(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118130149 A
(43)申请公布日 2024.06.04

(21)申请号 202410256201.1

(22)申请日 2024.03.06

(71)申请人 中国地质调查局地球物理调查中心
地址 065000 河北省廊坊市广阳区丰盛路159号

(72)发明人 王浩 冯鹤 张映雷 边镇邦 路英川 任堃

(74)专利代理机构 深圳市弘为力创知识产权代理事务所(普通合伙) 44751
专利代理师 胡小蓉

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

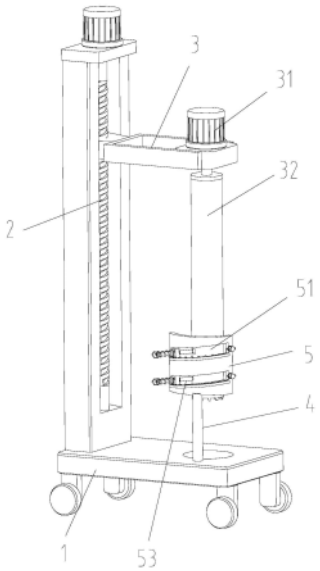
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种水工环地质土壤取样装置

(57)摘要

本发明公开了一种水工环地质土壤取样装置,包括采样车,采样车上侧设置升降装置,升降装置设置安装板,安装板上侧固定连接钻探电机,钻探电机的主轴固定连接钻筒;采样车上侧固定连接立柱,立柱上端固定连接弧形板,弧形板与钻筒同轴,弧形板至少设置两个斜向滑槽,每个斜向滑槽内滑动连接滑块,滑块设有取样管,钻筒外壁错位设置至少两个通孔,通孔与斜向滑槽一一对应设置。本发明通过等间距的斜向滑槽,能够便于不同方位取样的后续对正操作,从而方便取出不同位置的土体。



CN 118130149 A

1.一种水工环地质土壤取样装置,包括采样车(1),采样车(1)上侧设置升降装置(2),升降装置(2)设置安装板(3),安装板(3)上侧固定连接钻探电机(31),钻探电机(31)的主轴固定连接钻筒(32);

采样车(1)上侧固定连接立柱(4),立柱(4)上端固定连接弧形板(5),弧形板(5)与钻筒(32)同轴,其特征在于:弧形板(5)至少设置两个斜向滑槽(51),每个斜向滑槽(51)内滑动连接滑块(52),滑块(52)设有取样管(53),钻筒(32)外壁错位设置至少两个通孔(54),通孔(54)与斜向滑槽(51)一一对应设置。

2.根据权利要求1所述的一种水工环地质土壤取样装置,其特征在于:所述滑块(52)转动连接圆台(55),圆台(55)滑动连接推管(56),推管(56)与圆台(55)之间固定连接压紧弹簧(57),推管(56)与取样管(53)一端螺纹连接;

所述圆台(55)设有插杆(58),推管(56)设置插孔,插杆(58)能够插入插孔内;

圆台(55)通过驱动装置驱使转动。

3.根据权利要求2所述的一种水工环地质土壤取样装置,其特征在于:所述驱动装置包括外齿环(61),所述圆台(55)一端固定连接外齿环(61),所述滑块(52)设有竖向的滑动槽(62),滑动槽(62)内滑动连接齿杆(63),齿杆(63)与滑动槽(62)一端固定连接支撑弹簧,齿杆(63)与外齿环(61)相啮合;

齿杆(63)下端转动连接滚轮(65),弧形板(5)外侧固定连接波浪形板(66),滚轮(65)通过支撑弹簧压触在波浪形板(66)的波浪面上。

4.根据权利要求2所述的一种水工环地质土壤取样装置,其特征在于:所述推管(56)一端固定连接挡板(7),挡板(7)设有定位孔(71),斜向滑槽(51)一端固定连接台阶柱(72),台阶柱(72)滑动连接滑套(73),滑套(73)一侧固定连接堵塞柱(74),堵塞柱(74)一侧设置导向孔,导向孔内滑动连接弧形杆(75),且弧形杆(75)与导向孔的孔底之间固定连接第一弹簧,弧形杆(75)与定位孔(71)对应设置。

