拉杆机构500沿钻筒300的径向滑动安装在隔板320上;拉杆机构500与外壁板410的内侧固定连接,用于带动取样机构400沿钻筒300的径向移动,从而将取样腔内的土壤带回收纳腔310中。

[0041] 容纳腔310和取样口沿钻筒300的轴向设置有三个;每个容纳腔310内均设置有取样机构400,实现分层取样;隔板320上开设有滑动槽350,外壁板410的一个侧边固定连接有滑动块411,滑动块411滑动连接在滑动槽350内,使得外壁板410在滑动槽350的限位作用下沿钻筒300的径向进行平移。

[0042] 在本实施例中,取样板420包括第一收集板421、第二收集板422、第三收集板423,第一收集板421和第三收集板423分别滑动卡接在第二收集板422顶部和底部;第一收集板421、第二收集板422、第三收集板423内壁上均焊接有限位凸起424,外壁板410远离滑动块411的侧边上开设有配合凹槽412,限位凸起424与配合凹槽412滑动连接;如此设置,使得第一收集板421、第二收集板422、第三收集板423能够分别单独旋转。

[0043] 动力组件430包括竖向设置的转动杆431,转动杆431上下贯穿三个容纳腔310;隔板320上开设有与滑动槽350平行的避让槽340,转动杆431设置在避让槽340内,使转动杆431能够沿避让槽340水平移动;转动杆431上设置有三个齿轮组,三个齿轮组分别位于三个容纳腔310内,第一收集板421、第二收集板422、第三收集板423的外壁上分别设置有第一配合齿425、第二配合齿426、第三配合齿427,齿轮组用于和第一配合齿425、第二配合齿426、第三配合齿427进行啮合,以驱动第一收集板421、第二收集板422、第三收集板423进行旋转。

[0044] 齿轮组包括从上到下依次设置的第一齿轮432、第二齿轮433和第三齿轮434,初始状态下,第一齿轮432和第三齿轮434分别与第一配合齿425和第三配合齿427啮合,并且第二齿轮433位于第二配合齿426下方;此时旋转转动杆431,使第一齿轮432和第三齿轮434驱动第一收集板421和第三收集板423转出对待取样土壤进行挖取,挖取完成后,向上拉动转动杆431,使第一齿轮432和第三齿轮434与第一配合齿425和第三配合齿427脱离啮合,同时使第二齿轮433与第二配合齿426啮合,然后继续转动转动杆431,从而使第二收集板422转

出对土壤进行挖取,如此使得第一收集板421、第二收集板422、第三收集板423形成完整的取样腔;通过第一收集板421、第二收集板422、第三收集板423的分段伸出,能够进一步减少取样板420所受到的土壤阻力,以便于该土壤采样装置在硬质土壤中使用。

[0045] 第一收集板421的顶部和第三收集板423的底部均固定连接有月牙形的挡板428,通过设置挡板428,能够避免位于取样腔内的土壤向下掉落,同时防止上层土壤掉落到本层的取样腔内,从而避免取样时本层土壤被其他层的土壤污染;并且第一收集板421和第三收集板423先伸出,在未完全将土壤收集到取样腔内时,先限制土壤取样时的轴向移动,然后第二收集板422再伸出,将土壤完全收集到取样腔内;通过第一收集板421、第二收集板422、第三收集板423的分段伸出,能够进一步减少土壤取样时的轴向移动。

[0046] 拉杆机构500包括竖向设置的拉动杆510,拉动杆510上下贯穿三个收纳腔310;隔板320上开设有与滑动槽350平行的活动槽330,拉动杆510沿钻筒300的径向滑动连接在活动槽330内;拉动杆510与三个外壁板410的内侧均固定连接,利用拉动杆510同时带动三个外壁板410进行水平移动;拉动杆510一侧焊接有限位杆520,限位杆520位于最上端的隔板320上方;转动杆431上下贯穿限位杆520并与限位杆520活动连接,使得转动杆431能够相对于限位杆520转动以及上下移动,当拉动杆510水平移动时,将带动外壁板410和转动杆431同步移动;同时外壁板410带动取样板420同步移动,保证转动杆431与取样板420的相对位置不变,以使得动力组件430始终能够驱动取样板420旋转。

