



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218496436 U

(45) 授权公告日 2023.02.17

(21) 申请号 202221499798.5

(22) 申请日 2022.06.13

(73) 专利权人 中国建筑第七工程局有限公司  
地址 450016 河南省郑州市经开第十五大街267号

(72) 发明人 付欢 迟令军 柴帅东 宋九武  
路贻宝 景玉婷 马振东 卢正情  
徐朋杰 王甲川 户浩壮 袁金波  
苏成玉

(74) 专利代理机构 深圳市燊汇智诚专利代理事  
务所(普通合伙) 44725  
专利代理师 刘敏

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

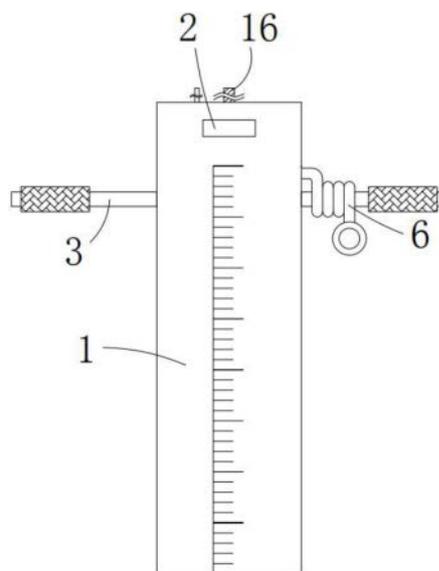
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

### (54) 实用新型名称

一种高效土样取样工具

### (57) 摘要

本实用新型提供一种高效土样取样工具。所述高效土样取样工具包括：取样筒，所述取样筒上设置有取样机构、三个限位机构和推出机构；所述取样机构包括两个敲击块、两个把手、弧形凹槽、滑槽、钢丝和拉环，两个所述敲击块均固定安装在取样筒的外壁上，两个所述把手均固定安装在取样筒的外壁上，所述弧形凹槽开设在取样筒的内壁上，所述滑槽开设在弧形凹槽的顶部内壁上，所述钢丝设置在滑槽内，所述钢丝的一端延伸至弧形凹槽内并与弧形凹槽的内壁固定连接，所述钢丝缠绕在对应的把手上。本实用新型提供的高效土样取样工具可以简单有效的进行取样工作，能够提高土样样本底部的完整性和平整性，并具有操作方便，作业效率高的优点。



1. 一种高效土样取样工具,其特征在于,包括:

取样筒,所述取样筒上设置有取样机构、三个限位机构和推出机构;

所述取样机构包括两个敲击块、两个把手、弧形凹槽、滑槽、钢丝和拉环,两个所述敲击块均固定安装在取样筒的外壁上,两个所述把手均固定安装在取样筒的外壁上,所述弧形凹槽开设在取样筒的内壁上,所述滑槽开设在弧形凹槽的顶部内壁上,所述钢丝设置在滑槽内,所述钢丝的一端延伸至弧形凹槽内并与弧形凹槽的内壁固定连接,所述钢丝缠绕在对应的把手上,所述拉环固定安装在钢丝的一端;

所述限位机构包括圆形凹槽、圆形档杆、内螺纹凹槽、第一电机和第一螺纹杆,所述圆形凹槽开设在弧形凹槽的顶部内壁上,所述圆形档杆滑动安装在圆形凹槽内,所述圆形档杆的底端延伸至弧形凹槽内并与弧形凹槽的底部内壁相接触,所述内螺纹凹槽开设在圆形档杆的顶部,所述第一电机固定安装在圆形凹槽的顶部内壁上,所述第一螺纹杆螺纹安装在内螺纹凹槽内,所述第一螺纹杆的顶端延伸至内螺纹凹槽外并与第一电机的输出轴固定连接。

2. 根据权利要求1所述的高效土样取样工具,其特征在于:所述推出机构包括环形块、内螺纹套筒、圆形推板、第二螺纹杆、齿圈、第二驱动电机和圆形齿轮,所述环形块固定安装在取样筒内,所述内螺纹套筒转动安装在环形块上,所述圆形推板设置在环形块的下方,所述第二螺纹杆固定安装在圆形推板的顶部,所述第二螺纹杆贯穿内螺纹套筒并与内螺纹套筒螺纹连接,所述齿圈固定套设在内螺纹套筒上,所述第二驱动电机固定安装在环形块的顶部,所述圆形齿轮固定安装在第二驱动电机的输出轴上,所述圆形齿轮与齿圈相啮合。

