



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115753211 A

(43) 申请公布日 2023. 03. 07

(21) 申请号 202310022796.X

(22) 申请日 2023.01.08

(71) 申请人 江西环境工程职业学院

地址 341000 江西省赣州市章贡区湖边镇
江西环境工程职业学院

(72) 发明人 王秀林 欧萍 申露威 李奇
刘潮清

(74) 专利代理机构 江西省亿研专利代理有限公司 36155

专利代理师 李艳芳

(51) Int.Cl.

G01N 1/08 (2006.01)

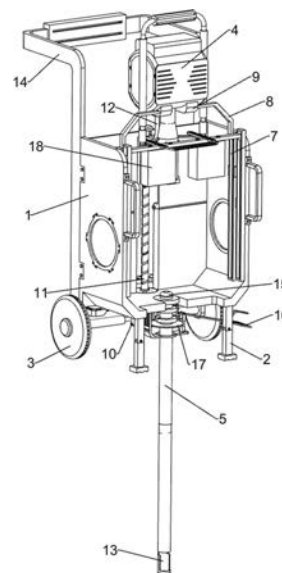
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

一种环境工程检测用的取样设备

(57) 摘要

本发明涉及土壤取样设备技术领域,尤其涉及一种环境工程检测用的取样设备。本发明提供一种方便移动和使用,能够辅助导向的环境工程检测用的取样设备。一种环境工程检测用的取样设备,包括有支撑架、固定座和脚轮等,支撑架底部设有固定座,脚轮安装在支撑架底侧,支撑架内设有取样机,取样机底部连接有取样柱,取样柱内设有取样筒,还包括有第一导轨、滑块、托板、电机、螺杆和连接杆,支撑架内侧对称设有竖直的第一导轨,滑块可沿第一导轨上下滑动。本发明通过支撑架和脚轮等部件的配合,实现了取样设备的灵活移动和方便使用,且通过设有导轨能够达到辅助导向的作用,无需人工手动扶持设备进行工作,极大地提高了设备使用时的便利性。



1. 一种环境工程检测用的取样设备,包括有支撑架(1)、固定座(2)、脚轮(3)、取样机(4)、取样柱(5)和取样筒(6),支撑架(1)底部设有固定座(2),脚轮(3)安装在支撑架(1)底侧,支撑架(1)内设有取样机(4),取样机(4)下方有取样柱(5),取样柱(5)内设有取样筒(6);

其特征是:还包括有第一导轨(7)、滑块(8)、托板(9)、电机(10)、螺杆(11)和连接杆(12),支撑架(1)内侧对称设有竖直的第一导轨(7),滑块(8)可沿第一导轨(7)上下滑动,滑块(8)上固定连接有托板(9),托板(9)在取样机(4)底部,电机(10)固定安装在支撑架(1)上,电机(10)输出轴与螺杆(11)相连,螺杆(11)和托板(9)之间通过连接杆(12)相连,连接杆(12)与螺杆(11)之间螺纹配合,螺杆(11)转动时连接杆(12)带动托板(9)在竖直方向移动。

2. 按照权利要求1所述的一种环境工程检测用的取样设备,其特征是:所述取样柱(5)底端设有进土口(13),进土口(13)底端呈锯齿状。

3. 按照权利要求1所述的一种环境工程检测用的取样设备,其特征是:所述支撑架(1)顶侧设有扶手(14)。

4. 按照权利要求1或2所述的一种环境工程检测用的取样设备,其特征是:所述取样柱(5)顶部可拆卸地安装有限位帽(15),限位帽(15)用于限制取样筒(6)向上顶出。

5. 按照权利要求1所述的一种环境工程检测用的取样设备,其特征是:所述取样柱(5)和取样机(4)之间为可拆卸安装,可灵活选用不同长度的取样柱(5)和取样筒(6)。

6. 按照权利要求1所述的一种环境工程检测用的取样设备,其特征是:还包括有用于将取样柱(5)从土中提出的拉动装置(16),所述拉动装置(16)包括有安装架(161)、杠杆(162)、踏板(163)、直柱(164)和环形卡盘(165),支撑架(1)底部设有安装架(161),安装架(161)上转动安装有杠杆(162),杠杆(162)外端设有踏板(163),杠杆(162)内端安装有直柱(164),直柱(164)上设有用于夹持取样柱(5)的环形卡盘(165)。

7. 按照权利要求1所述的一种环境工程检测用的取样设备,其特征是:还包括有挡泥板(17),支撑架(1)底部设有挡泥板(17),取样柱(5)穿过挡泥板(17),且可相对挡泥板(17)滑动。

8. 按照权利要求1所述的一种环境工程检测用的取样设备,其特征是:还包括有用于抵消冲击反作用力的下压装置(18),所述下压装置(18)包括有第二导轨(181)、横杆(182)、压块(183)、把手(184)、弹性件(185)和配重块(186),支撑架(1)内侧对称设有竖直的第二导轨(181),横杆(182)可沿第二导轨(181)上下滑动,横杆(182)上垂直安装有两压块(183),压块(183)可相对横杆(182)滑动,压块(183)之间安装有把手(184),压块(183)和横杆(182)之间连接有弹性件(185),配重块(186)安装在横杆(182)底侧。

