



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114482855 B

(45) 授权公告日 2022.06.21

(21) 申请号 202210343325.4

E21B 15/00 (2006.01)

(22) 申请日 2022.04.02

E21B 3/02 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

E21B 49/02 (2006.01)

申请公布号 CN 114482855 A

审查员 孙群

(43) 申请公布日 2022.05.13

(73) 专利权人 陇东学院

地址 745000 甘肃省庆阳市西峰区兰州路  
45号

(72) 发明人 李彦举 陈占军 刘雪芬 姜生玲  
朱秀兰

(74) 专利代理机构 郑州意创知识产权代理事务  
所(特殊普通合伙) 41138

专利代理师 张江森

(51) Int. Cl.

E21B 7/02 (2006.01)

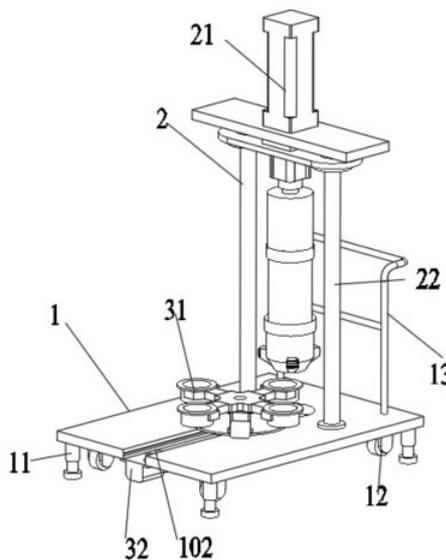
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

(54) 发明名称

一种地质勘探用土层钻进采集装置

(57) 摘要

本发明提供了一种地质勘探用土层钻进采集装置,包括底座以及安装在底座上的钻进组件和收集组件,所述钻进组件包括钻进部和导向部,所述导向部固定在底座上部,所述钻进部能够沿导向部上下滑动以钻进土层进行土壤采集;所述收集组件包括旋转组件和送进组件,所述旋转组件设置在底座上部,所述送进组件设置在底座下部,所述旋转组件与所述送进组件连接,所述旋转组件包括多个收集罐,所述送进组件能直线往复移动将旋转组件推进到钻进组件下部收集土壤,所述旋转组件能够旋转以更换收集罐进行土壤收集。该发明能够有利于土层钻孔采集,避免了钻进过程中频繁安装拆卸钻杆的操作,提高采集效率,在钻进过程中起到减震作用。



1. 一种地质勘探用土层钻进采集装置,其特征在于,包括底座以及安装在底座上的钻进组件和收集组件,所述钻进组件包括钻进部和导向部,所述导向部固定在底座上部,所述钻进部能够沿导向部上下滑动以钻进土层进行土壤采集;所述钻进部包括多级液压缸、钻进电机、钻杆气缸、钻杆、推杆和钻头,所述多级液压缸的缸筒固定在导向部上端,所述多级液压缸的活塞杆下部固定连接钻进电机,所述钻进电机的输出轴与所述钻杆气缸的缸体部固定连接,所述钻杆气缸的活塞杆部下端与所述钻杆上部固定连接,所述钻杆下部与钻头固定连接,所述钻杆气缸为环形气缸,所述推杆上端与钻杆气缸的缸体部固定连接,所述推杆下端设置在所述钻杆内部;所述钻杆气缸的缸体部包括外缸壁和内缸壁,所述外缸壁和内缸壁之间形成活塞腔,所述活塞杆部从活塞腔向下延伸,所述内缸壁下端固定有抵接板,所述推杆上部穿过抵接板与所述内缸壁通过螺纹连接;所述收集组件包括旋转组件和送进组件,所述旋转组件设置在底座上部,所述送进组件设置在底座下部,所述旋转组件与所述送进组件连接,所述旋转组件包括多个收集罐,所述送进组件能直线往复移动将旋转组件推进到钻进组件下部收集土壤,所述旋转组件能够旋转以更换收集罐进行土壤收集。

2. 根据权利要求1所述的一种地质勘探用土层钻进采集装置,其特征在于,所述钻杆为空心杆结构,上部开设有推杆孔,所述推杆下部设置在钻杆内部,上部穿过推杆孔与内缸壁固定连接,所述钻杆上部还开设有环形的定位槽,所述活塞杆部下端与所述定位槽插接,所述定位槽内部设置有第一弹簧,所述第一弹簧与活塞杆部下端抵接,所述钻杆上端和所述活塞杆部下端外侧固定套设有第一连接套。

3. 根据权利要求2所述的一种地质勘探用土层钻进采集装置,其特征在于,所述钻头为空心结构,所述钻杆下端插设在所述钻头内部,所述钻头上端与所述钻杆下端外侧固定套设有第二连接套,所述钻杆下端套设有第二弹簧,所述第二弹簧与所述钻头上端抵接。

4. 根据权利要求1所述的一种地质勘探用土层钻进采集装置,其特征在于,所述导向部包括顶板、导柱、导套和滑动板,所述导柱设置有两个,两个所述导柱下部间隔固定设置在底座上,所述顶板固定架设在两个导柱上端,所述滑动板通过导套与两个导柱滑动连接,所述多级液压缸的缸筒与所述顶板中部固定连接,所述多级液压缸的活塞杆下部固定在所述滑动板上部,所述钻进电机固定在所述滑动板下部。

5. 根据权利要求1所述的一种地质勘探用土层钻进采集装置,其特征在于,所述旋转组件还包括安装座、驱动模块、转台,所述安装座底部与送进组件螺接,所述安装座中部与所述底座可滑动连接,所述转台与所述安装座上上部可转动连接,所述安装座与所述转台之间设置有驱动模块,所述转台上均布设置有多个收集罐。

6. 根据权利要求5所述的一种地质勘探用土层钻进采集装置,其特征在于,所述驱动模块包括驱动电机、小锥齿轮和大锥齿轮,所述驱动电机的输出轴与所述小锥齿轮固定连接,所述小锥齿轮与大锥齿轮啮合连接,所述大锥齿轮套设在所述转台下部,与转台固定连接,所述驱动电机固定设置在安装座上上部。

7. 根据权利要求6所述的一种地质勘探用土层钻进采集装置,其特征在于,所述底座垂直于两个导柱连线的方向开设有导向槽,所述导向槽两侧设置有导向条,所述安装座中部两侧设置有滑槽,所述滑槽与所述导向条可滑动连接,所述底座上两个导柱之间开设有导向孔,所述钻进部能够穿过导向孔钻进土层。

8. 根据权利要求7所述的一种地质勘探用土层钻进采集装置,其特征在于,所述送进组

件包括送进电机、第一连接座、第二连接座和丝杠,所述送进电机固定在底座下部,架设在导向槽远离导向孔的一端,所述第一连接座固定设置在底座下部,架设在导向槽靠近送进电机处,所述第二连接座设置在底座下部,设置在导向槽靠近导向孔的一端,所述丝杠与所述第一连接座和第二连接座可转动连接,所述丝杠与所述送进电机驱动连接,所述安装座底部与所述丝杠螺接。

