(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 116358926 B
(45)授权公告日 2023.12.08

(21)申请号 202310392504.1
(22)申请日 2023.04.13
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 116358926 A
(43)申请公布日 2023.06.30
(73)专利权人 福建省水文地质工程地质勘察研究院
地址 363002 福建省漳州市芗城区漳华路34号
(72)发明人 孟杉 王学舟
(74)专利代理机构 成都信捷同创知识产权代理事务所(普通合伙) 51323
专利代理师 左正超
(51)Int.Cl.
G01N 1/08(2006.01)
(56)对比文件
CN 214538667 U,2021.10.29
CN 113654835 A,2021.11.16
CN 215811707 U,2022.02.11
CN 113776880 A,2021.12.10
CN 217359070 U,2022.09.02
CN 213209526 U,2021.05.14
CN 114577521 A,2022.06.03
CN 211877410 U,2020.11.06
CN 115200919 A,2022.10.18
CN 215374601 U,2021.12.31
CN 212110696 U,2020.12.08
CN 216082113 U,2022.03.18
GB 1444014 A,1976.07.28
CN 217211508 U,2022.08.16
CN 217395082 U,2022.09.09
CN 210198753 U,2020.03.27
CN 206459842 U,2017.09.01
US 2012276654 A1,2012.11.01 (续)
审查员 和玉鹏

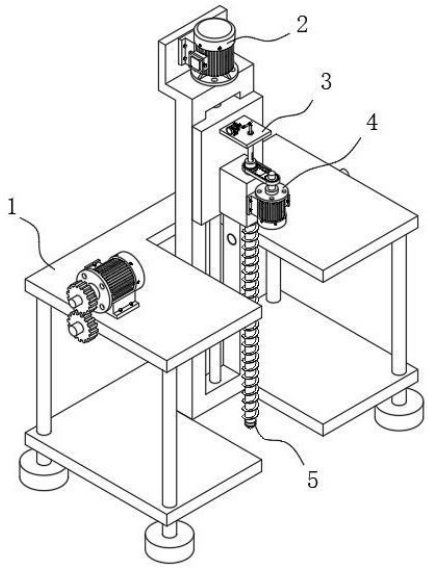
权利要求书3页 说明书8页 附图12页

(54)发明名称

一种工程地质勘查样本取样装置及取样方法

(57)摘要

本发明公开了一种工程地质勘查样本取样装置,包括旋转机构,所述旋转机构内壁活动安装有升降机构,所述旋转机构用于带动升降机构旋转,所述升降机构外壁活动安装有排料机构和钻探机构,所述升降机构用于带动排料机构和钻探机构升降移动。本发明中钻探机构移动时,电机四带动螺旋杆转动,通过螺旋杆带动取样机构上的储料组件和取料组件转动,通过取料组件上的钻头部件转动,当钻头部件与土壤接触时,受到阻力影响,此时连接罩带动滑块沿着旋转槽内壁滑动,使得两个切割刀呈打开状态,当钻头部件深入土壤内时,使得地质样品能够沿着连接管向上延伸,从而进入储料杆内部,此设计能够便于地质样品进行分层存储。



CN 116358926 B

[转续页]

[接上页]

(56)对比文件

陈亮之 等.田间取土器的研究进展.《机械研究与应用》.2016,第29卷(第03期),第212-213+216页.

Iwahashi Y 等.The process of grain refinement in equal-channel angular pressing.《Acta Materialia》.1998,第46卷(第09期),第3317-3331页.

1.一种工程地质勘查样本取样装置,包括旋转机构(1),其特征在于:所述旋转机构(1)内壁活动安装有升降机构(2),所述旋转机构(1)用于带动升降机构(2)旋转,所述升降机构(2)外壁活动安装有排料机构(3)和钻探机构(4),所述升降机构(2)用于带动排料机构(3)和钻探机构(4)升降移动,所述钻探机构(4)内壁固定安装有取样机构(5),所述钻探机构(4)向下移动时带动取样机构(5)旋转,所述取样机构(5)旋转时将样品倒入内部存储,所述排料机构(3)与取样机构(5)活动连接,所述排料机构(3)运行时通过气压将取样机构(5)内部的样品排出;

所述取样机构(5)包括有储料组件(51)和取料组件(52),所述储料组件(51)与螺旋杆(403)内壁连接固定,所述取料组件(52)位于螺旋杆(403)下端连接固定;

所述储料组件(51)包括有储料杆(511),所述储料杆(511)贯穿螺旋杆(403)并与其连接固定,所述储料杆(511)内壁固设有密封管(512),所述密封管(512)顶部固设有单向气阀(513),所述储料杆(511)内壁滑动连接有活塞(514),所述活塞(514)顶部固设有连接杆(517),所述连接杆(517)顶部与连接轴(305)转动连接,所述连接杆(517)外壁固设有支撑块(516),所述支撑块(516)位于储料杆(511)内壁并与其滑动连接,所述储料杆(511)外壁呈对称结构开设有两个矩形排气孔(515),所述排气孔(515)延伸至活塞(514)下方,所述排气孔(515)位于螺旋杆(403)上方,所述密封管(512)位于螺旋杆(403)中部位置;

所述取料组件(52)包括有连接罩(521)和钻头部件(522),所述连接罩(521)顶部与螺旋杆(403)底部连接固定,所述钻头部件(522)顶部固设有安装套(523),所述安装套(523)外壁呈对称结构开设有两个旋转槽(524),两个所述旋转槽(524)内壁均滑动连接有滑块(525),两个所述滑块(525)分别与连接罩(521)连接固定,所述连接罩(521)内壁固设有连接管(526),所述安装套(523)顶部固设有两个旋转部件(527),两个所述旋转部件(527)内壁均滑动连接有推动部件(528),两个所述推动部件(528)均与连接罩(521)内壁连接固定,两个所述旋转部件(527)相对靠近的一侧均固设有切割刀(529),两个所述切割刀(529)顶部分别与连接管(526)底部滑动接触,两个所述切割刀(529)相对靠近的一侧均开设有切割面(530),两个所述切割刀(529)组合形成圆柱形结构;

所述钻头部件(522)包括有锥形块(5221),所述锥形块(5221)顶部分别与连接罩(521)和安装套(523)连接固定,所述锥形块(5221)外壁呈环形对称结构开设有多个料槽(5222),所述锥形块(5221)外壁通过开设料槽(5222)形成有多个尖部(5223),所述尖部(5223)底部为尖锥形结构,所述锥形块(5221)顶部开设有进料孔(5224);

所述旋转部件(527)包括有固定轴(5271),所述固定轴(5271)底部与安装套(523)连接固定,所述固定轴(5271)圆周外壁转动连接有连接块(5272),所述连接块(5272)与其中一个切割刀(529)连接固定,所述连接块(5272)靠近另一个切割刀(529)的棱边处开设有外弧面一(5273),所述连接块(5272)侧面呈对称结构固设有两个夹持臂(5274),两个所述夹持臂(5274)内壁棱边处开设有内弧面(5275),两个所述夹持臂(5274)相对靠近的一侧均开设有外弧面二(5276);

所述推动部件(528)包括有固定部(5281)、连接部(5282)和卡接部(5283),所述连接部(5282)两端分别与固定部(5281)和卡接部(5283)连接固定,所述固定部(5281)与连接罩(521)内壁连接固定,所述卡接部(5283)与两个夹持臂(5274)内壁卡接,两个夹持臂(5274)相互靠近的一端分别与连接部(5282)滑动接触,所述卡接部(5283)两端分别开设有接触面

(5284),所述接触面(5284)为半圆弧结构。

2.根据权利要求1所述的工程地质勘查样本取样装置,其特征在于:所述旋转机构(1)包括有两个安装板(101),两个所述安装板(101)顶部分别开设有活动槽(102),位于下方的所述安装板(101)底部四角处均贯穿固设有支撑柱(103),多个所述支撑柱(103)顶部与位于上方的安装板(101)底部连接固定,位于上方的所述安装板(101)两侧分别转动连接有旋转轴(105),两个所述旋转轴(105)内端分别延伸至活动槽(102)内部,位于上方的所述安装板(101)顶部固设有电机一(104),所述电机一(104)和其中一个旋转轴(105)端部均固设有齿轮一(106),两个所述齿轮一(106)相互啮合。

3.根据权利要求2所述的工程地质勘查样本取样装置,其特征在于:所述升降机构(2)包括有升降架(201),所述升降架(201)与两个旋转轴(105)转动连接,所述升降架(201)内壁转动连接有螺杆(202),所述螺杆(202)外壁螺纹连接有升降座(203),所述升降座(203)与升降架(201)内壁滑动连接,所述升降架(201)顶部固设有电机二(204),所述电机二(204)底部输出端贯穿升降架(201)并与螺杆(202)连接固定。

4.根据权利要求3所述的工程地质勘查样本取样装置,其特征在于:所述排料机构(3)包括有固定座一(301),所述固定座一(301)与升降座(203)外壁连接固定,所述固定座一(301)顶部固设有电机三(302),所述电机三(302)输出端固设有连接臂一(303),所述连接臂一(303)端部转动连接有连接臂二(304),所述连接臂二(304)端部通过转轴转动连接有连接轴(305)。

5.根据权利要求4所述的工程地质勘查样本取样装置,其特征在于:所述钻探机构(4)包括有固定座二(401),所述固定座二(401)与升降座(203)外壁连接固定,所述固定座二(401)外壁固设有电机四(402),所述固定座二(401)内壁转动连接有螺旋杆(403),所述电机四(402)与螺旋杆(403)端部均固设有齿轮二(404),两个所述齿轮二(404)相互啮合。