3. 根据权利要求1所述的高效土样取样工具,其特征在于:所述取样筒的外壁上设置有刻度线,两个所述把手上均固定套设有防滑套。

4. 根据权利要求1所述的高效土样取样工具,其特征在于:所述圆形凹槽的内壁上开设有两个限位凹槽,两个所述限位凹槽内均滑动安装有限位滑块,两个所述限位滑块相互靠近的一侧均与圆形档杆固定连接。

5. 根据权利要求2所述的高效土样取样工具,其特征在于:所述环形块的外壁上固定安装有四个固定杆,四个所述固定杆相互远离的一端均与取样筒的内壁固定连接。

6. 根据权利要求2所述的高效土样取样工具,其特征在于:所述圆形推板的顶部固定安装有限位滑杆,所述限位滑杆贯穿环形块并与环形块滑动连接。

## 一种高效土样取样工具

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于土样取样工具技术领域,尤其涉及一种高效土样取样工具。

### 背景技术

[0002] 公路路基施工时需要经常检测土样含水率、土质分析,土样采集是土壤分析工作的一个重要环节,直接关系到分析结果的正确与否,土样采集具有随机性、广泛性和代表性,采集时需要注意土样量的大小、采集点、采集时间和采集范围。采样点一般在5~20个,根据对土壤研究的方向不同有所选择,每次的采点都尽可能的定量,使工作事半功倍,相关技术中,公开了一种土样采集工具,包括手柄、连接件、踏板件、弹簧、挡板和保鲜膜卷。踏板件固定在连接件外侧壁上;连接件的一端垂直连接手柄,另一端依次开设有进样口、集样槽和套膜槽;进样口开设在连接件端口处,套膜槽内设有所述弹簧、挡板和保鲜膜卷;套膜槽两侧内壁上设有刻度线,用于测量土样进入套膜槽内侧的高度。还包括弹土片,弹土片平铺设置在集样槽槽底内壁上,其一端固定在进样口处,且该端与进样口齐平;弹土片的另一端靠近套膜槽,并在该端连接有拉绳,其设置的弹土片利于进入集样槽后的土样取出,套膜槽对土样具有较好的分配及收集功能,且通过对进样口的设置,土样不会粘着于集样槽的两侧内壁,便于完全取出样品。

[0003] 但是,上述结构中还存在不足之处,其取样工具在进行取样工作时,不能够保证土样样本底部的完整性和平整性。

[0004] 因此,有必要提供一种新的高效土样取样工具解决上述技术问题。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型解决的技术问题是提供一种可以简单有效的进行取样工作,能够提高土样样本底部的完整性和平整性,并具有操作方便,作业效率高的优点的高效土样取样工具。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型提供的高效土样取样工具包括:取样筒,所述取样筒上设置有取样机构、三个限位机构和推出机构;

[0007] 所述取样机构包括两个敲击块、两个把手、弧形凹槽、滑槽、钢丝和拉环,两个所述敲击块均固定安装在取样筒的外壁上,两个所述把手均固定安装在取样筒的外壁上,所述弧形凹槽开设在取样筒的内壁上,所述滑槽开设在弧形凹槽的顶部内壁上,所述钢丝设置在滑槽内,所述钢丝的一端延伸至弧形凹槽内并与弧形凹槽的内壁固定连接,所述钢丝缠绕在对应的把手上,所述拉环固定安装在钢丝的一端;

[0008] 所述限位机构包括圆形凹槽、圆形档杆、内螺纹凹槽、第一电机和第一螺纹杆,所述圆形凹槽开设在弧形凹槽的顶部内壁上,所述圆形档杆滑动安装在圆形凹槽内,所述圆形档杆的底端延伸至弧形凹槽内并与弧形凹槽的底部内壁相接触,所述内螺纹凹槽开设在圆形档杆的顶部,所述第一电机固定安装在圆形凹槽的顶部内壁上,所述第一螺纹杆螺纹安装在内螺纹凹槽内,所述第一螺纹杆的顶端延伸至内螺纹凹槽外并与第一电机的输出轴

固定连接。

[0009] 作为本实用新型的进一步方案,所述推出机构包括环形块、内螺纹套筒、圆形推板、第二螺纹杆、齿圈、第二驱动电机和圆形齿轮,所述环形块固定安装在取样筒内,所述内螺纹套筒转动安装在环形块上,所述圆形推板设置在环形块的下方,所述第二螺纹杆固定安装在圆形推板的顶部,所述第二螺纹杆贯穿内螺纹套筒并与内螺纹套筒螺纹连接,所述齿圈固定套设在内螺纹套筒上,所述第二驱动电机固定安装在环形块的顶部,所述圆形齿轮固定安装在第二驱动电机的输出轴上,所述圆形齿轮与齿圈相啮合。