## 一种地质勘探用土层钻进采集装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及地质勘探技术领域,尤其涉及一种地质勘探用土层钻进采集装置。

### 背景技术

[0002] 在地质勘探中,往往需要利用钻机对一定地区内的土壤进行钻进采集,以对该地区多地层的地质情况进行调查研究,现有钻机在钻杆内设置取样管,在进行土层钻进采集时具有以下缺点:

[0003] (1)在钻机钻进采集过程中,尤其是现场钻进土层取样时,当钻杆不满足钻进深度需要时,施工人员需要将钻杆与钻机驱动装置分离,再连接一节钻杆继续钻进,而钻机从土层中退出时,由于钻进土层较深,钻机导向装置高度不够,需要施工人员将钻杆一节拆卸,再用钻机将剩余部分提起,钻杆频繁安装拆卸,不仅需要多人配合工作,操作复杂且耗费时间,并且安全性较差;

[0004] (2)取样管一般为对开式,现场收集土壤样品时,需要从钻杆内将取样管取出,再将取样管打开,使用刮刀等工具将土壤从取样管中取出,不易操作;

[0005] (3)现有钻杆需要承受较大冲击,没有减震装置,容易损坏;

[0006] (4)在一次地质勘探中,需要多次采集取样,耗费大量人力物力,采集效率低。

### 发明内容

[0007] 有鉴于此,本发明旨在提出一种地质勘探用土层钻进采集装置,能够有效解决上述技术问题。

[0008] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

[0009] 一种地质勘探用土层钻进采集装置,包括底座以及安装在底座上的钻进组件和收集组件,所述钻进组件包括钻进部和导向部,所述导向部固定在底座上部,所述钻进部能够沿导向部上下滑动以钻进土层进行土壤采集;所述收集组件包括旋转组件和送进组件,所述旋转组件设置在底座上部,所述送进组件设置在底座下部,所述旋转组件与所述送进组件连接,所述旋转组件包括多个收集罐,所述送进组件能直线往复移动将旋转组件推进到钻进组件下部收集土壤,所述旋转组件能够旋转以更换收集罐进行土壤收集。

[0010] 进一步的,所述钻进部包括多级液压缸、钻进电机、钻杆气缸、钻杆、推杆和钻头,所述多级液压缸的缸筒固定在导向部上端,所述多级液压缸的活塞杆下部固定连接钻进电机,所述钻进电机的输出轴与所述钻杆气缸的缸体部固定连接,所述钻杆气缸的活塞杆下部与所述钻杆上部固定连接,所述钻杆下部与钻头固定连接,所述钻杆气缸为环形气缸,所述推杆上端与钻杆气缸的缸体部固定连接,所述推杆下端设置在所述钻杆内部。

[0011] 进一步的,所述钻杆气缸的缸体部包括外缸壁和内缸壁,所述外缸壁和内缸壁之间形成活塞腔,所述活塞杆部从活塞腔向下延伸,所述内缸壁下端固定有抵接板,所述推杆上部穿过抵接板与所述内缸壁通过螺纹连接。

[0012] 进一步的,所述钻杆为空心杆结构,上部开设有推杆孔,所述推杆下部设置在钻杆

内部,上部穿过推杆孔与内缸壁固定连接,所述钻杆上部还开设有环形的定位槽,所述活塞杆下部与所述定位槽插接,所述定位槽内部设置有第一弹簧,所述第一弹簧与活塞杆下部抵接,所述钻杆上部和所述活塞杆下部外侧固定套设有第一连接套。

[0013] 进一步的,所述钻头为空心结构,所述钻杆下端插设在所述钻头内部,所述钻头上部与所述钻杆下部外侧固定套设有第二连接套,所述钻杆下部套设有第二弹簧,所述第二弹簧与所述钻头上部抵接。

[0014] 进一步的,所述导向部包括顶板、导柱、导套和滑动板,所述导柱设置有两个,两个所述导柱下部间隔固定设置在底座上,所述顶板固定架设在两个导柱上部,所述滑动板通过导套与两个导柱滑动连接,所述多级液压缸的缸筒与所述顶板中部固定连接,所述多级液压缸的活塞杆下部固定在所述滑动板上部,所述钻进电机固定在所述滑动板下部。

[0015] 进一步的,所述旋转组件还包括安装座、驱动模块、转台,所述安装座底部与送进组件螺接,所述安装座中部与所述底座可滑动连接,所述转台与所述安装座上部可转动连接,所述安装座与所述转台之间设置有驱动模块,所述转台上均布设置有多个收集罐。

[0016] 进一步的,所述驱动模块包括驱动电机、小锥齿轮和大锥齿轮,所述驱动电机的输出轴与所述小锥齿轮固定连接,所述小锥齿轮与大锥齿轮啮合连接,所述大锥齿轮套设在所述转台下部,与转台固定连接,所述驱动电机固定设置在安装座上。

[0017] 进一步的,所述底座垂直于两个导柱连线的方向开设有导向槽,所述导向槽两侧设置有导向条,所述安装座中部两侧设置有滑槽,所述滑槽与所述导向条可滑动连接,所述底座上两个导柱之间开设有导向孔,所述钻进部能够穿过导向孔钻进土层。

[0018] 进一步的,所述送进组件包括送进电机、第一连接座、第二连接座和丝杠,所述送进电机固定在底座下部,架设在导向槽远离导向孔的一端,所述第一连接座固定设置在底座下部,架设在导向槽靠近送进电机处,所述第二连接座设置在底座下部,设置在导向槽靠近导向孔的一端,所述丝杠与所述第一连接座和第二连接座可转动连接,所述丝杠与所述送进电机驱动连接,所述安装座底部与所述丝杠螺接。

[0019] 本发明所述的一种地质勘探用土层钻进采集装置,与现有技术相比具有以下优势:

[0020] (1) 本发明一种地质勘探用土层钻进采集装置,多级液压缸、钻杆气缸和钻进电机联合使用,钻进土层时钻杆能够在推进时旋转,有利于土层钻孔采集,提高采集效率,钻杆气缸推动钻杆钻进土层能够延长钻杆钻进深度,采用多级液压缸能够减少液压缸安装空间,并且保证导向部高度满足钻杆部分退出土层的要求,整个装置避免了在钻进采集过程中频繁安装拆卸钻杆的缺点;

[0021] (2) 本发明一种地质勘探用土层钻进采集装置,钻杆气缸可作为钻杆的一部分进行使用,并且钻杆气缸的活塞杆部伸出,推杆位于空心钻杆的上部,此时钻杆内部形成取样空间用于土层钻进时采集取样,当钻杆退出土层时,钻杆气缸的活塞杆部回缩,带动钻杆上移,推杆用于将钻杆内部的土壤样品推出,避免了现有技术中将取样管拆开刮取土壤样品的操作,提高了取样效率;

[0022] (3) 本发明一种地质勘探用土层钻进采集装置,具有收集组件,收集组件能够沿丝杠移动到钻进组件下端,在钻杆气缸的活塞杆收回且推杆推出土壤样品时,对钻杆内的土壤样品进行收集,多个收集罐在旋转组件作用下旋转更换,便于土壤收集;