一种环境工程检测用的取样设备

技术领域

[0001] 本发明涉及土壤取样设备技术领域,尤其涉及一种环境工程检测用的取样设备。

背景技术

[0002] 工程环境质量监测是在调查研究的基础上,监视检测代表工程环境质量的各种数据的全过程。人类工程对生活环境造成污染引起公害以后,人们为了寻求环境质量变化的原因,着手研究污染物质的性质、来源、含量水平及其分布状态,这种研究是以基本化学物质的定性、定量分析为基础进行的环境分析。

[0003] 地球环境一般由岩石圈,土壤圈,大气圈,水圈和生物圈组成,土壤位于这些圈的中心部位,既是各种圈的产物,又担负着各个圈循环和交换的重要作用,随着我国经济和建设的发展,土壤问题也被人们所关注。

[0004] 土壤样品的采集和处理是土壤检测数据正确与否的重要前提。采集有代表性的样品,是如实反映土壤营养状况的先决条件。建设项目土壤环境评价监测,一般需要采集柱状样品,一般情况下分三层采样,上层0-0.2米范围,中层0.2-0.6米范围,下层0.6-1.0米范围,而对于受到机械干扰的项目地,可采用随机深度的采样方法。

[0005] 现有的土壤取样设备有许多种类,采集农地或荒地表层土壤样品,可用小型铁铲。研究土壤一般物理性质,如土壤容重、孔隙率和持水特性等,可利用环刀。环刀为两端开口的圆筒,下口有刃,圆筒的高度和直径均为5厘米左右。最常用的采样工具是土钻。土钻分手工操作和机械操作两类,手工操作的土钻有矮柄土钻、开口式土钻和开口式土钻,机械操作的土钻则由马达带动,使钻体进入一定深度的土壤,然后将土柱提上,平放观察。手工取样设备耗费人力,且取样深度有限,而机械取样设备则过于沉重,且使用时还需要人工手动扶持保持竖直,移动和使用不够灵活和轻便,因此,有必要设计一种方便移动和使用,能够辅助导向的环境工程检测用的取样设备。

发明内容

[0006] 为了克服现有手工取样设备耗费人力,且取样深度有限,而机械取样设备则过于沉重,且使用时还需要人工手动扶持保持竖直,移动和使用不够灵活和轻便的缺点,要解决的技术问题为:提供一种方便移动和使用,能够辅助导向的环境工程检测用的取样设备。

[0007] 技术方案如下:一种环境工程检测用的取样设备,包括有支撑架、固定座、脚轮、取样机、取样柱和取样筒,支撑架底部设有固定座,脚轮安装在支撑架底侧,支撑架内设有取样机,取样机下方有取样柱,取样柱内设有取样筒;还包括有第一导轨、滑块、托板、电机、螺杆和连接杆,支撑架内侧对称设有竖直的第一导轨,滑块可沿第一导轨上下滑动,滑块上固定连接托板,托板在取样机底部,电机固定安装在支撑架上,电机输出轴与螺杆相连,螺杆和托板之间通过连接杆相连,连接杆与螺杆之间螺纹配合,螺杆转动时连接杆带动托板在竖直方向移动。

[0008] 在其中一个实施例中,所述取样柱底端设有进土口,进土口底端呈锯齿状。

[0009] 在其中一个实施例中,所述支撑架顶侧设有扶手。

[0010] 在其中一个实施例中,所述取样柱顶部可拆卸地安装有限位帽,限位帽用于限制取样筒向上顶出。

[0011] 在其中一个实施例中,所述取样柱和取样机之间为可拆卸安装,可灵活选用不同长度的取样柱和取样筒。

[0012] 在其中一个实施例中,还包括有用于将取样柱从土中提出的拉动装置,所述拉动装置包括有安装架、杠杆、踏板、直柱和环形卡盘,支撑架底部设有安装架,安装架上转动安装有杠杆,杠杆外端设有踏板,杠杆内端安装有直柱,直柱上设有用于夹持取样柱的环形卡盘。

[0013] 在其中一个实施例中,还包括有挡泥板,支撑架底部设有挡泥板,取样柱穿过挡泥板,且可相对挡泥板滑动。

[0014] 在其中一个实施例中,还包括有用于抵消冲击反作用力的下压装置,所述下压装置包括有第二导轨、横杆、压块、把手、弹性件和配重块,支撑架内侧对称设有竖直的第二导轨,横杆可沿第二导轨上下滑动,横杆上垂直安装有两压块,压块可相对横杆滑动,压块之间安装有把手,压块和横杆之间连接有弹性件,配重块安装在横杆底侧。