5.根据权利要求4所述的一种水工环地质土壤取样装置,其特征在于:挡板(7)呈弧形结构。

6.根据权利要求5所述的一种水工环地质土壤取样装置,其特征在于:所述挡板(7)一端固定连接斜块(77),堵塞柱(74)包括限位环(741),弧形杆(75)安装于限位环(741)一侧,限位环(741)一侧固定连接弹簧伸缩罩(742),弹簧伸缩罩(742)一端固定连接盲板(743),盲板(743)一侧固定连接侧杆(744),侧杆(744)对应斜块(77)设置。

一种水工环地质土壤取样装置

技术领域

[0001] 本发明涉及水工地质取样技术领域,尤其涉及一种水工环地质土壤取样装置。

背景技术

[0002] 水工环地质工程领域是以自然科学和地球科学为理论基础,以地质调查、矿产资源的普查与勘探、重大工程的地质结构与地质背景涉及的工程问题为主要对象,是国民经济建设中的重大地质问题、所需各类矿产资源、水资源与环境问题等是社会稳定持续发展的条件和基础。

[0003] 现有的钻探技术,将筒状的钻头钻入地下后提起,土体在钻头内部不方便取出,采用推杆推出或敲击筒体的方式,均造成土体坠落松散,不同深度土体混杂,不便于针对性的取出不同深度和方位角上的土体样品。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的缺点,而提出的一种水工环地质土壤取样装置。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0006] 一种水工环地质土壤取样装置,包括采样车,采样车上侧设置升降装置,升降装置设置安装板,安装板上侧固定连接钻探电机,钻探电机的主轴固定连接钻筒;

[0007] 采样车上侧固定连接立柱,立柱上端固定连接弧形板,弧形板与钻筒同轴,弧形板至少设置两个斜向滑槽,每个斜向滑槽内滑动连接滑块,滑块设有取样管,钻筒外壁错位设置至少两个通孔,通孔与斜向滑槽一一对应设置。

[0008] 优选地,所述滑块转动连接圆台,圆台滑动连接推管,推管与圆台之间固定连接压紧弹簧,推管与取样管一端螺纹连接;

[0009] 所述圆台设有插杆,推管设置插孔,插杆能够插入插孔内;

[0010] 圆台通过驱动装置驱使转动。

[0011] 优选地,所述驱动装置包括外齿环,所述圆台一端固定连接外齿环,所述滑块设有竖向的滑动槽,滑动槽内滑动连接齿杆,齿杆与滑动槽一端固定连接支撑弹簧,齿杆与外齿环相啮合;

[0012] 齿杆下端转动连接滚轮,弧形板外侧固定连接波浪形板,滚轮通过支撑弹簧压触在波浪形板的波浪面上。

[0013] 优选地,所述推管一端固定连接挡板,挡板设有定位孔,斜向滑槽一端固定连接台阶柱,台阶柱滑动连接滑套,滑套一侧固定连接堵塞柱,堵塞柱一侧设置导向孔,导向孔内滑动连接弧形杆,且弧形杆与导向孔的孔底之间固定连接第一弹簧,弧形杆与定位孔对应设置。

[0014] 优选地,挡板呈弧形结构。

[0015] 优选地,所述挡板一端固定连接斜块,堵塞柱包括限位环,弧形杆安装于限位环一

侧,限位环一侧固定连接弹簧伸缩罩,弹簧伸缩罩一端固定连接盲板,盲板一侧固定连接侧杆,侧杆对应斜块设置。

[0016] 本发明的优点在于:本发明所提供的一种水工环地质土壤取样装置通过将钻筒升高及转动,使得第一个通孔对正位于上方的取样管,对正和校准相对耗时;在第一个取样管对正后,随后升降装置抬升钻筒,第一个滑块沿螺旋上升的斜向滑槽逐渐移动到顶端,由于下方的斜向滑槽与之等间距,从而在第一个取样管移动到拆卸位置后,后续的通孔旋转和升高到与下一个取样管能够对正的位置,从而能够便于不同方位取样的后续对正操作,从而方便取出不同位置的土体。