[0047] 拉动杆510远离限位杆520的一侧焊接限位配合块530,限位配合块530内沿竖直方向插有限位销钉540;最上端的隔板320顶部开设有两个与限位销钉540配合的销钉槽360,通过限位销钉540分别与两个销钉槽360插接配合,使得拉动杆510能够分别在两个位置被固定。

[0048] 钻筒300顶部安装有转换连接件200,钻筒300通过转换连接件200连接有动力装置100;转换连接件200包括连接座210,连接座210底部焊接有插接块220;钻筒300顶部开设有插接槽370,插接块220配合在插接槽370内;连接座210顶部固定连接有动力轴230,动力轴230与动力装置100的输出端连接;动力装置100的旋转动力通过动力轴230传递到连接座210上,连接座210通过插接块220和插接槽370的配合带动钻筒300转动,从而将钻筒300钻到土壤中。

[0049] 钻筒300底部固定连接有多个呈圆周等距排列的破碎刀片380,用于切割土壤中的杂物,使钻筒300更容易钻到土壤中。

[0050] 结合上述实施例,本发明的使用原理和工作过程如下:使用时,将转换连接件200安装到钻筒300上并固定,将钻筒300放置到待取样区域的土壤上;将动力装置100的输出端安装到动力轴230上,然后通过动力装置100驱动钻筒300转动开始向下钻进;钻筒300钻进到固定深度后停止,取下动力装置100和转换连接件200。

[0051] 此时使用手动或其他动力元件拧动转动杆431,转动杆431同时带动第一齿轮432、第二齿轮433、第三齿轮434转动;此时第一齿轮432和第一配合齿425啮合、第三齿轮434和第三配合齿427啮合、第二齿轮433和第二配合齿426不啮合,因此旋转转动杆431将驱动第一收集板421和第三收集板423同步旋转,第一收集板421和第三收集板423伸出钻筒300对土壤进行挖取;当第一收集板421和第三收集板423到达固定位置后,此时向上拉动转动杆431,使第一齿轮432与第一配合齿425脱离啮合、第三齿轮434与第三配合齿427脱离啮合、

第二齿轮433与第二配合齿426啮合,此时旋转转动杆431将驱动第二收集板422旋转,第二收集板422伸出钻筒300对土壤进行挖取,当第二收集板422到达固定位置后,此时第一收集板421、第二收集板422、第三收集板423上下重合并且与外壁板410共同形成月牙状的取样腔,带取样的土壤位于取样腔内。

[0052] 挖取完成后,拉动限位销钉540,使限位销钉540与销钉槽360脱离配合;然后操控拉动杆510沿活动槽330水平滑动,拉动杆510带动外壁板410沿滑动槽350移动,外壁板410带动第一收集板421、第二收集板422、第三收集板423移动,从而将取样腔内的土壤拉到收纳腔310内;同时拉动杆510通过限位杆520带动转动杆431移动,转动杆431在避让槽340中移动,使转动杆431与取样板420同步移动;将限位销钉540与另一个销钉槽360插接配合,将拉动杆510的位置固定。