[0015] 本发明的有益效果为:1、本发明通过支撑架和脚轮等部件的配合,实现了取样设备的灵活移动和方便使用,且通过设有导轨能够达到辅助导向的作用,无需人工手动扶持设备进行工作,极大地提高了设备使用时的便利性;

2、本发明采用模块化设计的取样柱可拆卸安装,可以灵活地根据需要的土壤深度选用相应长度的取样柱和配套的取样筒,能够实现各种深度的土壤取样;

3、本发明将拉动装置集成安装在设备上,减少了取样作业时需要携带的物件数量,进一步提高了设备的实用性;

4、本发明设有下压装置,能够根据情况调整配重块重量,有效地抵消冲击反作用力,提高了设备的稳固性。

附图说明

[0016] 图1为本发明的立体结构示意图。

[0017] 图2为本发明的局部放大图。

[0018] 图3为本发明取样柱、取样筒、进土口和限位帽的立体结构示意图。

[0019] 图4为本发明拉动装置的立体结构示意图。

[0020] 图5为本发明挡泥板的立体结构示意图。

[0021] 图6为本发明下压装置的立体结构示意图。

[0022] 图中附图标记的含义:1_支撑架,2_固定座,3_脚轮,4_取样机,5_取样柱,6_取样筒,7_第一导轨,8_滑块,9_托板,10_电机,11_螺杆,12_连接杆,13_进土口,14_扶手,15_限位帽,16_拉动装置,161_安装架,162_杠杆,163_踏板,164_直柱,165_环形卡盘,17_挡泥板,18_下压装置,181_第二导轨,182_横杆,183_压块,184_把手,185_弹性件,186_配重块。

具体实施方式

[0023] 首先要指出,在不同描述的实施方式中,相同部件设有相同的附图标记或者说相

同的构件名称,其中,在整个说明书中包含的公开内容能够按意义转用到具有相同的附图标记或者说相同的构件名称的相同部件上。在说明书中所选择的位置说明、例如上、下、侧向等等也参考直接描述的以及示出的附图并且在位置改变时按意义转用到新的位置上。

[0024] 实施例1

一种环境工程检测用的取样设备,如图1-图3所示,包括有支撑架1、固定座2、脚轮3、取样机4、取样柱5和取样筒6,支撑架1底部前侧焊接有便于稳定放置的固定座2,脚轮3通过螺栓安装在支撑架1底部后侧,支撑架1内设有取样机4,取样机4底部通过螺纹配合连接有取样柱5,取样柱5内滑动安装有取样筒6,取样筒6可从取样柱5内取出以方便检测,还包括有第一导轨7、滑块8、托板9、电机10、螺杆11和连接杆12,支撑架1内侧对称设有竖直的第一导轨7,左右两滑块8可沿第一导轨7上下滑动,滑块8上焊接有托板9,托板9通过螺栓固定安装在取样机4底部,托板9下移带动两滑块8同步滑动,电机10通过螺栓固定安装在支撑架1底部,电机10为减速旋转电机,电机10输出轴与螺杆11相连,螺杆11通过导向块转动安装在支撑架后侧,螺杆11和托板9之间通过连接杆12固定相连,连接杆12与螺杆11之间螺纹配合,螺杆11转动时连接杆12带动托板9在竖直方向上移动,所述取样柱5底端焊接有进土口13,进土口13底端呈锯齿状以降低伸入土壤的阻力,所述支撑架1顶侧通过螺栓安装有扶手14,扶手14上设有便于抓持的防滑纹,所述取样柱5顶部可拆卸地安装有限位帽15,限位帽15和取样柱5之间可通过螺纹配合旋紧固定,限位帽15用于限制取样筒6向上顶出,所述取样柱5和取样机4之间为可拆卸安装,可灵活选用不同长度的取样柱5和取样筒6。

[0025] 当需要对土壤进行取样以用于环境工程检测时,通过推动扶手14,使设备随脚轮3滚动移动至取样位置,此时固定座2平放在采样处地面上,支撑架1竖直固定,根据采样深度选择合适长度的取样柱5和配套的取样筒6,通过螺纹配合将取样柱5固定安装在取样机4底部,旋紧限位帽15,随后控制取样机4工作,取样柱5底端的进土口13向下冲击,使土壤进入取样柱5内,控制电机10工作带动螺杆11旋转,托板9随螺杆11转动下移,取样机4和取样柱5向下移动,滑块8沿第一导轨7竖直下滑,取样柱5竖直伸入土壤中,当取样柱5插入到土壤中的合适深度时,关闭电机10,土壤进入到取样筒6内,且取样筒6内土壤高度分布顺序与外界一致,浅层土壤位于取样筒6上方,深层土壤位于取样筒6下方,取样完成将取样柱5向上提出,旋松限位帽15后将取样筒6取出进行观察检测即可。

