



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216847032 U
(45) 授权公告日 2022. 06. 28

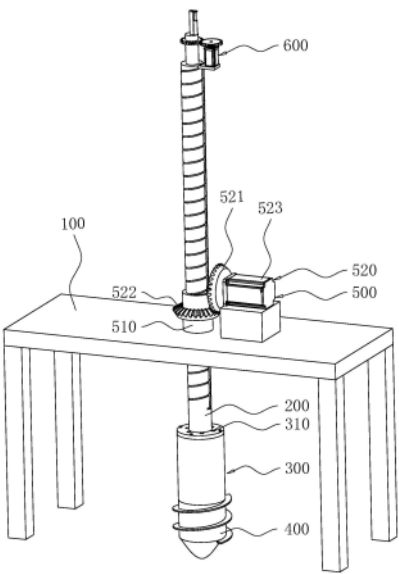
(21) 申请号 202220353161.9
(22) 申请日 2022.02.21
(73) 专利权人 章丘市黄河水利水电工程有限公司
地址 250000 山东省济南市章丘区明水街道火车站路北、新客运站以西交悦·财富创谷3号楼6层
(72) 发明人 李韦 李思 孙宗敬 周志远
李健 马永硕
(51) Int.Cl.
G01N 1/10 (2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称
一种农田水利领域地下水取样装置

(57) 摘要

本申请涉及地下水取样的领域，公开了一种农田水利领域地下水取样装置，其包括支撑架、钻探杆、取样器、钻头、升降机构和用于驱动钻头转动的驱动机构，所述钻探杆穿设在支撑架上，所述钻探杆与地面垂直，所述钻探杆与所述支撑架滑动连接，所述取样器转动连接在所述钻探杆靠近地面的一端，所述取样器中空设置，所述取样器靠近所述钻探杆的一端开设有进水口；所述钻头固定连接在所述取样器远离所述钻探杆的一端，所述驱动机构连接在所述钻探杆上，所述驱动机构与所述钻头连接，所述升降机构连接在支撑架上，所述升降机构与所述钻探杆连接。本申请具有降低取样器在下探过程中，取样器上的进水口容易被泥土堵塞的可能性，提高取样器取样效率的效果。



1. 一种农田水利领域地下水取样装置,其特征在于:包括支撑架(100)、钻探杆(200)、取样器(300)、钻头(400)、升降机构(500)和用于驱动钻头(400)转动的驱动机构(600),所述钻探杆(200)穿设在所述支撑架(100)上,所述钻探杆(200)与地面垂直,所述钻探杆(200)与所述支撑架(100)滑动连接,所述取样器(300)转动连接在所述钻探杆(200)靠近地面的一端,所述取样器(300)中空设置,所述取样器(300)靠近所述钻探杆(200)的一端开设有进水口(310);所述钻头(400)固定连接在所述取样器(300)远离所述钻探杆(200)的一端,所述驱动机构(600)连接在所述钻探杆(200)上,所述驱动机构(600)与所述钻头(400)连接,所述升降机构(500)连接在支撑架(100)上,所述升降机构(500)与所述钻探杆(200)连接。

2. 根据权利要求1所述的一种农田水利领域地下水取样装置,其特征在于:所述升降机构(500)包括转动套(510)和动力组件(520),所述转动套(510)同轴套设在所述钻探杆(200)的外侧,所述转动套(510)转动连接在所述支撑架(100)上,所述钻探杆(200)的侧壁上开设有螺纹,所述钻探杆(200)与所述转动套(510)螺纹连接,所述钻探杆(200)上开设有滑移槽(530),所述滑移槽(530)沿所述钻探杆(200)的长度方向开设,所述支撑架(100)上固定连接有限位块(540),所述限位块(540)卡接在所述滑移槽(530)内,所述钻探杆(200)与所述限位块(540)滑动连接,所述动力组件(520)与所述支撑架(100)连接,所述动力组件(520)与所述转动套(510)连接,所述动力组件(520)驱动所述转动套(510)转动。

3. 根据权利要求2所述的一种农田水利领域地下水取样装置,其特征在于:所述动力组件(520)包括第一锥齿轮(521)、第二锥齿轮(522)和第一驱动电机(523),所述第一驱动电机(523)固定连接在所述支撑架(100)上,所述第一锥齿轮(521)与所述第一驱动电机(523)的主轴同轴固定连接,所述第二锥齿轮(522)套设在所述转动套(510)的外侧,所述第二锥齿轮(522)与所述转动套(510)同轴固定连接,所述第一锥齿轮(521)与所述第二锥齿轮(522)啮合连接。