[0023] (4)本发明一种地质勘探用土层钻进采集装置,活塞杆部下端与钻杆上端定位槽的插接,采用第一连接套固定,可在连接时实现定位作用,便于快速连接,同时钻杆下端与钻头插接并采用第二连接套固定,也起到定位作用便于快速连接,第一弹簧和第二弹簧的设置可实现减震作用,在钻进过程中减轻了连接部件的磨损;

[0024] (5)本发明一种地质勘探用土层钻进采集装置,大大节省了人力物力,节约了钻进采集的操作时间,减轻了施工人员劳动强度。

## 附图说明

[0025] 构成本发明的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0026] 图1为本发明实施所述的地质勘探用土层钻进采集装置示意图;

[0027] 图2为本发明实施例所述地质勘探用土层钻进采集装置另一视角示意图;

[0028] 图3为本发明实施例所述地质勘探用土层钻进采集装置中收集组件移动到钻进组件下方结构示意图;

[0029] 图4为本发明实施例所述的底座示意图;

[0030] 图5为本发明实施例所述收集组件中的旋转组件示意图;

[0031] 图6为本发明实施所述的安装座结构示意图;

[0032] 图7为本发明实施例所述的驱动模块结构图;

[0033] 图8为本发明实施例所述钻进组件多级液压缸的活塞杆、钻杆气缸的活塞杆部完全伸出状态示意图;

[0034] 图9为本发明实施例所述钻进组件多级液压缸的活塞杆完全伸出、钻杆气缸的活塞杆部缩回状态示意图;

[0035] 图10为本发明实施例所述钻进组件多级液压缸的活塞杆、钻杆气缸的活塞杆部完全缩回状态示意图;

[0036] 图11为本发明图8中A处放大图;

[0037] 图12为本发明图8中B处放大图;

[0038] 图13为本发明图8中C处放大图;

[0039] 图14为本发明图9中D处放大图。

[0040] 附图标记说明:

[0041] 1、底座;10、座板;101、导向孔;102、导向槽;1021、导向条;11、支腿;12、行走轮;13、扶手;2、钻进组件;21、钻进部;210、钻进电机;211、多级液压缸;212、钻杆气缸;2121、缸体部;2122、活塞部;2123、活塞杆部;2124、外缸壁;2125、内缸壁;2126、抵接板;213、第一连接套;214、推杆;2141、推板;2142、杆体;215、钻杆;2151、定位槽;2152、推杆孔;216、第二连接套;217、钻头;218、第一弹簧;219、第二弹簧;22、导向部;221、顶板;222、导柱;223、滑动板;224、导套;3、收集组件;31、旋转组件;311、收集罐;312、夹持臂;3121、夹持连接部;3122、夹持部;313、转台;3131、转台座;3132、转轴;314、大锥齿轮;315、驱动电机;316、小锥齿轮;317、安装座;3171、安装板;3172、导向块;3173、丝杠连接部;3174、滑槽;32、送进组件;321、送进电机;322、第一连接座;323、第二连接座;324、丝杠。

## 具体实施方式

[0042] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0043] 在本发明中涉及“第一”、“第二”、“上”、“下”、“内”、“外”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征,“上”、“下”以附图中该装置实际放置方位为准,“内”指靠近各部件中心轴线的位置,“外”指远离各部件中心轴线的位置。另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当实施例之间的技术方案能够实现结合的,均在本发明要求的保护范围之内。

[0044] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0045] 具体实施例中一种地质勘探用土层钻进采集装置,如图1至图3所示,包括底座1以及安装在底座1上的钻进组件2和收集组件3,钻进组件2包括钻进部21和导向部22,导向部22固定在底座1上部,钻进部21能够沿导向部22上下滑动以钻进土层进行土壤采集或者从土层中退出;收集组件3包括旋转组件31和送进组件32,旋转组件31设置在底座1上部,送进组件32设置在底座1下部,旋转组件31与送进组件32连接,旋转组件31包括多个收集罐311,送进组件32能沿底座1直线往复移动将旋转组件31推进到钻进组件2下部收集土壤,旋转组件31能够旋转以更换收集罐311进行土壤收集。

[0046] 具体的,底座1包括座板10、支腿11和行走轮12,支腿11和行走轮12均设置在座板10下方,支腿11为伸缩式,在土层钻进时起到支撑作用,行走轮12有助于该地质勘探用土层钻进采集装置转移,座板10上开设有导向孔101,钻进部21能够穿过导向孔101钻进土层,座板10上方一端还设置有扶手13,用以把持扶手13转移该地质勘探用土层钻进采集装置,座板10上开设有导向槽102,收集组件3设置在导向槽102处,送进组件32沿导向槽102直线往复移动。

[0047] 更具体的,如图8至图14所示,导向部22包括顶板221、导柱222、导套224和滑动板223,导柱222设置有两个,两个导柱222下部间隔固定设置在底座1的座板10上,顶板221固定架设在两个导柱222上端,滑动板223通过导套224与两个导柱222滑动连接;导套224与滑动板223固定连接,导套224与导柱222滑动连接,导向孔101开设在两个导柱222之间的位置,该设置使得钻进部21能够位于导向部22中间的位置,导向更加平稳,座板10的导向槽102垂直于两个导柱222连线的方向开设,使得收集组件3在需要收集土壤时移动到钻进部21下方,收集完恢复原位,不对钻进部21形成干涉;

[0048] 进一步的,钻进部21包括多级液压缸211、钻进电机210、钻杆气缸212、钻杆215、推杆214和钻头217,多级液压缸211为双向液压缸,多级液压缸211的缸筒固定在导向部22上端,与顶板221中部固定连接,连接方式可为螺栓连接,多级液压缸211的活塞杆下部固定在滑动板223上部,钻进电机210固定在滑动板223下部,优选的,滑动板223、钻进电机210和多级液压缸211的活塞杆下部通过螺栓直接固定连接;由于多级液压缸211结构为现有技术,不再具体叙述,多级液压缸211级数越多,该地质勘探用土层钻进采集装置钻进的深度越大;

[0049] 钻杆气缸212包括缸体部2121、活塞部2122和活塞杆部2123,钻杆气缸212为环形

气缸,具有环形的活塞腔,缸体部2121包括外缸壁2124和内缸壁2125,外缸壁2124和内缸壁2125之间形成活塞腔,活塞部2122为环形,设置在活塞腔内,活塞杆部2123为环形,从活塞腔向下延伸,该设置有利于推杆214的安装,内缸壁2125下端固定有抵接板2126,防止活塞部2122滑动时脱出,外缸壁2124活塞杆部2123接触的一侧设置有密封圈,抵接板2126与活塞杆部2123接触的一侧也设置有密封圈,保证钻杆气缸212密封性能,钻进电机210的输出轴与钻杆气缸212的缸体部2121上端面固定连接,连接方式为螺栓连接;