[0026] 实施例2

在实施例1的基础之上,如图4所示,还包括有用于将取样柱5从土中提出的拉动装置16,所述拉动装置16包括有安装架161、杠杆162、踏板163、直柱164和环形卡盘165,支撑架1底部焊接有安装架161,安装架161中心处开有方便取样柱5穿过的通孔,安装架161上转动安装有杠杆162,杠杆162外侧伸出支撑架1一段距离,杠杆162外端焊接有踏板163,踏板163表面设有防滑纹,杠杆162内端通过螺栓固定连接直柱164,直柱164上套设有用于夹持取样柱5的环形卡盘165,环形卡盘165数量为两个,环形卡盘165松紧程度可调节。

[0027] 如图5所示,还包括有挡泥板17,支撑架1底部焊接有环形挡泥板17,取样柱5穿过挡泥板17,且可相对挡泥板17滑动,挡泥板17用于在取样柱5向上提出时刮除其表面附着的泥土。

[0028] 当取样柱5深入土壤中完成取样后,可通过集成安装在支撑架1上的拉动装置16方便地将取样柱5提出,踩下踏板163,使杠杆162转动,杠杆162另一端的环形卡盘165夹持固

定在取样柱5外表面上,杠杆162转动带动直柱164和环形卡盘165向上移动,随后控制环形卡盘165适当松开落下,再重新夹紧,重复踩压踏板163即可将取样柱5逐渐向上提出,取样柱5上移过程中,外表面的泥土被挡泥板17阻碍,泥土不会吸附在取样柱5表面一同拔出。

[0029] 如图6所示,还包括有用于抵消冲击反作用力的下压装置18,所述下压装置18包括有第二导轨181、横杆182、压块183、把手184、弹性件185和配重块186,支撑架1内侧对称设有竖直的第二导轨181,第二导轨181位于第一导轨7外侧,横杆182可沿第二导轨181上下滑动,横杆182上垂直安装有两压块183,压块183前端底部设有向下突出的固定部,压块183可与取样机4底端的支杆部分卡接固定,压块183可相对横杆182滑动,压块183之间焊接有把手184以方便拉动调整位置,压块183和横杆182之间连接有弹性件185,弹性件185为不锈钢压缩弹簧,配重块186通过螺栓安装在横杆182底侧,配重块186可根据需求进行更换。

[0030] 在使用取样设备进入土壤前,拉动把手184将压块183向外侧拉开,使取样机4底端移动至横杆182下侧,松开压块183,弹性件185复位作用下压块183弹出,压块183底端相对设置的突出部分卡接固定在取样机4上,在配重块186和横杆182的重力作用下,压块183提供给取样机4向下的压力,且横杆182随取样机4下移同步下压,能够持续充分地抵消冲击带来的反作用力,增强设备的稳固性。

[0031] 尽管已经参照本公开的特定示例性实施例示出并描述了本公开,但是本领域技术人员应该理解,在不背离所附权利要求及其等同物限定的本公开的精神和范围的情况下,可以对本公开进行形式和细节上的多种改变。因此,本公开的范围不应该限于上述实施例,而是应该不仅由所附权利要求来进行确定,还由所附权利要求的等同物来进行限定。

