(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115014853 A
(43)申请公布日 2022.09.06

(21)申请号 202210707227.4

(22)申请日 2022.06.21

(71)申请人 浙江惠宇环境工程有限公司
地址 312000 浙江省绍兴市越城区斗门街道世纪康城21幢513室

(72)发明人 陈冬冬 张朝 马栋

(74)专利代理机构 北京盛凡佳华专利代理事务所(普通合伙) 11947
专利代理师 胡红涛

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

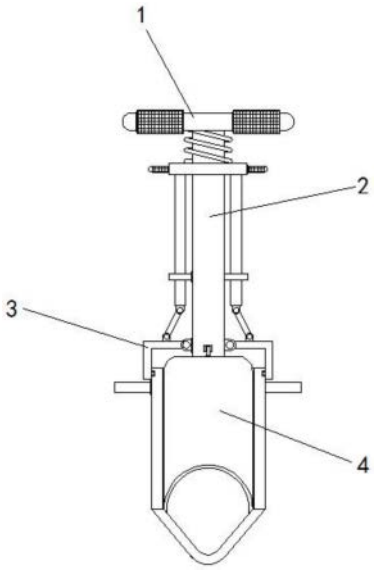
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种非扰动土壤采样器及其采样方法

(57)摘要

本发明涉及一种非扰动土壤采样器，包括握杆，所述握杆的下端部固定连接有连接杆，所述连接杆的下端部设置有取样组件，所述连接杆的外侧设置有稳固组件，所述稳固组件包括数量为两个且一端与连接杆的外侧固定连接的支撑块，所述连接杆的外侧滑动连接有滑动块，所述滑动块的上端部与握杆的下端部之间固定连接有连接弹簧，所述滑动块的下端部固定连接有一端贯穿并延伸至支撑块下端部的活动杆。该非扰动土壤采样器及其采样方法，通过套筒与取样筒的配合，使插入土壤内的套筒与取样筒，通过拉动拉杆可使套筒与取样筒分离，使套筒稳固采样造成的坑洞，而向坑洞内填土填料和沙土并抽出套筒，即可减少对土壤结构造成的破坏。



CN 115014853 A

1.一种非扰动土壤采样器,包括握杆(1),其特征在于:所述握杆(1)的下端部固定连接有连接杆(2),所述连接杆(2)的下端部设置有取样组件(4),所述连接杆(2)的外侧设置有稳固组件(3);

所述稳固组件(3)包括数量为两个且一端与连接杆(2)的外侧固定连接的支撑块(31),所述连接杆(2)的外侧滑动连接有滑动块(34),所述滑动块(34)的上端部与握杆(1)的下端部之间固定连接有连接弹簧(33),所述滑动块(34)的下端部固定连接有一端贯穿并延伸至支撑块(31)下端部的活动杆(32),所述取样组件(4)的外侧滑动连接有套筒(39),所述套筒(39)的外侧固定连接有数量为两个的踏杆(38),所述活动杆(32)的下端部铰接有转动杆(36),所述转动杆(36)的下端部铰接有一端与套筒(39)的外侧相抵触的转动架(37),所述转动架(37)的内侧固定连接有一端延伸至套筒(39)内部的固定块(310)。

2.根据权利要求1所述的一种非扰动土壤采样器,其特征在于:两个所述支撑块(31)与踏杆(38)均呈对称分布,所述活动块(34)的外侧固定连接有拉杆(35),所述拉杆(35)与握杆(1)的外侧均固定连接有橡胶套。

3.根据权利要求1所述的一种非扰动土壤采样器,其特征在于:所述滑动块(34)的内部开设有连接孔,所述连接孔的规格与连接杆(2)的规格相匹配,所述连接架(37)为L字形。

4.根据权利要求1所述的一种非扰动土壤采样器,其特征在于:所述套筒(39)的外侧开设有位于固定块(310)外侧的固定槽(311),所述固定槽(311)的规格与固定块(310)的规格相匹配,所述固定块(310)的外侧为倾斜状。

5.根据权利要求1所述的一种非扰动土壤采样器,其特征在于:所述取土组件(4)包括一端与连接杆(2)的下端部固定连接的取样筒(41),所述连接杆(2)的下端部铰接有一端与取样筒(41)的外侧相抵触的挡盖(42),所述套筒(39)滑动连接在取样筒(41)与顶盖(42)的外侧,所述取样筒(41)与顶盖(42)的外侧均固定连接有一端延伸至套筒(39)内部的连接块(45),前侧所述连接块(45)的外侧开设有安装槽(47),所述安装槽(47)的内侧固定连接有铰接块(46),所述铰接块(46)的内侧转动连接有转动块(48),所述转动块(48)的内侧固定连接有一端延伸至后侧所述连接块(45)内部的限位块(43)。