[0017] 本发明通过拔出取样管前,用堵塞柱堵住推管,使得推管及取样管内形成负压,在抽取市防止取样管内部土体容易出现滑脱。

附图说明

[0018] 图1是本发明的基本结构示意图;

[0019] 图2是本发明另一视角视图;

[0020] 图3是本发明中取样管的连接结构示意图;

[0021] 图4是图3中的E处局部放大图;

[0022] 图5是本发明中取样管和滑块的连接结构示意图。

具体实施方式

[0023] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0024] 如图1至图5所示,本发明提供的一种水工环地质土壤取样装置,包括采样车1,采样车1上侧设置升降装置2,升降装置2采用常规结构中的升降油缸或电机丝杠机构,升降装置2设置安装板3,安装板3上侧固定连接钻探电机31,钻探电机31的主轴固定连接钻筒32,钻筒32为空心管柱结构且下端设置切割齿;

[0025] 采样车1上侧固定连接立柱4,立柱4上端固定连接弧形板5,弧形板5与钻筒32同轴,弧形板5至少设置两个斜向滑槽51,至少的两个斜向滑槽51呈螺旋等间距结构,每个斜向滑槽51内滑动连接滑块52,滑块52设有取样管53,钻筒32外壁错位设置至少两个通孔54,通孔54与斜向滑槽51一一对应设置。

[0026] 本发明升降装置2通过电机丝杠机构控制升降,便于缓慢控制安装板3的提升,钻探电机31为普通结构,断电后能够手动拨动钻筒32转动,将钻筒32升高及转动,使得第一个通孔54对正位于上方的取样管53,对正和校准相对耗时;在第一个取样管53对正后,随后升降装置2抬升钻筒32,第一个滑块52沿螺旋上升的斜向滑槽51逐渐移动到顶端,由于下方的斜向滑槽51与之等间距,从而在第一个取样管53移动到拆卸位置后,后续的通孔54旋转和升高到与下一个取样管53能够对正的位置,从而能够便于不同方位取样的后续对正操作,从而方便取出不同位置的土体。

[0027] 作为本发明的一种实施方式,滑块52转动连接圆台55,圆台55滑动连接推管56,推管56与圆台55之间固定连接压紧弹簧57,推管56与取样管53一端螺纹连接;

[0028] 圆台55设有插杆58,推管56设置插孔,插杆58能够插入插孔内,插杆58拔出后,推管56能够相对圆台55轴向滑动,且通过压紧弹簧57的弹力,将取样管53由通孔54推入钻筒32内部;

[0029] 圆台55通过驱动装置驱使转动,取样管53端面设置切割齿,在推入钻筒32内部的过程中,取样管53转动便于钻入钻筒32内部土体内,将钻筒32内部土体内部不同位置的土体套入取样管53内,便于后续对比不同深度位置土样,驱动装置包括外齿环61,圆台55一端固定连接外齿环61,滑块52设有竖向的滑动槽62,滑动槽62内滑动连接齿杆63,齿杆63与滑动槽62一端固定连接支撑弹簧,齿杆63与外齿环61相啮合;

[0030] 齿杆63下端转动连接滚轮65,弧形板5外侧固定连接波浪形板66,滚轮65通过支撑弹簧压触在波浪形板66的波浪面上。

[0031] 本发明驱动装置可以采用常规电机驱动但非必要,基于本发明需要改变方位进行取样的先决条件,在滑块52沿斜向滑槽51滑动过程中,滚轮65通过支撑弹簧抵触在波浪形板66上侧,通过波浪形板66的起伏便带动齿杆63的竖向往复运动,从而齿杆63通过外齿环61驱使圆台55转动,圆台55带着推管56和取样管53转动,取样管53转动并通过压紧弹簧57的弹力,取样管53便于切入钻筒32内部土体,本发明基于斜向滑槽51的走向,便起到便于切土的作用,无需单独配置和控制取样管53旋转。