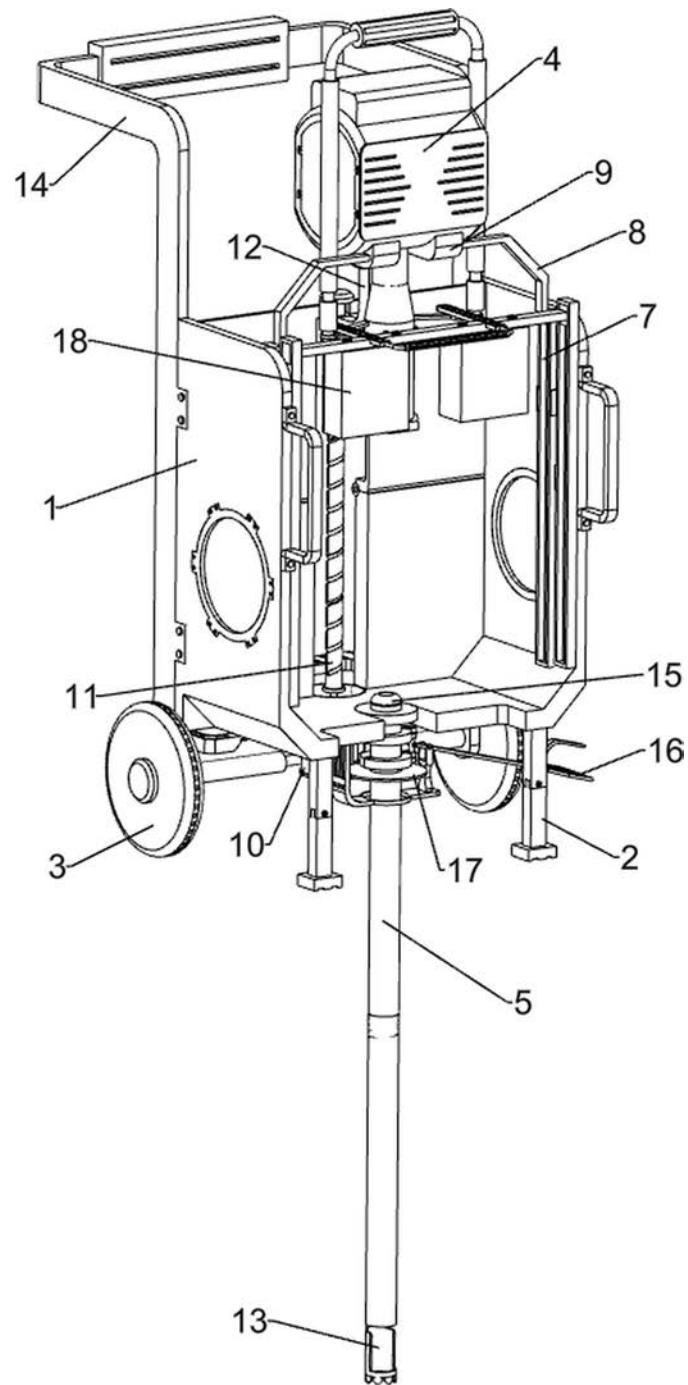


图1

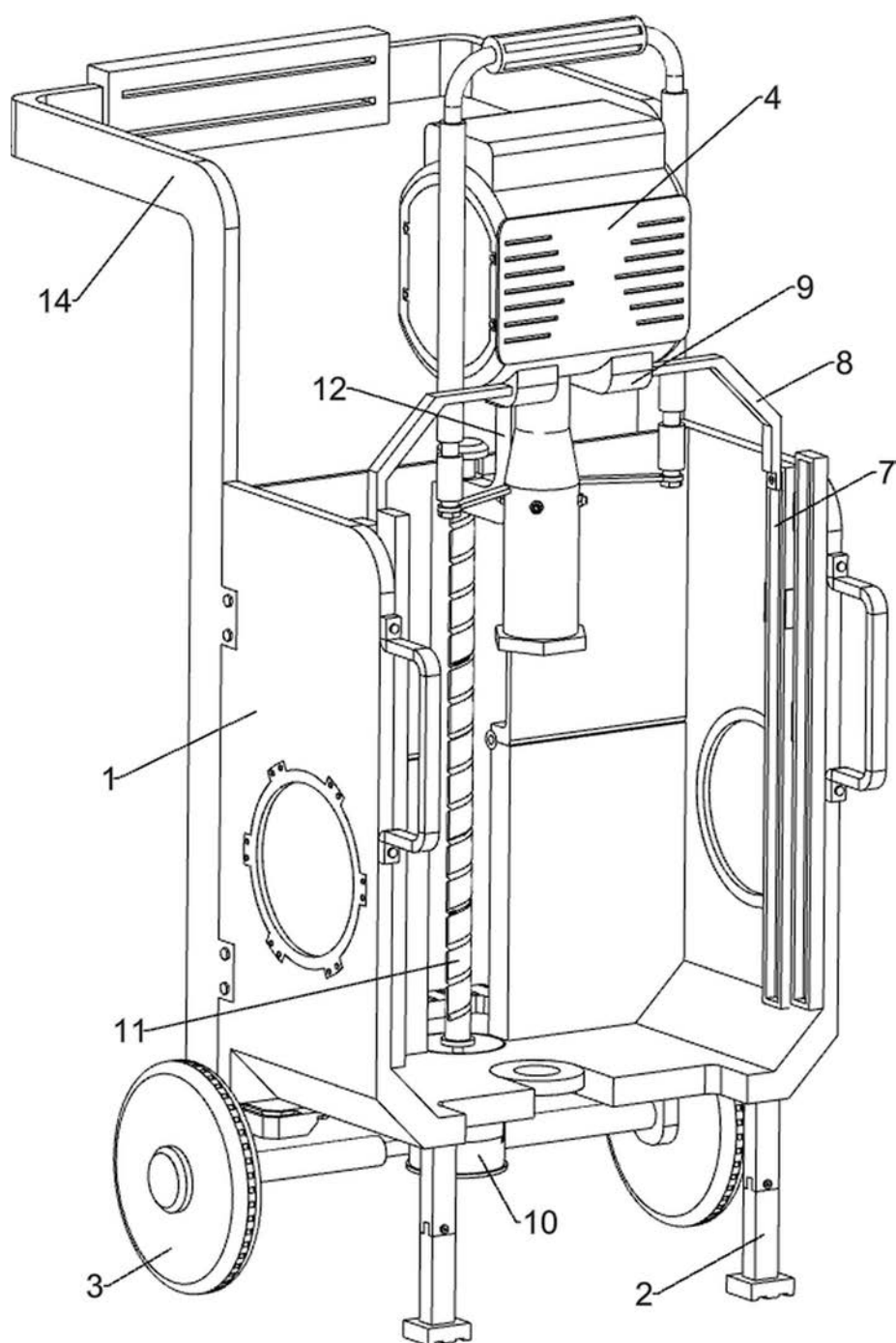