[0050] 钻杆气缸212的活塞杆部2123下端与钻杆215上部固定连接,推杆214上部穿过抵接板2126与所述内缸壁2125通过螺纹连接,优选的,抵接板2126与推杆214上部也为螺纹连接,增加推杆214连接强度,推杆214下端设置在钻杆215内部,优选的推杆214包括杆体2142和推板2141,杆体2142为空心,用于减重,推板2141固定在杆体2142下端,设置在钻杆215内,用于推动土壤排出钻杆215;

[0051] 钻杆215为空心杆结构,上部开设有推杆孔2152,杆体2142穿设在推杆孔2152内,钻杆215上部还开设有环形的定位槽2151,定位槽2151与推杆孔2152同轴设置,活塞杆部2123下端与定位槽2151插接,定位槽2151内部设置有第一弹簧218,第一弹簧218与活塞杆部2123下端抵接,钻杆215上端和活塞杆部2123下端外侧固定套设有第一连接套213,第一连接套213与钻杆215以及活塞杆部2123连接方式为螺纹连接;该连接方式不仅能够起到连接定位作用,便于活塞杆部2123和钻杆215的快速安装与拆卸,并且第一弹簧218在钻进土层时起到减震作用,减轻活塞杆部2123与钻杆215的磨损;

[0052] 钻杆215下部与钻头217固定连接,钻头217为空心结构,下部为锥形,钻头217外侧设置有多片叶片,有助于土层钻进,钻杆215下端为台阶状,插设在钻头217内部,钻头217上端与钻杆215下端外侧固定套设有第二连接套216,钻杆215下端台阶处套设有第二弹簧219,第二弹簧219与钻头217上端抵接,第二连接套216与钻杆215以及钻头217的连接方式为螺纹连接,该设置不仅能够起到连接定位作用,便于钻头217和钻杆215的快速安装与拆卸,并且第二弹簧219在钻进土层时起到减震作用,减轻钻头217和钻杆215的磨损,钻杆215下端直接插到钻头217下部,便于土壤进入钻杆215内,也便于推板2141将土壤推出,避免大量土壤堆积在钻头217内,钻头217可拆卸式,便于不同土质情况下钻头217的更换,满足钻进要求;

[0053] 多级液压缸211推动滑动板223向下沿导柱222滑动,与滑动板223连接的钻进电机210带动钻杆气缸212、钻杆215、钻头217同时向下移动,向土壤中推进,钻进电机210同时转动,驱动钻杆气缸212、钻杆215和钻头217在向土壤中推进的同时旋转实现钻进,该设置能够提高土壤钻进效率,钻杆气缸212的活塞杆部2123伸出,带动钻杆215和钻头217向土壤中推进,推杆214相对于钻杆215来说沿钻杆215后退,钻杆215内到推板2141处形成土壤取样空间,对土壤进行采集,钻杆气缸212作为钻杆215一部分使用,活塞杆部2123能够增加钻杆215的钻进深度,多级液压缸211拉动滑动板223向上沿导柱222滑动,此时钻进电机210可停止转动,与滑动板223连接的钻进电机210带动钻杆气缸212、钻杆215、钻头217同时向上移动,从土壤中退回,钻杆气缸212在钻头217完全移动到底座1上部时,活塞杆部2123回缩,推杆214下部的推板2141将钻杆215内的土壤推出;多级液压缸211和钻杆气缸212的使用能够保证钻杆215完全退出土层外,保证导向部22的高度满足使用要求,并且相对普通液压缸减少了安装空间,增加了钻进部21的移动行程,该设置避免了在土壤采集过程中频繁拆装钻

杆的操作,提高了采集效率;

[0054] 进一步的,如图2至图7所示,旋转组件31还包括安装座317、驱动模块、转台313,安装座317底部与送进组件32螺接,安装座317中部与所述底座1可滑动连接,转台313与安装座317上部可转动连接,安装座317与转台313之间设置有驱动模块,转台313上均布设置有多个收集罐311,转台313包括转台座3131和转轴3132,转轴3132固定设置在转台座3131下部,转轴3132与安装座317可转动连接,转台座3131为十字形,四个端头通过螺栓固定有四个夹持臂312,夹持臂312一端为夹持部3122,另一端为夹持连接部3121,夹持连接部3121与转台座3131固定,夹持部3122为半环形,收集罐311放置在夹持部3122处,收集罐311的翻边与夹持部3122上表面抵接,转台座3131也可为其他形状,以满足收集罐311沿转轴3132周向均布设置即可;

[0055] 驱动模块包括驱动电机315、小锥齿轮316和大锥齿轮314,驱动电机315的输出轴与小锥齿轮316固定连接,小锥齿轮316与大锥齿轮314啮合连接,大锥齿轮314套设在转台313下部的转轴3132上,与转轴3132固定连接,驱动电机315固定设置在安装座317上部;

[0056] 安装座317包括从上到下依次固定连接的安装板3171、导向块3172和丝杠连接部3173,安装板3171与转轴3132可转动连接,驱动电机315固定在安装板3171上表面,导向块3172两侧设置有滑槽3174,座板10的导向槽102两侧设置有导向条1021,滑槽3174与导向条1021可滑动连接;安装座317能够沿导向槽102移动实现旋转组件31的送进操作;

[0057] 进一步的,送进组件32包括送进电机321、第一连接座322、第二连接座323和丝杠324,送进电机321固定在座板10下部,架设在导向槽102远离导向孔101的一端,第一连接座322固定设置在座板10下部,架设在导向槽102靠近送进电机321处,第二连接座323设置在座板10下部,设置在导向槽102处靠近导向孔101的一端,丝杠324平行导向槽102设置,与所述第一连接座322和第二连接座323可转动连接,丝杠324端部与送进电机321驱动连接,安装座317底部的丝杠连接部3173与丝杠324螺接,送进电机321驱动丝杠324转动,使得安装座317带动整个旋转组件31向钻进部21移动以收集土壤样品或者反向移动避让钻进部21,该设置能够自动收集土壤样品,避免拆卸钻杆手动收集土壤样品。

[0058] 值得说明的是,该附图并不表明实际钻进部21在土层中的钻进深度,只表明连接结构和连接方式,在不同实施方式中,钻杆215、钻杆气缸212以及推杆214的长度可根据使用需求变化,多级液压缸211的级数也可改变,钻杆气缸212在使用过程中可选择活塞杆部2123全部伸出或者部分伸出,以满足不同土层钻进深度的需求。

[0059] 虽然,上文中已经用一般性说明及具体实施例对本发明作了详尽的描述,但在本发明基础上,可以对之作一些修改或改进,这对本领域技术人员而言是显而易见的。因此,在不偏离本发明精神的基础上所做的这些修改或改进,均属于本发明要求保护的范围。