[0010] 作为本实用新型的进一步方案,所述取样筒的外壁上设置有刻度线,两个所述把手上均固定套设有防滑套。

[0011] 作为本实用新型的进一步方案,所述圆形凹槽的内壁上开设有两个限位凹槽,两个所述限位凹槽内均滑动安装有限位滑块,两个所述限位滑块相互靠近的一侧均与圆形档杆固定连接。

[0012] 作为本实用新型的进一步方案,所述环形块的外壁上固定安装有四个固定杆,四个所述固定杆相互远离的一端均与取样筒的内壁固定连接。

[0013] 作为本实用新型的进一步方案,所述圆形推板的顶部固定安装有限位滑杆,所述限位滑杆贯穿环形块并与环形块滑动连接。

[0014] 与相关技术相比较,本实用新型提供的高效土样取样工具具有如下有益效果:

[0015] 1、本实用新型通过设置取样机构,使得能够简单有效的在公路路基施工进行取样工作,并保证土样样本底部的完整性和平整性;

[0016] 2、本实用新型通过设置限位机构,使得能够简单有效的对钢丝进行限制,避免钢丝影响土样的完整性和平整性;

[0017] 3、本实用新型通过设置推出机构,使得能够简单有效的推动取样筒内的样本,将样本推出取样筒。

## 附图说明

[0018] 为了便于本领域技术人员理解,下面结合附图对本实用新型作进一步的说明。

[0019] 图1为本实用新型高效土样取样工具的正视结构示意图;

[0020] 图2为本实用新型高效土样取样工具的正视剖视结构示意图;

[0021] 图3为图2中A部分的放大剖视结构示意图;

[0022] 图4为图2中B部分的放大结构示意图;

[0023] 图5为本实用新型高效土样取样工具的俯视剖视结构示意图。

[0024] 图中:1、取样筒;2、敲击块;3、把手;4、弧形凹槽;5、滑槽;6、钢丝;7、拉环;8、圆形凹槽;9、圆形档杆;10、内螺纹凹槽;11、第一电机;12、第一螺纹杆;13、环形块;14、内螺纹套筒;15、圆形推板;16、第二螺纹杆;17、齿圈;18、第二驱动电机;19、圆形齿轮。

## 具体实施方式

[0025] 请结合参阅图1至图5,其中,图1为本实用新型高效土样取样工具的正视结构示意图;图2为本实用新型高效土样取样工具的正视剖视结构示意图;图3为图2中A部分的放大剖视结构示意图;图4为图2中B部分的放大结构示意图;图5为本实用新型高效土样取样工

具的俯视剖视结构示意图。高效土样取样工具包括：取样筒1，所述取样筒1上设置有取样机构、三个限位机构和推出机构；

[0026] 所述取样机构包括两个敲击块2、两个把手3、弧形凹槽4、滑槽5、钢丝6和拉环7，两个所述敲击块2均固定安装在取样筒1的外壁上，两个所述把手3均固定安装在取样筒1的外壁上，所述弧形凹槽4开设在取样筒1的内壁上，所述滑槽5开设在弧形凹槽4的顶部内壁上，所述钢丝6设置在滑槽5内，所述钢丝6的一端延伸至弧形凹槽4内并与弧形凹槽4的内壁固定连接，所述钢丝6缠绕在对应的把手3上，所述拉环7固定安装在钢丝6的一端；

[0027] 所述限位机构包括圆形凹槽8、圆形档杆9、内螺纹凹槽10、第一电机11和第一螺纹杆12，所述圆形凹槽8开设在弧形凹槽4的顶部内壁上，所述圆形档杆9滑动安装在圆形凹槽8内，所述圆形档杆9的底端延伸至弧形凹槽4内并与弧形凹槽4的底部内壁相接触，所述内螺纹凹槽10开设在圆形档杆9的顶部，所述第一电机11固定安装在圆形凹槽8的顶部内壁上，所述第一螺纹杆12螺纹安装在内螺纹凹槽10内，所述第一螺纹杆12的顶端延伸至内螺纹凹槽10外并与第一电机11的输出轴固定连接。