[0053] 然后将钻筒300从土壤中取出,再通过拉动杆510将样品土壤从收纳腔310中推出,并通过旋转转动杆431将取样板420打开,取出样品土壤,完成取样。

[0054] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

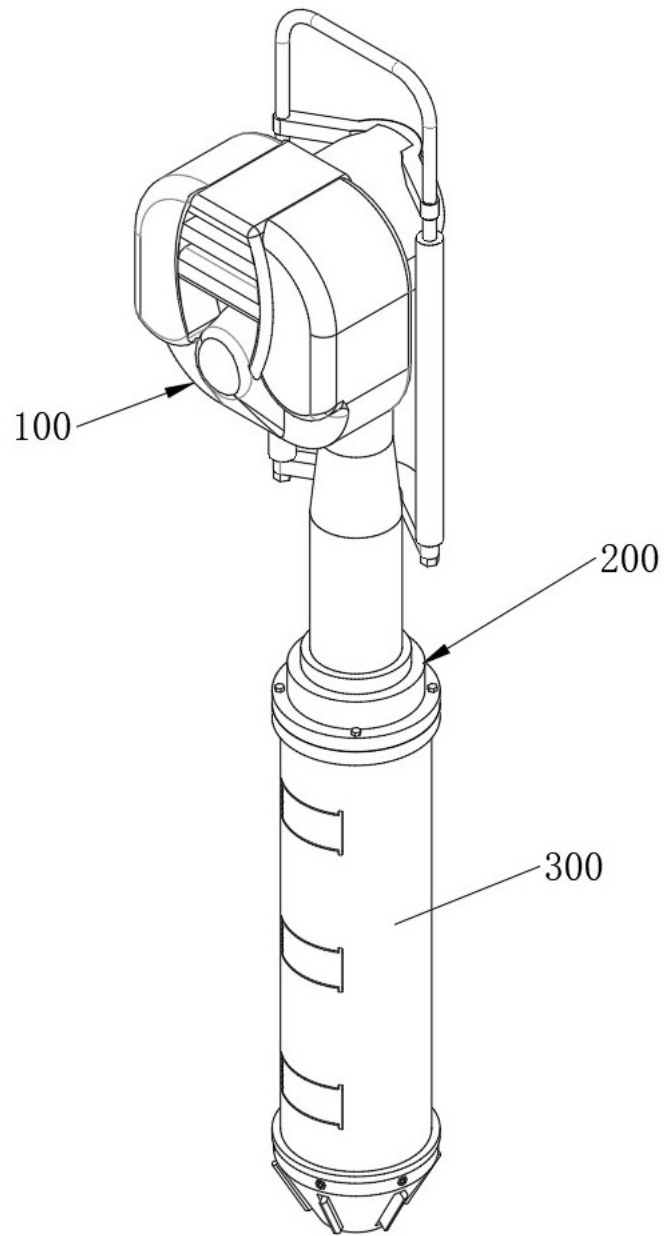


图 1

