



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116698487 A

(43) 申请公布日 2023. 09. 05

(21) 申请号 202310739568.4

(22) 申请日 2023.06.21

(71) 申请人 湖北省生态环境厅咸宁生态环境监测中心

地址 430070 湖北省咸宁市银桂路15号咸宁生态环境监测中心

(72) 发明人 柯鹏振 刘雄 吴雅琴 张廷洲
成锋 朱娟

(74) 专利代理机构 北京华夏博通专利事务所
(普通合伙) 11264

专利代理师 赵延柱

(51) Int. Cl.

G01N 1/08 (2006.01)

F16N 7/14 (2006.01)

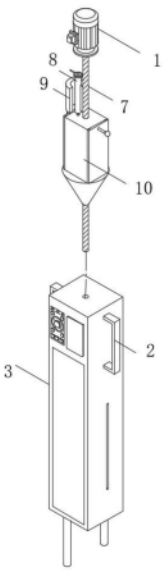
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种土壤取样装置

(57) 摘要

本发明公开了一种土壤取样装置,属于土壤取样技术领域,包括外壳,所述外壳的顶部固定安装有调节电机,所述外壳的底面上固定安装有两个限位底柱,所述调节电机的输出轴一端固定安装有调节螺柱,所述调节螺柱的外部螺纹安装有取样机构;本发明中,通过在内设置有取样机构,通过该设计,设备在使用时,不仅能够一次性对于不同土层内的土壤完成取样,同时取样过程无需驱动额外的取样机构工作完成,整体取样结构能够自动完成取样,整体结构简单,操作简单,易于使用,同时由于该结构是来到指定深度土壤后,再打开取样仓,从而能够有效保证其他土层内土壤不会大量进入取样仓内,从而能够大大保证取样的精准度,整体设备使用效果好,使用精度高。



1. 一种土壤取样装置,包括外壳(3),其特征在于:所述外壳(3)的顶部固定安装有调节电机(1),所述外壳(3)的底面上固定安装有两个限位底柱(6),所述调节电机(1)的输出轴一端固定安装有调节螺柱(7),所述调节螺柱(7)的外部螺纹安装有取样机构(10),取样机构(10)用于土壤的多层次快速取样,所述外壳(3)的两侧外壁上均固定安装有侧提手(2),所述外壳(3)的两侧外壁上均设置有侧行程槽(5),所述外壳(3)的外部镶嵌安装有观察窗(4)。

2. 根据权利要求1所述的一种土壤取样装置,其特征在于,所述取样机构(10)包括取样外壳(107),所述取样外壳(107)通过其内部设置的螺纹孔与调节螺柱(7)螺纹连接,所述取样外壳(107)的底部固定安装有破土钻头(108),所述取样外壳(107)的一侧外壁上设置有刻度标(1011)。

3. 根据权利要求2所述的一种土壤取样装置,其特征在于,所述取样外壳(107)的顶面上纵向固定安装有顶螺柱(106),所述取样外壳(107)的另一侧外壁上固定安装有侧导轨(103),所述侧导轨(103)的外部滑动安装有侧挡板(102),所述侧挡板(102)的一侧外壁上设置有侧滑槽(1010)与侧卡槽(109)。

4. 根据权利要求3所述的一种土壤取样装置,其特征在于,所述侧卡槽(109)平行设置有四个,所述侧挡板(102)的另一侧外壁上固定安装有外移动柱(101),所述外移动柱(101)的一端穿过侧行程槽(5)并延伸至外壳(3)的外侧。

5. 根据权利要求4所述的一种土壤取样装置,其特征在于,所述取样外壳(107)的内部设置有四个收纳内槽(104),所述收纳内槽(104)的内部滑动安装有取样组件(105),所述收纳内槽(104)的内部中心位置处固定安装有内隔板。

6. 根据权利要求5所述的一种土壤取样装置,其特征在于,所述取样组件(105)包括外推弹簧(1051),所述外推弹簧(1051)固定安装在内隔板的一侧外壁上,所述外推弹簧(1051)的一端固定安装有取样块(1052),所述取样块(1052)与收纳内槽(104)滑动连接,所述取样块(1052)的内部设置有三个取样槽(1053),三个取样槽(1053)的内部容积大小一致,所述取样块(1052)的一端设置有底尖,底尖卡嵌至侧卡槽(109)内。

