



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118758649 A

(43) 申请公布日 2024. 10. 11

(21) 申请号 202410919897.1

G01N 21/78 (2006.01)

(22) 申请日 2024.07.10

G01N 21/80 (2006.01)

G01N 1/38 (2006.01)

(71) 申请人 山东智拓地理信息工程有限公司

地址 250101 山东省济南市中国(山东)自
由贸易试验区济南片区工业南路57号
高新万达广场Y3栋1单元1817申请人 聊城市行政审批服务局(聊城市政
务服务管理办公室)(72) 发明人 陈承林 朱雪慧 孔祥凯 付伟
闫国庆 李培培(74) 专利代理机构 济南果盾专利代理事务所
(普通合伙) 37390

专利代理师 李旭泽

(51) Int. Cl.

G01N 1/08 (2006.01)

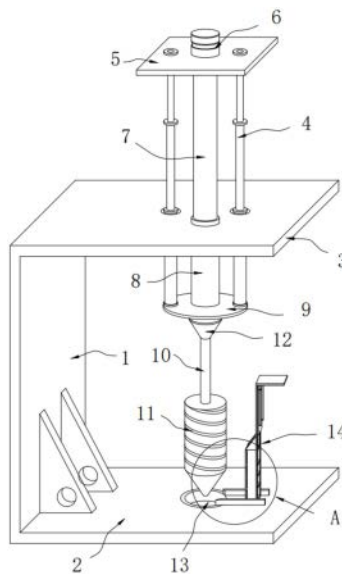
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种土地整治用土壤检测设备及方法

(57) 摘要

本发明提供一种土地整治用土壤检测设备及方法,涉及土壤检测取样技术领域,所述检测设备本体包括立板、电机、钻头和取样组件,所述立板的底部与底板一体化成型,所述立板的顶部与顶板一体化成型,所述顶板的底部焊接有导向套筒,所述导向套筒的内部穿插有升降柱,所述升降柱的顶部焊接有升降板,所述升降板的表面螺接有电机,所述升降柱的底部连接有传动杆。该土地整治用土壤检测设备及方法中通过电机配合底部的钻探结构能够同时实现对待测土壤部分的钻探过程以及配合取样组件进行取样的过程,整个过程不需要人工手动提取土壤样品即可完成检测,降低了劳动强度,不需要逐一进行检测,提高了检测效率。



1. 一种土地整治用土壤检测设备,包括检测设备本体,其特征在于:所述检测设备本体包括立板(1)、电机(6)、钻头(11)和取样组件(14),所述立板(1)的底部与底板(2)一体化成型,所述立板(1)的顶部与顶板(3)一体化成型,所述顶板(3)的底部焊接有导向套筒(8)所述导向套筒(8)的内部穿插有升降柱(7),所述升降柱(7)的顶部焊接有升降板(5),所述升降板(5)的表面螺接有电机(6),所述升降柱(7)的底部连接有传动杆(10),所述钻头(11)固定在传动杆(10)的底部,所述底板(2)的表面焊接有夹槽(33),所述取样组件(14)的底部嵌入到夹槽(33)的内部,所述取样组件(14)包括检测机构(15)、支架(16)和封闭组件(17),所述底板(2)的中间开设有取样孔(13),所述钻头(11)与取样孔(13)的中轴线相对齐。

2. 根据权利要求1所述的一种土地整治用土壤检测设备,其特征在于:所述传动杆(10)的表面焊接有下压椎板(12),所述导向套筒(8)的底部外侧焊接有延伸板(9),所述延伸板(9)的顶部螺接有电动升降杆(4),所述电动升降杆(4)的顶部与升降板(5)的底面焊接为整体。

3. 根据权利要求2所述的一种土地整治用土壤检测设备,其特征在于:所述升降柱(7)的表面与导向套筒(8)的内壁相贴合,所述取样孔(13)的直径大于钻头(11)的直径,所述下压椎板(12)的顶面直径小于钻头(11)的直径,所述电动升降杆(4)从顶板(3)的表面穿过。

4. 根据权利要求2所述的一种土地整治用土壤检测设备,其特征在于:所述支架(16)包括挂板(23)、连接架(24)和托板(25),所述挂板(23)焊接在连接架(24)的顶部,所述托板(25)焊接在连接架(24)的底部,所述托板(25)的后端焊接有导向杆(26),所述封闭组件(17)包括盖板(27)和分流孔(29),所述盖板(27)的外侧底部连接有注入口(28)。

5. 根据权利要求4所述的一种土地整治用土壤检测设备,其特征在于:所述盖板(27)的内部呈空心结构,且注入口(28)通过盖板(27)的内部与每个注入口(28)部分相连通,所述盖板(27)的顶端一侧焊接有导向环(30),所述导向环(30)的内部穿插有插接杆(31),所述插接杆(31)的顶部焊接在挂板(23)上,所述插接杆(31)的底部外侧设置有限位凸板(32)。

6. 根据权利要求4所述的一种土地整治用土壤检测设备,其特征在于:所述检测机构(15)包括围板(18)和检测槽(19),所述检测槽(19)开设在围板(18)的内部,且相邻的检测槽(19)之间插装有隔板(20),所述围板(18)的顶部焊接有承压斜板(22),每个所述检测槽(19)的侧边均开设有独立的间隙(21)。

7. 根据权利要求6所述的一种土地整治用土壤检测设备,其特征在于:所述检测槽(19)通过间隙(21)与外部空间相连通,所述盖板(27)下移后通过磁吸结构吸附在检测槽(19)的开口处,且盖板(27)的内部空腔通过分流孔(29)与每个检测槽(19)的内部相连通,所述下压椎板(12)下移后按压在承压斜板(22)的表面,所述导向杆(26)嵌入到检测机构(15)的底部壳体内。