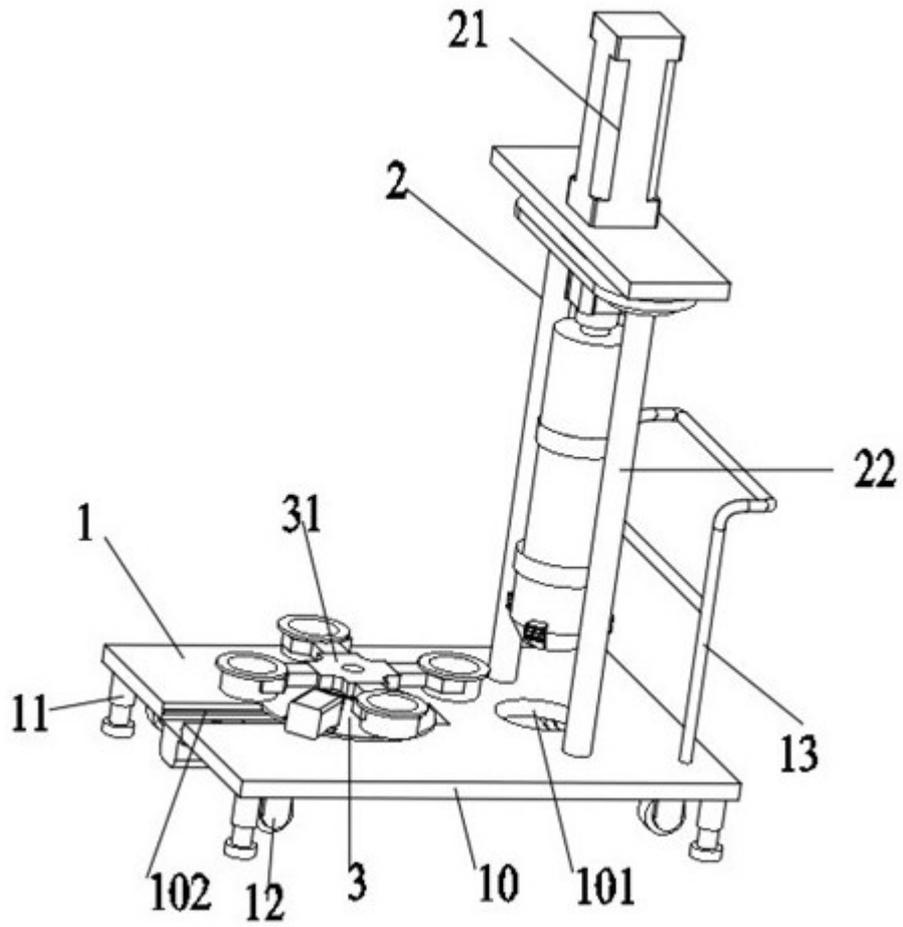


图1

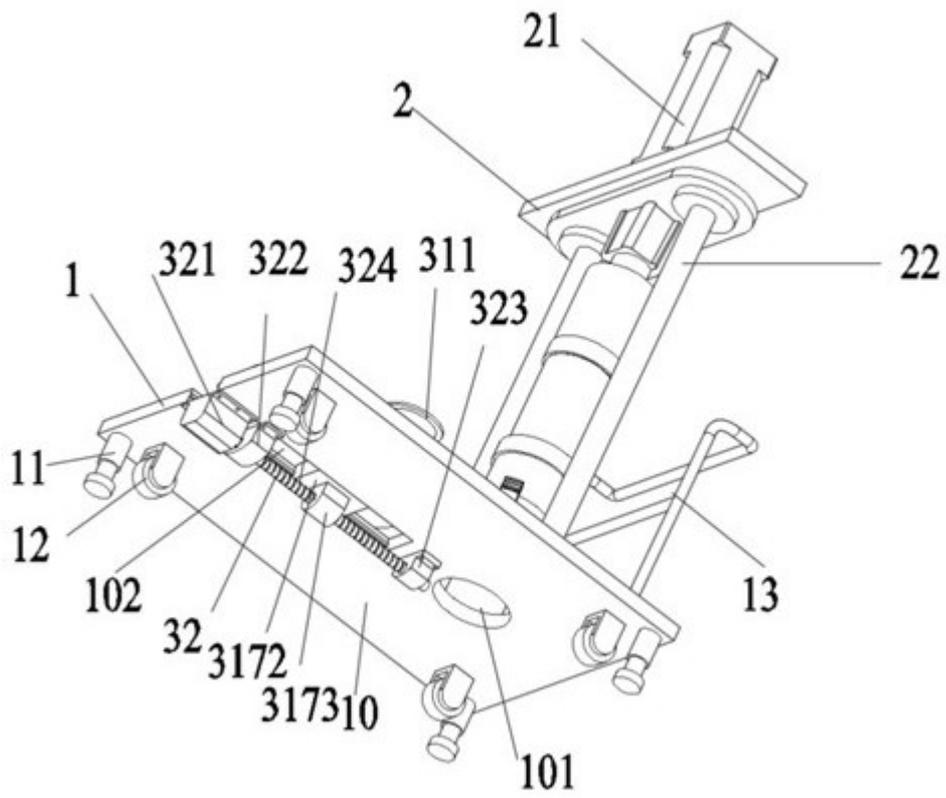


图2

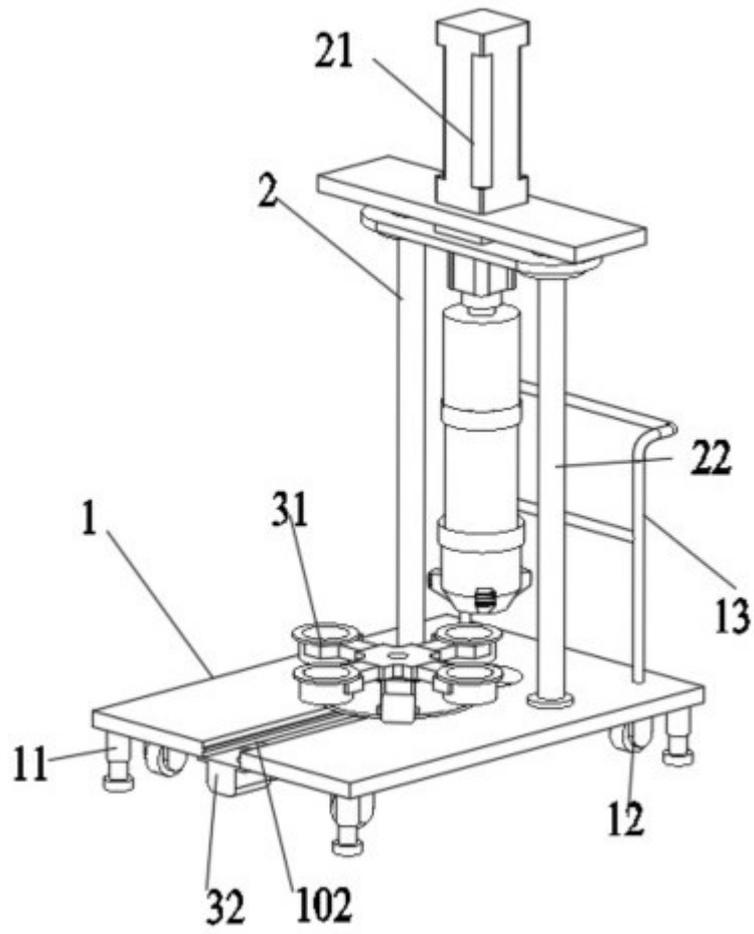


图3