4. 根据权利要求1所述的一种农田水利领域地下水取样装置,其特征在于:所述驱动机构(600)包括转动杆(610)、第一齿轮(620)、第二齿轮(630)和第二驱动电机(640),所述第二驱动电机(640)固定连接在所述钻探杆(200)远离所述取样器(300)的一端,所述第一齿轮(620)与所述第二驱动电机(640)的主轴同轴固定连接,所述转动杆(610)的一端穿过所述钻探杆(200)与所述取样器(300)固定连接,所述转动杆(610)与所述钻探杆(200)同轴转动连接,所述第二齿轮(630)同轴固定连接在所述转动杆(610)上,所述第二齿轮(630)位于靠近所述转动杆(610)远离所述取样器(300)一端的位置,所述第一齿轮(620)与所述第二齿轮(630)啮合连接。

5. 根据权利要求4所述的一种农田水利领域地下水取样装置,其特征在于:所述取样器(300)包括取样器本体(320)和顶盖(330),所述取样器本体(320)与所述钻头(400)固定连接,所述顶盖(330)可拆卸连接在所述取样器本体(320)靠近所述钻探杆(200)的一端,所述顶盖(330)与所述钻探杆(200)转动连接,所述顶盖(330)的转动轴线与所述钻探杆(200)的轴线共线,所述顶盖(330)与所述转动杆(610)固定连接,所述顶盖(330)上开设有多个进水口(310)。

6. 根据权利要求5所述的一种农田水利领域地下水取样装置,其特征在于:所述取样器(300)上设置有用以封闭所述进水口(310)的封闭组件(340),所述封闭组件(340)包括封闭

板(341)、连接杆(342)和驱动气缸(343),所述连接杆(342)穿设在所述转动杆(610)内,所述连接杆(342)与所述转动杆(610)滑动连接,所述封闭板(341)位于所述取样器本体(320)的内部,所述连接杆(342)靠近所述取样器本体(320)的一端穿过所述顶盖(330)后与所述封闭板(341)固定连接,所述驱动气缸(343)固定连接在所述转动杆(610)远离所述钻头(400)的一端,所述驱动气缸(343)的活塞杆与所述连接杆(342)固定连接,所述驱动气缸(343)驱动所述连接杆(342)沿靠近或远离所述取样器本体(320)的方向移动。

7. 根据权利要求6所述的一种农田水利领域地下水取样装置,其特征在于:所述封闭板(341)靠近所述连接杆(342)的一端固定连接有多个凸块(350),多个所述凸块(350)与多个所述进水口(310)一一对应设置。

8. 根据权利要求6所述的一种农田水利领域地下水取样装置,其特征在于:所述取样器(300)内设置有收集瓶(700)。

一种农田水利领域地下水取样装置

技术领域

[0001] 本申请涉及地下水取样的领域,尤其是涉及一种农田水利领域地下水取样装置。

背景技术

[0002] 在农业生产中需要利用大量的水资源,地下水对于农作物的生长尤为重要,对地下水进行定期检测,对于农作物生长和病害防治都十分重要。

[0003] 目前,公告号为CN210005300U的中国实用新型专利,公开了一种地下水取样装置,包括放置在地面上的基座和设置在基座下方的取样器本体,基座螺纹连接有竖直设置的钻探杆,钻探杆下端贯穿基座并与取样器本体上端固定;取样器本体内部设置有储水腔,取样器本体下端开设连通储水腔和外界环境的进水口,进水口封堵有过滤网;钻探杆沿轴线方向中空设置,钻探杆内滑动连接有活塞杆,活塞杆下端固定有在储水腔内上下滑动的密封活塞,活塞杆上端伸出钻探杆。

[0004] 针对上述中的相关技术,发明人认为在取样器本体下钻过程中,取样机本体上的进水口下方的泥土持续受到挤压,难免会粘连在取样器本体上,从而导致存在取样器本体上的进水口堵塞的可能性,存在影响取样器取样的缺陷。

实用新型内容

[0005] 为了缓解取样器本体在下钻过程中,取样器本体上的进水口会被泥土堵塞,影响取样器取样的问题,本申请提供一种农田水利领域地下水取样装置。

[0006] 本申请提供了一种农田水利领域地下水取样装置采用如下的技术方案:

[0007] 一种农田水利领域地下水取样装置,包括支撑架、钻探杆、取样器、钻头、升降机构和用于驱动钻头转动的驱动机构,所述钻探杆穿设在所述支撑架上,所述钻探杆与地面垂直,所述钻探杆与所述支撑架滑动连接,所述取样器转动连接在所述钻探杆靠近地面的一端,所述取样器中空设置,所述取样器靠近所述钻探杆的一端开设有进水口;所述钻头固定连接在所述取样器远离所述钻探杆的一端,所述驱动机构连接在所述钻探杆上,所述驱动机构与所述钻头连接,所述升降机构连接在支撑架上,所述升降机构与所述钻探杆连接。