8. 一种使用如权利要求1所述检测设备的检测方法,其特征在于,包括以下步骤:步骤一、将设备搭建在待测土壤顶部;步骤二、启动电机和电动升降杆,对底部的土壤进行钻探;步骤三、抬升钻头,直至将钻头顶端与钻探的孔洞顶部齐平,将取样组件推送到钻头的顶部;步骤四、仅启动电动升降杆,同步带动取样组件、钻头和下压椎板下移,推动取样组件完成取样过程;步骤五、再次控制电动升降杆收缩,取出取样组件,并将封闭组件进行下移对样品进行封闭;步骤六、基于封闭组件对检测槽内的土壤样品注入稀释溶液,使用试纸检测酸碱度或者有机物含量。

9. 根据权利要求8所述的检测方法,其特征在于:所述步骤三中,取样组件的底部会直接按压在钻头的顶部,且取样组件中的检测机构会将每个检测槽的开口位置朝向钻探出的孔洞内壁放置。

10. 根据权利要求8所述的检测方法,其特征在于:所述步骤四中,下压椎板下移后会直接顶靠在承压斜板的顶部,并施加给承压斜板向下的压力,取样组件的顶部通过挂板最终会卡在底板的表面,此时承压斜板继续下压最终会使得检测机构嵌入到土壤内壁中。

一种土地整治用土壤检测设备及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及土壤检测取样技术领域,具体为一种土地整治用土壤检测设备及方法。

背景技术

[0002] 土壤检测是土地整治过程中评价土壤质量和环境污染状况的重要手段,也是农业生产和环境保护工作的基础。正确的土壤检测方法能够准确地了解土壤的理化性质和污染情况,而土壤检测过程也就需要使用到相应的检测设备以及方法。

[0003] 其中对土壤进行酸碱度检测以及有机物检测是最为常见的检测方案,现有技术中直接将待测土壤挖取后,注入稀释溶液,然后使用相应的PH检测试纸或者有机物检测试纸即可完成检测过程。但是该方案中,由于土壤不同深度的成分含量不同,因此无法快速获取待测土壤范围内不同层次的土壤酸碱度以及有机物参数,仅通过逐层挖取的形式,又难以保证每层取出的土壤样品量一致,需要进行定量配比,否则难以控制注入等效的稀释溶液,使得最终的检测结果准确性下降,且不同深度的多个样品需要独立进行检测,所以检测方法流程复杂,操作步骤繁琐。

发明内容

[0004] 针对现有技术存在的不足,本发明目的是提供一种土地整治用土壤检测设备及方法,以解决上述背景技术中提出的技术问题,本发明能够借助钻探设备同时进行钻探以及取样过程,提高了取样效率以及后续的检测效率。

[0005] 为了实现上述目的,本发明是通过如下的技术方案来实现:一种土地整治用土壤检测设备,包括检测设备本体,所述检测设备本体包括立板、电机、钻头和取样组件,所述立板的底部与底板一体化成型,所述立板的顶部与顶板一体化成型,所述顶板的底部焊接有导向套筒,所述导向套筒的内部穿插有升降柱,所述升降柱的顶部焊接有升降板,所述升降板的表面螺接有电机,所述升降柱的底部连接有传动杆,所述钻头固定在传动杆的底部,所述底板的表面焊接有夹槽,所述取样组件的底部嵌入到夹槽的内部,所述取样组件包括检测机构、支架和封闭组件,所述底板的中间开设有取样孔,所述钻头与取样孔的中轴线相对齐。

[0006] 进一步的,所述传动杆的表面焊接有下压椎板,所述导向套筒的底部外侧焊接有延伸板,所述延伸板的顶部螺接有电动升降杆,所述电动升降杆的顶部与升降板的底面焊接为整体。

[0007] 进一步的,所述升降柱的表面与导向套筒的内壁相贴合,所述取样孔的直径大于钻头的直径,所述下压椎板的顶面直径小于钻头的直径,所述电动升降杆从顶板的表面穿过。

[0008] 进一步的,所述支架包括挂板、连接架和托板,所述挂板焊接在连接架的顶部,所述托板焊接在连接架的底部,所述托板的后端焊接有导向杆,所述封闭组件包括盖板和分

流孔,所述盖板的外侧底部连接有注入口。

[0009] 进一步的,所述盖板的内部呈空心结构,且注入口通过盖板的内部与每个注入口部分相连通,所述盖板的顶端一侧焊接有导向环,所述导向环的内部穿插有插接杆,所述插接杆的顶部焊接在挂板上,所述插接杆的底部外侧设置有限位凸板。

[0010] 进一步的,所述检测机构包括围板和检测槽,所述检测槽开设在围板的内部,且相邻的检测槽之间插装有隔板,所述围板的顶部焊接有承压斜板,每个所述检测槽的侧边均开设有独立的间隙。

[0011] 进一步的,所述检测槽通过间隙与外部空间相连通,所述盖板下移后通过磁吸结构吸附在检测槽的开口处,且盖板的内部空腔通过分流孔与每个检测槽的内部相连通,所述下压椎板下移后按压在承压斜板的表面,所述导向杆嵌入到检测机构的底部壳体内。