6.根据权利要求5所述的一种非扰动土壤采样器,其特征在于:所述连接块(45)的数量为八个,八个所述连接块(45)为两两一组等距对称分布,所述套筒(39)与取样筒(41)的下端部均为刀锋状。

7.根据权利要求5所述的一种非扰动土壤采样器,其特征在于:所述套筒(39)的上端部开设有位于连接块(45)外侧的连接槽,所述连接槽的规格与每组连接块(45)的规格相匹配。

8.根据权利要求5所述的一种非扰动土壤采样器,其特征在于:前侧所述连接块(45)的上端部开设有位于限位块(43)外侧的限位槽(44),所述限位槽(44)的内侧固定连接有橡胶套,所述橡胶套的内径与限位块(43)的外径相匹配。

9.一种非扰动土壤采样器的采样方法,其特征在于:包括以下步骤;

1)稳固土壤:通过按压或敲击握杆(1)来带动套筒(39)与取样筒(41)切入土壤内,即可踩踏踏杆(38),然后拉动拉杆(35)与握杆(1),使取样筒(41)套筒(39)分离,使位于土壤内的套筒(39)对土壤进行稳固;

2)取土:通过拉动转动块(48)来带动限位块(43)与前侧连接块(45)分离后,即可转动

挡盖(42),使挡盖(42)与取样筒(41)分离,方便操作人员更为完整的取出采用到的土壤;

3)填土:可向位于土壤内的套筒(39)内填充填料或土壤后,在通过踏杆(38)将套筒(39)从土壤内取出,从而完成整个取样流程。

一种非扰动土壤采样器及其采样方法

技术领域

[0001] 本发明涉及土壤采样技术领域，具体为一种非扰动土壤采样器及其采样方法。

背景技术

[0002] 土壤是一个由气、液、固三相物质构成的复杂系统，土壤的固体颗粒组成的骨架中充满着空气、水和不同的盐类。土壤中有水分和能进行离子导电的盐类的存在，使土壤具有电解质溶液的特征，土壤的固体颗粒含有砂子、灰、泥渣和植物腐烂以后形成的腐植土。

[0003] 多数土壤是无机和有机的胶质混合颗粒的集合，在这个集合中还具有许多弯弯曲曲的毛细微孔，土壤中的水分和空气可以通过这些微孔到达土壤的深处。部份土壤中的水份与土壤组分结合在一起，有些紧紧黏附在固体颗粒的周围，有些可以在微孔中流动。盐类溶解在这些水中，土壤就成了电解质。土壤的导电性与土壤的干湿程度及含盐量有关。土壤中的氧气，有一些溶解在水中，有些存于土壤的毛细微孔和缝隙内，土壤中氧的含量与土壤的湿度和结构都有密切的关系，土壤中还生存着各种微生物，其中可能会有对金属有腐蚀作用的细菌，因此土壤的性质较为复杂。由于组成土壤的固体组分的相对固定性，不像大气、海水具有流动性，即使是同种类型的土壤，它们的物理和化学性质也不尽相同。

[0004] 土壤的理化性质在农业、电力、石油化工、建筑等领域具有重要作用，对土壤理化性质进行准确的检测、监测对在这些领域中的植物生长、材料设计、维护等具有关键意义，由于土壤是一种复杂的系统，土壤的结构、紧实度、湿度、植物根系等都严重影响土壤的理化参数，一旦土壤经过扰动，其结构等立即发生变化，许多重要的理化参数便发生变化，例如，土壤经过扰动后，其土壤电阻率、容重等参数立刻发生改变。对于土壤腐蚀性参数来说，土壤的腐蚀性与土壤的原本状态关系密切。

[0005] 目前，对土壤的非扰动取样，通常采用环刀等切入土壤中，取样时，很难对土壤不发生扰动，环刀在土样去出时，也会造成土壤结构的破坏；此外，从环刀中取出土样，放入土壤理化参数检测仪时，无法保证土壤原结构的完整，故而提出一种非扰动土壤采样器及其采样方法来解决上述问题。