[0008] 通过采用上述技术方案,在支撑架上设置钻探杆,钻探杆与取样器和钻头连接,在对地下水进行取样时,驱动机构驱动钻头转动,钻探杆在升降机构的驱动下下降,从而带动取样器不断下探,使取样器深入地下,完成对地下水的取样;通过将进水口开设在取样器的上端,降低取样器的进水口在下探过程中被泥土堵塞的可能性,提高取样器的取样效率。

[0009] 优选的,所述升降机构包括转动套和动力组件,所述转动套同轴套设在所述钻探杆的外侧,所述转动套转动连接在所述支撑架上,所述钻探杆的侧壁上开设有螺纹,所述钻探杆与所述转动套螺纹连接,所述钻探杆上开设有滑移槽,所述滑移槽沿所述钻探杆的长度方向开设,所述支撑架上固定连接有限位块,所述限位块卡接在所述滑移槽内,所述钻探杆与所述限位块滑动连接,所述动力组件与所述支撑架连接,所述动力组件与所述转动套连接,所述动力组件驱动所述转动套转动。

[0010] 通过采用上述技术方案,在支撑架上转动连接转动套,转动套与钻探杆螺纹连接,动力组件驱动转动套转动,利用限位块对钻探杆的转动进行限制,从而带动钻探杆上下升降,通过与转动的钻头配合,带动取样器下探,使取样器进入地下,完成对地下水的取样。

[0011] 优选的,所述动力组件包括第一锥齿轮、第二锥齿轮和第一驱动电机,所述第一驱动电机固定连接在所述支撑架上,所述第一锥齿轮与所述第一驱动电机的主轴同轴固定连接,所述第二锥齿轮套设在所述转动套的外侧,所述第二锥齿轮与所述转动套同轴固定连接,所述第一锥齿轮与所述第二锥齿轮啮合连接。

[0012] 通过采用上述技术方案,在支撑架上固定连接第一驱动电机,第一驱动电机的主轴转动带动与其同轴固定连接的第一锥齿轮转动,第一锥齿轮转动带动与其啮合的第二齿轮转动,从而带动转动套转动,实现钻探杆升降。

[0013] 优选的,所述驱动机构包括转动杆、第一齿轮、第二齿轮和第二驱动电机,所述第二驱动电机固定连接在所述钻探杆远离所述取样器的一端,所述第一齿轮与所述第二驱动电机的主轴同轴固定连接,所述转动杆的一端穿过所述钻探杆与所述取样器固定连接,所述转动杆与所述钻探杆同轴转动连接,所述第二齿轮同轴固定连接在所述转动杆上,所述第二齿轮位于靠近所述转动杆远离所述取样器一端的位置,所述第一齿轮与所述第二齿轮啮合连接。

[0014] 通过采用上述技术方案,在钻探杆上固定连接第二驱动电机,第二驱动电机的主轴转动带动与其同轴固定连接的第一齿轮转动,第一齿轮转动带动与其啮合的第二齿轮转动,第二齿轮转动带动转动杆转动,转动杆转动带动与其固定连接的取样器转动,从而带动钻头转动,利用钻头转动对地面进行下钻取样,提高取样的工作效率。

[0015] 优选的,所述取样器包括取样器本体和顶盖,所述取样器本体与所述钻头固定连接,所述顶盖可拆卸连接在所述取样器本体靠近所述钻探杆的一端,所述顶盖与所述钻探杆转动连接,所述顶盖的转动轴线与所述钻探杆的轴线共线,所述顶盖与所述转动杆固定连接,所述顶盖上开设有多个进水口。

[0016] 通过采用上述技术方案,将取样器本体与顶盖设置为可拆卸连接,在取样器完成对地下水的取样后,将取样器本体和顶盖分离,从而将取样器内的地下水直接倒出,提高取样装置使用的便捷性。

[0017] 优选的,所述取样器上设置有用于封闭所述进水口的封闭组件,所述封闭组件包括封闭板、连接杆和驱动气缸,所述连接杆穿设在所述转动杆内,所述连接杆与所述转动杆滑动连接,所述封闭板位于所述取样器本体的内部,所述连接杆靠近所述取样器本体的一端穿过所述顶盖后与所述封闭板固定连接,所述驱动气缸固定连接在所述转动杆远离所述钻头的一端,所述驱动气缸的活塞杆与所述连接杆固定连接,所述驱动气缸驱动所述连接杆沿靠近或远离所述取样器本体的方向移动。