6.根据权利要求1-5任意一项所述的工程地质勘查样本取样装置的取样方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1、通过电机二(204)带动螺杆(202)转动,使得升降座(203)沿着升降架(201)内壁上下滑动,从而能够分别带动排料机构(3)和钻探机构(4)进行移动;

S2、钻探机构(4)移动时,电机四(402)带动螺旋杆(403)转动,通过螺旋杆(403)带动取样机构(5)上的储料组件(51)和取料组件(52)转动,通过取料组件(52)上的钻头部件(522)转动,当钻头部件(522)与土壤接触时,两个切割刀(529)分别沿着两个固定轴(5271)为中心同步反向转动,使得两个切割刀(529)呈打开状态,地质样品能够沿着连接管(526)向上延伸,从而进入储料杆(511)内部,当进入储料杆(511)内部的地质样品较多时,此时储料杆(511)内位于密封管(512)下方空间中的空气被压缩,此时阻力增加,进入储料杆(511)内部的地质样品在气压的反作用力下,逐渐被压缩圆柱块状,并存储在储料杆(511)内;

S3、取样结束后,电机四(402)带动螺旋杆(403)反转,此时两个切割刀(529)分别沿着两个固定轴(5271)为中心同步反向转动,此时两个切割刀(529)闭合形成圆柱形结构,对安装套(523)底部以及连接管(526)底部的通孔进行密封,通过电机二(204)带动螺杆(202)反转,使得升降座(203)将螺旋杆(403)从土壤中取出;

S4、将取料组件(52)从土壤中取出后,通过电机一(104)带动旋转轴(105)转动,从而使得升降机构(2)转动,将取料组件(52)转动至安装板(101)前侧位置,从而便于进行取料;

S5、通过转动钻头部件(522),使得两个切割刀(529)再次打开,此时储料杆(511)内部的气压会推动内部的部分地质样品向下移动,并从钻头部件(522)下方排出,由于储料杆(511)内部的气压的损耗,当储料杆(511)内部的气压趋于正常大气压强时,此时储料杆(511)内部还残存一定量的地质样品;

S6、通过电机三(302)带动连接臂一(303)转动,通过连接臂一(303)带动连接臂二(304)往复摆动,使得连接臂二(304)通过连接轴(305)能够拉动连接杆(517)上下往复移动,当活塞(514)移动至排气孔(515)下方时,经过压缩将空气通过单向气阀(513)注入密封管(512)下方的储料杆(511)内,当活塞(514)向上移动时,单向气阀(513)关闭,活塞(514)移动至排气孔(515)上方时,储料杆(511)位于密封管(512)上方部分的气压趋于正常大气压强,依次往复,通过向密封管(512)下方的储料杆(511)内注入大量的空气,在气压作用下,将储料杆(511)内部的残存在地质样品排出。

一种工程地质勘查样本取样装置及取样方法

技术领域

[0001] 本发明涉及地质勘查取样装置领域,更具体地说,涉及一种工程地质勘查样本取样装置及取样方法。

背景技术

[0002] 水工环专业即水文与工程地质专业,水文地质学是从寻找和利用地下水源开始发展的,围绕实际应用,逐渐开展了理论研究,工程地质是调查、研究、解决与人类活动及各类工程建筑有关的地质问题的科学。水工环专业可在工程地质勘察与设计、水利水电勘察与设计、城乡建设规划、道路交通勘测设计、矿山企业、环境监测和国土资源管理等方面进行工作。

[0003] 其中水工环中就包含有环境地质调查、监测与评价,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。

[0004] 而在地质勘察中就包含有地质勘查取样,是指从地质环境中按一定规格要求采集一定的样品,经过加工后进行化验、测试或鉴定等整个工作的总称,其目的是研究地质的物理、化学性质。而在地质勘查取样材料获取后,需要对取样材料进行检测。

[0005] 在现有技术中地质勘查取样装置,虽然能够实现对取样样品进行等量分离,但是无法根据不同深度的土壤层分层取样,因此,在取样过程中,需要反复进行操作,造成取样过程较为繁琐,耗时较长,鉴于此,我们提出一种工程地质勘查样本取样装置及取样方法。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种工程地质勘查样本取样装置及取样方法,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0007] 一种工程地质勘查样本取样装置,包括旋转机构,所述旋转机构内壁活动安装有升降机构,所述旋转机构用于带动升降机构旋转,所述升降机构外壁活动安装有排料机构和钻探机构,所述升降机构用于带动排料机构和钻探机构升降移动,所述钻探机构内壁固定安装有取样机构,所述钻探机构向下移动时带动取样机构旋转,所述取样机构旋转时将样品倒入内部存储,所述排料机构与取样机构活动连接,所述排料机构运行时通过气压将取样机构内部的样品排出。

[0008] 优选的,所述旋转机构包括有两个安装板,两个所述安装板顶部分别开设有活动槽,位于下方的所述安装板底部四角处均贯穿固设有支撑柱,多个所述支撑柱顶部与位于上方的安装板底部连接固定,位于上方的所述安装板两侧分别转动连接有旋转轴,两个所述旋转轴内端分别延伸至活动槽内部,位于上方的所述安装板顶部固设有电机一,所述电机一和其中一个旋转轴端部均固设有齿轮一,两个所述齿轮一相互啮合。

[0009] 优选的,所述升降机构包括有升降架,所述升降架与两个旋转轴转动连接,所述升降架内壁转动连接有螺杆,所述螺杆外壁螺纹连接有升降座,所述升降座与升降架内壁滑

动连接,所述升降架顶部固设有电机二,所述电机二底部输出端贯穿升降架并与螺杆连接固定。

[0010] 优选的,所述排料机构包括有固定座一,所述固定座一与升降座外壁连接固定,所述固定座一顶部固设有电机三,所述电机三输出端固设有连接臂一,所述连接臂一端部转动连接有连接臂二,所述连接臂二端部通过转轴转动连接有连接轴。

[0011] 优选的,所述钻探机构包括有固定座二,所述固定座二与升降座外壁连接固定,所述固定座二外壁固设有电机四,所述固定座二内壁转动连接有螺旋杆,所述电机四与螺旋杆端部均固设有齿轮二,两个所述齿轮二相互啮合。

[0012] 优选的,所述取样机构包括有储料组件和取料组件,所述储料组件与螺旋杆内壁连接固定,所述取料组件位于螺旋杆下端连接固定;

[0013] 所述储料组件包括有储料杆,所述储料杆贯穿螺旋杆并与其连接固定,所述储料杆内壁固设有密封管,所述密封管顶部固设有单向气阀,所述储料杆内壁滑动连接有活塞,所述活塞顶部固设有连接杆,所述连接杆顶部与连接轴转动连接,所述连接杆外壁固设有支撑块,所述支撑块位于储料杆内壁并与其滑动连接,所述储料杆外壁呈对称结构开设有两个矩形排气孔,所述排气孔延伸至活塞下方,所述排气孔位于螺旋杆上方,所述密封管位于螺旋杆中部位置;

[0014] 所述取料组件包括有连接罩和钻头部件,所述连接罩顶部与螺旋杆底部连接固定,所述钻头部件顶部固设有安装套,所述安装套外壁呈对称结构开设有两个旋转槽,两个所述旋转槽内壁均滑动连接有滑块,两个所述滑块分别与连接罩连接固定,所述连接罩内壁固设有连接管,所述安装套顶部固设有两个旋转部件,两个所述旋转部件内壁均滑动连接有推动部件,两个所述推动部件均与连接罩内壁连接固定,两个所述旋转部件相对靠近的一侧均固设有切割刀,两个所述切割刀顶部分别与连接管底部滑动接触,两个所述切割刀相对靠近的一侧均开设有切割面,两个所述切割刀组合形成圆柱形结构。

[0015] 优选的,所述钻头部件包括有锥形块,所述锥形块顶部分别与连接罩和安装套连接固定,所述锥形块外壁呈环形对称结构开设有多个料槽,所述锥形块外壁通过开设料槽形成有多个尖部,所述尖部底部为尖锥形结构,所述锥形块顶部开设有进料孔

[0016] 优选的,所述旋转部件包括有固定轴,所述固定轴底部与安装套连接固定,所述固定轴圆周外壁转动连接有连接块,所述连接块与其中一个切割刀连接固定,所述连接块靠近另一个切割刀的棱边处开设有外弧面一,所述连接块侧面呈对称结构固设有两个夹持臂,两个所述夹持臂内壁棱边处开设有内弧面,两个所述夹持臂相对靠近的一侧均开设有外弧面二。

[0017] 优选的,所述推动部件包括有固定部、连接部和卡接部,所述连接部两端分别与固定部和卡接部连接固定,所述固定部与连接罩内壁连接固定,所述卡接部与两个夹持臂内壁卡接,两个夹持臂相互靠近的一端分别与连接部滑动接触,所述卡接部两端分别开设有接触面,所述接触面为半圆弧结构。

[0018] 一种工程地质勘查样本取样装置的取样方法,包括以下步骤:

[0019] S1、通过电机二带动螺杆转动,使得升降座沿着升降架内壁上下滑动,从而能够分别带动排料机构和钻探机构进行移动;

[0020] S2、钻探机构移动时,电机四带动螺旋杆转动,通过螺旋杆带动取样机构上的储料

组件和取料组件转动,通过取料组件上的钻头部件转动,当钻头部件与土壤接触时,两个切割刀分别沿着两个固定轴为中心同步反向转动,使得两个切割刀呈打开状态,地质样品能够沿着连接管向上延伸,从而进入储料杆内部,当进入储料杆内部的地质样品较多时,此时储料杆内位于密封管下方空间中的空气被压缩,此时阻力增加,进入储料杆内部的地质样品在气压的反作用力下,逐渐被压缩圆柱块状,并存储在储料杆内;