[0032] 作为本发明的一种实施方式,推管56一端固定连接挡板7,挡板7设有定位孔71,斜向滑槽51一端固定连接台阶柱72,台阶柱72滑动连接滑套73,滑套73一侧固定连接堵塞柱74,堵塞柱74一侧设置导向孔,导向孔内滑动连接弧形杆75,且弧形杆75与导向孔的孔底之间固定连接第一弹簧,弧形杆75与定位孔71对应设置,挡板7呈弧形结构,且挡板7的敞口侧正对堵塞柱74。

[0033] 挡板7一端固定连接斜块77,堵塞柱74包括限位环741,限位环741设有密封垫,用于封堵推管56端面,弧形杆75安装于限位环741一侧,限位环741一侧固定连接弹簧伸缩罩742,弹簧伸缩罩742一端固定连接盲板743,盲板743一侧固定连接侧杆744,侧杆744对应斜块77设置。

[0034] 本发明由于取样管53未旋转进入土体内,对土体进入取样管53受到的挤压收聚力小,便于取出原状土体,取样管53筒壁对进入的土体摩擦力存在不足,当取样管53抽出后,取样管53内部土体容易出现滑脱的情况。

[0035] 为了解决上述缺陷,本发明通过拔出取样管53前,用堵塞柱74堵住推管56,使得推管56及取样管53内形成负压,在抽取市防止取样管53内部土体容易出现滑脱;

[0036] 具体的,随着滑块52由斜向滑槽51底端滑动到上端,取样管53逐渐深入钻筒32内部,在堵塞柱74进入挡板7内部,弧形杆75先抵触挡板7内壁并适应性回缩,适应挡板7的移动,当弧形杆75对正定位孔71后,弧形杆75伸入定位孔71并形成限位,堵塞柱74对推管56的端面形成封闭,避免土体滑脱;

[0037] 进一步,弧形杆75先进入定位孔71后,滑块52进一步移动,弧形杆75逐步深入定位孔71,侧杆744抵到斜块77的斜面,并使得盲板743拉伸弹簧伸缩罩742伸长,弹簧伸缩罩742内部空腔增大,使得负压效果更好,从而进一步防止土体由取样管53内滑出。

[0038] 本发明的整体工作流程如下:

[0039] 升降装置2使得第一个通孔54对正位于上方的取样管53,拔出对应圆台55设有插

杆58,推管56能够相对圆台55轴向滑动,且通过压紧弹簧57的弹力,将取样管53由通孔54推入钻筒32内部。

[0040] 升降装置2升高距离为两个斜向滑槽51的间距,钻筒32适应性旋转,且上方的取样管53被动带着滑块52沿上方的斜向滑槽51向上滑动,在该滑块52滑动到位后,拔出下方圆台55的插杆58,使得下方取样管53进入对应的通孔54内,手动拔出上方取样管53,并与推管56分开,取出第一个取样管53后,重复前面流程,从而便于在不同位置取出钻筒32内的土体,后续的取样管53定位方便,从而提高取样效率。