[0018] 通过采用上述技术方案,在转动杆上固定连接驱动气缸,驱动气缸的活塞杆伸缩带动连接杆升降,连接杆升降带动与其固定连接封闭板升降,从而实现进水口的打开与封闭,在取样器下探过程中,利用封闭板将进水口封闭,减少下探过程中泥土通过进水口进入取样器内的可能性,从而减小因掺入大量泥沙而影响地下水检测结果的可能性。

[0019] 优选的,所述封闭板靠近所述连接杆的一端固定连接有多个凸块,多个所述凸块与多个所述进水口一一对应设置。

[0020] 通过采用上述技术方案,在封闭板上固定连接过个凸块,在封闭板封闭进水口时,凸块插接进水口中,防止下探过程中泥土在进水口处积累,降低进水口被上方落下的泥土堵塞的可能。

[0021] 优选的,所述取样器内设置有收集瓶。

[0022] 通过采用上述技术方案,在取样器内设置收集瓶,通过进水口流入取样器内的地下水直接进入收集瓶内,在打开取样器的顶盖后,工作人员直接将收集瓶取出,完成对地下水的取样收集,使地下水的取样收集更加便捷,提高工作人员的工作效率。

[0023] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

[0024] 1.通过在支撑架上设置钻探杆,钻探杆与取样器和钻头连接,在对地下水进行取样时,驱动机构驱动钻头转动,钻探杆在升降机构的驱动下下降,从而带动取样器不断下探,使取样器深入地下,完成对地下水的取样;通过将进水口开设在取样器的上端,降低取样器的进水口在下探过程中被泥土堵塞的可能性,提高取样器的取样效率;

[0025] 2.通过在取样器内设置封闭板,封闭板上固定连接多个凸块,利用驱动气缸使封闭板移动,使凸块插接进水口中,防止下探过程中泥土在进水口处积累,降低进水口被上方落下的泥土堵塞的可能;

[0026] 3.通过将取样器本体和顶盖设置为可拆卸连接,在对地下水取样后,将取样器本体与顶盖分离,从而将取样器内的收集瓶取出,完成对地下水的取样收集,使取样装置的使用更加便捷,提高工作人员的工作效率。

附图说明

[0027] 图1是本申请实施例的整体结构示意图;

[0028] 图2是本申请实施例中驱动机构的结构示意图;

[0029] 图3是本申请实施例中取样瓶的结构示意图;

[0030] 图4是图3中A部的放大图。

[0031] 附图标记:100、支撑架;200、钻探杆;300、取样器;310、进水口;320、取样器本体;330、顶盖;340、封闭组件;341、封闭板;342、连接杆;343、驱动气缸;350、凸块;400、钻头;500、升降机构;510、转动套;520、动力组件;521、第一锥齿轮;522、第二锥齿轮;523、第一驱动电机;530、滑移槽;540、限位块;600、驱动机构;610、转动杆;620、第一齿轮;630、第二齿轮;640、第二驱动电机;700、收集瓶;800、转动轨;810、卡接槽。

具体实施方式

[0032] 以下结合附图1-4对本申请作进一步详细说明。

[0033] 本申请实施例公开一种农田水利领域地下水取样装置。

[0034] 参照图1,一种农田水利领域地下水取样装置包括支撑架100,支撑架100上竖直穿设有钻探杆200,钻探杆200与支撑架100滑动连接,钻探杆200的下端安装有取样器300,取样器300中空设置,取样器300的水平截面为圆形,取样器300的上端开设有进水口310,取样器300的下端固定连接有钻头400。钻探杆200上安装有用于驱动钻头400转动的驱动机构600。支撑架100上安装有升降机构500,升降机构500与钻探杆200连接。利用驱动机构600驱动钻头400转动,钻探杆200在升降机构500的驱动下向下移动,从而使钻头400下钻,使取样

器300深入地下,实现对地下水的取样,通过将进水口310开设在取样器300的上端,降低取样器300的进水口310在下探过程中被泥土粘连堵塞的可能性,提高取样器300的取样效率。

[0035] 参照图1和图2,驱动机构600包括固定连接在钻探杆200上的第二驱动电机640,第二驱动电机640位于靠近钻探杆200上端的位置,第二驱动电机640的主轴竖直设置,第二驱动电机640的主轴同轴固定连接有第一齿轮620。钻探杆200上同轴穿设有转动杆610,转动杆610的下端穿过钻探杆200与取样器300固定连接,转动杆610上套设有第二齿轮630,第二齿轮630与转动杆610同轴固定连接,第二齿轮630位于靠近转动杆610上端的位置,第二齿轮630与第一齿轮620啮合连接。第二驱动电机640的主轴转动带动与其同轴固定连接的第一齿轮620转动,第一齿轮620转动带动与其啮合的第二齿轮630转动,从而带动转动杆610转动,转动杆610转动带动与其固定连接的取样器300转动,从而带动钻头400转动,利用钻头400转动对地面进行下钻取样,提高取样的工作效率。