[0028] 如图2和图4所示，所述推出机构包括环形块13、内螺纹套筒14、圆形推板15、第二螺纹杆16、齿圈17、第二驱动电机18和圆形齿轮19，所述环形块13固定安装在取样筒1内，所述内螺纹套筒14转动安装在环形块13上，所述圆形推板15设置在环形块13的下方，所述第二螺纹杆16固定安装在圆形推板15的顶部，所述第二螺纹杆16贯穿内螺纹套筒14并与内螺纹套筒14螺纹连接，所述齿圈17固定套设在内螺纹套筒14上，所述第二驱动电机18固定安装在环形块13的顶部，所述圆形齿轮19固定安装在第二驱动电机18的输出轴上，所述圆形齿轮19与齿圈17相啮合；

[0029] 通过设置推出机构，使得能够简单有效的推动取样筒1内的样本，将样本推出取样筒1。

[0030] 如图1和图2所示，所述取样筒1的外壁上设置有刻度线，两个所述把手3上均固定套设有防滑套；

[0031] 通过设置刻度线和防滑套，使得能够便于工作人员观察取样深度和避免脱手。

[0032] 如图3所示，所述圆形凹槽8的内壁上开设有两个限位凹槽，两个所述限位凹槽内均滑动安装有限位滑块，两个所述限位滑块相互靠近的一侧均与圆形档杆9固定连接；

[0033] 通过设置限位凹槽和限位滑块，使得能够简单有效的对圆形档杆9进行限制，使圆形档杆9能够平稳的移动。

[0034] 如图4所示，所述环形块13的外壁上固定安装有四个固定杆，四个所述固定杆相互远离的一端均与取样筒1的内壁固定连接；

[0035] 通过设置固定杆，使得能够简单有效的对环形块13进行固定，并能够在取样时便于空气通过。

[0036] 如图4所示，所述圆形推板15的顶部固定安装有限位滑杆，所述限位滑杆贯穿环形块13并与环形块13滑动连接；

[0037] 通过设置限位滑杆，使得能够简单有效的对圆形推板15进行限制，使圆形推板15能够平稳的升降。

[0038] 本实用新型提供的高效土样取样工具的工作原理如下：

[0039] 第一步骤：在进行取样工作时，将取样筒1放置在取样点，工作人员通过锤击敲击

块2使取样筒1进入地下,通过观察刻度线,保证所取土样样品的深度,因力持续向下作用土样被挤压到取样筒1内,土样以相对密实的状态保留在取样筒1内,为了提高土样底部的完整和平整,到达需要取样深度后,启动第一电机11,第一电机11带动第一螺纹杆12转动,第一螺纹杆12带动圆形档杆9向上移动,使圆形档杆9收回圆形凹槽8内,拉紧钢丝6,使钢丝6横在取样筒1内,使取样筒1转动360°,向上提拉取样筒1,取样筒1内土样即被全部带出;

[0040] 第二步:启动第二驱动电机18,第二驱动电机18带动圆形齿轮19转动,圆形齿轮19带动齿圈17转动,齿圈17带动内螺纹套筒14转动,内螺纹套筒14带动第二螺纹杆16向下移动,第二螺纹杆16带动圆形推板15向下移动,圆形推板15推动土样样品,将土样样品推出取样筒1,把土样快速放入塑料袋内扎紧,避免土样长时间接触外界含水率受到波动。

[0041] 需要说明的是,本实用新型的设备结构和附图主要对本实用新型的原理进行描述,在该设计原理的技术上,装置的动力机构、供电系统及控制系统等的设置并没有完全描述清楚,而在本领域技术人员理解上述实用新型的原理的前提下,可清楚获知其动力机构、供电系统及控制系统的具体,申请文件的控制方式是通过控制器来自动控制,控制器的控制电路通过本领域的技术人员简单编程即可实现;

[0042] 其中所使用到的标准零件均可以从市场上购买,而且根据说明书和附图的记载均可以进行订制,各个零件的具体连接方式均采用现有技术中成熟的螺栓、铆钉、焊接等常规手段,机械、零件和设备均采用现有技术中常规的型号,且本领域技术人员知晓的部件,其结构和原理都为本技术人员均可通过技术手册得知或通过常规实验方法获知。

[0043] 尽管已经表示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型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、替换和变型或直接或间接运用,在其它相关的技术领域,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定,均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