[0021] S3、取样结束后,电机四带动螺旋杆反转,此时两个切割刀分别沿着两个固定轴为中心同步反向转动,此时两个切割刀闭合形成圆柱形结构,对安装套底部以及连接管底部的通孔进行密封,通过电机二带动螺杆反转,使得升降座将螺旋杆从土壤中取出;

[0022] S4、将取料组件从土壤中取出后,通过电机一带动旋转轴转动,从而使得升降机构转动,将取料组件转动至安装板前侧位置,从而便于进行取料;

[0023] S5、通过转动钻头部件,使得两个切割刀再次打开,此时储料杆内部的气压会推动内部的部分地质样品向下移动,并从钻头部件下方排出,由于储料杆内部的气压的损耗,当储料杆内部的气压趋于正常大气压强时,此时储料杆内部还残存一定量的地质样品;

[0024] S6、通过电机三带动连接臂一转动,通过连接臂一带动连接臂二往复摆动,使得连接臂二通过连接轴能够拉动连接杆上下往复移动,当活塞移动至排气孔下方时,经过压缩将空气通过单向气阀注入密封管下方的储料杆内,当活塞向上移动时,单向气阀关闭,活塞移动至排气孔上方时,储料杆位于密封管上方部分的气压趋于正常大气压强,依次往复,通过向密封管下方的储料杆内注入大量的空气,在气压作用下,将储料杆内部的残存在地质样品排出。

[0025] 相比于现有技术,本发明的有益效果:

[0026] 钻探机构移动时,电机四带动螺旋杆转动,通过螺旋杆带动取样机构上的储料组件和取料组件转动,通过取料组件上的钻头部件转动,当钻头部件与土壤接触时,受到阻力影响,此时连接罩带动滑块沿着旋转槽内壁滑动,使得两个切割刀呈打开状态,当钻头部件深入土壤内时,使得地质样品能够沿着连接管向上延伸,从而进入储料杆内部,此设计能够便于地质样品进行分层存储。

[0027] 通过在钻头部件底部设置多个尖部,能够对下方的地质样品进行破碎,便于螺旋杆向下垂直延伸,同时松软的地质样品能够沿着连接管向上延伸,从而进入储料杆内部。

[0028] 当进入储料杆内部的地质样品较多时,此时储料杆内位于密封管下方空间中的空气被压缩,此时阻力增加,进入储料杆内部的地质样品在气压的反作用力下,逐渐被压缩圆柱块状,并存储在储料杆内,能够避免在排料时,地质样品过于疏松,而出现混合的情况,导致操作人员难以分层拾取并保存。

[0029] 电机四带动螺旋杆反转,钻头部件受土壤的到阻力影响,此时两个切割刀分别沿着两个固定轴为中心同步反向转动,此时两个切割刀闭合形成圆柱形结构,对安装套底部以及连接管底部的通孔进行密封,从而避免地质样品泄露,同时避免在储料杆内部气压作用下,使得储料杆内的地质样品过早排出至土壤内,导致无法取样,同时也能避免储料杆内的气压泄露。

[0030] 将取料组件从土壤中取出后,通过电机一带动旋转轴转动,从而使得升降机构转动,将取料组件转动至安装板前侧位置,从而便于进行取料。

[0031] 通过转动钻头部件,使得两个切割刀再次打开,此时储料杆内部的气压会推动内

部的部分地质样品向下移动,并从钻头部件下方排出,此设计能够通过气压差将储料杆内部的部分地质样品排出。

[0032] 电机三通过连接臂一、连接臂二和连接轴,使得连接杆能够带动活塞上下往复移动,通过向密封管下方的储料杆内注入大量的空气,在气压作用下,将储料杆内部的残存在地质样品排出。

附图说明

[0033] 图1为本发明的整体结构示意图;

[0034] 图2为本发明旋转机构的示意图;

[0035] 图3为本发明升降机构的示意图;

[0036] 图4为本发明排料机构的示意图;

[0037] 图5为本发明钻探机构的示意图;

[0038] 图6为本发明取样机构的示意图;

[0039] 图7为本发明的局部连接示意图;

[0040] 图8为本发明储料组件的示意图;

[0041] 图9为本发明取料组件的示意图;

[0042] 图10为本发明钻头部件的示意图;

[0043] 图11本发明切割刀的示意图;

[0044] 图12本发明旋转部件的示意图;

[0045] 图13本发明推动部件的示意图。

[0046] 图中标号说明:1、旋转机构;101、安装板;102、活动槽;103、支撑柱;104、电机一;105、旋转轴;106、齿轮一;2、升降机构;201、升降架;202、螺杆;203、升降座;204、电机二;3、排料机构;301、固定座一;302、电机三;303、连接臂一;304、连接臂二;305、连接轴;4、钻探机构;401、固定座二;402、电机四;403、螺旋杆;404、齿轮二;5、取样机构;51、储料组件;511、储料杆;512、密封管;513、单向气阀;514、活塞;515、排气孔;516、支撑块;517、连接杆;52、取料组件;521、连接罩;522、钻头部件;5221、锥形块;5222、料槽;5223、尖部;5224、进料孔;523、安装套;524、旋转槽;525、滑块;526、连接管;527、旋转部件;5271、固定轴;5272、连接块;5273、外弧面一;5274、夹持臂;5275、内弧面;5276、外弧面二;528、推动部件;5281、固定部;5282、连接部;5283、卡接部;5284、接触面;529、切割刀;530、切割面。

实施方式

[0047] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合说明书附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。

实施例

[0048] 如图1所示,一种工程地质勘查样本取样装置,包括旋转机构1,旋转机构1内壁活动安装有升降机构2,旋转机构1用于带动升降机构2旋转,升降机构2外壁活动安装有排料机构3和钻探机构4,升降机构2用于带动排料机构3和钻探机构4升降移动,钻探机构4内壁固定安装有取样机构5,钻探机构4向下移动时带动取样机构5旋转,取样机构5旋转时将样

品倒入内部存储,排料机构3与取样机构5活动连接,排料机构3运行时通过气压将取样机构5内部的样品排出。

[0049] 通过升降机构2能够分别带动排料机构3和钻探机构4进行移动,钻探机构4移动时,带动取样机构5旋转,通过取样机构5旋转,能够对下方的地质样品进行破碎,同时使得松软的地质样品能够进入取样机构5内部,此时取样机构5空间中的空气被压缩,此时阻力增加,进入取样机构5内部的地质样品在气压的反作用力下,逐渐被压缩圆柱块状,并存取样机构5内,取样结束后,取样机构5反旋转,对内部的地质样品进行密封,通过转动取样机构5,此时取样机构5内部的气压会推动内部的部分地质样品向下移动排出,通过排料机构3向取样机构5内部注入空气,将取样机构5内部残留的地质样品排出。

实施例

[0050] 本实施例基于上一个实施例,与上一个实施例不同之处在于,本实施例提供一种便于收集地质样品的旋转机构1;

[0051] 如图2所示,旋转机构1包括有两个安装板101,两个安装板101顶部分别开设有活动槽102,位于下方的安装板101底部四角处均贯穿固设有支撑柱103,多个支撑柱103顶部与位于上方的安装板101底部连接固定,位于上方的安装板101两侧分别转动连接有旋转轴105,两个旋转轴105内端分别延伸至活动槽102内部,位于上方的安装板101顶部固设有电机一104,电机一104和其中一个旋转轴105端部均固设有齿轮一106,两个齿轮一106相互啮合;

[0052] 通过电机一104带动旋转轴105转动,从而使得升降机构2转动,将取料组件52转动至安装板101前侧位置,从而便于进行取料。

实施例

[0053] 本实施例基于上一个实施例,与上一个实施例不同之处在于,本实施例提供一种升降机构2和排料机构3;

[0054] 如图3所示,升降机构2包括有升降架201,升降架201与两个旋转轴105转动连接,升降架201内壁转动连接有螺杆202,螺杆202外壁螺纹连接有升降座203,升降座203与升降架201内壁滑动连接,升降架201顶部固设有电机二204,电机二204底部输出端贯穿升降架201并与螺杆202连接固定;

[0055] 如图4所示,排料机构3包括有固定座一301,固定座一301与升降座203外壁连接固定,固定座一301顶部固设有电机三302,电机三302输出端固设有连接臂一303,连接臂一303端部转动连接有连接臂二304,连接臂二304端部通过转轴转动连接有连接轴305;

[0056] 如图5所示,钻探机构4包括有固定座二401,固定座二401与升降座203外壁连接固定,固定座二401外壁固设有电机四402,固定座二401内壁转动连接有螺旋杆403,电机四402与螺旋杆403端部均固设有齿轮二404,两个齿轮二404相互啮合。

[0057] 通过电机二204带动螺杆202转动,使得升降座203沿着升降架201内壁上下滑动,从而能够分别带动排料机构3和钻探机构4进行移动,通过电机二204带动螺杆202反转,使得升降座203将螺旋杆403从土壤中取出;

[0058] 通过电机三302带动连接臂一303转动,通过连接臂一303带动连接臂二304往复摆

动,使得连接臂二304通过连接轴305能够拉动取样机构5的组件进行移动,从而能够向取样机构5内部注入空气,在气压作用下,将取样机构5内部的残存在地质样品排出。

实施例

[0059] 本实施例基于上一个实施例,与上一个实施例不同之处在于,本实施例提供一种能够分层进行取样的取样机构5;

[0060] 如图6和图7所示,取样机构5包括有储料组件51和取料组件52,储料组件51与螺旋杆403内壁连接固定,取料组件52位于螺旋杆403下端连接固定;