图2

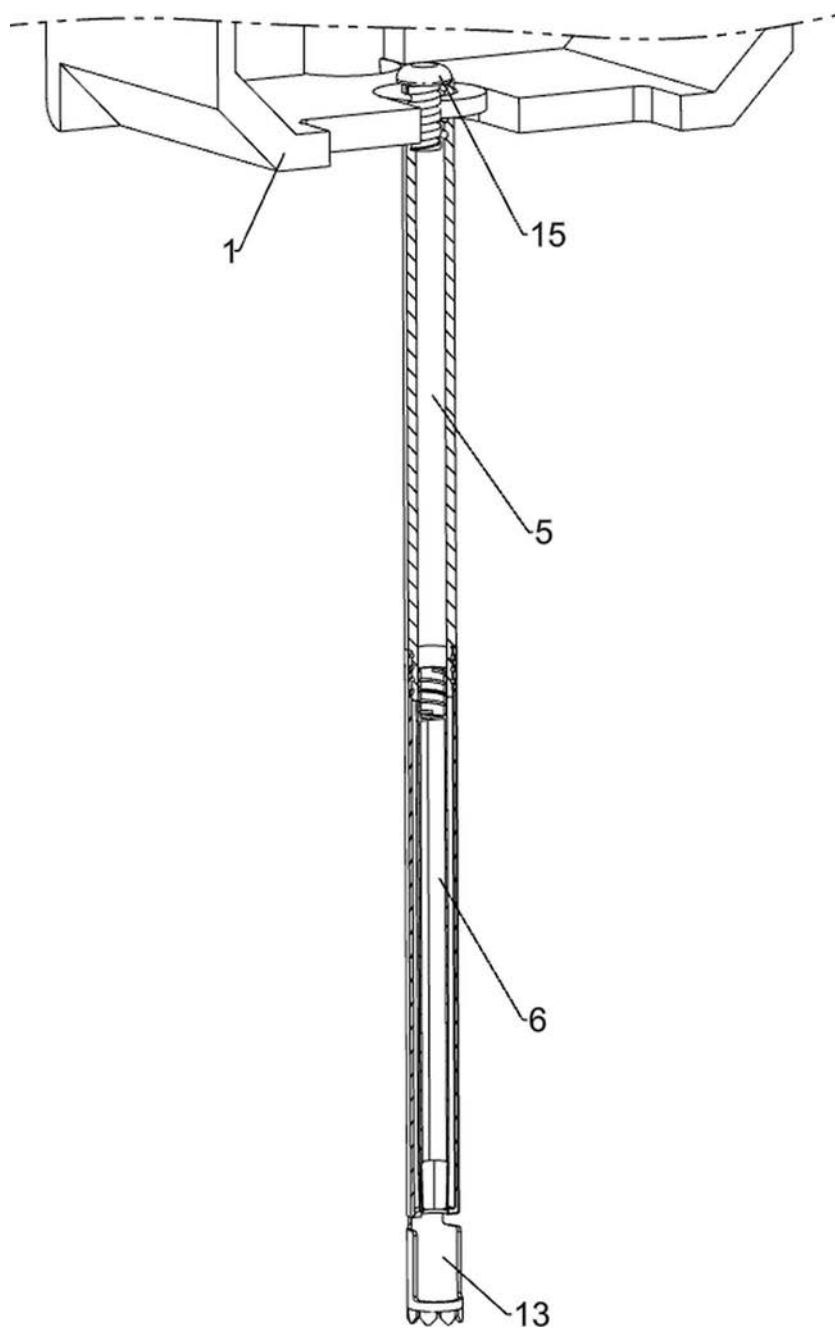


图3