[0041] 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。

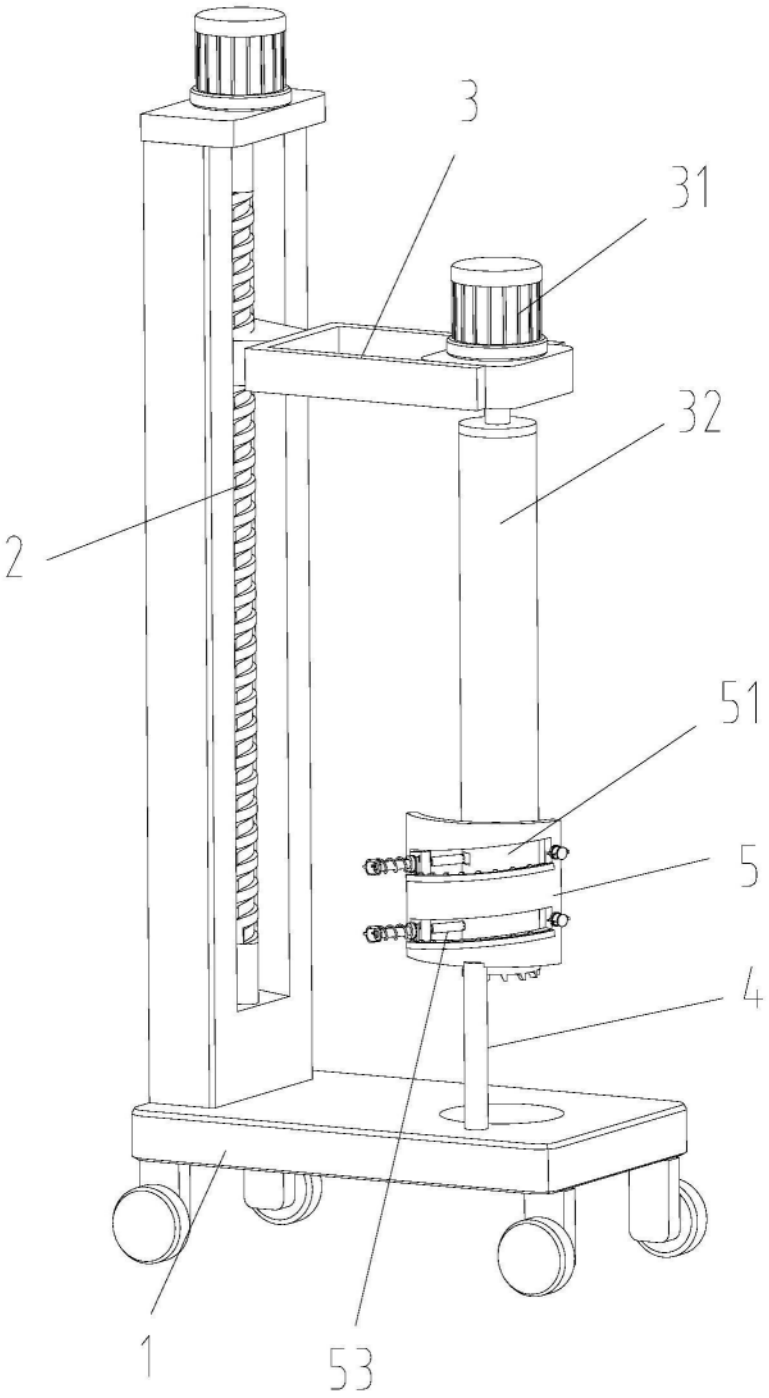


图1

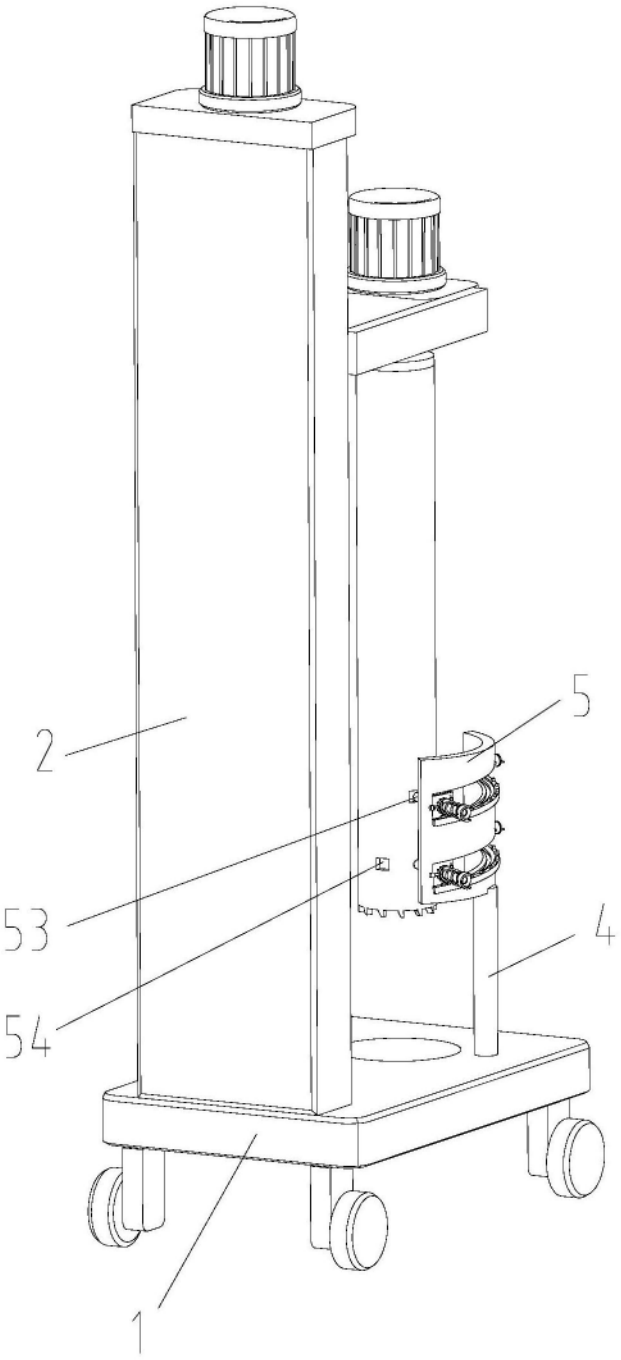