[0036] 参照图1和图3,升降机构500包括安装在支撑架100上方的动力组件520,动力组件520包括第一驱动电机523,第一驱动电机523固定连接在支撑架100的上方,第一驱动电机523的主轴水平设置,第一驱动电机523的主轴同轴固定连接有第一锥齿轮521。钻探杆200的侧壁上同轴套设有转动套510,转动套510转动连接在支撑架100的上方,钻探杆200的侧壁上开设有螺纹,转动套510与钻探杆200螺纹连接。转动套510的外侧同轴套设有第二锥齿轮522,第二锥齿轮522与转动套510固定连接,第二锥齿轮522与第一锥齿轮521啮合连接。第一驱动电机523的主轴转动带动与其同轴固定连接的第一锥齿轮521转动,通过与第二锥齿轮522的配合带动转动套510转动。钻探杆200的侧壁上开设有沿其长度方向的滑移槽530,支撑架100上固定连接有与滑移槽530适配的限位块540,限位块540滑动连接在滑移槽530内,通过滑移槽530与限位块540的配合对钻探杆200的转动进行限制,从而使钻探杆200沿其长度方向移动。

[0037] 参照图1、图3和图4,取样器300包括取样器本体320,取样器本体320内放置有收集瓶700,钻头400固定连接在取样器本体320的下端,取样器本体320的上端安装有顶盖330,顶盖330通过螺栓与取样器本体320可拆卸连接,顶盖330与转动杆610的下端固定连接,顶盖330的上方固定连接有转动轨800,转动轨800为环状结构,转动轨800的转动轴线与钻探杆200的轴线共线,转动轨800的竖直截面为“T”形,钻探杆200的下端开设有与转动轨800适配的卡接槽810,转动轨800滑动连接在卡接槽810内,通过转动轨800与卡接槽810的配合使钻探杆200与顶盖330转动连接。顶盖330上开设有多个竖直设置的进水口310,多个进水口310沿钻探杆200的周向等间隔设置,顶盖330上安装有用于封闭进水口310的封闭组件340。通过将取样器本体320设置为可拆卸连接,在完成对地下水的取样后,将取样器本体320和顶盖330分离,将取样器300内的收集瓶700直接取出,完成对地下水的取样收集,提高取样装置使用的便捷性。

[0038] 参照图2和图3,封闭组件340包括竖直设置驱动气缸343,驱动气缸343固定连接在转动杆610的上端,驱动气缸343的活塞杆固定连接有连接杆342,取样器本体320的内部安装有封闭板341,连接杆342同轴穿设在转动杆610上,连接杆342与转动杆610滑动连接,连接杆342的下端穿过顶盖330后与封闭板341垂直固定连接,连接杆342与顶盖330滑动连接,封闭板341靠近顶盖330的一侧固定连接有多个凸块350,多个凸块350与多个进水口310一一对应设置。驱动气缸343的活塞杆伸缩带动连接杆342升降,连接杆342升降带动封闭板

341移动,从而将进水口310打开或者关闭,在下钻过程中,利用封闭板341上的凸块350对进水口310进行封堵,防止下探过程中泥土在进水口310处积累,降低进水口310被上方落下的泥土堵塞的可能。

[0039] 本申请实施例一种农田水利领域地下水取样装置的实施原理为:通过在支撑架100上设置钻探杆200,钻探杆200连接取样器300和钻头400,取样器300远离钻头400的一端开设有进水口310,在钻探杆200的上端设置驱动机构600,驱动机构600驱动钻头400转动,钻探杆200在升降机构500的驱动下带动钻头400下钻,使取样器300进入地下从而对地下水进行取样;通过将进水口310开设在取样器300的上端,降低取样器300的进水口310在下探过程中被泥土堵塞的可能性,提高取样器300的取样效率。