[0012] 一种使用上述检测设备的检测方法,包括以下步骤:步骤一、将设备搭建在待测土壤顶部;步骤二、启动电机和电动升降杆,对底部的土壤进行钻探;步骤三、抬升钻头,直至将钻头顶部与钻探的孔洞顶部齐平,将取样组件推送到钻头的顶部;步骤四、仅启动电动升降杆,同步带动取样组件、钻头和下压椎板下移,推动取样组件完成取样过程;步骤五、再次控制电动升降杆收缩,取出取样组件,并将封闭组件进行下移对样品进行封闭;步骤六、基于封闭组件对检测槽内的土壤样品注入稀释溶液,使用试纸检测酸碱度或者有机物含量。

[0013] 进一步的,所述步骤三中,取样组件的底部会直接按压在钻头的顶部,且取样组件中的检测机构会将每个检测槽的开口位置朝向钻探出的孔洞内壁放置。

[0014] 进一步的,所述步骤四中,下压椎板下移后,会直接顶靠在承压斜板的顶部,并施加给承压斜板向下的压力,由于取样组件的顶部通过挂板最终会卡在底板的表面,此时承压斜板继续下压最终会使得检测机构嵌入到土壤内壁中。

[0015] 本发明的有益效果:

[0016] 1.该土地整治用土壤检测设备借助取样组件配合顶部的动力设备能够从钻探出的孔洞内部从内壁对土壤进行取样处理,且该过程能够快速且完整的取出多层土壤试样,并提高了每层土壤样品的完整性,使得最终的检测结果更加准确可靠。

[0017] 2.该土地整治用土壤检测设备通过取样组件将多层的土壤样品取出后,直接通过封闭组件关闭后,即可快速将稀释溶液直接注入到每层试样内部,然后即可直接借助检测试纸将稀释后的土壤进行检测处理,不需要逐一进行检测,提高了检测效率。

[0018] 3.该土地整治用土壤检测方法中通过电机配合底部的钻探结构能够同时实现对待测土壤部分的钻探过程以及配合取样组件进行取样的过程,整个过程不需要人工手动提取土壤样品即可完成检测,降低了劳动强度。

附图说明

[0019] 图1为本发明一种土地整治用土壤检测设备外形的结构示意图;

[0020] 图2为本发明检测设备及方法的的部分的结构示意图;

[0021] 图3为本发明检测机构部分的结构示意图;

[0022] 图4为本发明支架部分的结构示意图;

[0023] 图5为本发明封闭组件部分的结构示意图;

[0024] 图6为图1中A区域的放大图;

[0025] 图7为本发明一种土地整治用土壤检测方法的流程图;

[0026] 图中:1、立板;2、底板;3、顶板;4、电动升降杆;5、升降板;6、电机;7、升降柱;8、导向套筒;9、延伸板;10、传动杆;11、钻头;12、下压椎板;13、取样孔;14、取样组件;15、检测机构;16、支架;17、封闭组件;18、围板;19、检测槽;20、隔板;21、间隙;22、承压斜板;23、挂板;24、连接架;25、托板;26、导向杆;27、盖板;28、注入口;29、分流孔;30、导向环;31、插接杆;32、限位凸板;33、夹槽。

具体实施方式

[0027] 为使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施方式,进一步阐述本发明。

[0028] 请参阅图1至图7,本发明提供以下技术方案:一种土地整治用土壤检测设备,包括检测设备本体,所述检测设备本体包括立板1、电机6、钻头11和取样组件14,所述立板1的底部与底板2一体化成型,所述立板1的顶部与顶板3一体化成型,所述顶板3的底部焊接有导向套筒8,所述导向套筒8的内部穿插有升降柱7,所述升降柱7的顶部焊接有升降板5,所述升降板5的表面螺接有电机6,所述升降柱7的底部连接有传动杆10,所述钻头11固定在传动杆10的底部,所述底板2的表面焊接有夹槽33,所述取样组件14的底部嵌入到夹槽33的内部,所述取样组件14包括检测机构15、支架16和封闭组件17,所述底板2的中间开设有取样孔13,所述钻头11与取样孔13的中轴线相对齐。该土地整治用土壤检测设备用于对固定点位的土壤进行多层同步取样,并实现每层试样同步检测的效果,使用时,将底板2按压在待检测的区域上,启动顶部的电机6和电动升降杆4,借助底部的钻头11将底部的土壤部分钻探出一个孔洞,然后将钻头11上移,再将取样组件14放置到钻头11的顶部,再次启动电动升降杆4,带动取样机构嵌入到底部已经完成钻探的孔洞中,最后借助下压椎板12对取样组件14进行推动,直至将取样组件14推送到孔洞的内壁中,最后将取样组件14取出即可进行检测过程。

[0029] 本实施例,所述传动杆10的表面焊接有下压椎板12,所述导向套筒8的底部外侧焊接有延伸板9,所述延伸板9的顶部螺接有电动升降杆4,所述电动升降杆4的顶部与升降板5的底面焊接为整体,所述升降柱7的表面与导向套筒8的内壁相贴合,所述取样孔13的直径大于钻头11的直径,所述下压椎板12的顶面直径小于钻头11的直径,所述电动升降杆4从顶板3的表面穿过。借助取样组件14配合顶部的动力设备能够从钻探出的孔洞内部从内壁对土壤进行取样处理,且该过程能够快速且完整的取出多层土壤试样,并提高了每层土壤样品的完整性,使得最终的检测结果更加准确可靠。

[0030] 具体的,由于通过钻头11实现对底部土壤部分的开孔过程,因此后续将取样机构放置到钻头11的顶部向下推送后,会将取样组件14推送到孔洞内部,并再借助挂板23将取样组件14挂在最底部的位置后,此时下压椎板12继续下压就会施加给整个取样组件14水平移动的推力,该推力即可将取样组件14对内壁上的土壤进行取样处理。