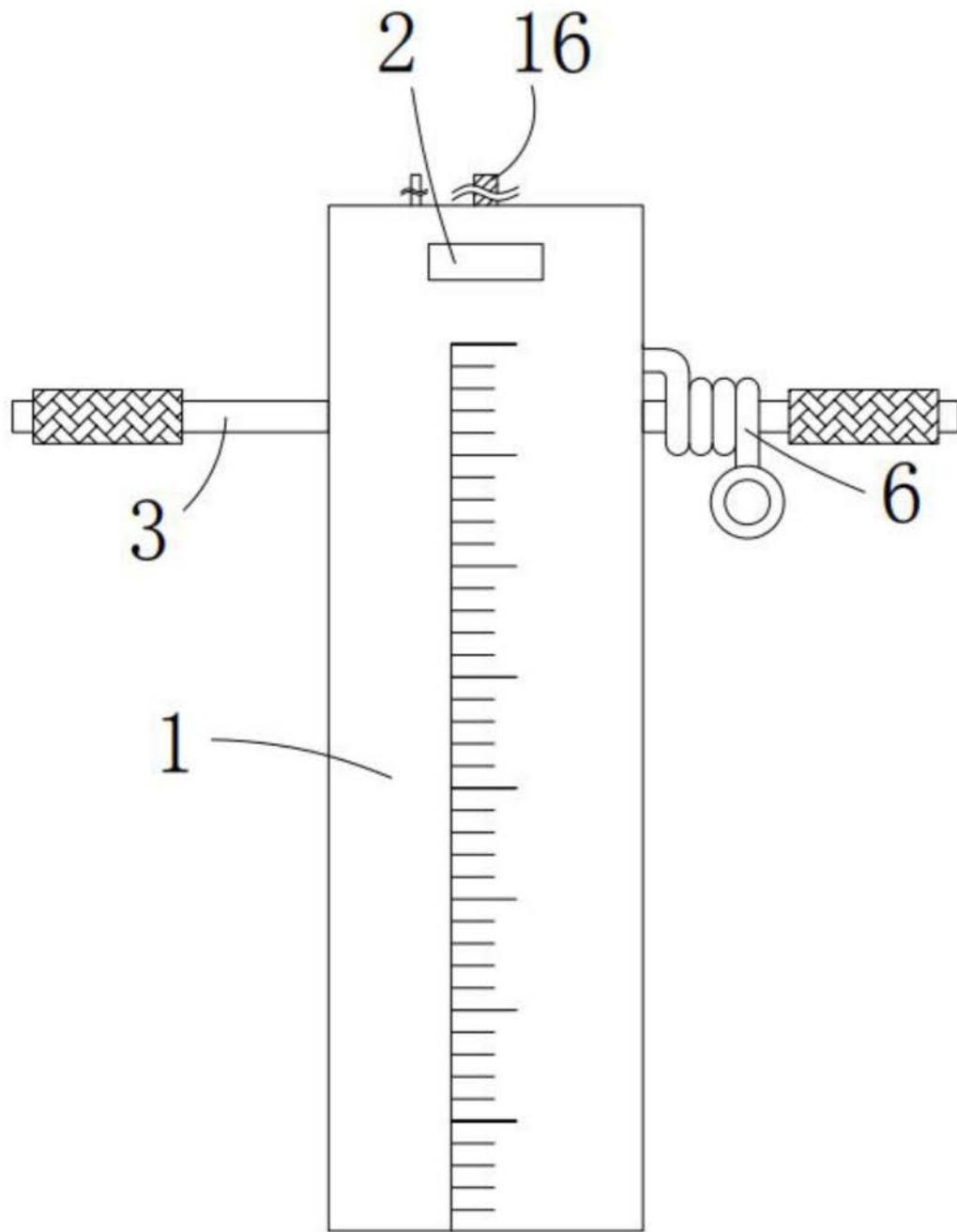


图1