[0040] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

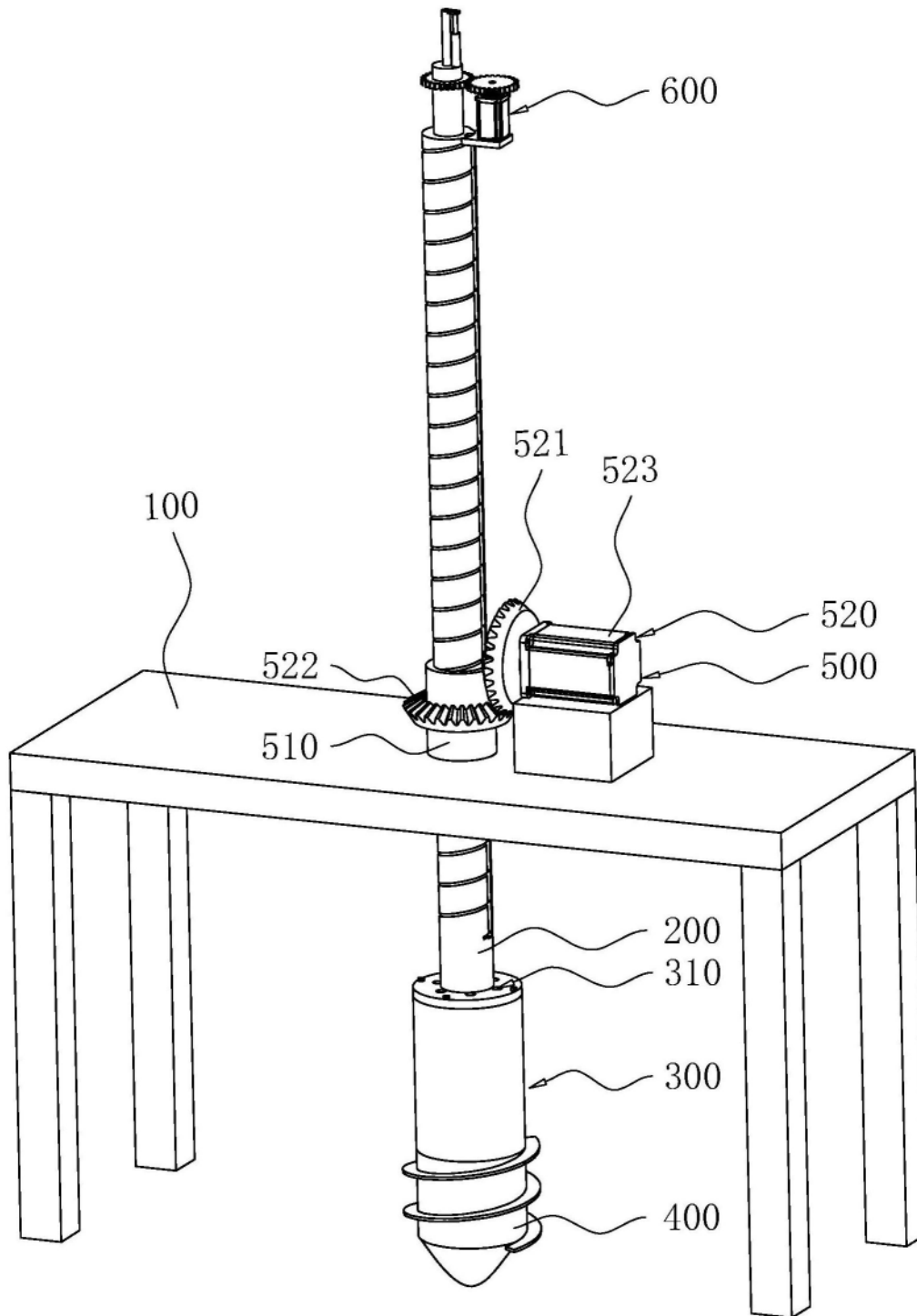