[0061] 如图8所示,储料组件51包括有储料杆511,储料杆511贯穿螺旋杆403并与其连接固定,储料杆511内壁固设有密封管512,密封管512顶部固设有单向气阀513,储料杆511内壁滑动连接有活塞514,活塞514顶部固设有连接杆517,连接杆517顶部与连接轴305转动连接,连接杆517外壁固设有支撑块516,支撑块516位于储料杆511内壁并与其滑动连接,储料杆511外壁呈对称结构开设有两个矩形排气孔515,排气孔515延伸至活塞514下方,排气孔515位于螺旋杆403上方,密封管512位于螺旋杆403中部位置;

[0062] 如图9和图11所示,取料组件52包括有连接罩521和钻头部件522,连接罩521顶部与螺旋杆403底部连接固定,钻头部件522顶部固设有安装套523,安装套523外壁呈对称结构开设有两个旋转槽524,两个旋转槽524内壁均滑动连接有滑块525,两个滑块525分别与连接罩521连接固定,连接罩521内壁固设有连接管526,安装套523顶部固设有两个旋转部件527,两个旋转部件527内壁均滑动连接有推动部件528,两个推动部件528均与连接罩521内壁连接固定,两个旋转部件527相对靠近的一侧均固设有切割刀529,两个切割刀529顶部分别与连接管526底部滑动接触,两个切割刀529相对靠近的一侧均开设有切割面530,两个切割刀529组合形成圆柱形结构。

[0063] 钻探机构4移动时,电机四402带动螺旋杆403转动,通过螺旋杆403带动取样机构5上的储料组件51和取料组件52转动,通过取料组件52上的钻头部件522转动,当钻头部件522与土壤接触时,受到阻力影响,此时连接罩521带动滑块525沿着旋转槽524内壁滑动,同时连接罩521带动两个推动部件528转动,通过推动部件528带动旋转部件527转动,此时两个切割刀529分别沿着两个固定轴5271为中心同步反向转动,使得两个切割刀529呈打开状态,当钻头部件522深入土壤内时,能够对下方的地质样品进行破碎,便于螺旋杆403向下垂直延伸,同时松软的地质样品能够沿着连接管526向上延伸,从而进入储料杆511内部,当进入储料杆511内部的地质样品较多时,此时储料杆511内位于密封管512下方空间中的空气被压缩,此时阻力增加,进入储料杆511内部的地质样品在气压的反作用力下,逐渐被压缩圆柱块状,并存储在储料杆511内,取样结束后,电机四402带动螺旋杆403反转,此时连接罩521带动滑块525沿着旋转槽524反向转动,此时推动部件528带动旋转部件527反转,使得两个切割刀529同步反向转动,此时两个切割刀529闭合形成圆柱形结构,将地质样品切断,对安装套523底部以及连接管526底部的通孔进行密封,将取料组件52从土壤中取出后,通过电机一104带动旋转轴105转动,从而使得升降机构2转动,将取料组件52转动至安装板101前侧位置,通过转动钻头部件522,使得两个切割刀529再次打开,此时储料杆511内部的气压会推动内部的部分地质样品向下移动,并从钻头部件522下方排出,由于储料杆511内部的气压的损耗,当储料杆511内部的气压趋于正常大气压强时,此时储料杆511内部还残存

一定量的地质样品,此时,通过电机三302带动连接臂一303转动,通过连接臂一303带动连接臂二304往复摆动,使得连接臂二304通过连接轴305能够拉动连接杆517上下往复移动,当活塞514移动至排气孔515下方时,经过压缩将空气通过单向气阀513注入密封管512下方的储料杆511内,当活塞514向上移动时,单向气阀513关闭,活塞514移动至排气孔515上方时,储料杆511位于密封管512上方部分的气压趋于正常大气压强,依次往复,通过向密封管512下方的储料杆511内注入大量的空气,在气压作用下,将储料杆511内部的残存在地质样品排出。

实施例

[0064] 本实施例基于上一个实施例,与上一个实施例不同之处在于,本实施例提供一种钻头部件522、旋转部件527和推动部件528;

[0065] 如图10所示,钻头部件522包括有锥形块5221,锥形块5221顶部分别与连接罩521和安装套523连接固定,锥形块5221外壁呈环形对称结构开设有多个料槽5222,锥形块5221外壁通过开设料槽5222形成有多个尖部5223,尖部5223底部为尖锥形结构,锥形块5221顶部开设有进料孔5224;

[0066] 当钻头部件522深入土壤内时,通过其底部的多个尖部5223能够对下方的地质样品进行破碎,便于螺旋杆403向下垂直延伸;同时能够便于松软的地质样品沿着连接管526向上延伸,从而进入储料杆511内部;

[0067] 除此之外,尖部5223,能够使钻头部件522与土壤接触时,插进土壤内部,增加与土壤之间的摩擦,增加钻头部件522的阻力,能够便于连接罩521带动滑块525沿着旋转槽524内壁滑动,使得两个切割刀529快速打开。

[0068] 如图12所示,旋转部件527包括有固定轴5271,固定轴5271底部与安装套523连接固定,固定轴5271圆周外壁转动连接有连接块5272,连接块5272与其中一个切割刀529连接固定,连接块5272靠近另一个切割刀529的棱边处开设有外弧面一5273,连接块5272侧面呈对称结构固设有两个夹持臂5274,两个夹持臂5274内壁棱边处开设有内弧面5275,两个夹持臂5274相对靠近的一侧均开设有外弧面二5276;

[0069] 如图13所示,推动部件528包括有固定部5281、连接部5282和卡接部5283,连接部5282两端分别与固定部5281和卡接部5283连接固定,固定部5281与连接罩521内壁连接固定,卡接部5283与两个夹持臂5274内壁卡接,两个夹持臂5274相互靠近的一端分别与连接部5282滑动接触,卡接部5283两端分别开设有接触面5284,接触面5284为半圆弧结构;

[0070] 内弧面5275、外弧面二5276和接触面5284的设置,能够降低夹持臂5274与推动部件528之间的摩擦力,便于连接块5272的转动。

[0071] 在使用时,通过电机二204带动螺杆202转动,使得升降座203沿着升降架201内壁上下滑动,从而能够分别带动排料机构3和钻探机构4进行移动;

[0072] 钻探机构4移动时,电机四402带动螺旋杆403转动,通过螺旋杆403带动取样机构5上的储料组件51和取料组件52转动,通过取料组件52上的钻头部件522转动,当钻头部件522与土壤接触时,受到阻力影响,此时连接罩521带动滑块525沿着旋转槽524内壁滑动,同时连接罩521带动两个推动部件528转动,通过推动部件528带动旋转部件527转动,使得旋转部件527上的连接块5272沿着固定轴5271转动,此时两个切割刀529分别沿着两个固定轴

5271为中心同步反向转动,使得两个切割刀529呈打开状态,当钻头部件522深入土壤内时,通过其底部的多个尖部5223能够对下方的地质样品进行破碎,便于螺旋杆403向下垂直延伸,同时松软的地质样品能够沿着连接管526向上延伸,从而进入储料杆511内部,当进入储料杆511内部的地质样品较多时,此时储料杆511内位于密封管512下方空间中的空气被压缩,此时阻力增加,进入储料杆511内部的地质样品在气压的反作用力下,逐渐被压缩圆柱块状,并存储在储料杆511内;

[0073] 取样结束后,电机四402带动螺旋杆403反转,此时连接罩521带动滑块525沿着旋转槽524反向转动,此时推动部件528带动旋转部件527反转,使得旋转部件527上的连接块5272沿着固定轴5271转动,两个切割刀529分别沿着两个固定轴5271为中心同步反向转动,此时两个切割刀529闭合形成圆柱形结构,将地质样品切断,对安装套523底部以及连接管526底部的通孔进行密封,通过电机二204带动螺杆202反转,使得升降座203将螺旋杆403从土壤中取出;

[0074] 将取料组件52从土壤中取出后,通过电机一104带动旋转轴105转动,从而使得升降机构2转动,将取料组件52转动至安装板101前侧位置,从而便于进行取料;

[0075] 通过转动钻头部件522,使得两个切割刀529再次打开,此时储料杆511内部的气压会推动内部的部分地质样品向下移动,并从钻头部件522下方排出,由于储料杆511内部的气压的损耗,当储料杆511内部的气压趋于正常大气压强时,此时储料杆511内部还残存一定量的地质样品,此时,通过电机三302带动连接臂一303转动,通过连接臂一303带动连接臂二304往复摆动,使得连接臂二304通过连接轴305能够拉动连接杆517上下往复移动,当活塞514移动至排气孔515下方时,经过压缩将空气通过单向气阀513注入密封管512下方的储料杆511内,当活塞514向上移动时,单向气阀513关闭,活塞514移动至排气孔515上方时,储料杆511位于密封管512上方部分的气压趋于正常大气压强,依次往复,通过向密封管512下方的储料杆511内注入大量的空气,在气压作用下,将储料杆511内部的残存在地质样品排出。

[0076] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的仅为本发明的优选例,并不用来限制本发明,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