[0031] 本实施例,所述支架16包括挂板23、连接架24和托板25,所述挂板23焊接在连接架24的顶部,所述托板25焊接在连接架24的底部,所述托板25的后端焊接有导向杆26,所述封闭组件17包括盖板27和分流孔29,所述盖板27的外侧底部连接有注入口28,所述盖板27的内部呈空心结构,且注入口28通过盖板27的内部与每个注入口28部分相连通,所述盖板27

的顶端一侧焊接有导向环30,所述导向环30的内部穿插有插接杆31,所述插接杆31的顶部焊接在挂板23上,所述插接杆31的底部外侧设置有限位凸板32。

[0032] 具体的,在对土壤进行钻孔的过程中,取样组件14始终放置在夹槽33的内部不进行移动,当进行取样时,则直接将取样组件14放置到孔洞的内部,最终会在随着钻头11下移的过程中将顶部的挂板23挂靠在底板2的表面,此时整个取样组件14受到孔洞内壁以及传动杆10的限制阻挡,并最终通过顶部的下压椎板12下移碰触到承压斜板22,即可从承压斜板22位置施加给整个取样组件14水平推动的推力,直至将整个检测机构15嵌入到土壤内,此时即可控制电动升降杆4收缩,借助钻头11的上移,将整个取样组件14拉出即可。

[0033] 本实施例,所述检测机构15包括围板18和检测槽19,所述检测槽19开设在围板18的内部,且相邻的检测槽19之间插装有隔板20,所述围板18的顶部焊接有承压斜板22,每个所述检测槽19的侧边均开设有独立的间隙21,所述检测槽19通过间隙21与外部空间相连通,所述盖板27下移后通过磁吸结构吸附在检测槽19的开口处,且盖板27的内部空腔通过分流孔29与每个检测槽19的内部相连通,所述下压椎板12下移后按压在承压斜板22的表面,所述导向杆26嵌入到检测机构15的底部壳体内。通过取样组件14将多层的土壤样品取出后,直接通过封闭组件17关闭后,即可快速将稀释溶液直接注入到每层试样内部,然后即可直接借助检测试纸将稀释后的土壤进行检测处理,不需要逐一进行检测,提高了检测效率。

[0034] 具体的,完成取样后,拉动盖板27下移,盖板27的内侧顶靠在连接架24表面,而盖板27的外侧则受到限位凸板32的夹持,因此能够确保盖板27能够平稳的推送到每个检测槽19的表面,并通过磁吸式结构进行吸附处理,然后即可将稀释溶液从注入口28定量注入,并通过每个分流孔29流入到每个检测槽19的内部,当稀释溶液渗透后,直接将检测用的试纸从间隙21处插入到检测槽19的内部,即可配合与待测土壤样品混合后的溶液接触,实现对酸碱度或者有机物的检测过程。

[0035] 本实施例还提供一种使用上述检测设备的检测方法,包括以下步骤:

[0036] S1、将设备搭建在待测土壤顶部,并使用螺栓或者锚杆将整个装置进行固定;

[0037] S2、启动电机6和电动升降杆4,对底部的土壤进行钻探,该过程通过电机6带动传动杆10、钻探和下压椎板12进行旋转,同时电动升降杆4将该部分结构下压后从取样孔13的内部向下插入,最终即可通过钻头11将底部的土壤部分进行钻探处理,直至将下压椎板12部分也嵌入到土壤的表面即可停止钻探;

[0038] S3、伸展电动升降杆4来抬升钻头11,直至将钻头11顶部与钻探的孔洞顶部齐平,将取样组件14推送到钻探的顶部,取样组件14的底部会直接按压在钻头11的顶部,且取样组件14中的检测机构15会将每个检测槽19朝向钻探出的孔洞内壁放置;

[0039] S4、仅启动电动升降杆4,同步带动取样组件14、钻探和下压椎板12下移,推动取样组件14完成取样过程,下压椎板12下移后,会直接顶靠在承压斜板22的顶部,并施加给承压斜板22向下的压力,由于取样组件14的顶部通过挂板23最终会卡在底板2的表面,此时承压斜板22继续下压最终会使得检测机构15嵌入到土壤内壁中;

[0040] S5、再次控制电动升降杆4收缩,取出取样组件14,该过程中会通过钻探的顶部将整个取样组件14从下方进行抬起,直至将整个取样组件14抬出到底板2上方,然后拿取取样组件14,并手动将封闭组件17进行下移对样品进行封闭;

[0041] S6、基于封闭组件17对检测槽19内的土壤样品进行注水稀释,该过程中将定量的稀释溶液从注入口28注入到盖板27的内部,静置一端时间后,使用试纸从间隙21的内部穿入到每个检测槽19的内部,即可检测酸碱度或者有机物含量,获取最终的检测数据。其中稀释溶液以及对应的检测试纸均为现有的成熟机构,不属于本发明的保护范围,因此对其具体材料和原理在此不做赘述。该方法中通过电机6配合底部的钻探结构能够同时实现对待测土壤部分的钻探过程以及配合取样组件14进行取样的过程,整个过程不需要人工手动提取土壤样品即可完成检测,降低了劳动强度。

[0042] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点,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。