7. 根据权利要求6所述的一种土壤取样装置,其特征在于,所述外壳(3)的一侧内壁上设置有储油组件(9),储油组件(9)用于润滑油的稳定储存,所述储油组件(9)包括储油囊(91),所述储油囊(91)固定安装在外壳(3)的一侧内壁上。

8. 根据权利要求7所述的一种土壤取样装置,其特征在于,所述储油囊(91)的底面上固定安装有出油管(92),所述储油囊(91)的一侧外壁上设置有注油管,注油管的一端穿过并延伸至外壳(3)的外侧。

9. 根据权利要求8所述的一种土壤取样装置,其特征在于,所述储油组件(9)一侧位于外壳(3)的内壁上设置有旋转压油组件(8),旋转压油组件(8)用于储油组件(9)的循环稳定触压,所述旋转压油组件(8)包括安装筒套(81),所述安装筒套(81)固定安装在外壳(3)的一侧内壁上。

10. 根据权利要求9所述的一种土壤取样装置,其特征在于,所述安装筒套(81)的外表面上固定安装有压油片(83),所述安装筒套(81)的内部设置有螺纹孔,所述顶螺柱(106)与螺纹孔螺纹连接。

一种土壤取样装置

技术领域

[0001] 本发明属于土壤取样技术领域,尤其涉及一种土壤取样装置。

背景技术

[0002] 土壤是指地球表面的一层疏松的物质,土壤主要由各种颗粒状矿物质、有机物质、水分、空气、微生物等组成,能生长植物。土壤由岩石风化而成的矿物质、动植物、微生物残体腐解产生的有机质、土壤生物以及水分、空气、氧化的腐殖质等组成,为了对于某一些土壤内富含的元素进行分析时,需要先对其进行取样,此时需要应用到取样设备。

[0003] 中国专利公开了(CN115993264A)土壤取样装置,其通过支撑架支撑在地面,连接带安装于支撑架,并能够相对于支撑架沿水平方向运动,取样筒具有开口朝下的取样腔,并能够穿过第一通孔,取样筒能够相对于支撑架沿竖直方向运动而具有取样位置和卸样位置,当取样筒位于取样位置时,取样筒能够伸入地面的土壤内,以使土壤附着于取样腔的腔壁,从而完成对土壤的取样,当取样筒位于卸样位置时,取样筒与地面分离并位于连接带的上方,卸样部能够运动至取样筒的下方,以使取样腔内的土壤能够落到卸样部上,由于土壤中的害虫和可见杂质都是可以通过肉眼观察到的,因而使用者可直接对卸样部上的土壤进行观察,以完成对土壤的初步检测,方便快捷,现如今的土壤取样装置虽然也能够完成对于土壤的取样,但无法一次性对于不同层次的土壤进行取样,影响设备的使用效果,同时在取样时,需要额外控制取样设备作业,完成对于土壤的取样,整体设备结构复杂,成本较高,有的设备能够实现对于土壤的多层次同时取样,但在取样结构进入土层内时,随着取样结构的运动,会与土层内的土壤发生摩擦,不同土层的土壤会发生松动,从而易混入取样结构内,从而影响取样精度,从而大大降低设备使用效果与取样精度,整体使用效果不佳,为了解决上述问题,因此亟待需要一种土壤取样装置。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于:为了解决现如今的土壤取样装置虽然也能够完成对于土壤的取样,但无法一次性对于不同层次的土壤进行取样,影响设备的使用效果,同时在取样时,需要额外控制取样设备作业,完成对于土壤的取样,整体设备结构复杂,成本较高,有的设备能够实现对于土壤的多层次同时取样,但在取样结构进入土层内时,随着取样结构的运动,会与土层内的土壤发生摩擦,不同土层的土壤会发生松动,从而易混入取样结构内,从而影响取样精度,从而大大降低设备使用效果与取样精度,整体使用效果不佳的问题,而提出的一种土壤取样装置。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:一种土壤取样装置,包括外壳,所述外壳的顶部固定安装有调节电机,所述外壳的底面上固定安装有两个限位底柱,所述调节电机的输出轴一端固定安装有调节螺柱,所述调节螺柱的外部螺纹安装有取样机构,取样机构用于土壤的多层次快速取样,所述外壳的两侧外壁上均固定安装有侧提手,所述外壳的两侧外壁上均设置有侧行程槽,所述外壳的外部镶嵌安装有观察窗。