发明内容

[0006] 针对现有技术的不足，本发明提供了一种非扰动土壤采样器及其采样方法，具备减少土壤破坏等优点，解决了容易对土壤造成破坏的问题。

[0007] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：一种非扰动土壤采样器，包括握杆，所述握杆的下端部固定连接有连接杆，所述连接杆的下端部设置有取样组件，所述连接杆的外侧设置有稳固组件；

[0008] 所述稳固组件包括数量为两个且一端与连接杆的外侧固定连接的支撑块，所述连接杆的外侧滑动连接有滑动块，所述滑动块的上端部与握杆的下端部之间固定连接有连接弹簧，所述滑动块的下端部固定连接有一端贯穿并延伸至支撑块下端部的活动杆，所述取样组件的外侧滑动连接有套筒，所述套筒的外侧固定连接有数量为两个的踏杆，所述活动

杆的下端部铰接有转动杆，所述转动杆的下端部铰接有一端与套筒的外侧相抵触的转动架，所述转动架的内侧固定连接有一端延伸至套筒内部的固定块。

[0009] 进一步，两个所述支撑块与踏杆均呈对称分布，所述活动块的外侧固定连接有拉杆，所述拉杆与握杆的外侧均固定连接有橡胶套。

[0010] 进一步，所述滑动块的内部开设有连接孔，所述连接孔的规格与连接杆的规格相匹配，所述连接架为L字形。

[0011] 进一步，所述套筒的外侧开设有位于固定块外侧的固定槽，所述固定槽的规格与固定块的规格相匹配，所述固定块的外侧为倾斜状。

[0012] 进一步，所述取土组件包括一端与连接杆的下端部固定连接的取样筒，所述连接杆的下端部铰接有一端与取样筒的外侧相抵触的挡盖，所述套筒滑动连接在取样筒与顶盖的外侧，所述取样筒与顶盖的外侧均固定连接有一端延伸至套筒内部的连接块，前侧所述连接块的外侧开设有安装槽，所述安装槽的内侧固定连接有铰接块，所述铰接块的内侧转动连接有转动块，所述转动块的内侧固定连接有一端延伸至后侧所述连接块内部的限位块。

[0013] 进一步，所述连接块的数量为八个，八个所述连接块为两两一组等距对称分布，所述套筒与取样筒的下端部均为刀锋状。

[0014] 进一步，所述套筒的上端部开设有位于连接块外侧的连接槽，所述连接槽的规格与每组连接块的规格相匹配。

[0015] 进一步，前侧所述连接块的上端部开设有位于限位块外侧的限位槽，所述限位槽的内侧固定连接有橡胶套，所述橡胶套的内径与限位块的外径相匹配。

[0016] 一种非扰动土壤采样器的采样方法，包括以下步骤；

[0017] 1)稳固土壤：通过按压或敲击握杆来带动套筒与取样筒切入土壤内，即可踩踏踏杆，然后拉动拉杆与握杆，使取样筒套筒分离，使位于土壤内的套筒对土壤进行稳固；

[0018] 2)取土：通过拉动转动块来带动限位块与前侧连接块分离后，即可转动挡盖，使挡盖与取样筒分离，方便操作人员更为完整的取出采用到的土壤；

[0019] 3)填土：可向位于土壤内的套筒内填充填料或土壤后，在通过踏杆将套筒从土壤内取出，从而完成整个取样流程。

[0020] 与现有技术相比，本申请的技术方案具备以下有益效果：

[0021] 1、该非扰动土壤采样器及其采样方法，通过套筒与取样筒的配合，使插入土壤内的套筒与取样筒，通过拉动拉杆可使套筒与取样筒分离，使套筒稳固采样造成的坑洞，而向坑洞内填土填料和沙土并抽出套筒，即可减少对土壤结构造成的破坏。

[0022] 2、该非扰动土壤采样器及其采样方法，通过连接块与限位块的配合，使转动的转动块带动限位块与前侧连接块分离后，即可转动挡盖，方便操作人员更为完整的取出土壤，提高检测时的便捷性。

附图说明

[0023] 图1为本发明整体结构示意图；

[0024] 图2为本发明稳固组件结构示意图；

[0025] 图3为本发明图2中A处放大图；

[0026] 图4为本发明取土组件结构侧视图；

[0027] 图5为本发明图4中B处放大图。

[0028] 图中：1握杆、2连接杆、3稳固组件、31支撑块、32活动杆、33连接弹簧、34滑动块、35拉杆、36转动杆、37转动架、38踏杆、39套筒、310固定块、311固定槽、4取土组件、41取样筒、42挡盖、43限位块、44限位槽、45连接块、46铰接块、47安装槽、48转动块。