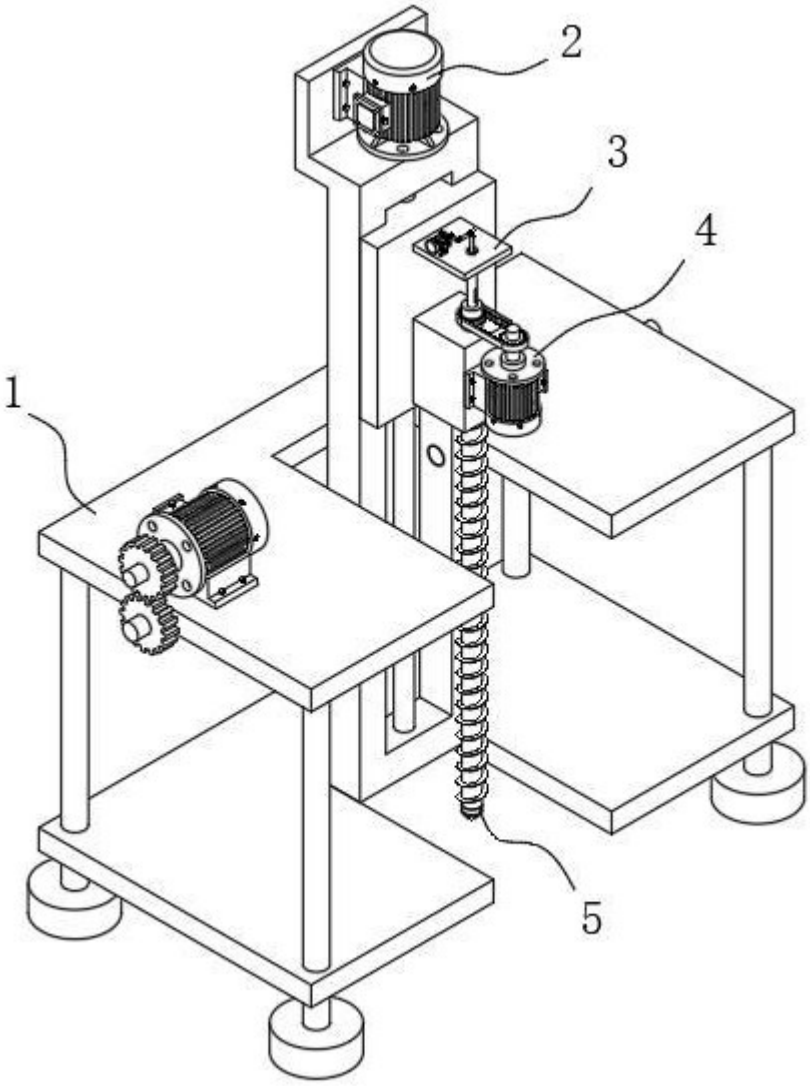


图 1

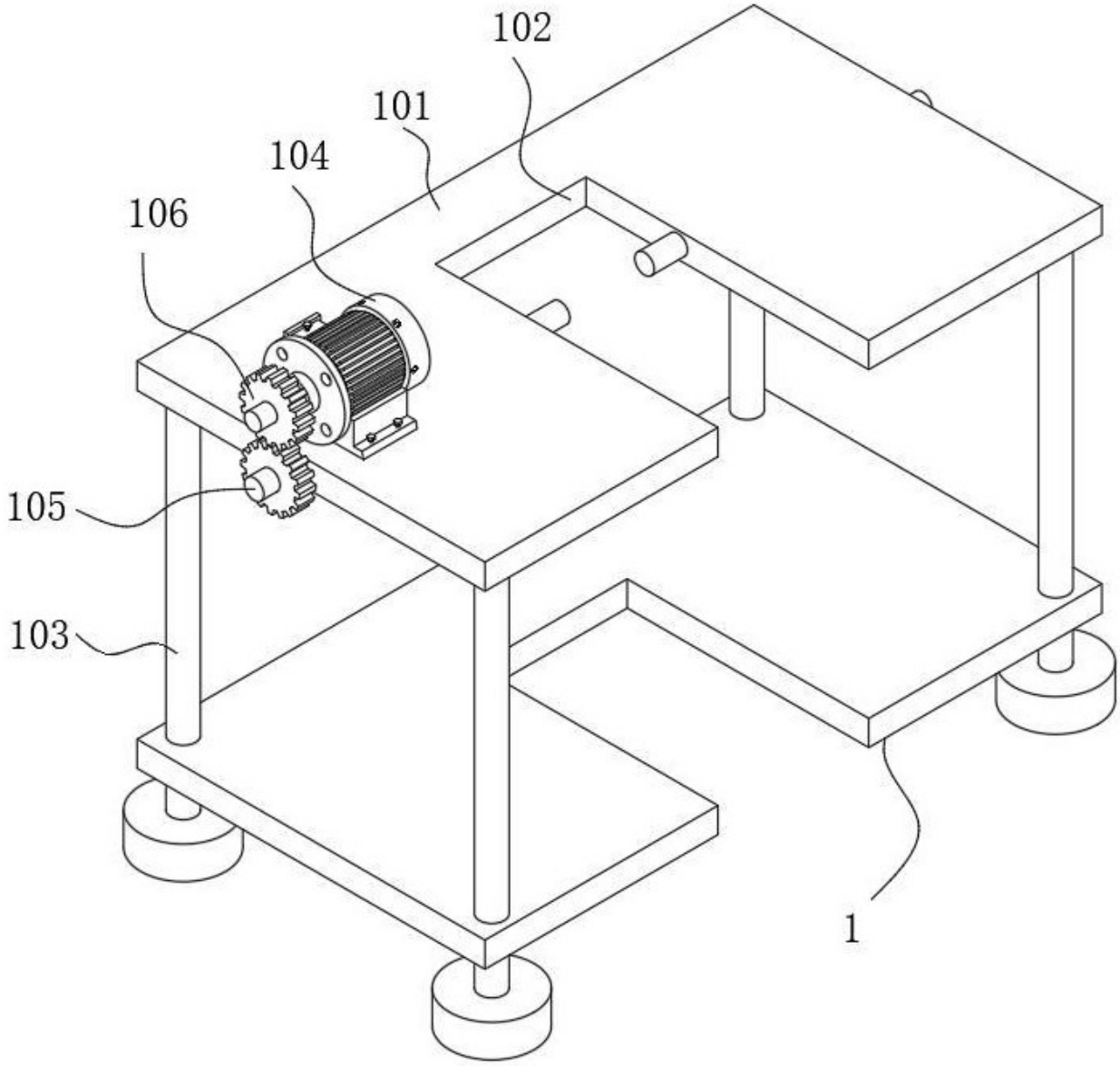


图 2

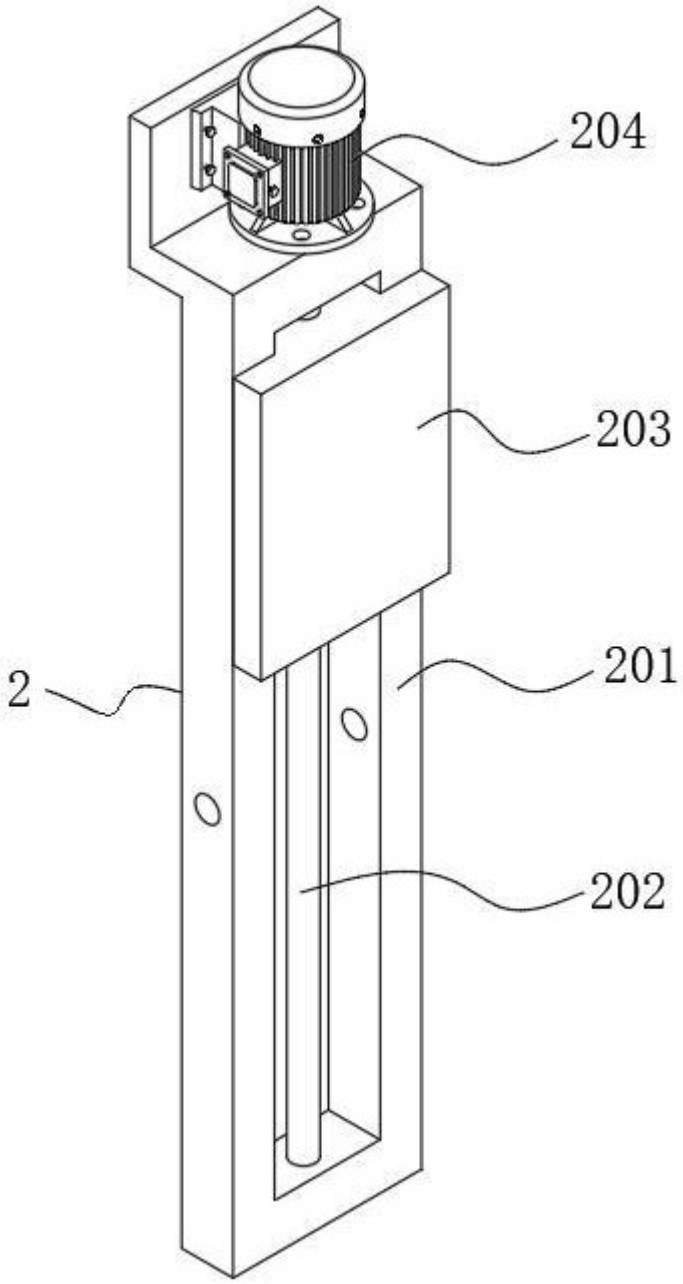


图 3