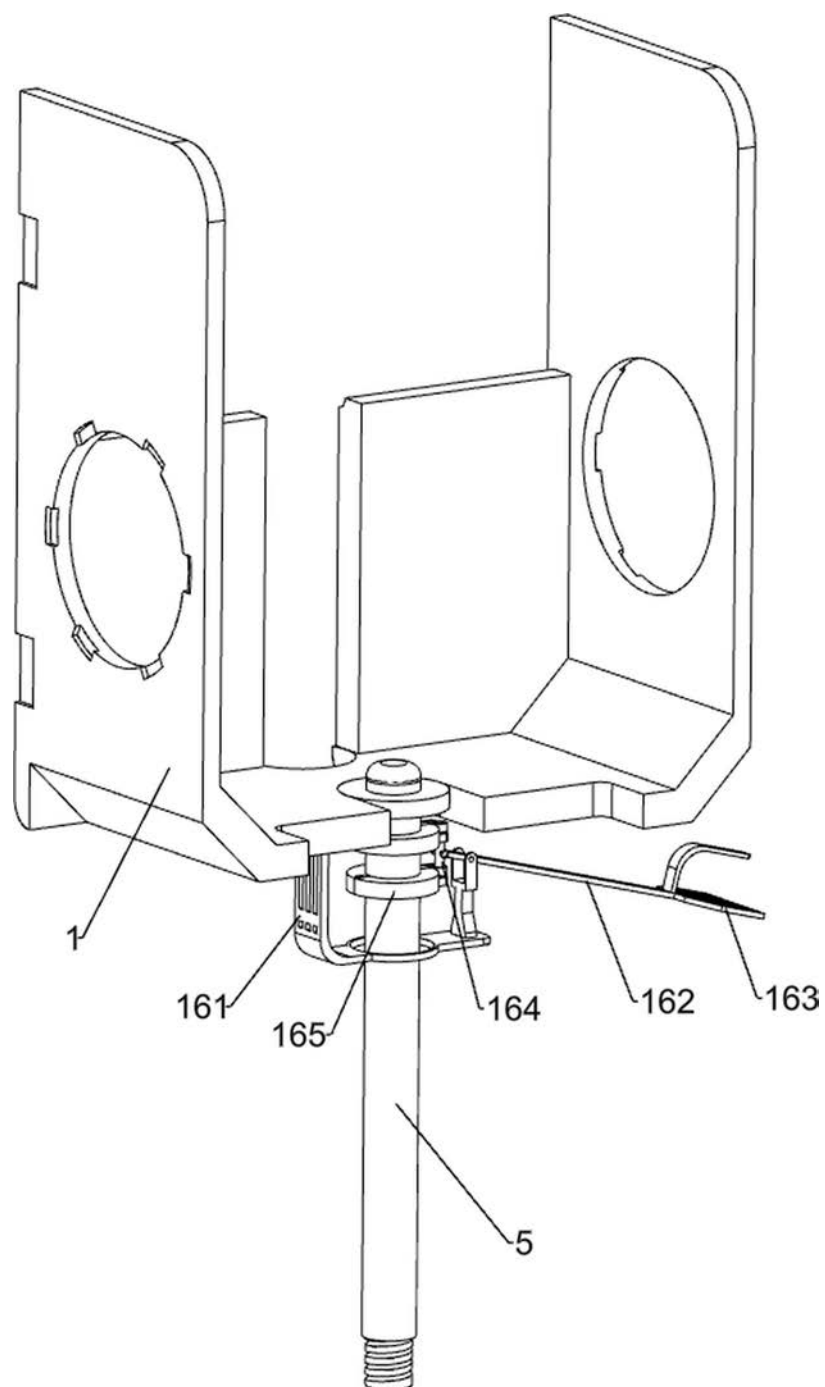


图4

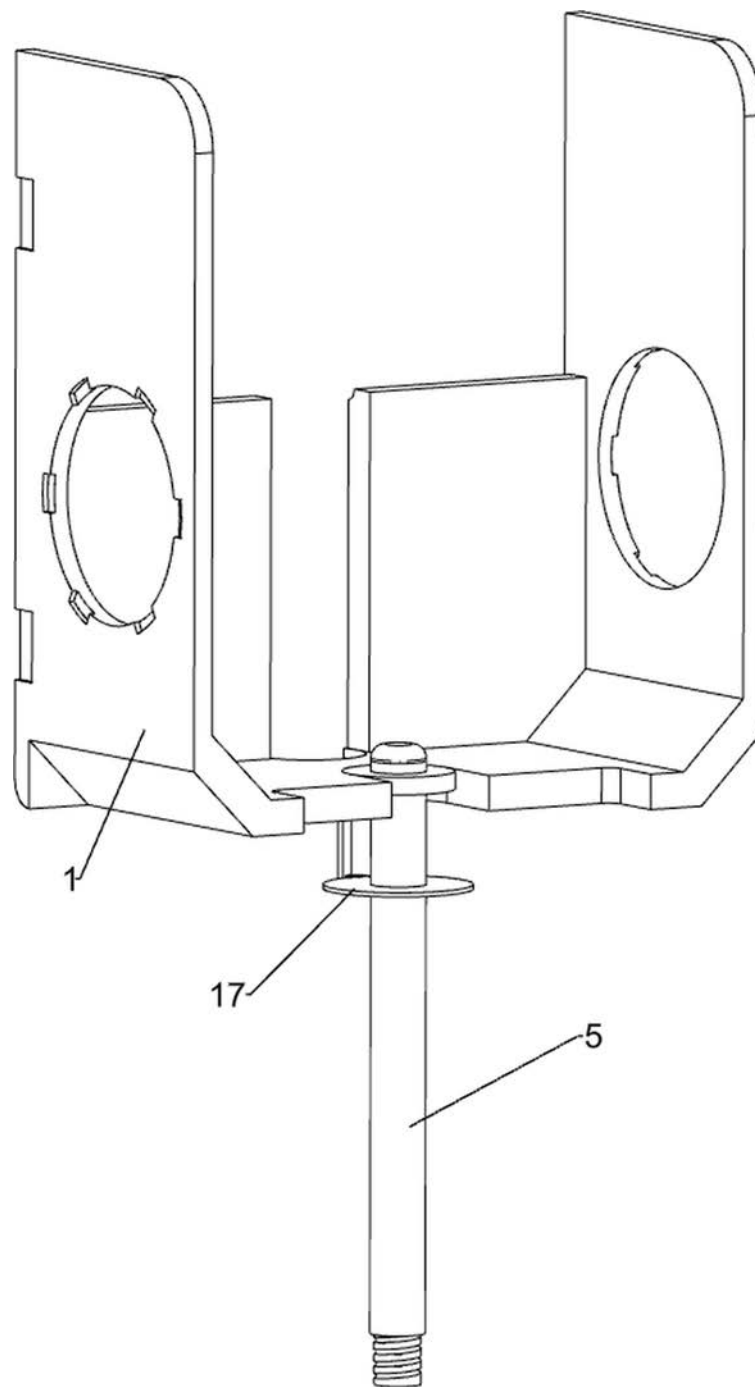