图2

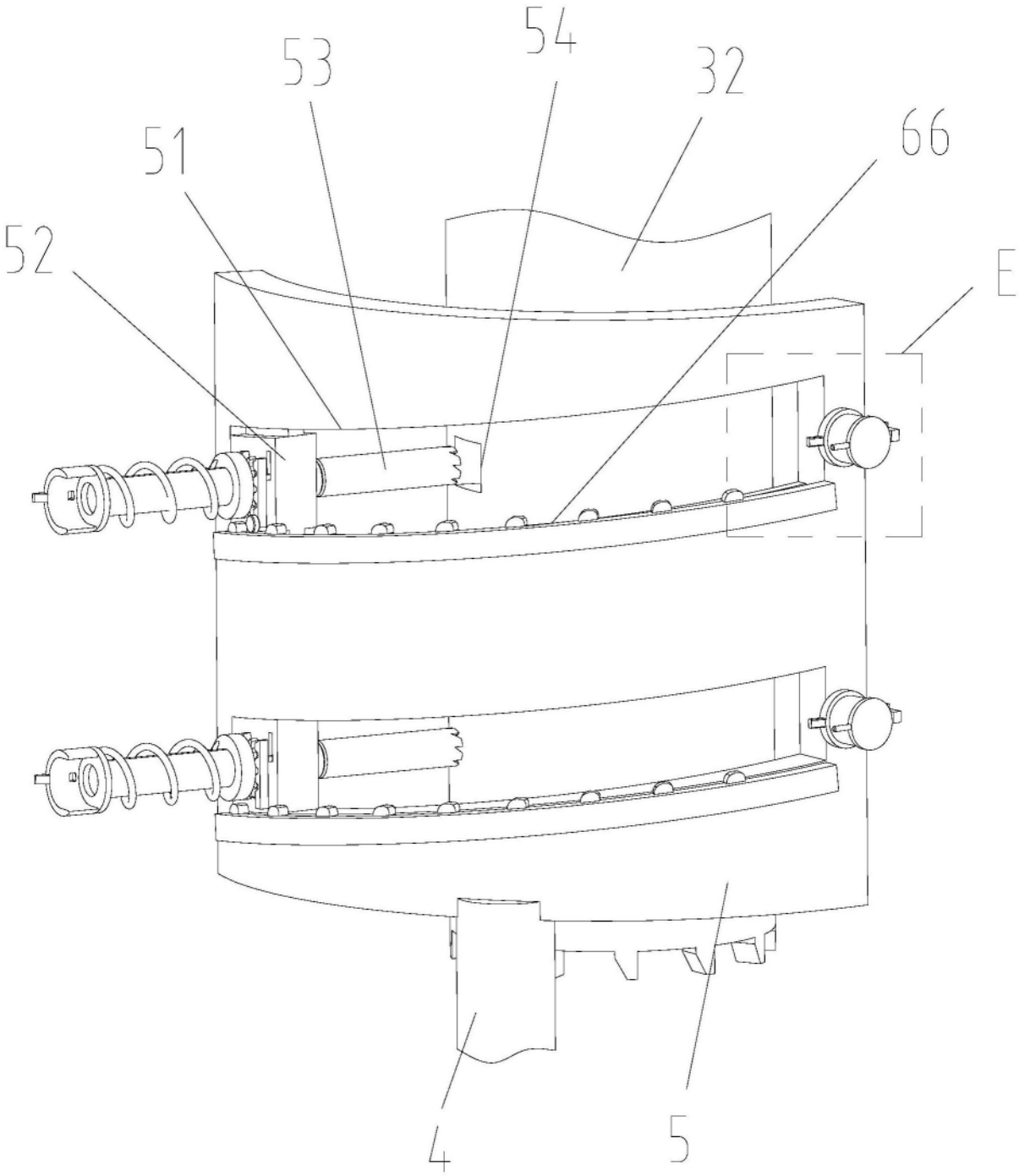


图3