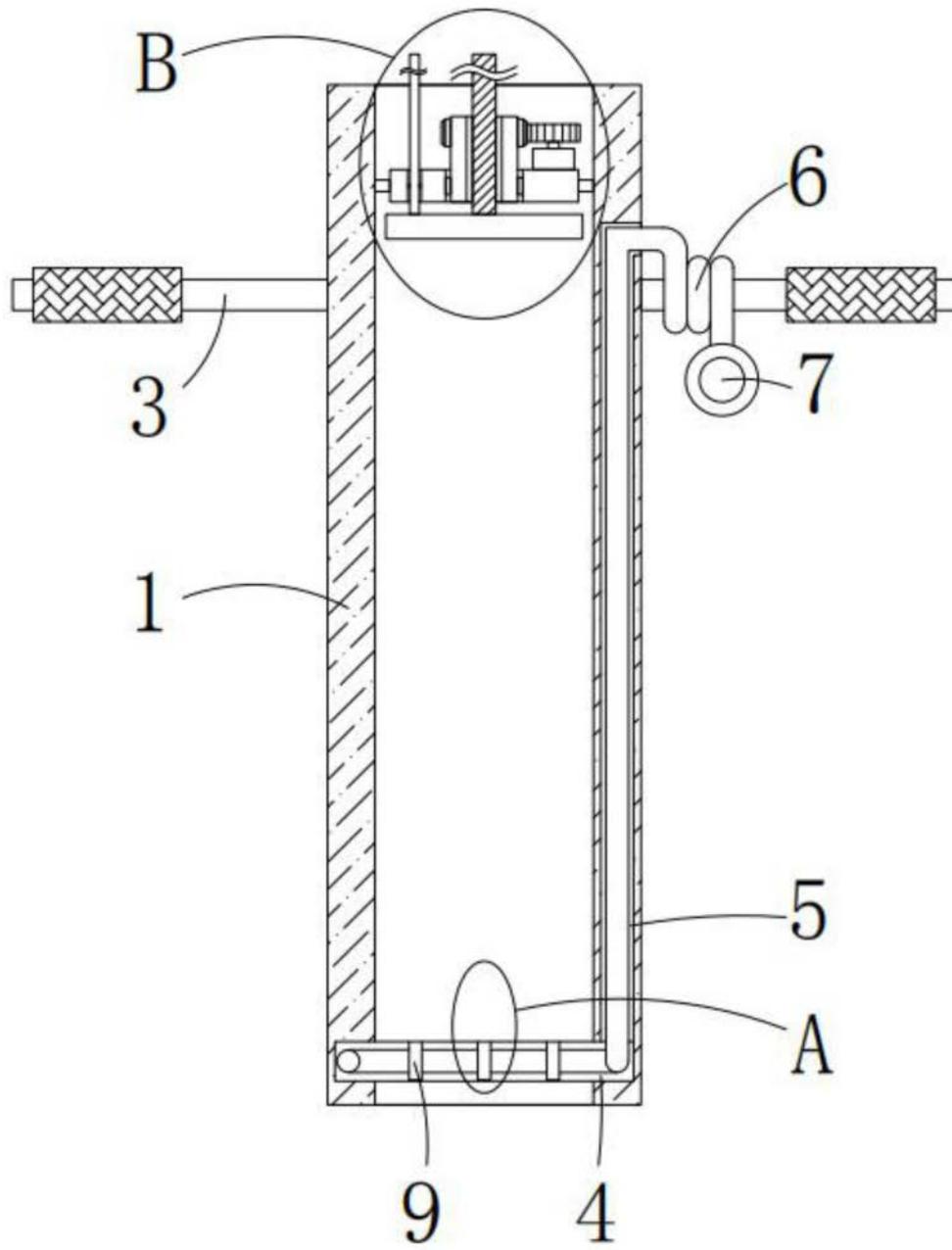


图2

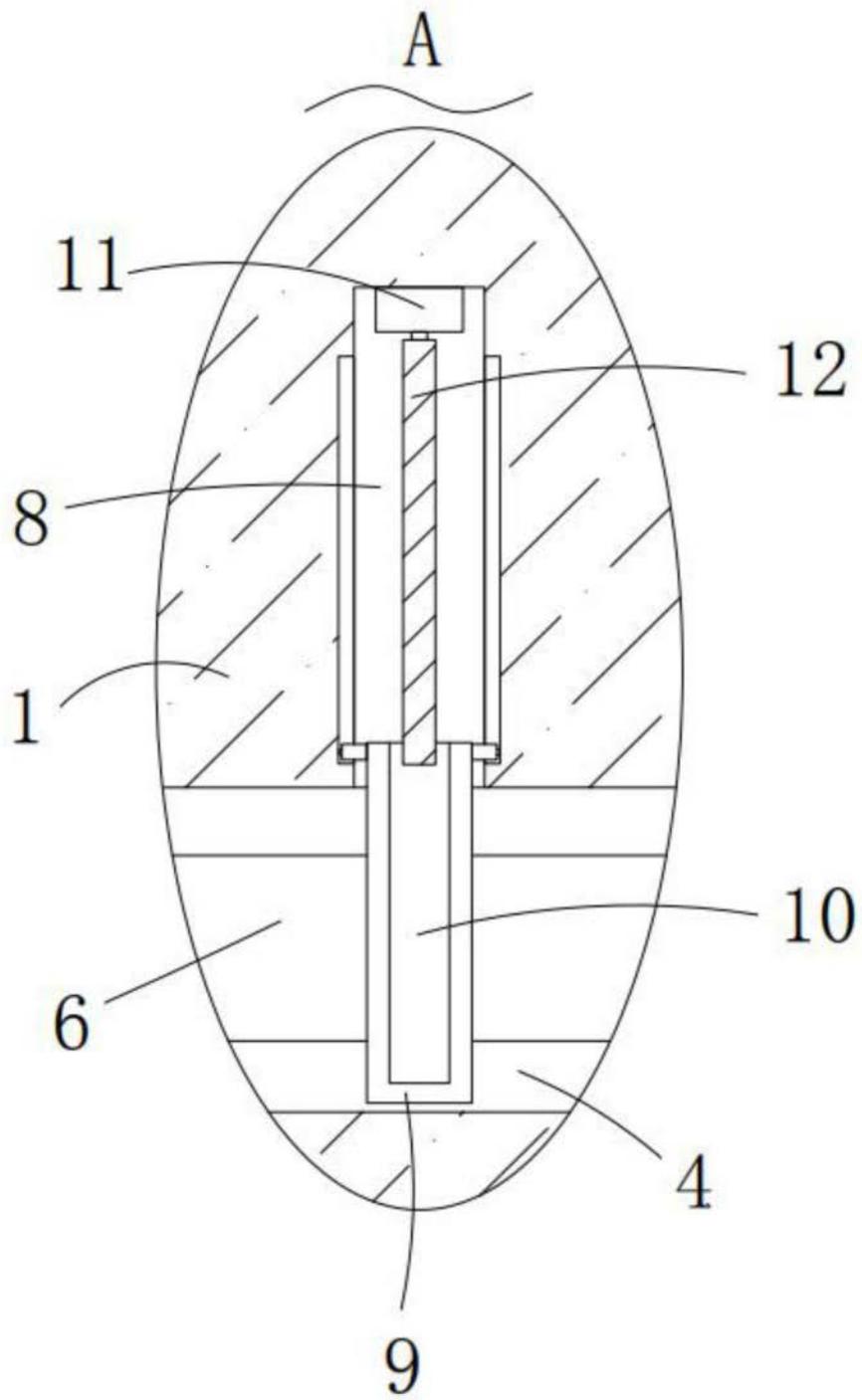