[0043] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

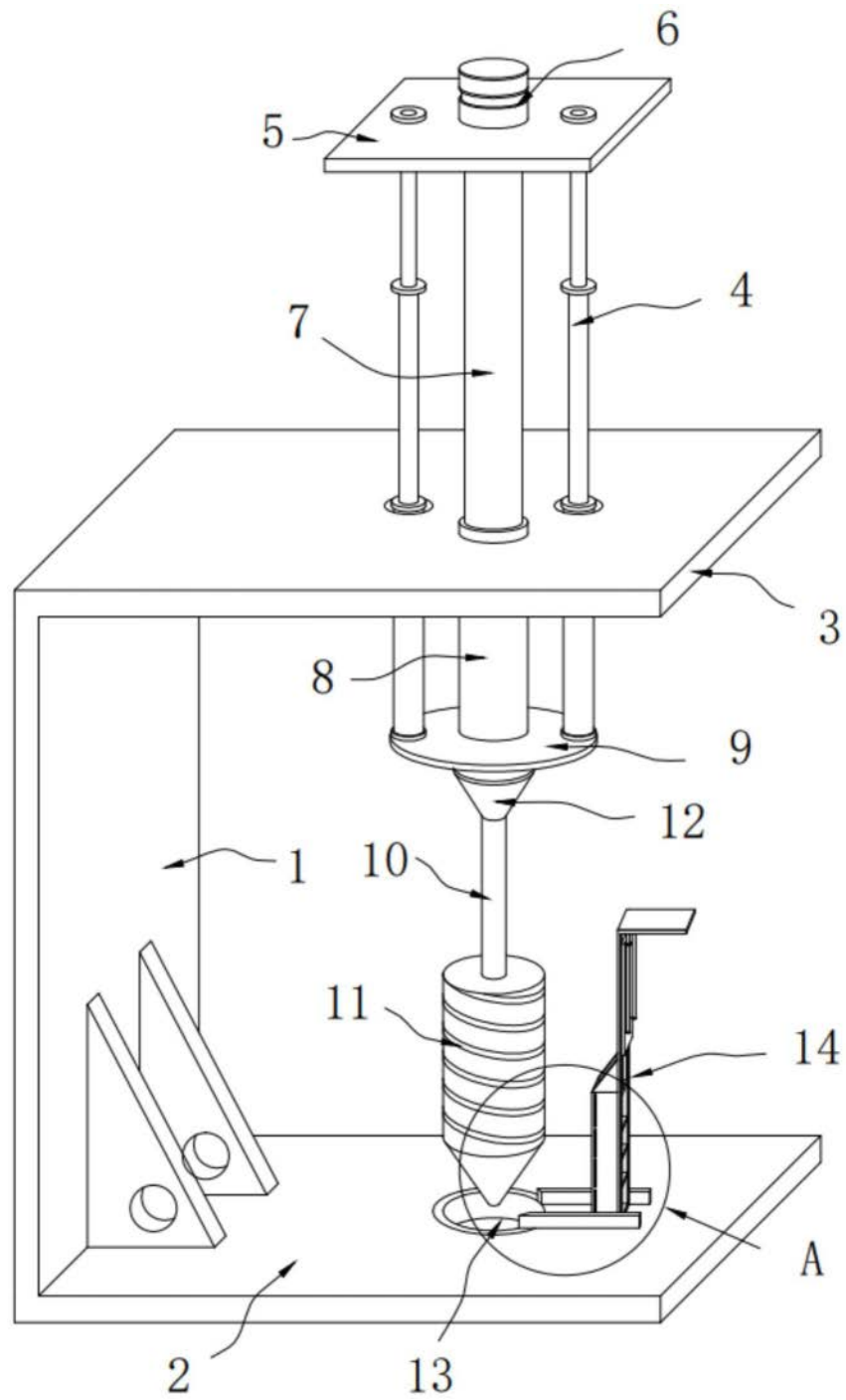