图1

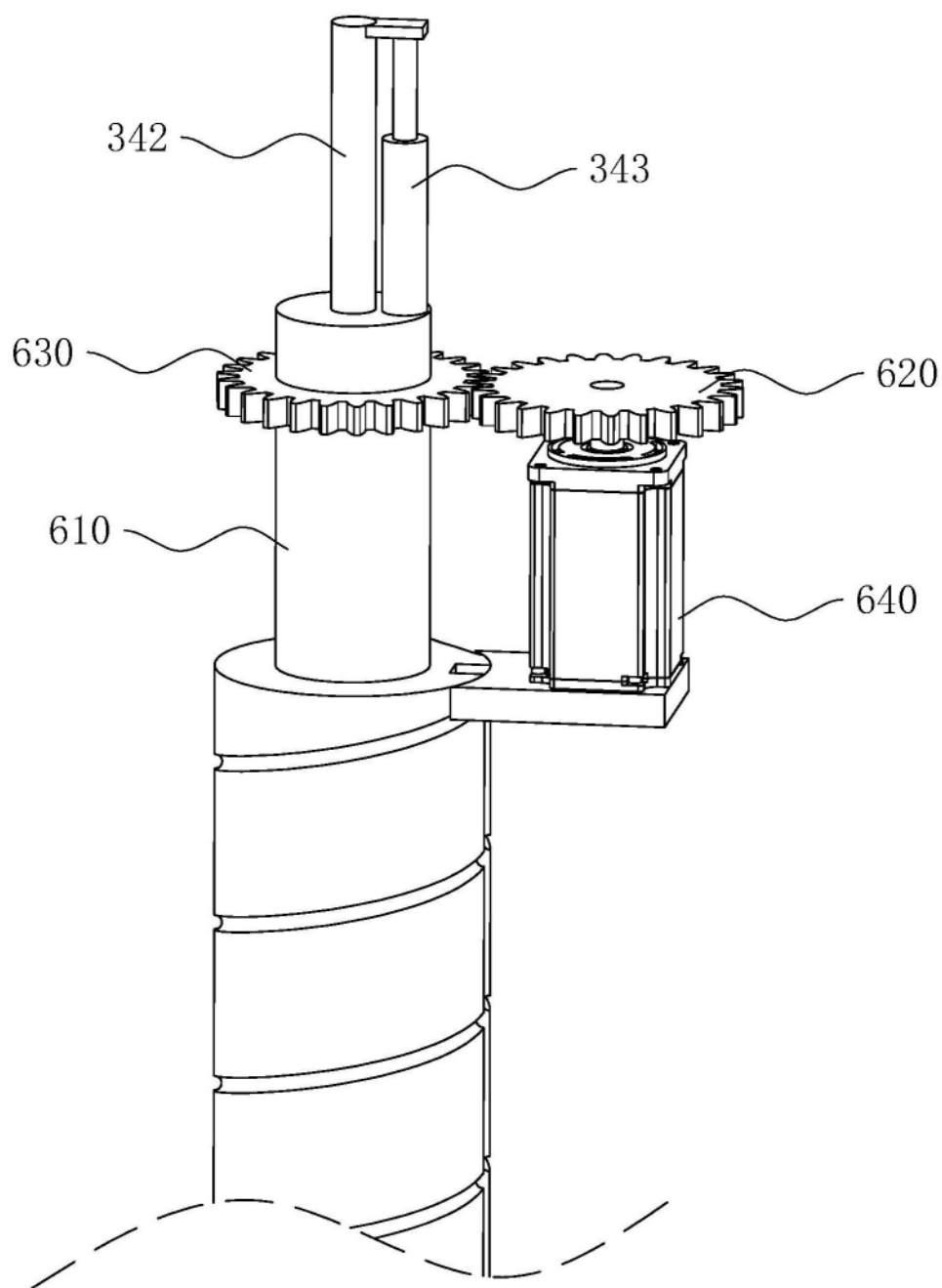


图2