[0006] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0007] 所述取样机构包括取样外壳,所述取样外壳通过其内部设置的螺纹孔与调节螺柱螺纹连接,所述取样外壳的底部固定安装有破土钻头,所述取样外壳的一侧外壁上设置有刻度标。

[0008] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0009] 所述取样外壳的顶面上纵向固定安装有顶螺柱,所述取样外壳的另一侧外壁上固定安装有侧导轨,所述侧导轨的外部滑动安装有侧挡板,所述侧挡板的一侧外壁上设置有侧滑槽与侧卡槽。

[0010] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0011] 所述侧卡槽平行设置有四个,所述侧挡板的另一侧外壁上固定安装有外移动柱,所述外移动柱的一端穿过侧行程槽并延伸至外壳的外侧。

[0012] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0013] 所述取样外壳的内部设置有四个收纳内槽,所述收纳内槽的内部滑动安装有取样组件,所述收纳内槽的内部中心位置处固定安装有内隔板。

[0014] 进一步的,通过在内设置有取样机构,在对于土壤进行取样时,将该设备携带至取样区域内,将该设备通过限位底柱插置固定在取样区域内,此时开启调节电机,调节电机可带动调节螺柱旋转,调节螺柱旋转时可带动取样机构下降,此时取样机构的破土钻头会逐渐深入土层内,随着破土钻头的破土,取样外壳也会逐步进入土层内,当取样外壳到达指定深度后,此时可通过外移动柱侧移侧挡板,使取样块的底尖脱离侧挡板的侧卡槽,再上提侧挡板,此时外推弹簧失去限制,可将取样块稳定推出,此时土层内的土壤会被直接铲入取样槽内完成取样,取样完毕后,控制调节电机反转,此时将取样机构重新回收至外壳内即可,通过该设计,设备在使用时,不仅能够一次性对于不同土层内的土壤完成取样,同时取样过程无需驱动额外的取样机构工作完成,整体取样结构能够自动完成取样,整体结构简单,操作简单,易于使用,同时由于该结构是来到指定深度土壤后,再打开取样仓,从而能够有效保证其他土层内土壤不会大量进入取样仓内,从而能够大大保证取样的精准度,整体设备使用效果好,使用精度高。

[0015] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0016] 所述取样组件包括外推弹簧,所述外推弹簧固定安装在内隔板的一侧外壁上,所述外推弹簧的一端固定安装有取样块,所述取样块与收纳内槽滑动连接,所述取样块的内部设置有三个取样槽,三个取样槽的内部容积大小一致,所述取样块的一端设置有底尖,底尖卡嵌至侧卡槽内。

[0017] 进一步的,通过将取样块的上表面设计为斜面,当对于取样机构进行回收时,取样块的上斜面可与外壳接触,取样块可被重新自动收入收纳内槽内,完成土壤取样后的自动回收,且在取样块回收时,取样块外表面沾附的杂土也会被有效刮除,保证样品回收效果,通过该设计,能够完成土壤取样后样品的自动回收,且回收效果好。

[0018] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0019] 所述外壳的一侧内壁上设置有储油组件,储油组件用于润滑油的稳定储存,所述储油组件包括储油囊,所述储油囊固定安装在外壳的一侧内壁上。

[0020] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0021] 所述储油囊的底面上固定安装有出油管,所述储油囊的一侧外壁上设置有注油管,注油管的一端穿过并延伸至外壳的外侧。

[0022] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0023] 所述储油组件一侧位于外壳的内壁上设置有旋转压油组件,旋转压油组件用于储油组件的循环稳定触压,所述旋转压油组件包括安装筒套,所述安装筒套固定安装在外壳的一侧内壁上。

[0024] 作为上述技术方案的进一步描述:

[0025] 所述安装筒套的外表面上固定安装有压油片,所述安装筒套的内部设置有螺纹孔,所述顶螺柱与螺纹孔螺纹连接。

[0026] 综上所述,由于采用了上述技术方案,本发明的有益效果是:

[0027] 1、本发明中,通过在内设置有取样机构,在对于土壤进行取样时,将该设备携带至取样区域内,将该设备通过限位底柱插置固定在取样区域内,此时开启调节电机,调节电机可带动调节螺柱旋转,调节螺柱旋转时可带动取样机构下降,此时取样机构的破土钻头会逐渐深入土层内,随着破土钻头的破土,取样外壳也会逐步进入土层内,当取样外壳到达指定深度后,此时可通过外移动柱侧移侧挡板,使取样块的底尖脱离侧挡板的侧卡槽,再上提侧挡板,此时外推弹簧失去限制,可将取样块稳定推出,此时土层内的土壤会被直接铲入取样槽内完成取样,取样完毕后,控制调节电机反转,此时将取样机构重新回收至外壳内即可,通过该设计,设备在使用时,不仅能够一次性对于不同土层内的土壤完成取样,同时取样过程无需驱动额外的取样机构工作完成,整体取样结构能够自动完成取样,整体结构简单,操作简单,易于使用,同时由于该结构是来到指定深度土壤后,再打开取样仓,从而能够有效保证其他土层内土壤不会大量进入取样仓内,从而能够大大保证取样的精准度,整体设备使用效果好,使用精度高。

[0028] 2、本发明中,通过将取样块的上表面设计为斜面,当对于取样机构进行回收时,取样块的上斜面可与外壳接触,取样块可被重新自动收入收纳内槽内,完成土壤取样后的自动回收,且在取样块回收时,取样块外表面沾附的杂土也会被有效刮除,保证样品回收效果,通过该设计,能够完成土壤取样后样品的自动回收,且回收效果好。

[0029] 3、本发明中,通过在内设置有储油组件与旋转压油组件,在取样时,控制取样机构下降,取样机构可同步带动顶螺柱下降,由于顶螺柱安装筒套的内部设置的螺纹孔螺纹连接,因此可同步带动安装筒套旋转,安装筒套可同步带动压油片旋转,压油片可实现对于储油囊的挤压,储油囊内的润滑油可有效通过出油管导出,实现对于取样机构运动的润滑,同时对于的润滑油可继续下流至破土钻头的外部,从而提高破土钻头的破土效果,通过该设计,能够在进行土壤取样时,实现润滑油的同步导出,一来可实现对于取样机构的运动润滑,有效保证取样机构的传动效果,二来还能够提高破土钻头的破土效果,大大提高了整体设备的使用效果。

附图说明

[0030] 图1为一种土壤取样装置的立体结构示意图。

[0031] 图2为一种土壤取样装置的爆炸立体结构示意图。

[0032] 图3为一种土壤取样装置中调节螺柱与取样机构的爆炸立体结构示意图。

[0033] 图4为一种土壤取样装置中旋转压油组件与储油组件的放大爆炸立体结构示意图。

[0034] 图5为一种土壤取样装置中取样机构的放大爆炸立体结构示意图。

[0035] 图6为一种土壤取样装置中侧挡板另一角度的放大立体结构示意图。

[0036] 图7为一种土壤取样装置中取样块的放大立体结构示意图。

[0037] 图例说明：

[0038] 1、调节电机；2、侧提手；3、外壳；4、观察窗；5、侧行程槽；6、限位底柱；7、调节螺柱；8、旋转压油组件；81、安装筒套；82、螺纹转筒；83、压油片；9、储油组件；91、储油囊；92、出油管；10、取样机构；101、外移动柱；102、侧挡板；103、侧导轨；104、收纳内槽；105、取样组件；1051、外推弹簧；1052、取样块；1053、取样槽；106、顶螺柱；107、取样外壳；108、破土钻头；109、侧卡槽；1010、侧滑槽；1011、刻度标。

具体实施方式

[0039] 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作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本发明保护的范围。

[0040] 请参阅图1-7，本发明提供一种技术方案：一种土壤取样装置，包括外壳3，所述外壳3的顶部固定安装有调节电机1，所述外壳3的底面上固定安装有两个限位底柱6，所述调节电机1的输出轴一端固定安装有调节螺柱7，所述调节螺柱7的外部螺纹安装有取样机构10，取样机构10用于土壤的多层次快速取样，所述外壳3的两侧外壁上均固定安装有侧提手2，所述外壳3的两侧外壁上均设置有侧行程槽5，所述外壳3的外部镶嵌安装有观察窗4。