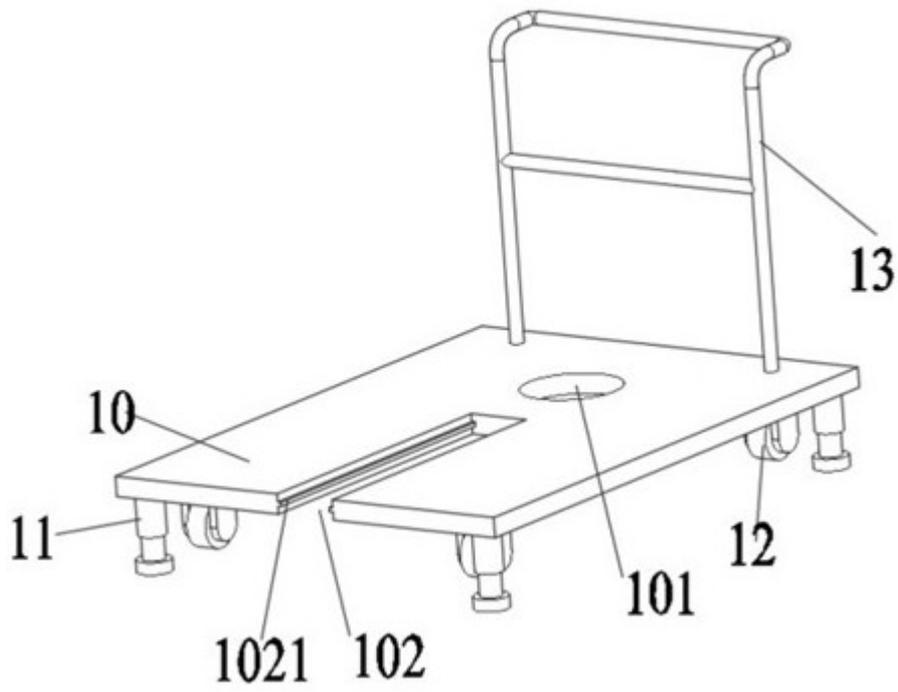


图4

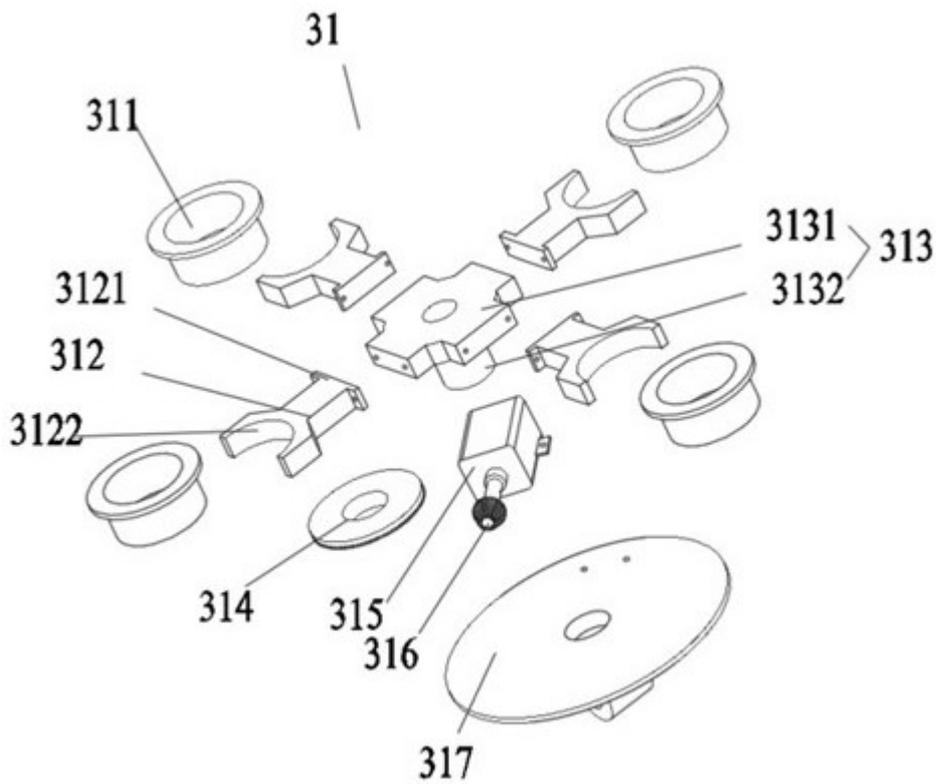


图5

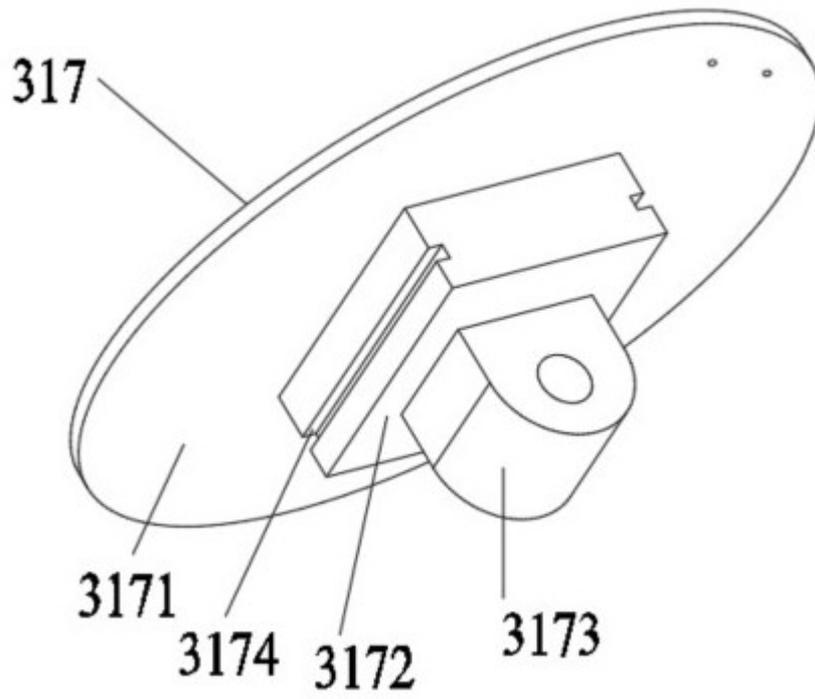


图6