图3

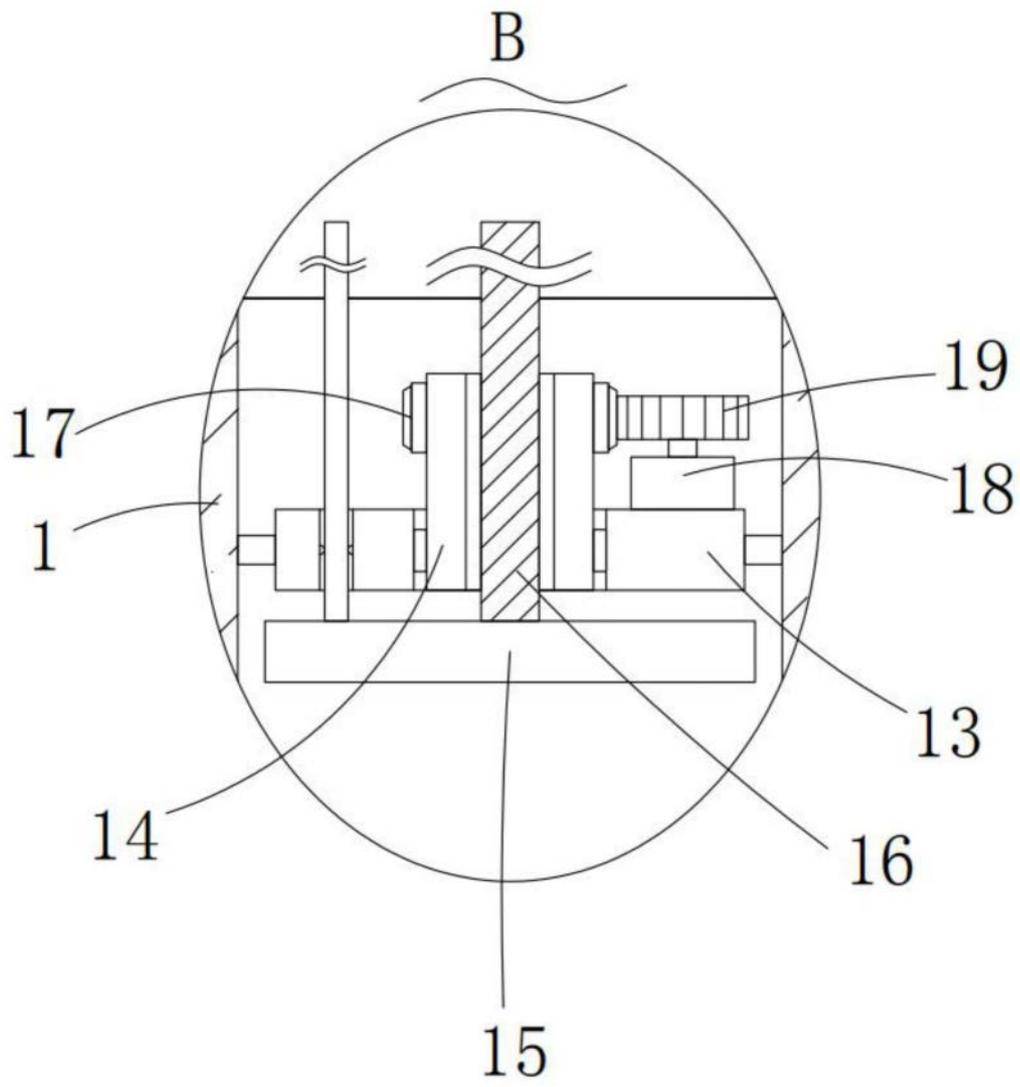