[0041] 所述取样机构10包括取样外壳107，所述取样外壳107通过其内部设置的螺纹孔与调节螺柱7螺纹连接，所述取样外壳107的底部固定安装有破土钻头108，所述取样外壳107的一侧外壁上设置有刻度标1011，所述取样外壳107的顶面上纵向固定安装有顶螺柱106，所述取样外壳107的另一侧外壁上固定安装有侧导轨103，所述侧导轨103的外部滑动安装有侧挡板102，所述侧挡板102的一侧外壁上设置有侧滑槽1010与侧卡槽109，所述侧卡槽109平行设置有四个，所述侧挡板102的另一侧外壁上固定安装有外移动柱101，所述外移动柱101的一端穿过侧行程槽5并延伸至外壳3的外侧。

[0042] 所述取样外壳107的内部设置有四个收纳内槽104，所述收纳内槽104的内部滑动安装有取样组件105，所述收纳内槽104的内部中心位置处固定安装有内隔板。

[0043] 其具体实施方式为：在对于土壤进行取样时，将该设备携带至取样区域内，将该设备通过限位底柱6插置固定在取样区域内，此时开启调节电机1，调节电机1可带动调节螺柱7旋转，调节螺柱7旋转时可带动取样机构10下降，此时取样机构10的破土钻头108会逐渐深入土层内，随着破土钻头108的破土，取样外壳107也会逐步进入土层内，当取样外壳107到达指定深度后，此时可通过外移动柱101侧移侧挡板102，使取样块1052的底尖脱离侧挡板102的侧卡槽109，再上提侧挡板102，此时外推弹簧1051失去限制，可将取样块1052稳定推出，此时土层内的土壤会被直接铲入取样槽1053内完成取样，取样完毕后，控制调节电机1反转，此时将取样机构10重新回收至外壳3内即可。

[0044] 通过该设计,设备在使用时,不仅能够一次性对于不同土层内的土壤完成取样,同时取样过程无需驱动额外的取样机构工作完成,整体取样结构能够自动完成取样,整体结构简单,操作简单,易于使用,同时由于该结构是来到指定深度土壤后,再打开取样仓,从而能够有效保证其他土层内土壤不会大量进入取样仓内,从而能够大大保证取样的精准度,整体设备使用效果好,使用精度高。

[0045] 所述取样组件105包括外推弹簧1051,所述外推弹簧1051固定安装在内隔板的一侧外壁上,所述外推弹簧1051的一端固定安装有取样块1052,所述取样块1052与收纳内槽104滑动连接,所述取样块1052的内部设置有三个取样槽1053,三个取样槽1053的内部容积大小一致,所述取样块1052的一端设置有底尖,底尖卡嵌至侧卡槽109内。

[0046] 其具体实施方式为:当对于取样机构10进行回收时,取样块1052的上斜面可与外壳3接触,取样块1052可被重新自动收入收纳内槽104内,完成土壤取样后的自动回收,且在取样块1052回收时,取样块1052外表面沾附的杂土也会被有效刮除,保证样品回收效果。

[0047] 通过该设计,能够完成土壤取样后样品的自动回收,且回收效果好。

[0048] 所述外壳3的一侧内壁上设置有储油组件9,储油组件9用于润滑油的稳定储存,所述储油组件9包括储油囊91,所述储油囊91固定安装在外壳3的一侧内壁上,所述储油囊91的底面上固定安装有出油管92,所述储油囊91的一侧外壁上设置有注油管,注油管的一端穿过并延伸至外壳3的外侧。

[0049] 所述储油组件9一侧位于外壳3的内壁上设置有旋转压油组件8,旋转压油组件8用于储油组件9的循环稳定触压,所述旋转压油组件8包括安装筒套81,所述安装筒套81固定安装在外壳3的一侧内壁上,所述安装筒套81的外表面上固定安装有压油片83,所述安装筒套81的内部设置有螺纹孔,所述顶螺柱106与螺纹孔螺纹连接。