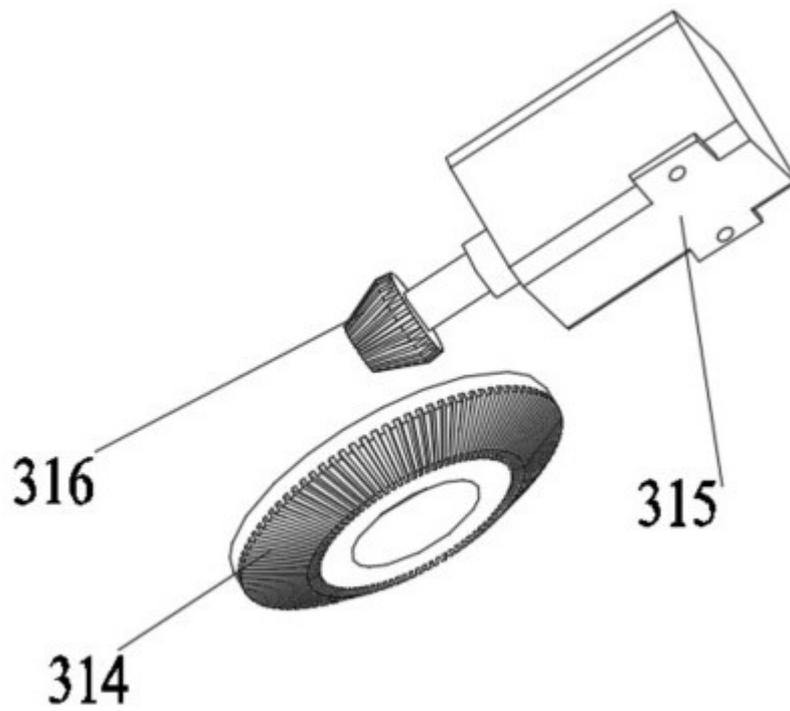


图7

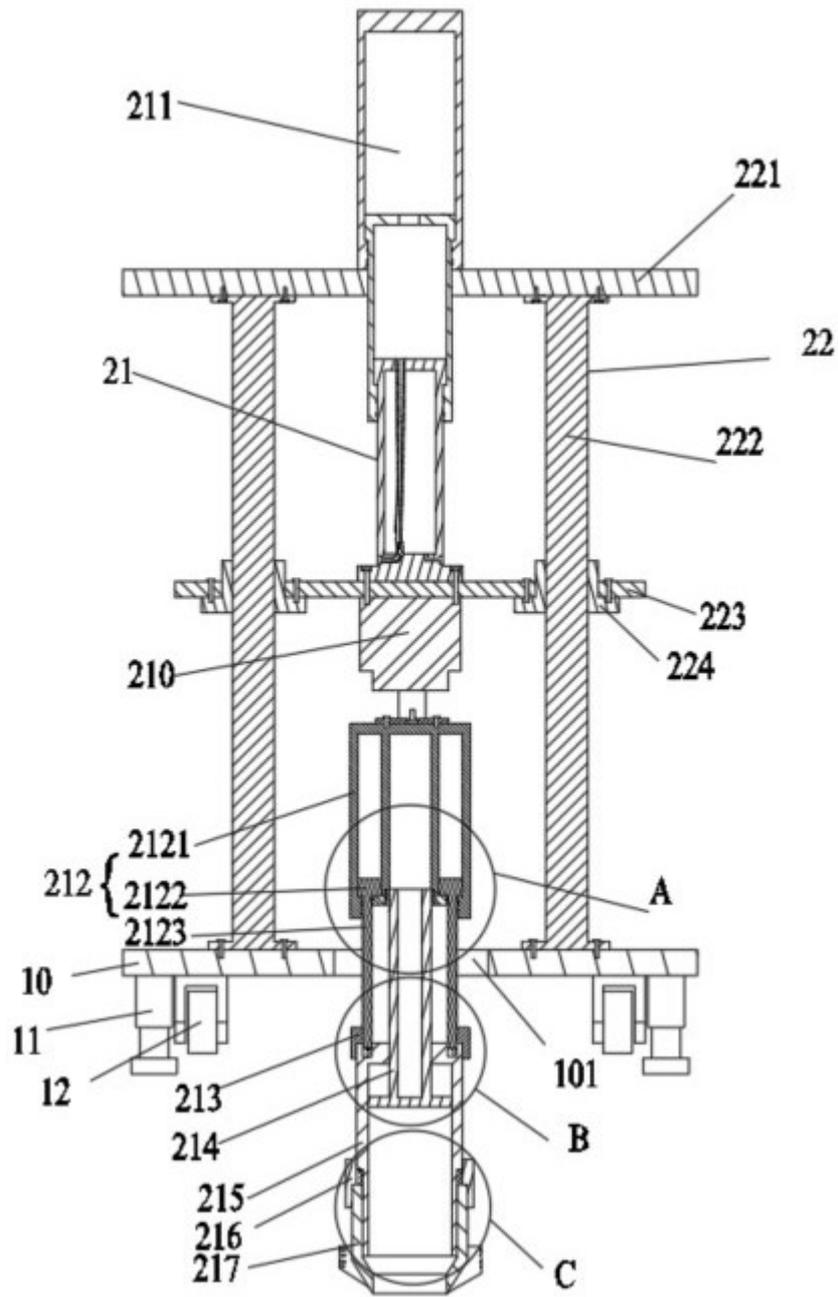


图8

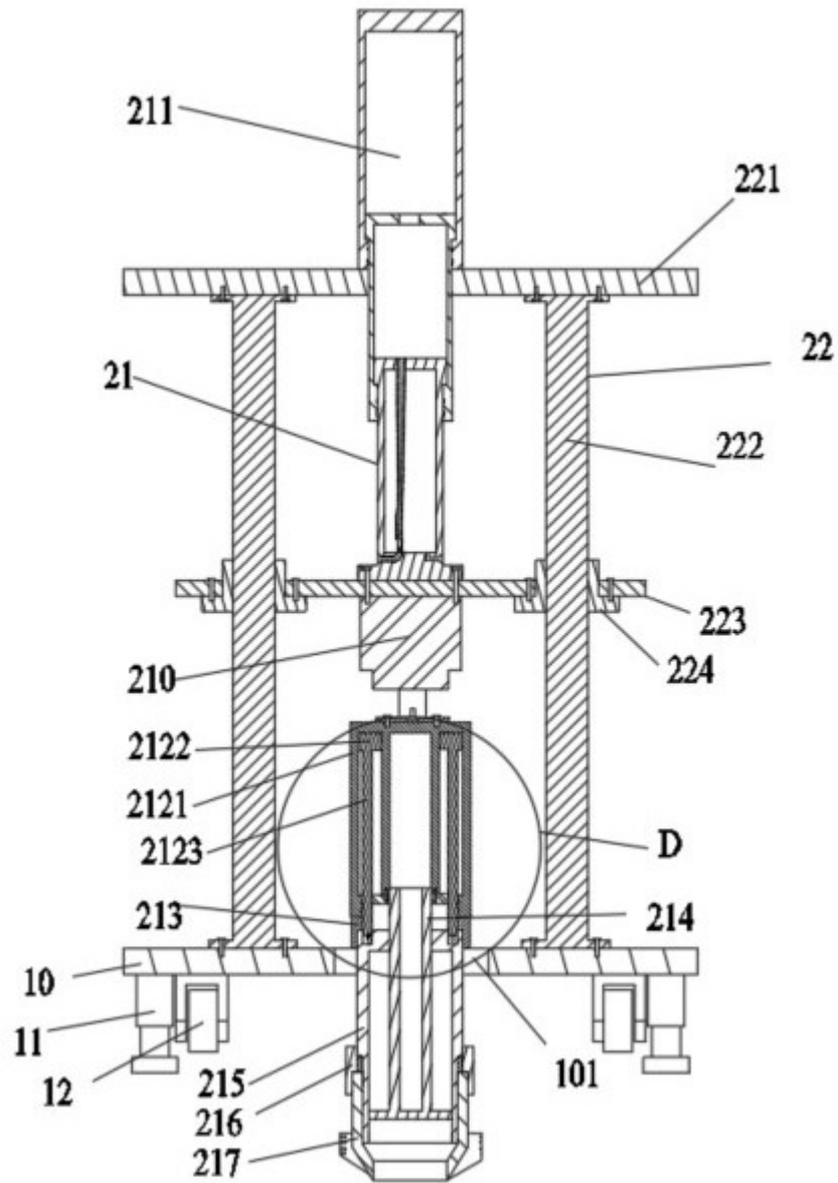


图9