图1

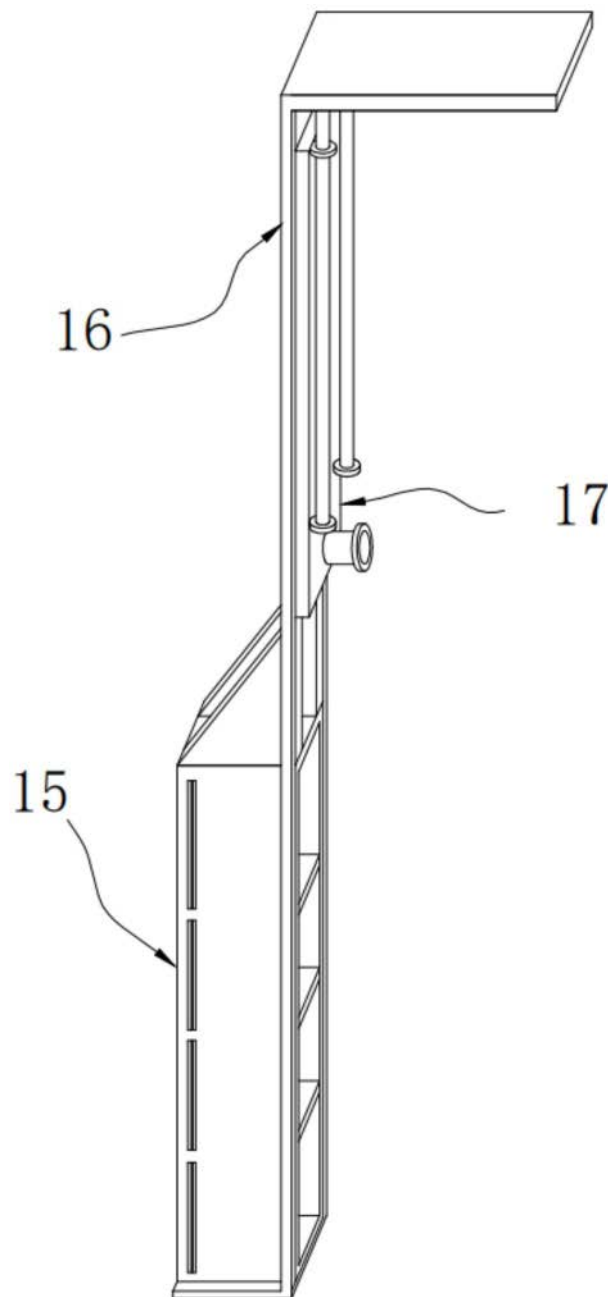


图2

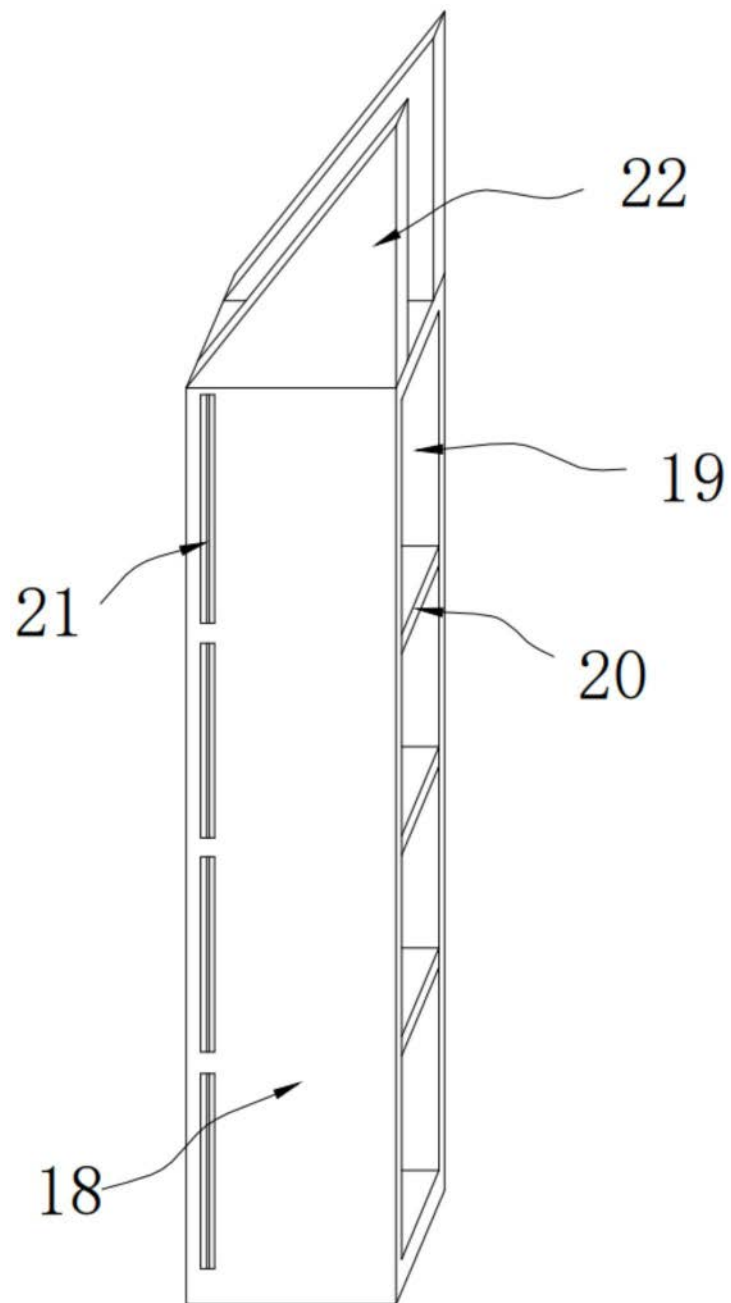