图5

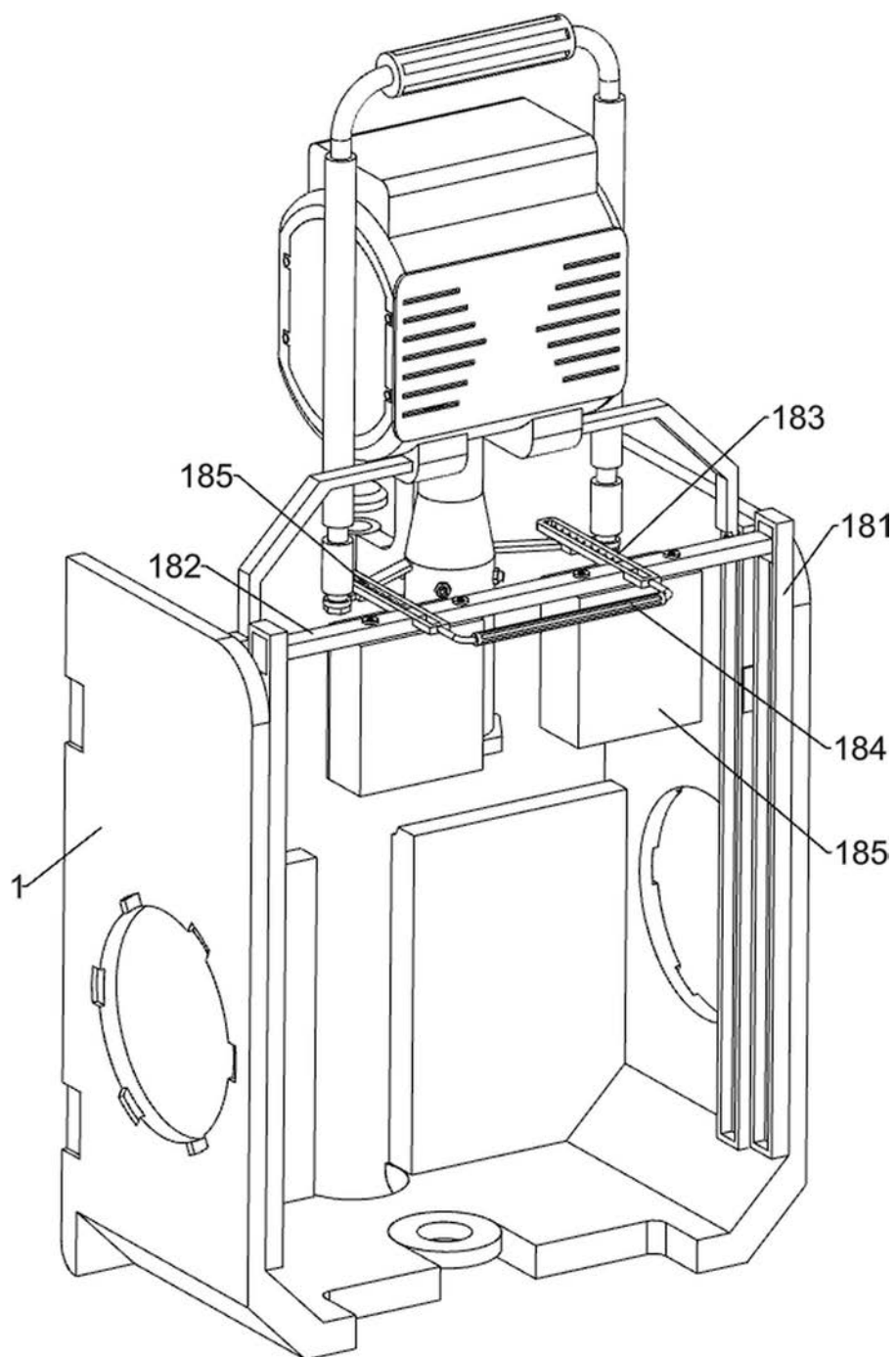


图6