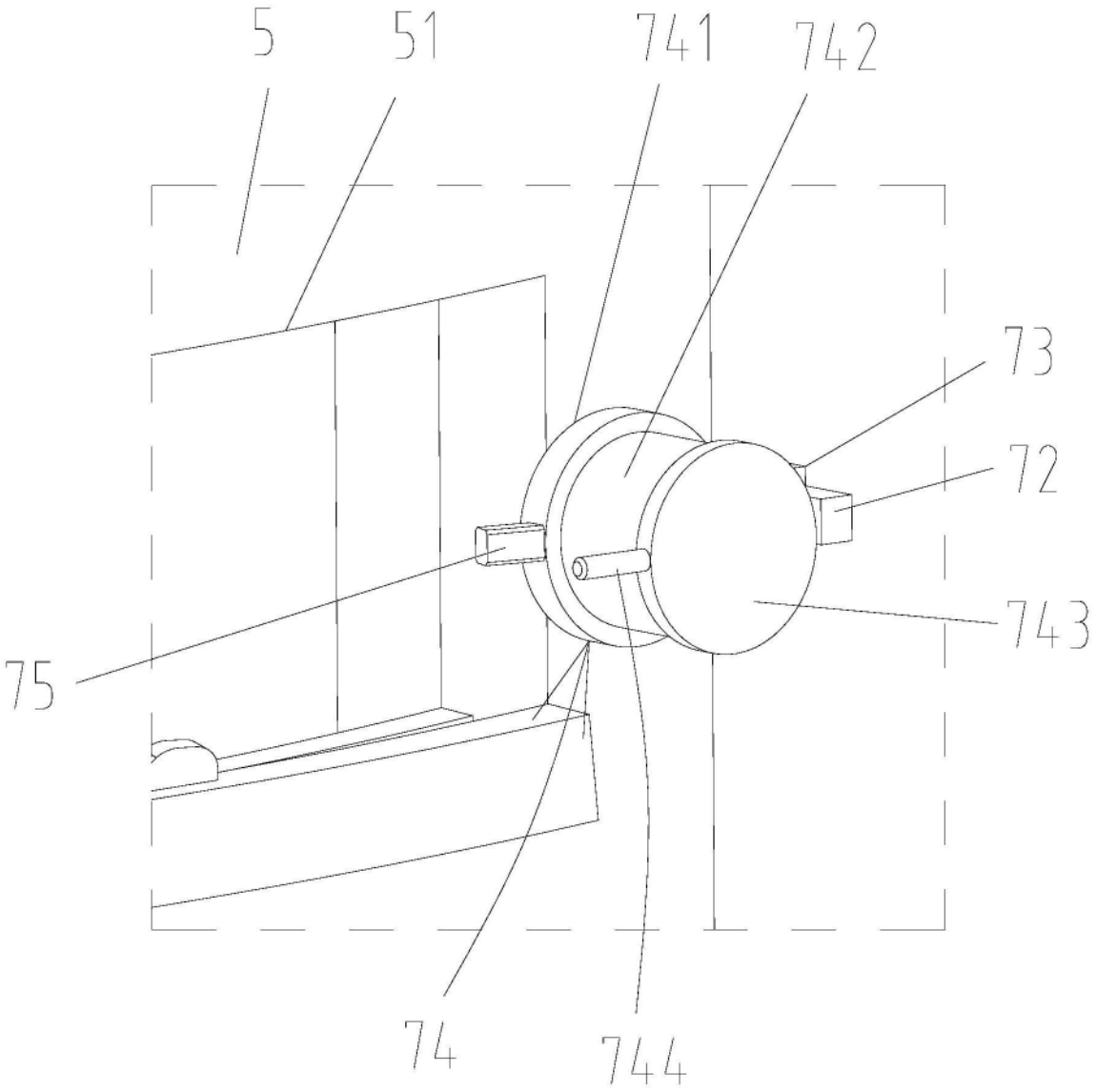


图4

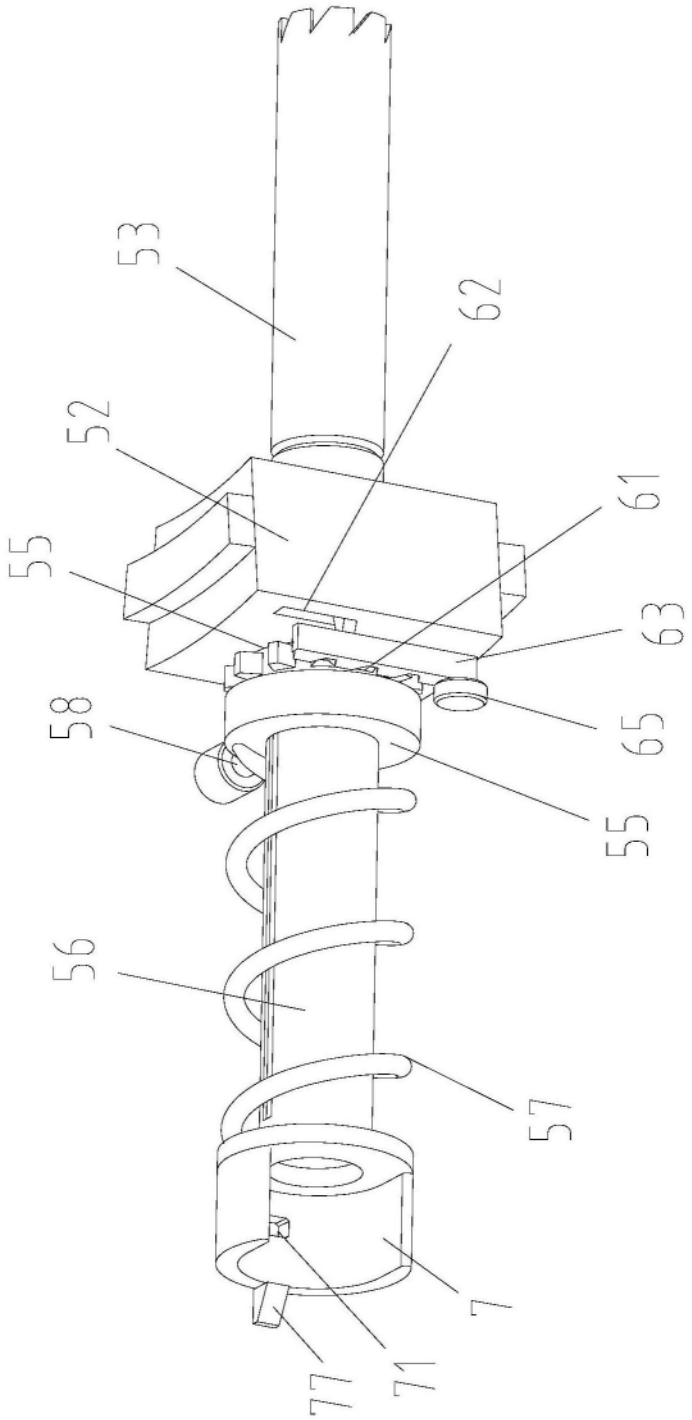


图5