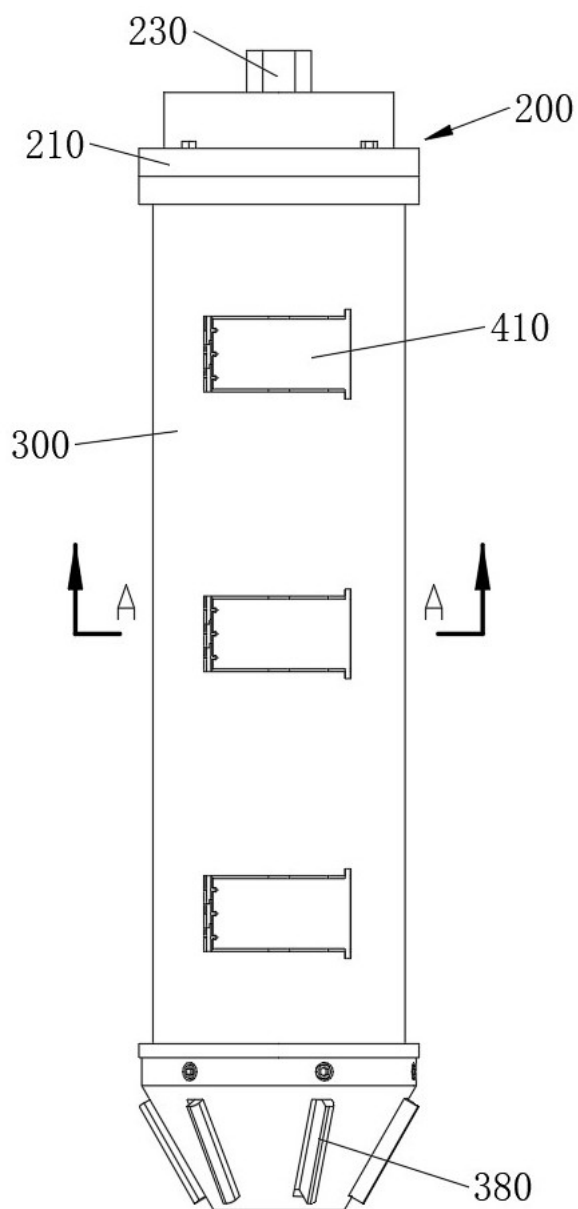


图 2

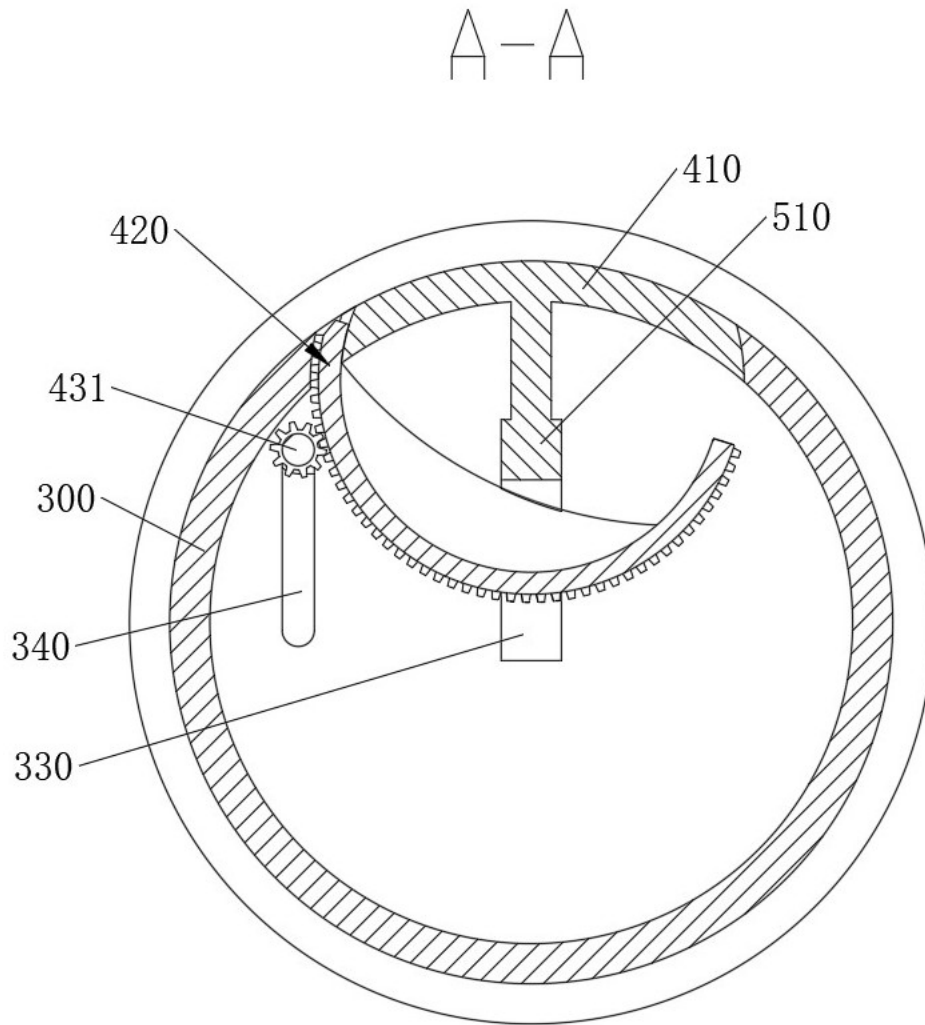


图 3

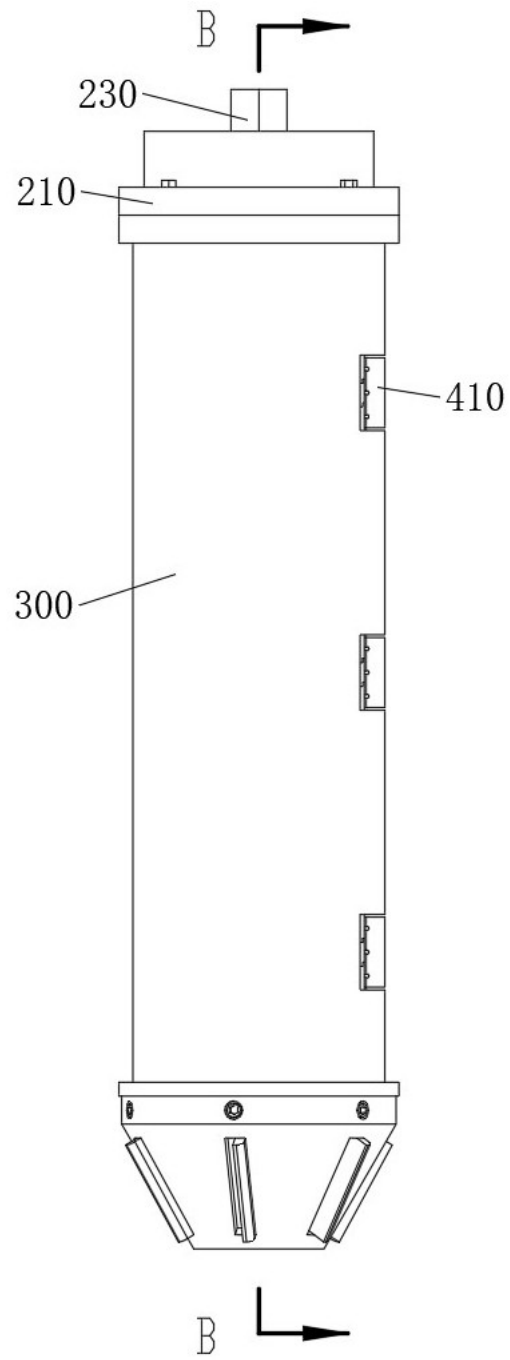