[0050] 其具体实施方式为:在取样时,控制取样机构10下降,取样机构10可同步带动顶螺柱106下降,由于顶螺柱106安装筒套81的内部设置的螺纹孔螺纹连接,因此可同步带动安装筒套81旋转,安装筒套81可同步带动压油片83旋转,压油片83可实现对于储油囊91的挤压,储油囊91内的润滑油可有效通过出油管92导出,实现对于取样机构10运动的润滑,同时对于的润滑油可继续下流至破土钻头108的外部,从而提高破土钻头108的破土效果。

[0051] 通过该设计,能够在进行土壤取样时,实现润滑油的同步导出,一来可实现对于取样机构10的运动润滑,有效保证取样机构10的传动效果,二来还能够提高破土钻头108的破土效果,大大提高了整体设备的使用效果。

[0052] 工作原理:在对于土壤进行取样时,将该设备携带至取样区域内,将该设备通过限位底柱6插置固定在取样区域内,此时开启调节电机1,调节电机1可带动调节螺柱7旋转,调节螺柱7旋转时可带动取样机构10下降,此时取样机构10的破土钻头108会逐渐深入土层内,随着破土钻头108的破土,取样外壳107也会逐步进入土层内,当取样外壳107到达指定深度后,此时可通过外移动柱101侧移侧挡板102,使取样块1052的底尖脱离侧挡板102的侧卡槽109,再上提侧挡板102,此时外推弹簧1051失去限制,可将取样块1052稳定推出,此时土层内的土壤会被直接铲入取样槽1053内完成取样,取样完毕后,控制调节电机1反转,此时将取样机构10重新回收至外壳3内即可;当对于取样机构10进行回收时,取样块1052的上斜面可与外壳3接触,取样块1052可被重新自动收入收纳内槽104内,完成土壤取样后的自动回收,且在取样块1052回收时,取样块1052外表面沾附的杂土也会被有效刮除,保证样品

回收效果;在取样时,控制取样机构10下降,取样机构10可同步带动顶螺柱106下降,由于顶螺柱106安装筒套81的内部设置的螺纹孔螺纹连接,因此可同步带动安装筒套81旋转,安装筒套81可同步带动压油片83旋转,压油片83可实现对于储油囊91的挤压,储油囊91内的润滑油可有效通过出油管92导出,实现对于取样机构10运动的润滑,同时对于的润滑油可继续下流至破土钻头108的外部,从而提高破土钻头108的破土效果。