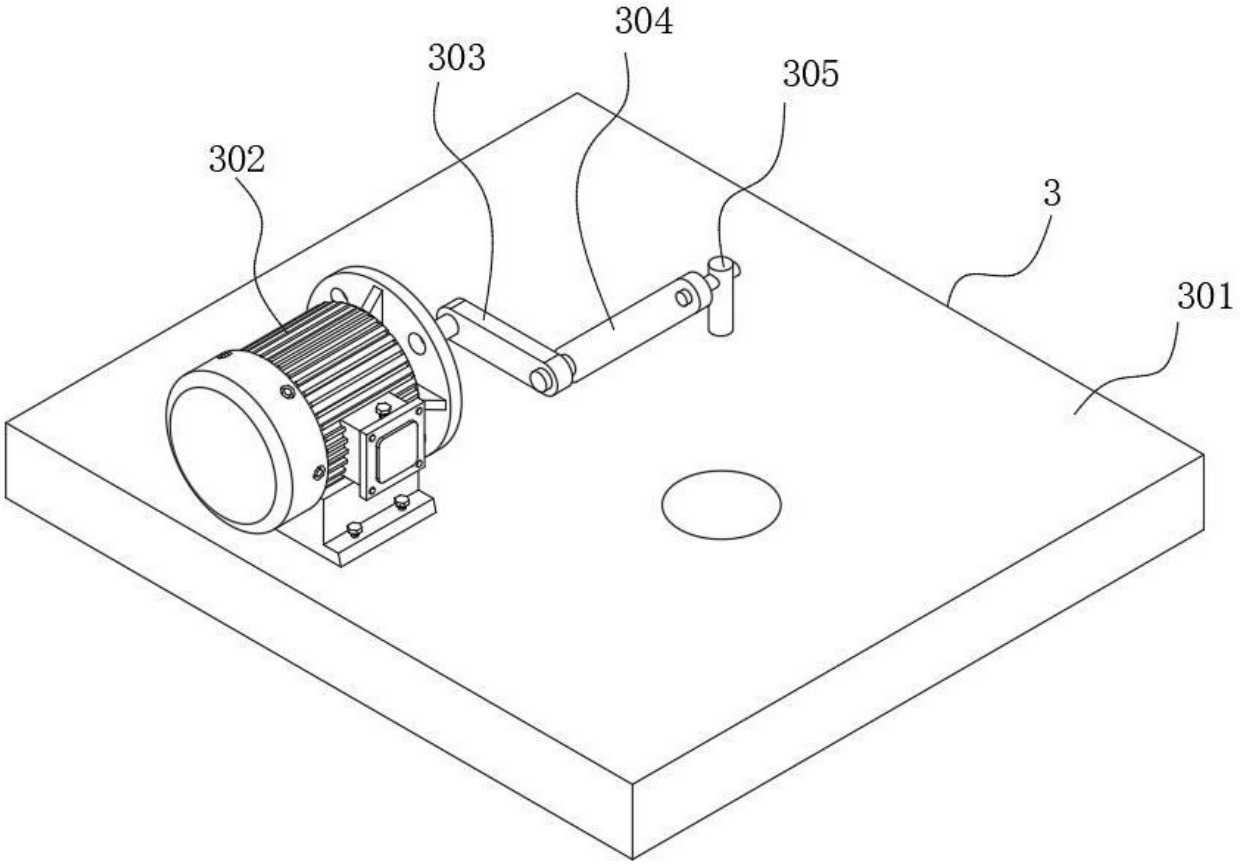


图 4

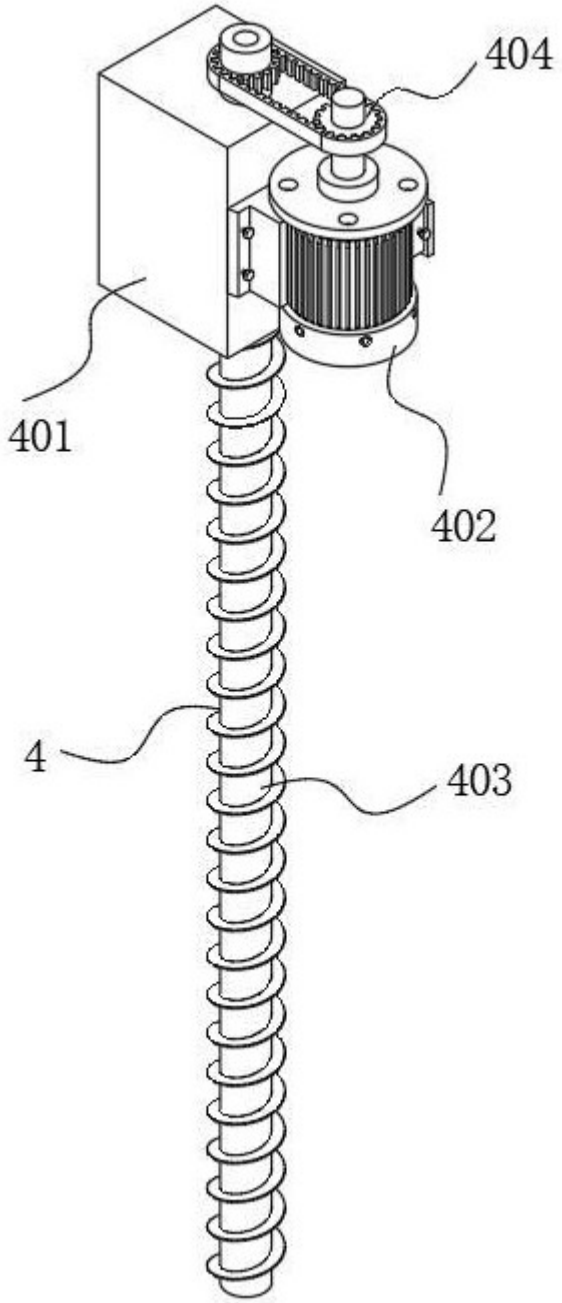


图 5

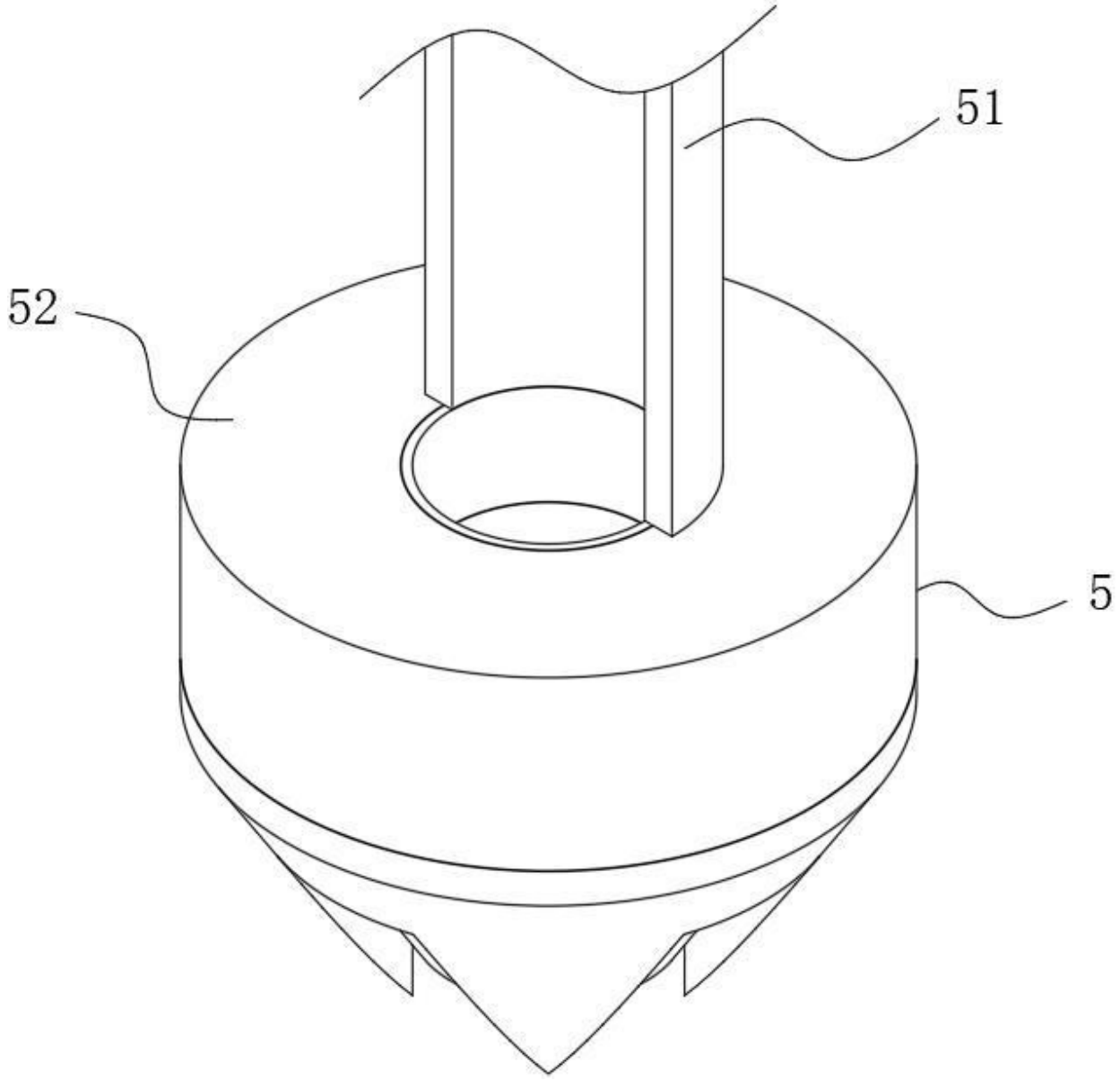


图 6

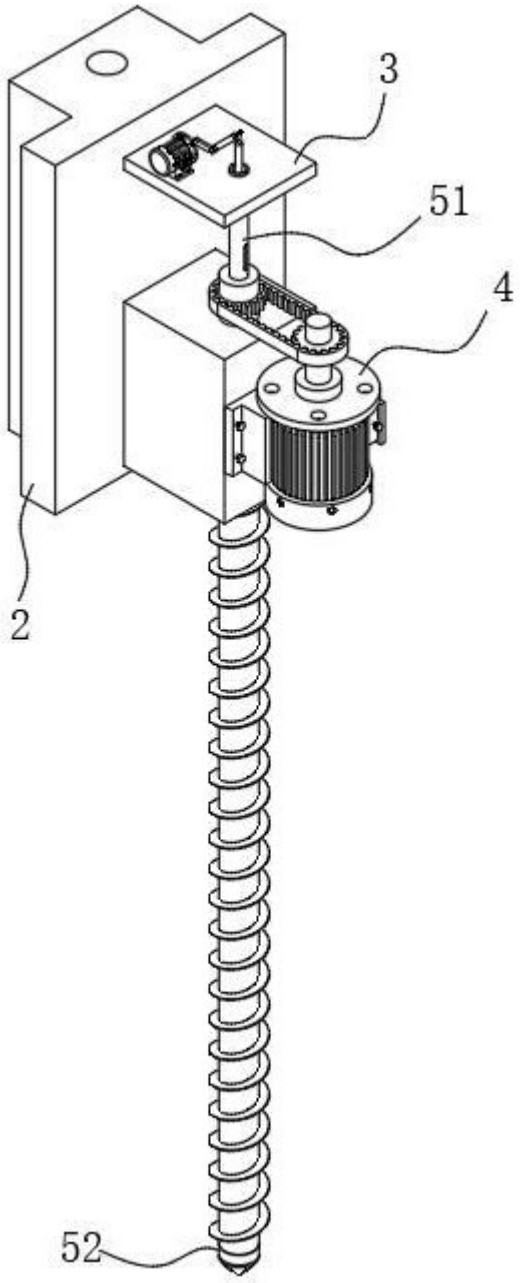