图 4

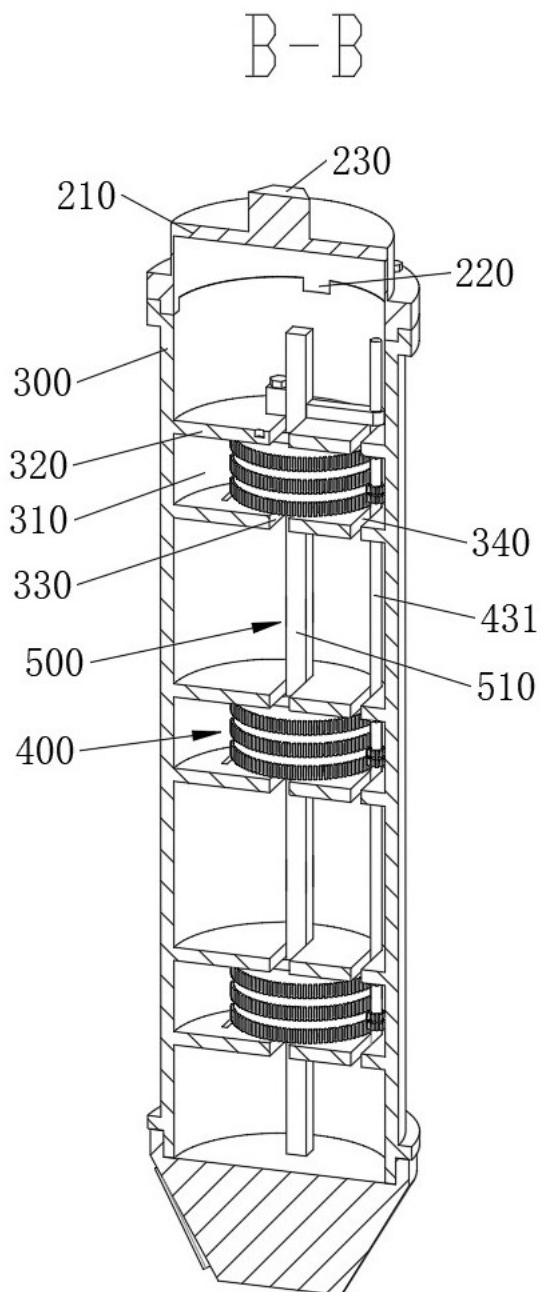


图 5

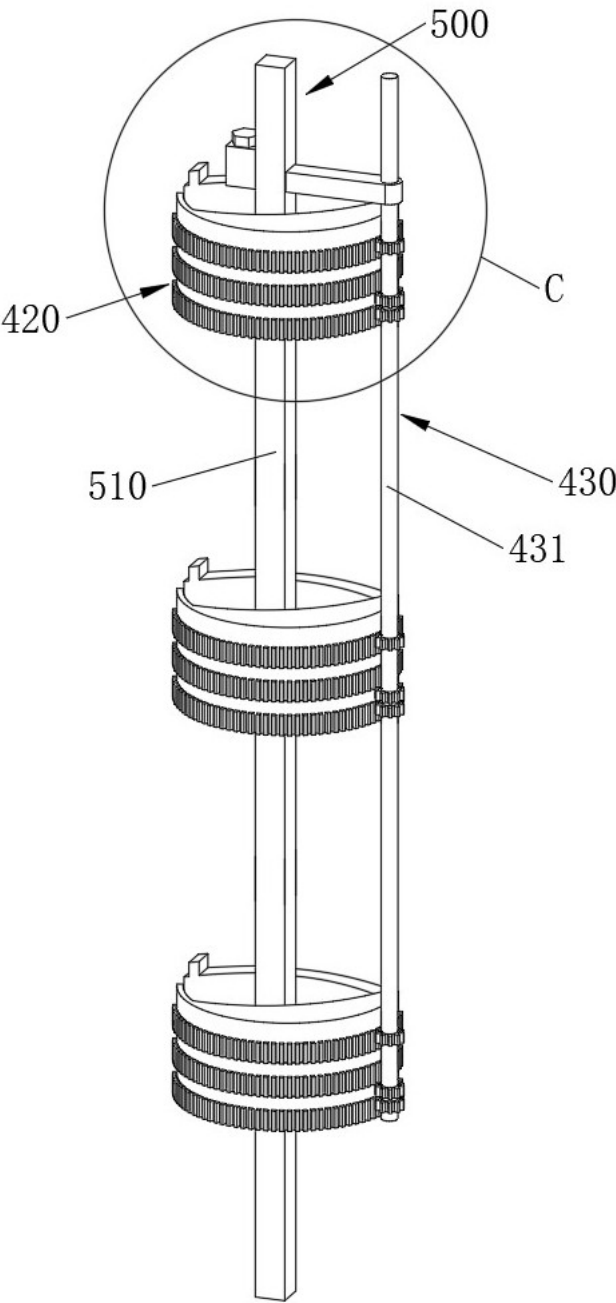