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] 请参阅图1，本实施例中的一种非扰动土壤采样器，包括握杆1，握杆1的下端部固定连接有连接杆2，连接杆2的下端部设置有取样组件4，连接杆2的外侧设置有稳固组件3。

[0031] 本实施例中的，通过稳固组件3来稳固取样时的土壤，而通过取样组件4可方便操作人员更为完整的取出取样的土壤。

[0032] 请参阅图2-3，本实施例中稳固组件3包括数量为两个且一端与连接杆2的外侧固定连接的支撑块31，连接杆2的外侧滑动连接有滑动块34，滑动块34的上端部与握杆1的下端部之间固定连接有连接弹簧33，滑动块34的下端部固定连接有一端贯穿并延伸至支撑块31下端部的活动杆32，取样组件4的外侧滑动连接有套筒39，套筒39的外侧固定连接有数量为两个的踏杆38，活动杆32的下端部铰接有转动杆36，转动杆36的下端部铰接有一端与套筒39的外侧相抵触的转动架37，转动架37的内侧固定连接有一端延伸至套筒39内部的固定块310

[0033] 本实施例中的，使插入土壤内的套筒39与取样筒41，通过拉动拉杆35可使套筒39与取样筒41分离，使套筒39稳固采样造成的坑洞，而向坑洞内填土填料和沙土并抽出套筒39，即可减少对土壤结构造成的破坏。

[0034] 其中，两个支撑块31与踏杆38均呈对称分布，活动块34的外侧固定连接有拉杆35，拉杆35与握杆1的外侧均固定连接有橡胶套，方便操作人员握住握杆1以及拉动拉杆35。

[0035] 另外，滑动块34的内部开设有连接孔，连接孔的规格与连接杆2的规格相匹配，连接架37为L字形，使滑动块34能够稳定的在连接杆2上滑动。

[0036] 其次，套筒39的外侧开设有位于固定块310外侧的固定槽311，固定槽311的规格与固定块310的规格相匹配，固定块310的外侧为倾斜状，使延伸至固定槽311内的固定块310能对套筒39进行限位固定。

[0037] 请参阅图4-5，本实施例中取土组件4包括一端与连接杆2的下端部固定连接的取样筒41，连接杆2的下端部铰接有一端与取样筒41的外侧相抵触的挡盖42，套筒39滑动连接在取样筒41与顶盖42的外侧，取样筒41与顶盖42的外侧均固定连接有一端延伸至套筒39内部的连接块45，前侧连接块45的外侧开设有安装槽47，安装槽47的内侧固定连接有铰接块46，铰接块46的内侧转动连接有转动块48，转动块48的内侧固定连接有一端延伸至后侧连接块45内部的限位块43。

[0038] 本实施例中的，使转动的转动块48带动限位块43与前侧连接块45分离后，即可转

动挡盖42，方便操作人员更为完整的取出土壤，提高检测时的便捷性。

[0039] 其中，连接块45的数量为八个，八个连接块45为两两一组等距对称分布，套筒39与取样筒41的下端部均为刀锋状，方便套筒39与取样筒41切入土壤内。

[0040] 另外，套筒39的上端部开设有位于连接块45外侧的连接槽，连接槽的规格与每组连接块45的规格相匹配，使位于每组连接块45外侧的连接槽能对挡盖42与取样筒41起到稳固的作用。

[0041] 其次，前侧连接块45的上端部开设有位于限位块43外侧的限位槽44，限位槽44的内侧固定连接有橡胶套，橡胶套的内径与限位块43的外径相匹配，使延伸至橡胶套内的限位块43能被橡胶套43限位。

[0042] 一种非扰动土壤采样器的采样方法，包括以下步骤；

[0043] 1)稳固土壤：通过按压或敲击握杆1来带动套筒39与取样筒41切入土壤内，即可踩踏踏杆38，然后拉动拉杆35与握杆1，使取样筒41套筒39分离，使位于土壤内的套筒39对土壤进行稳固；

[0044] 2)取土：通过拉动转动块48来带动限位块43与前侧连接块45分离后，即可转动挡盖42，使挡盖42与取样筒41分离，方便操作人员更为完整的取出采用到的土壤；