图 7

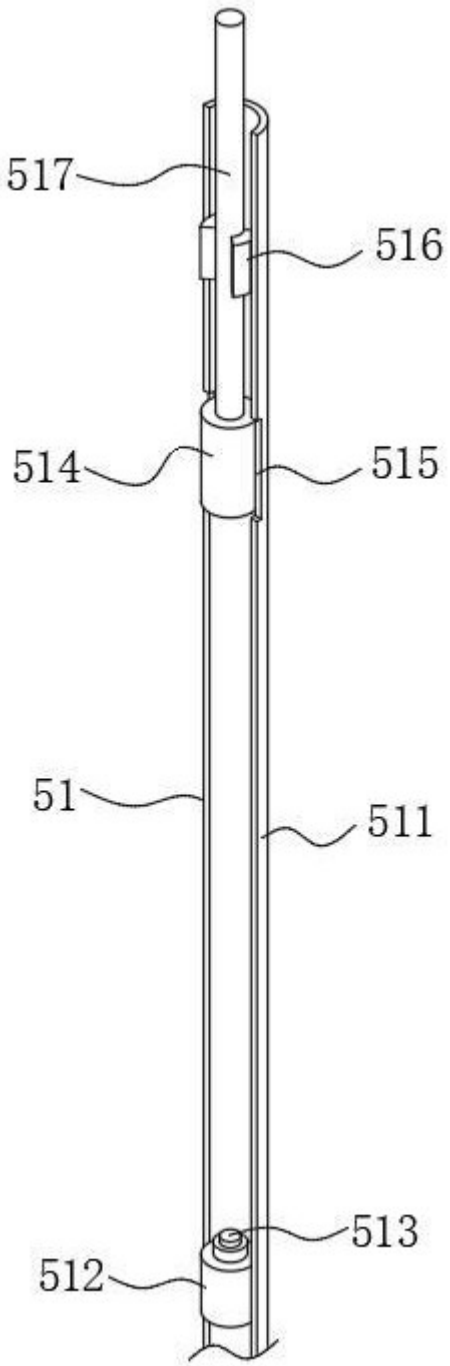


图 8

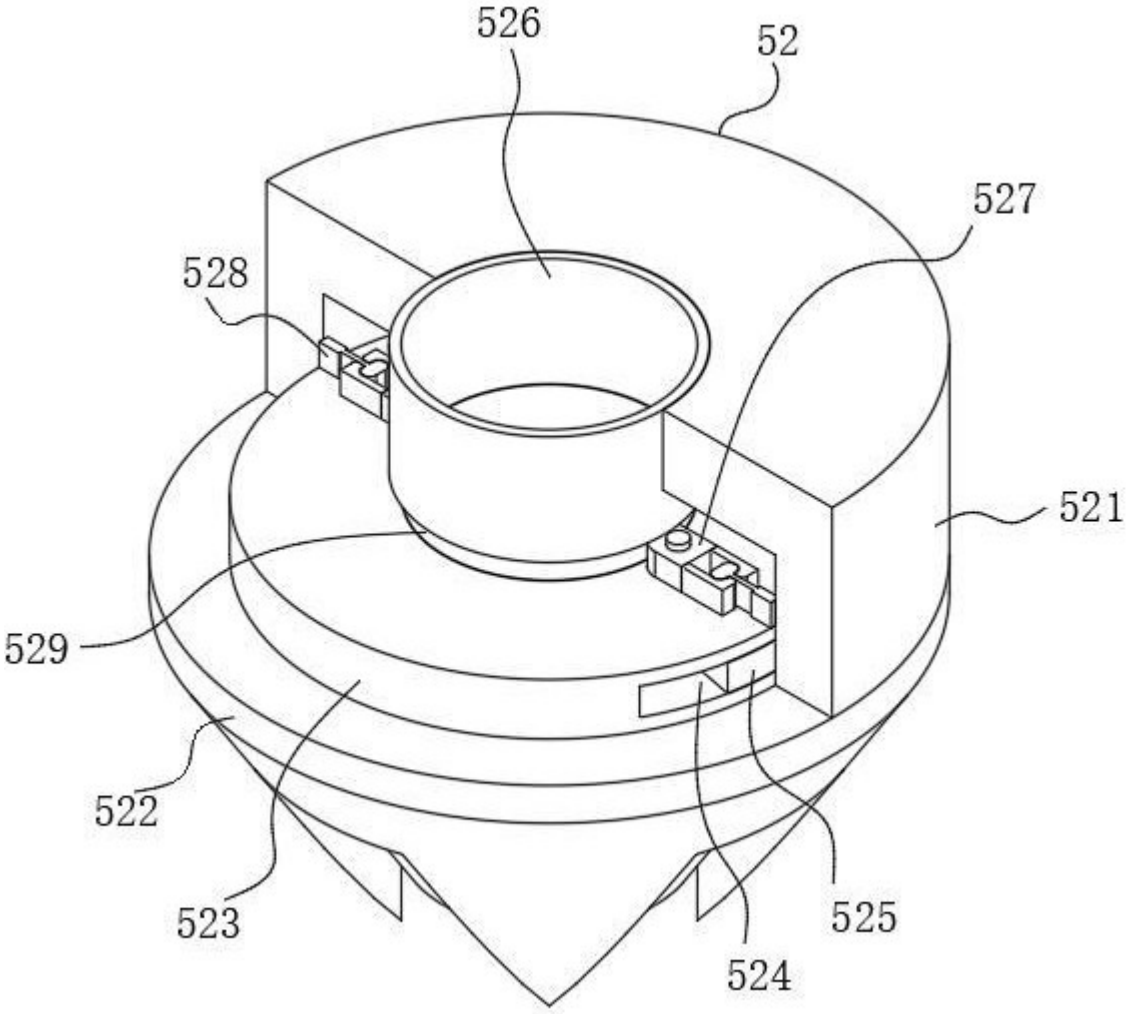


图 9

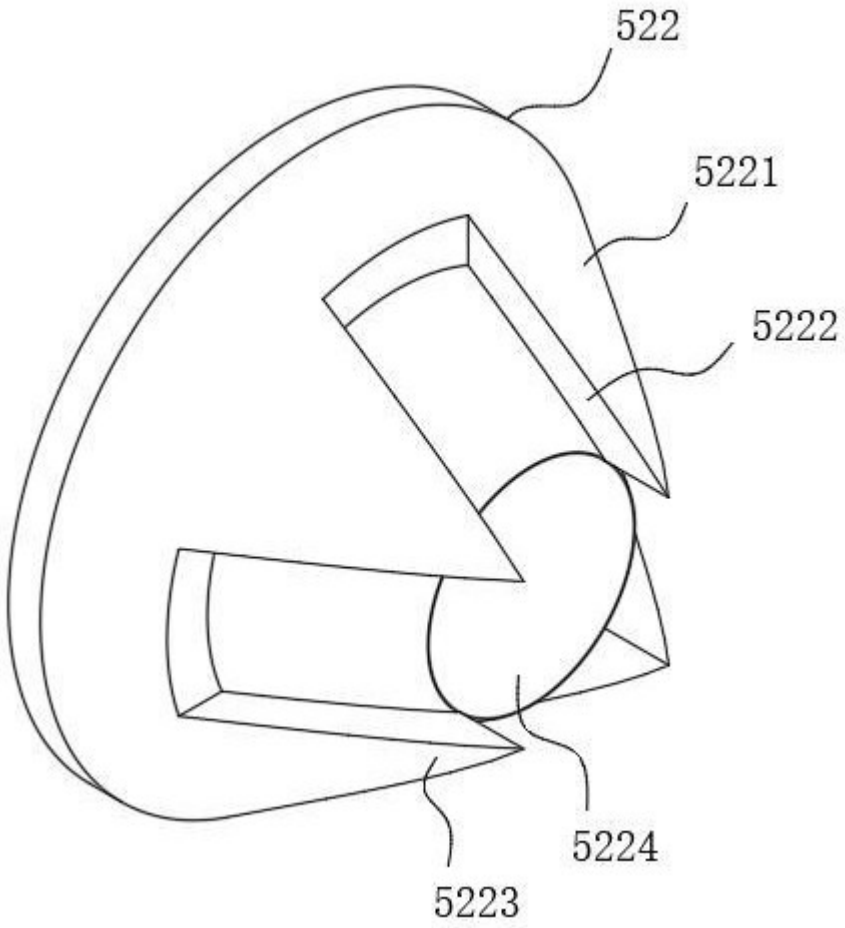