图3

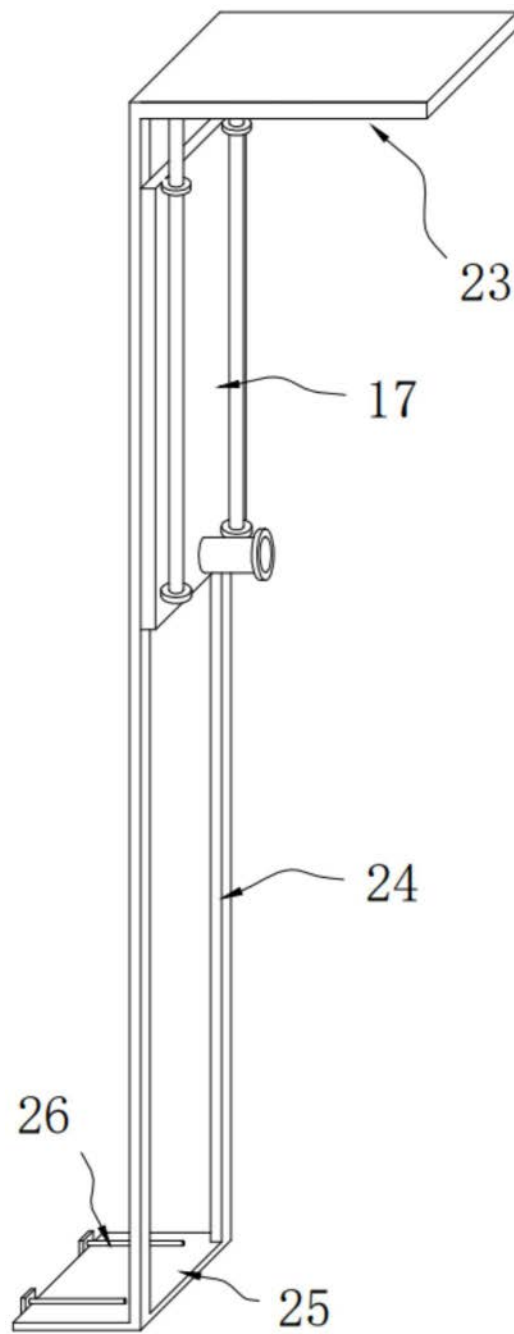


图4

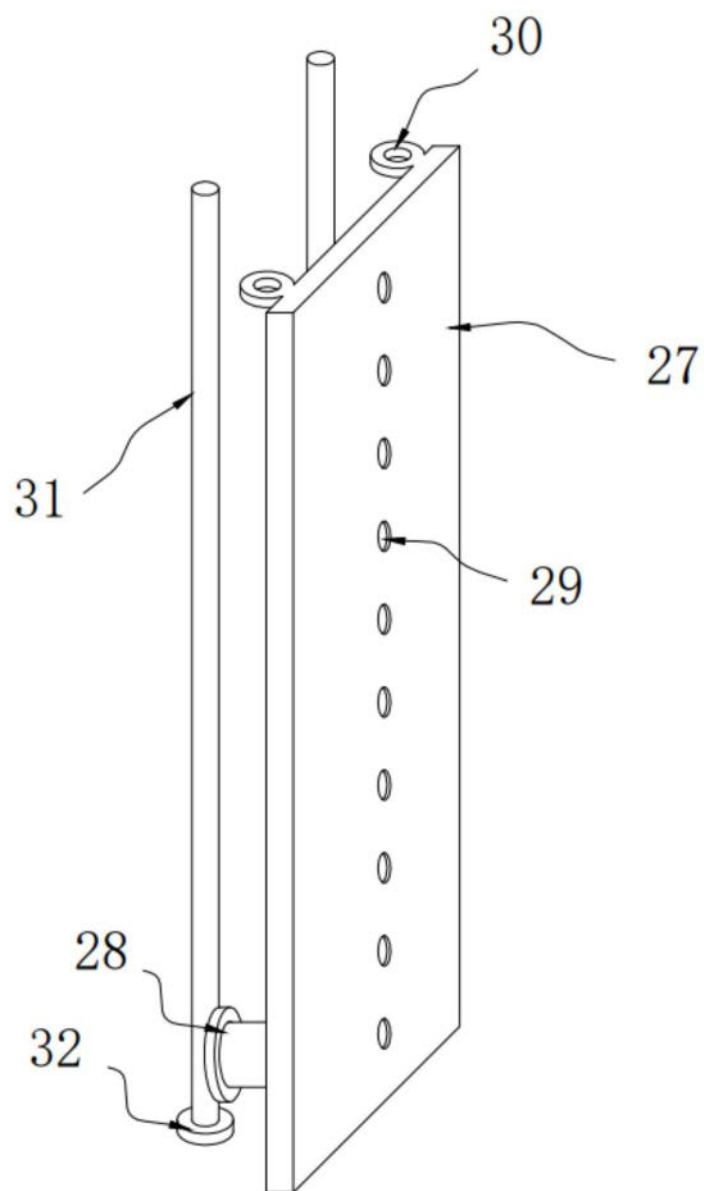