[0045] 3)填土：可向位于土壤内的套筒39内填充填料或土壤后，在通过踏杆38将套筒39从土壤内取出，从而完成整个取样流程。

[0046] 上述实施例的工作原理为：

[0047] 通过按压或敲击握杆1来带动套筒39与取样筒41切入土壤内，即可踩踏踏杆38，然后拉动拉杆35与握杆1，使活动杆32拉动转动杆36转动，带动两侧的转动架37向远离套筒39的一侧转动后，即可带动固定块310与固定槽311分离，使取样筒41套筒39分离，而位于土壤内的套筒39对土壤进行稳固，然而通过拉动转动块48来带动限位块43与前侧连接块45分离后，即可转动挡盖42，使挡盖42与取样筒41分离，方便操作人员更为完整的取出采用到的土壤，且向位于土壤内的套筒39内填充填料或土壤后，在通过踏杆38将套筒39从土壤内取出，从而完成整个取样流程。

[0048] 需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0049] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

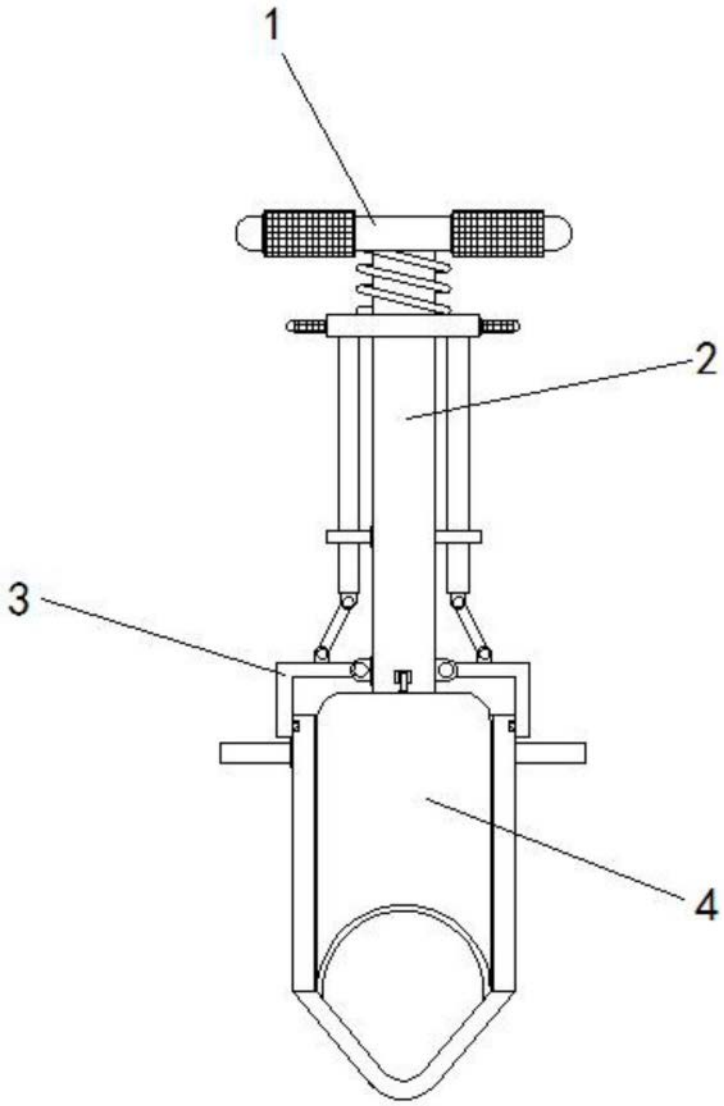


图1

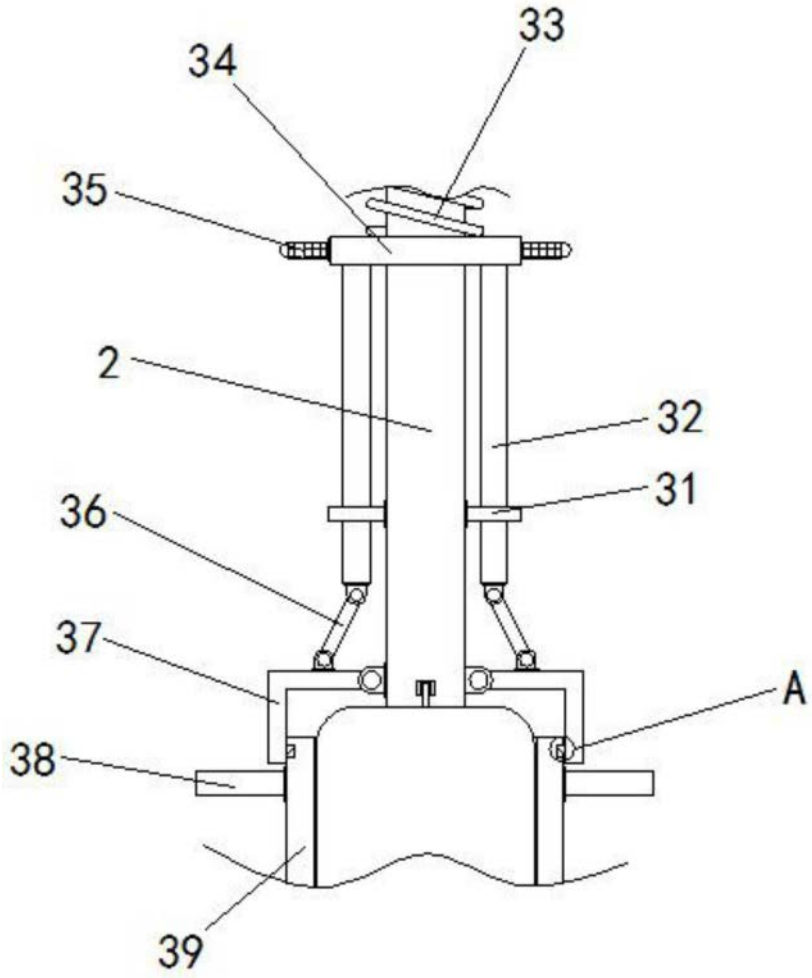


图2

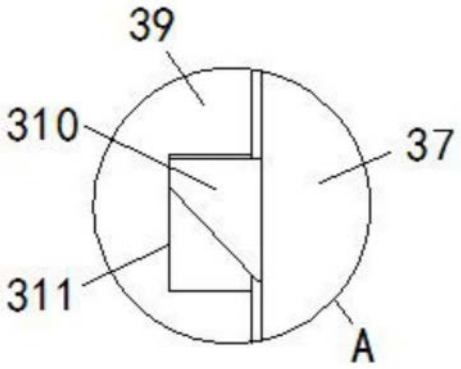


图3

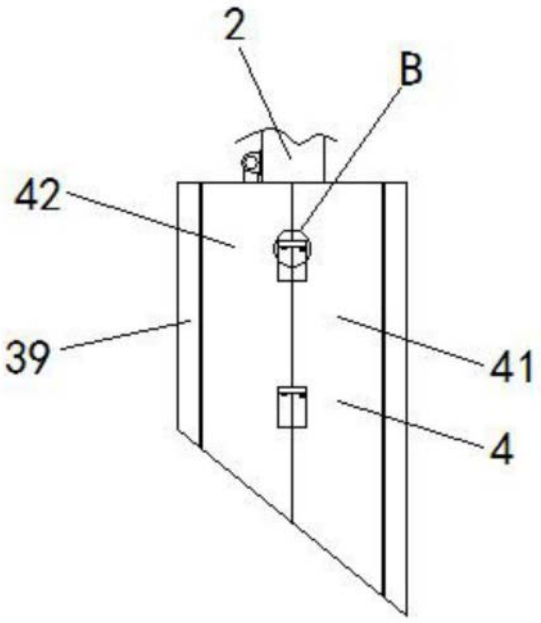


图4

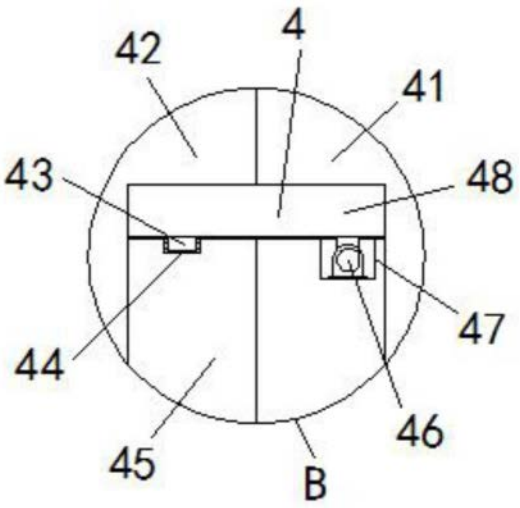


图5