图 10

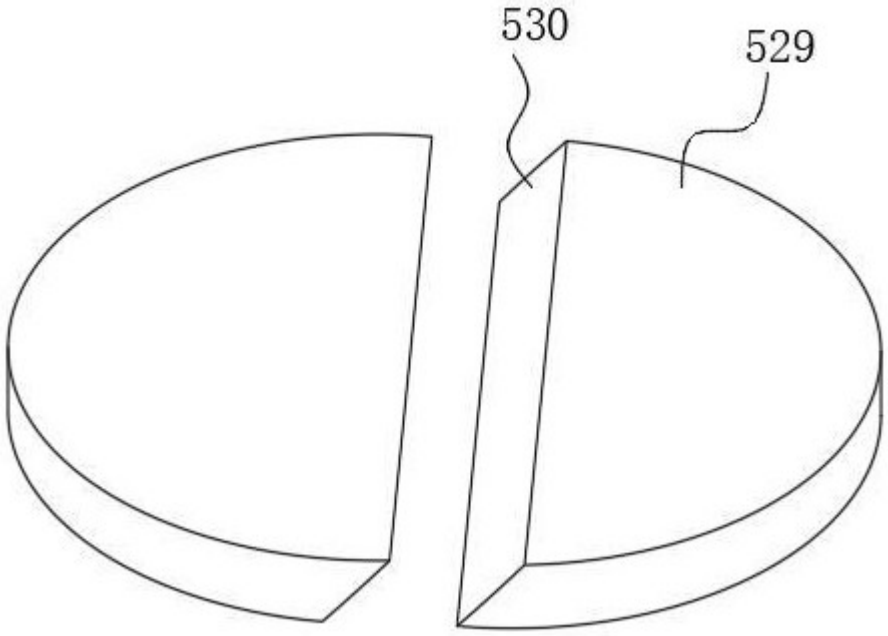


图 11

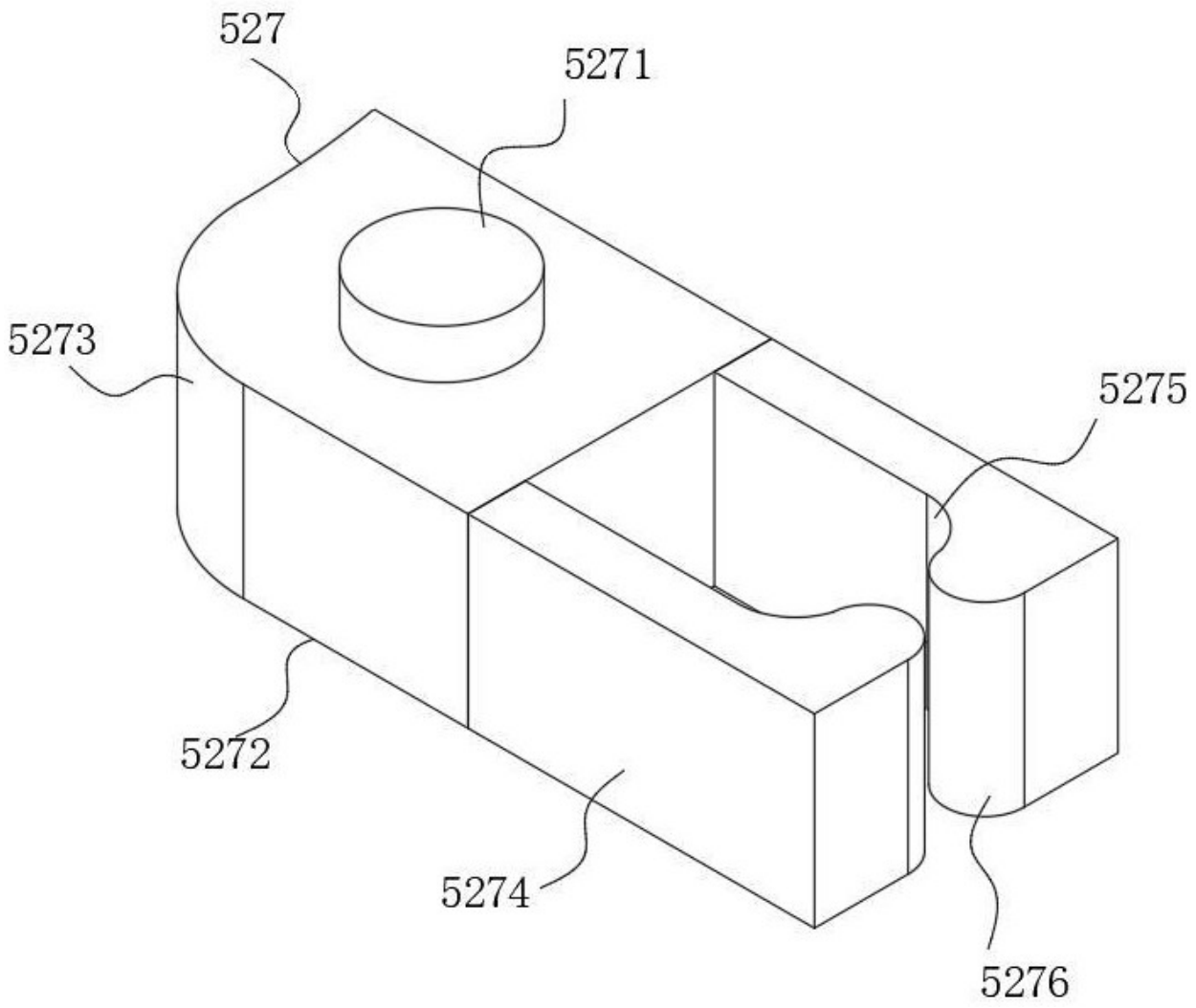


图 12

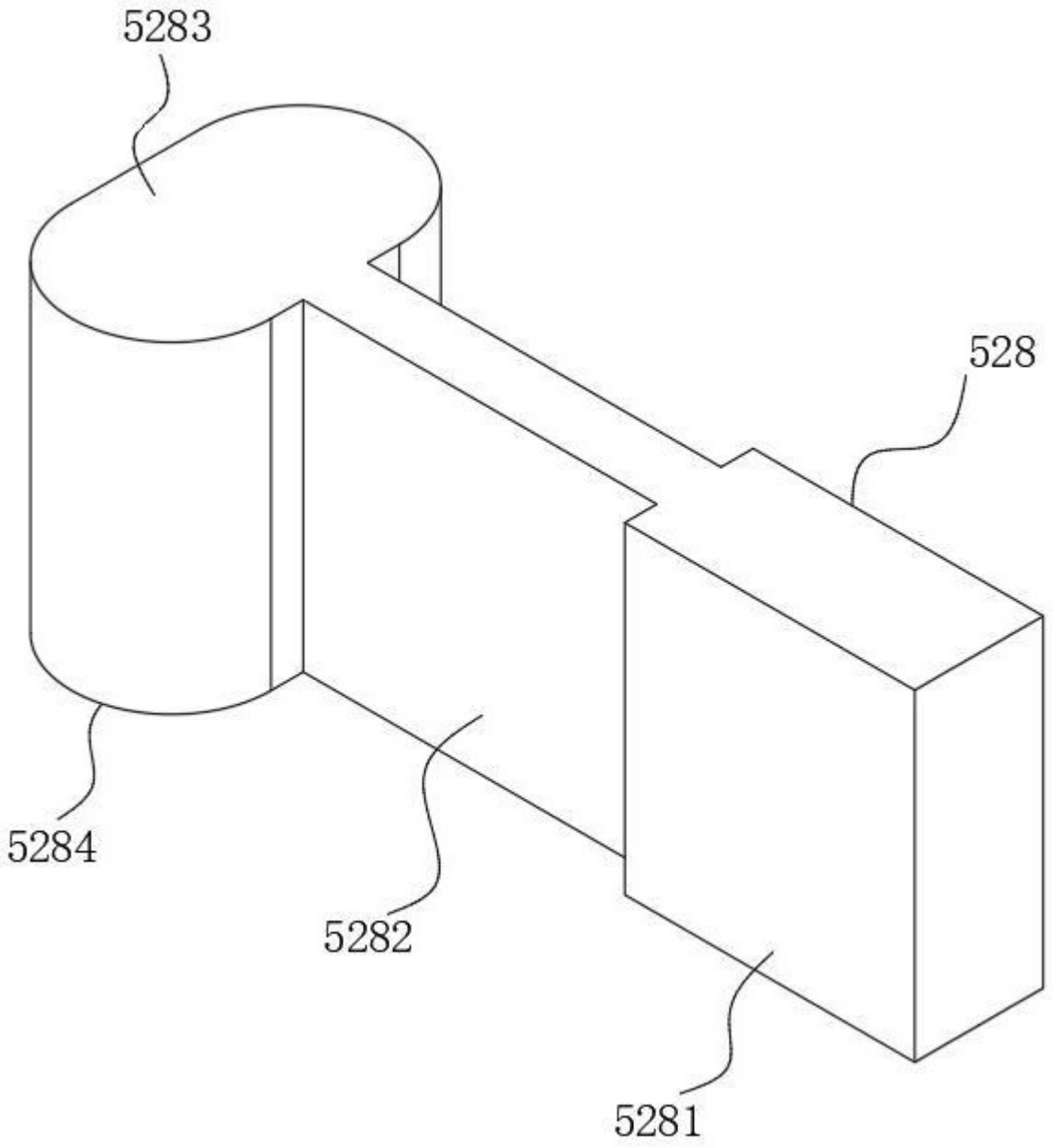


图 13