图 6

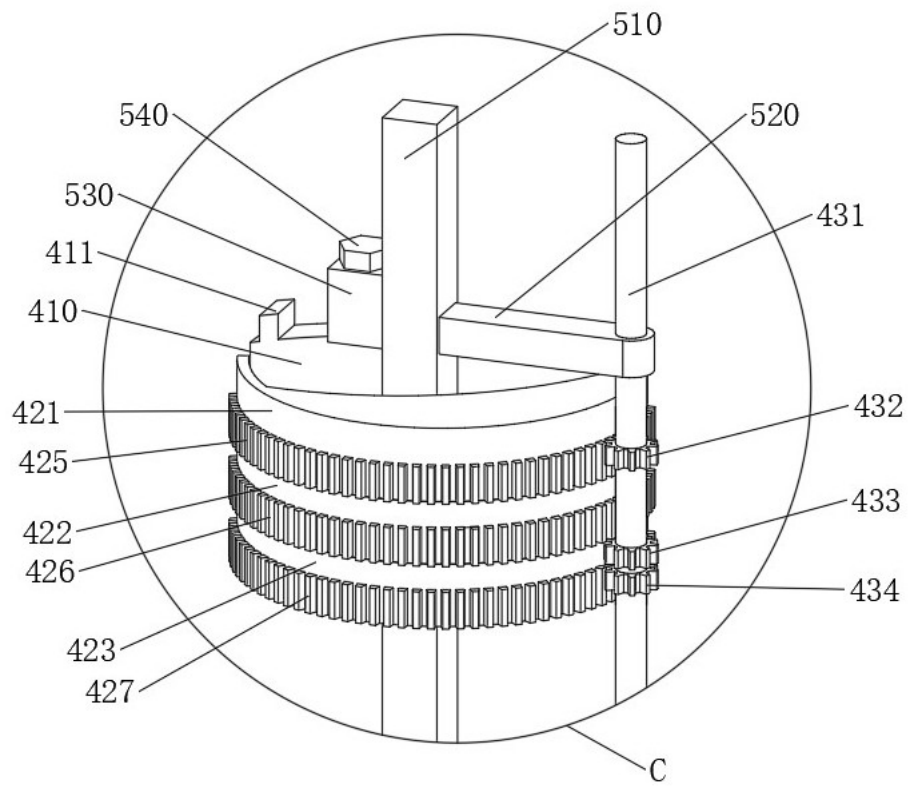


图 7

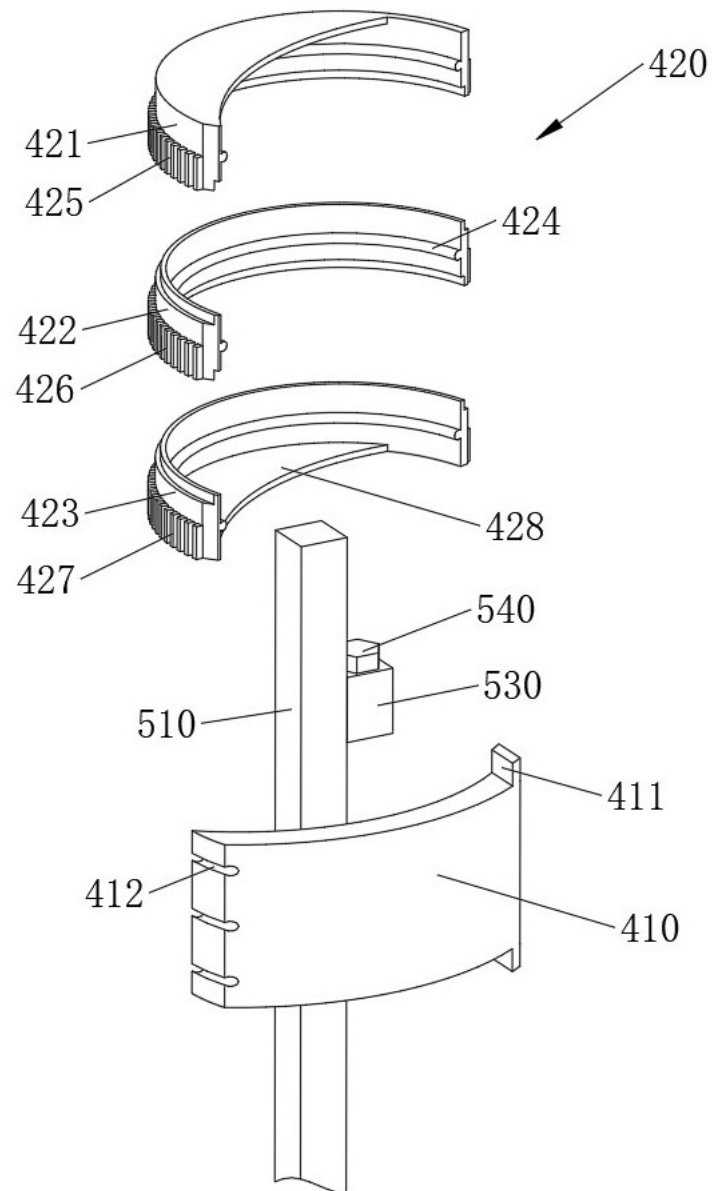