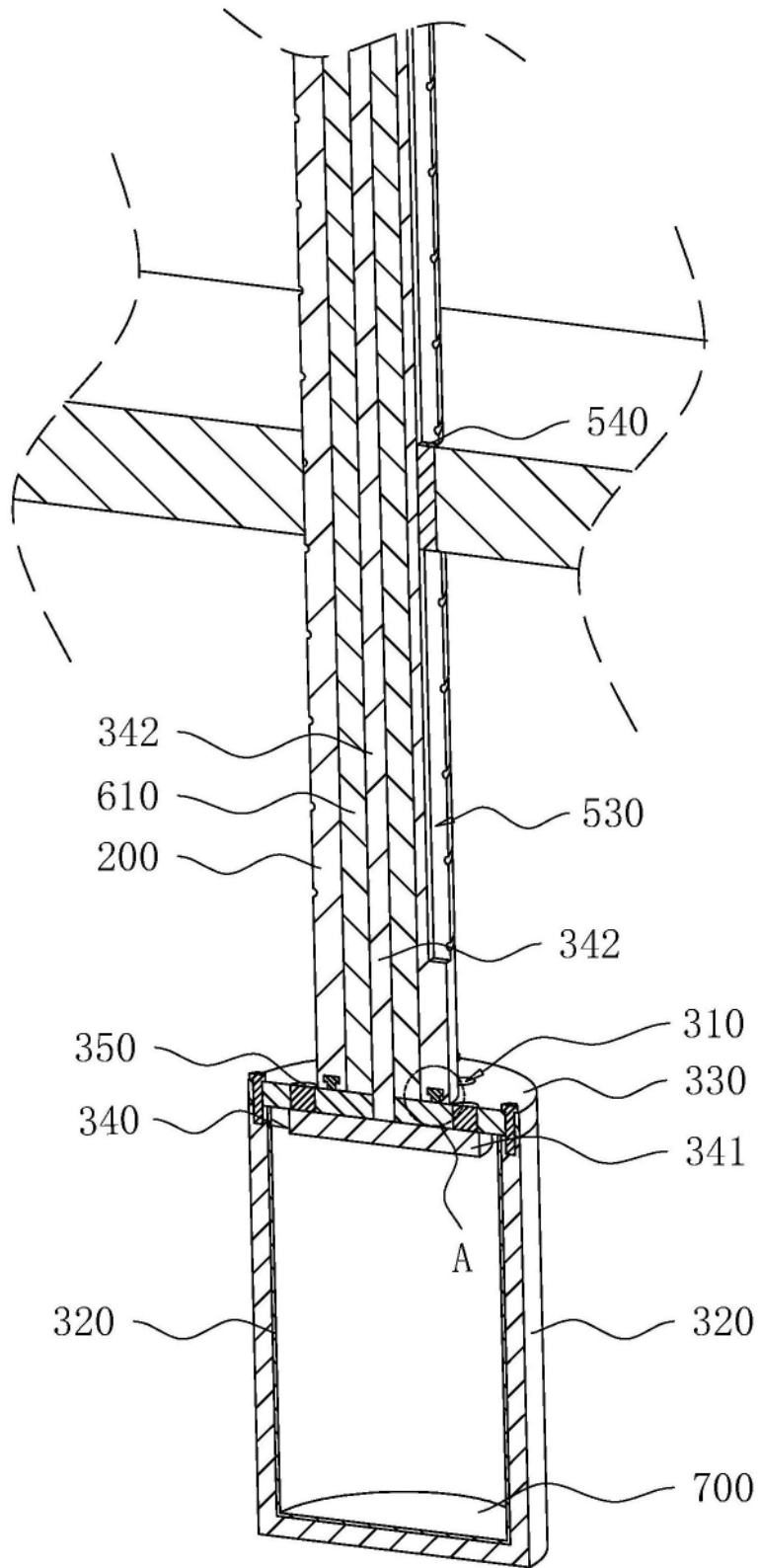
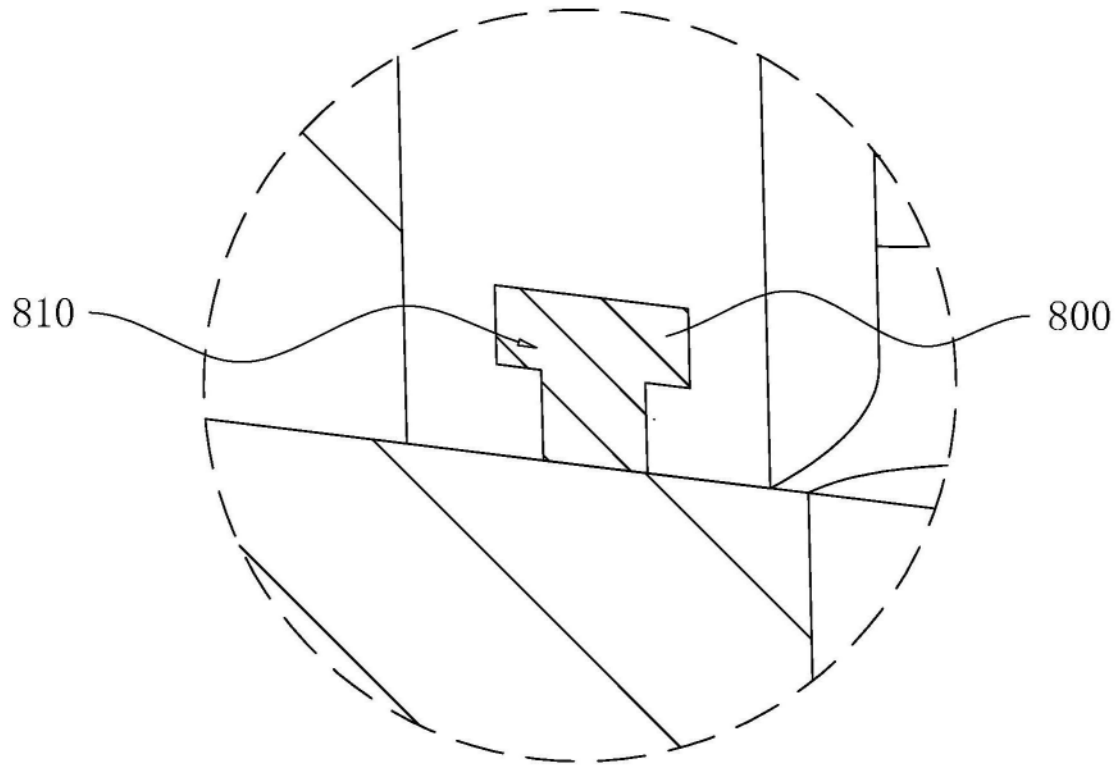


图3



A

图4