图4

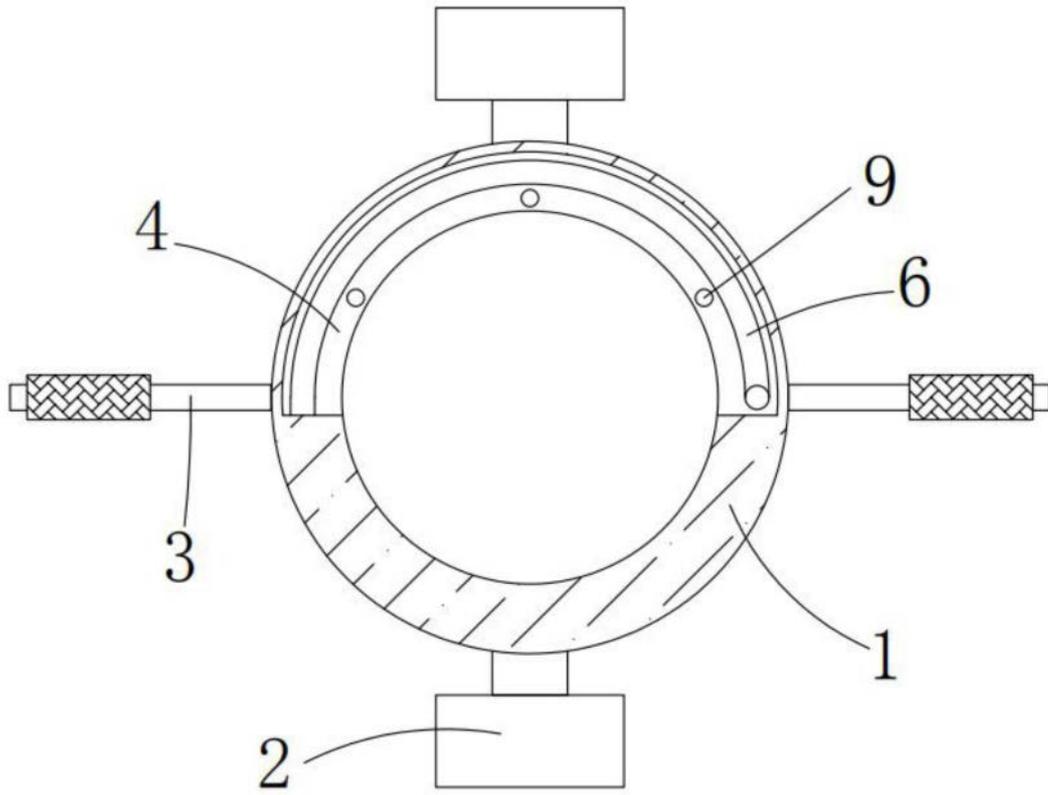


图5