图5

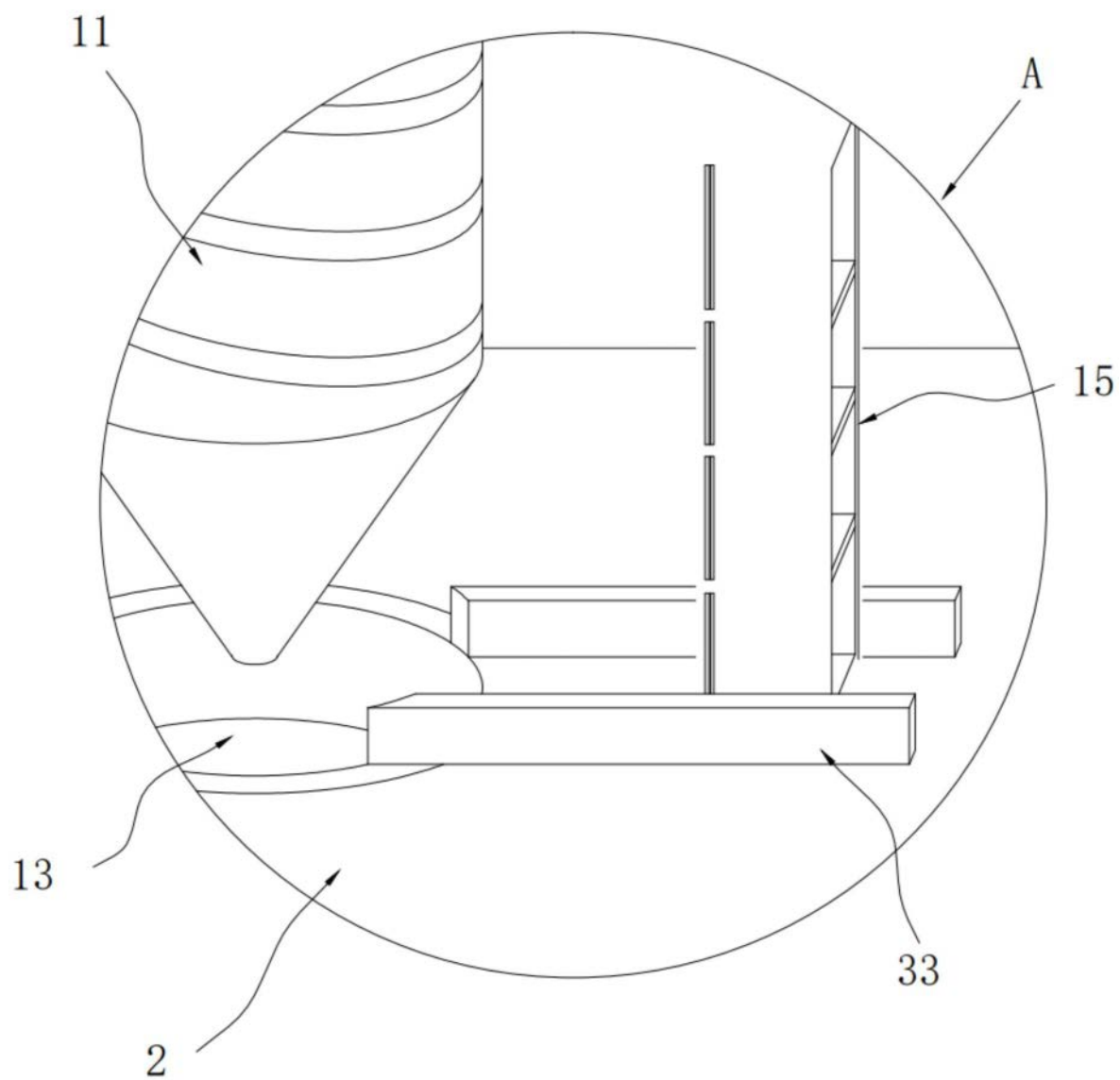


图6

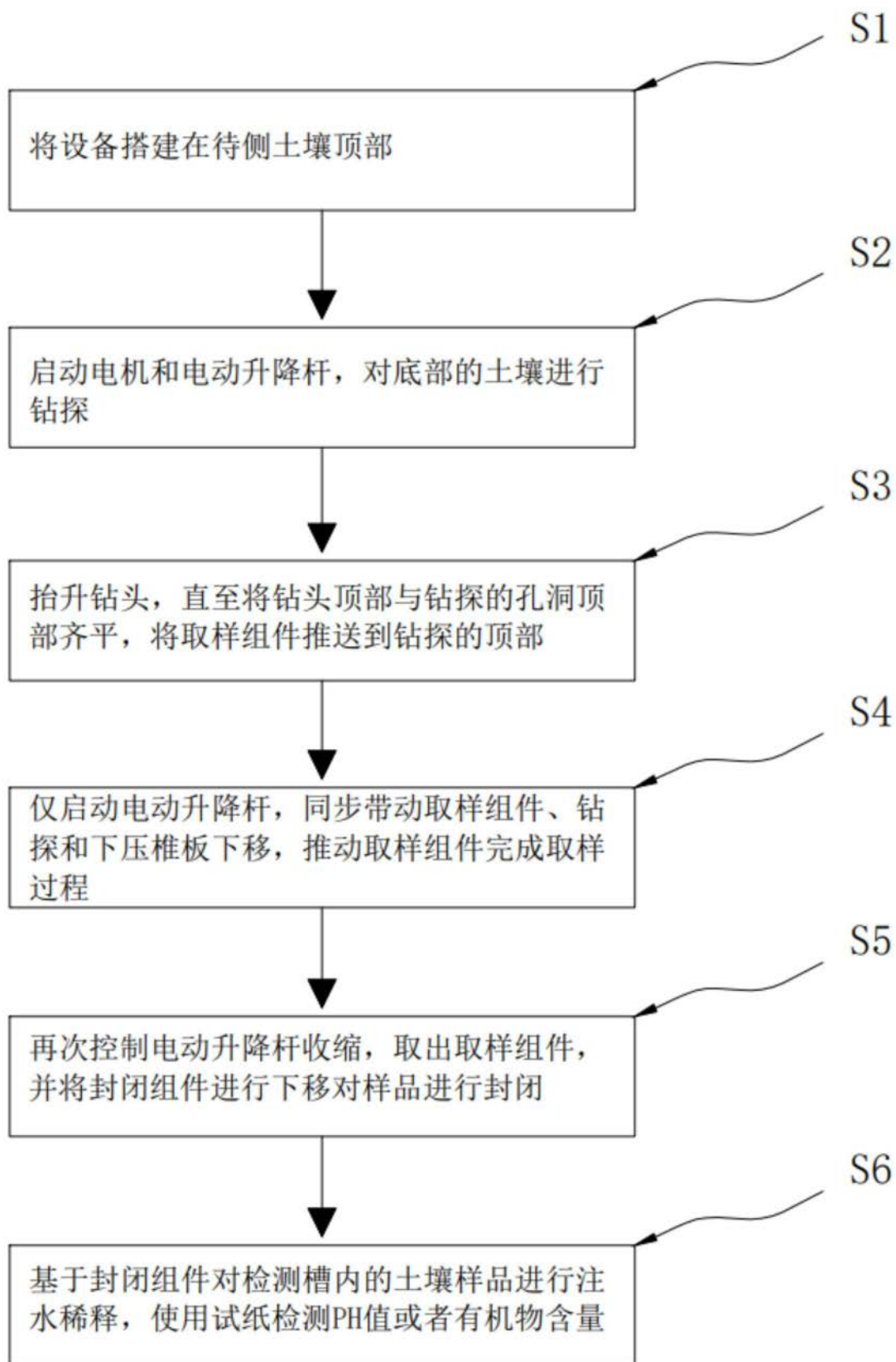


图7