图 8

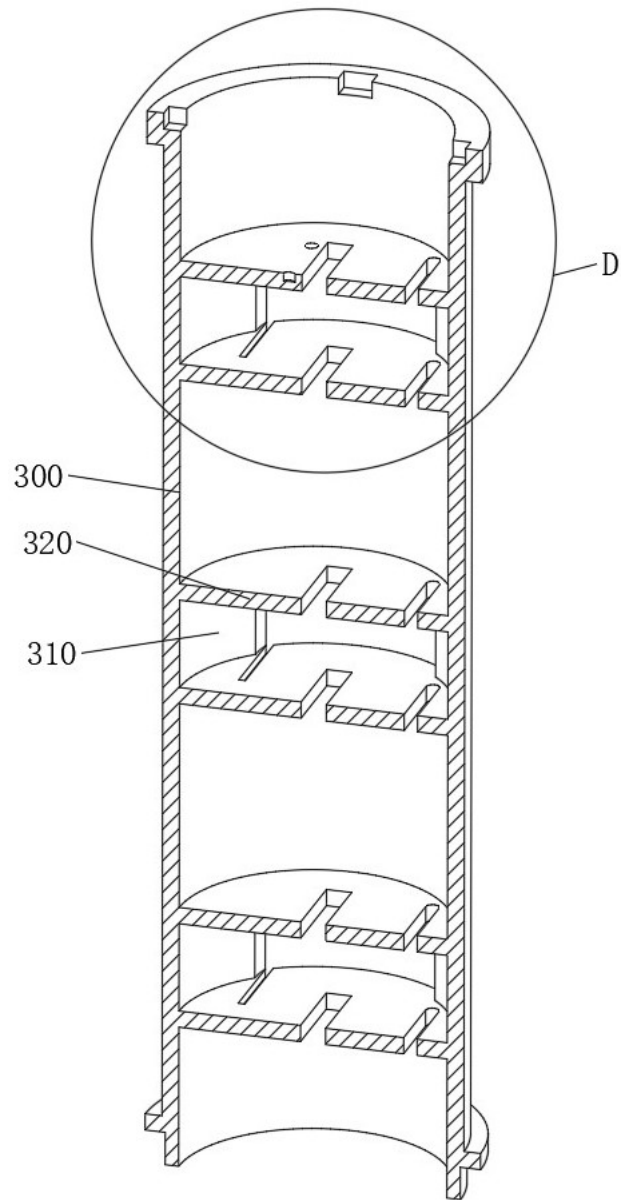


图 9

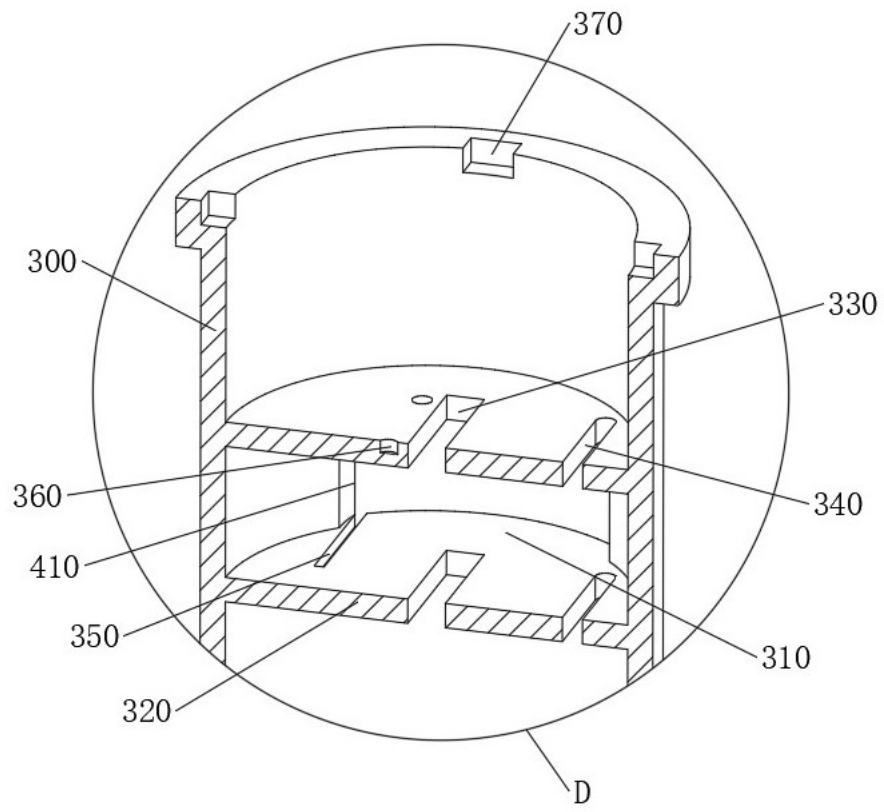


图 10