[0053] 以上,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

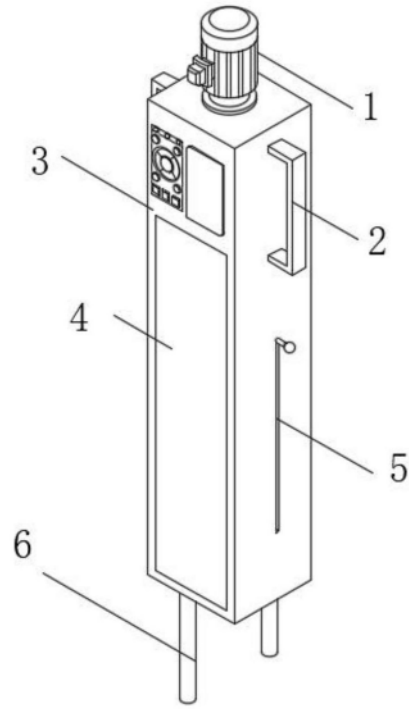


图1

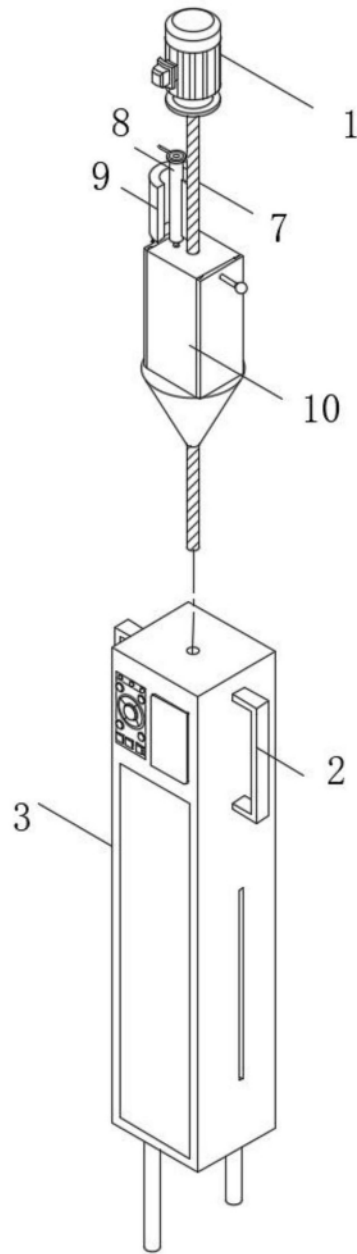


图2

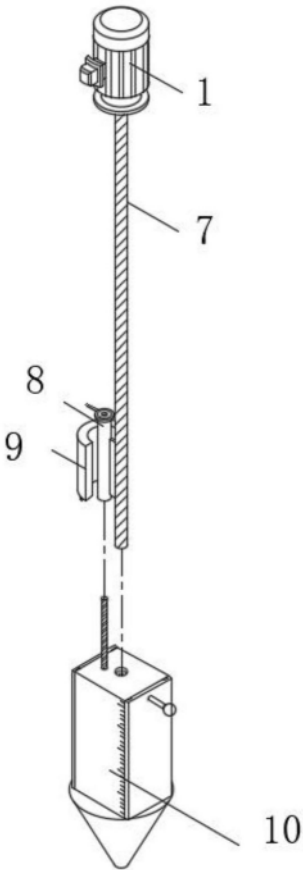


图3

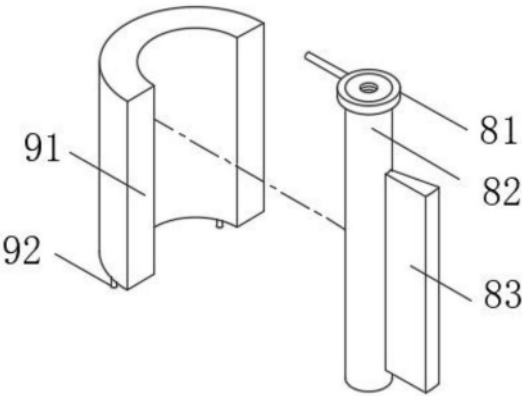


图4

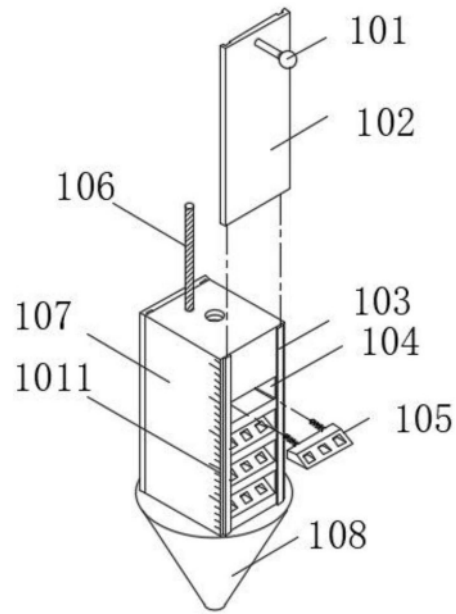


图5

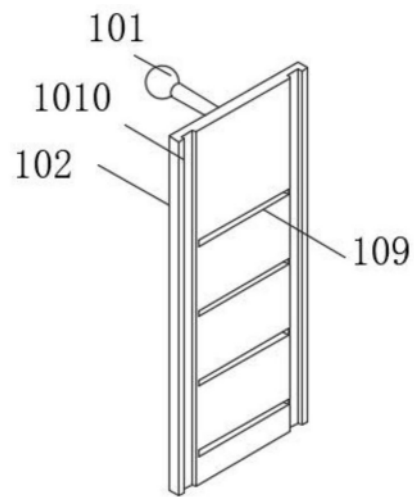


图6

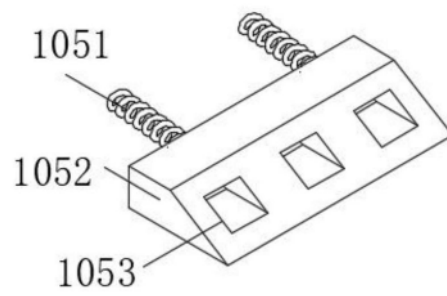


图7