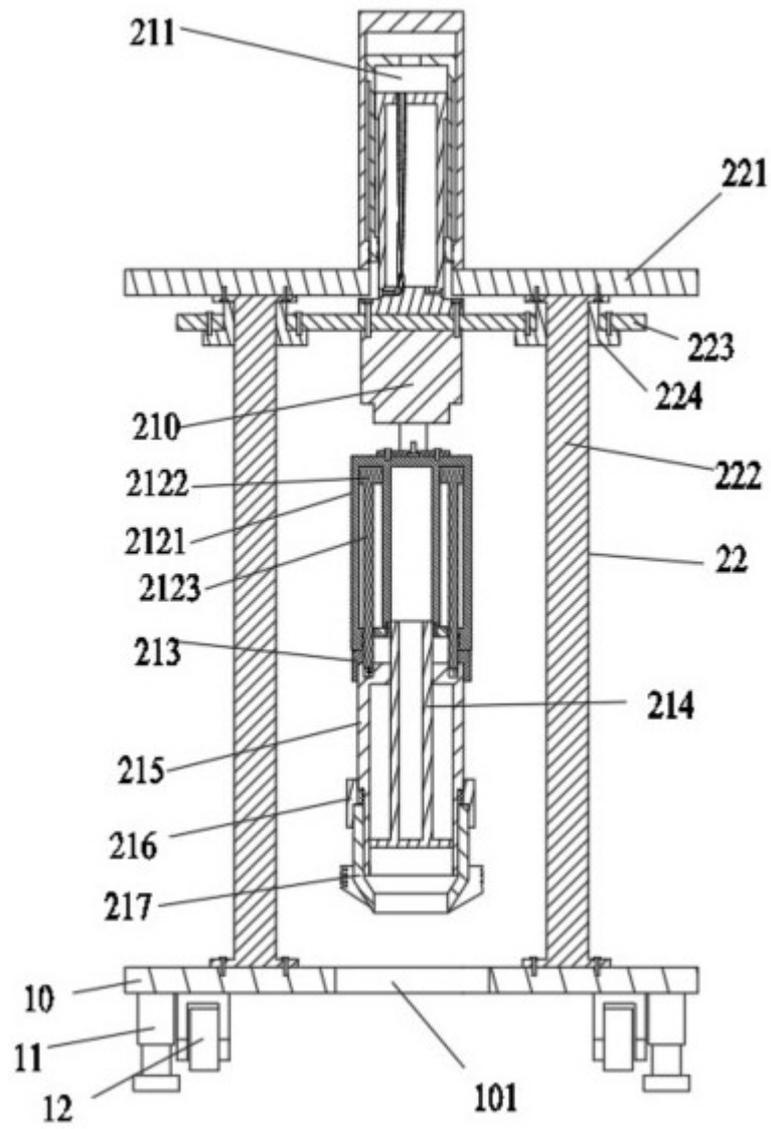


图10

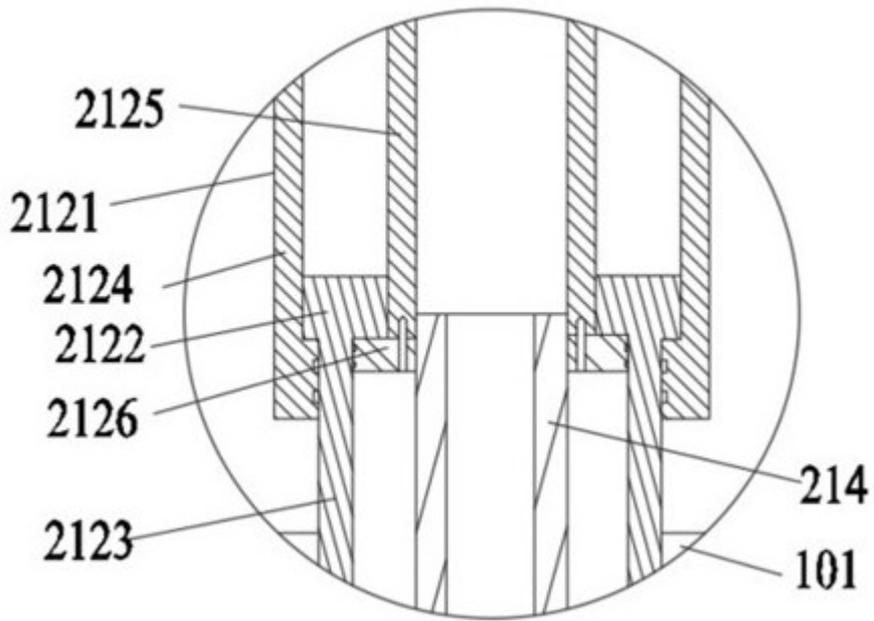


图11

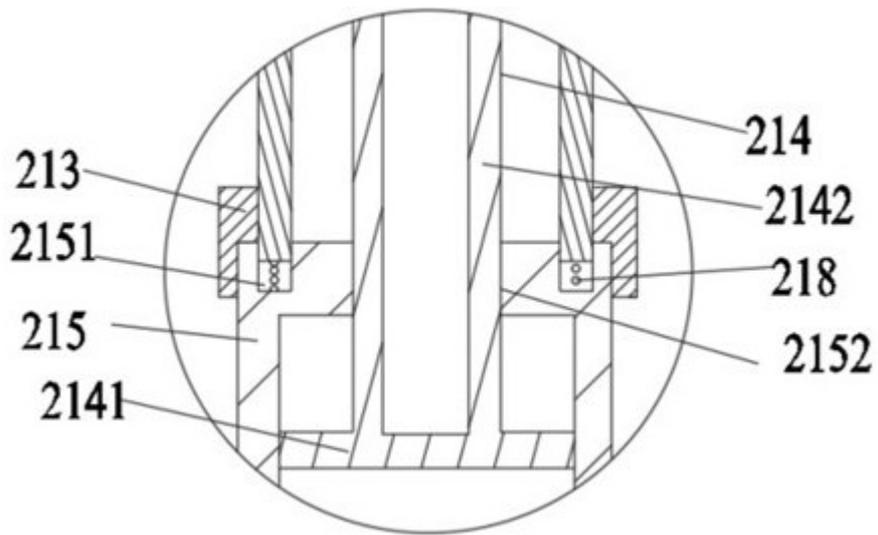


图12

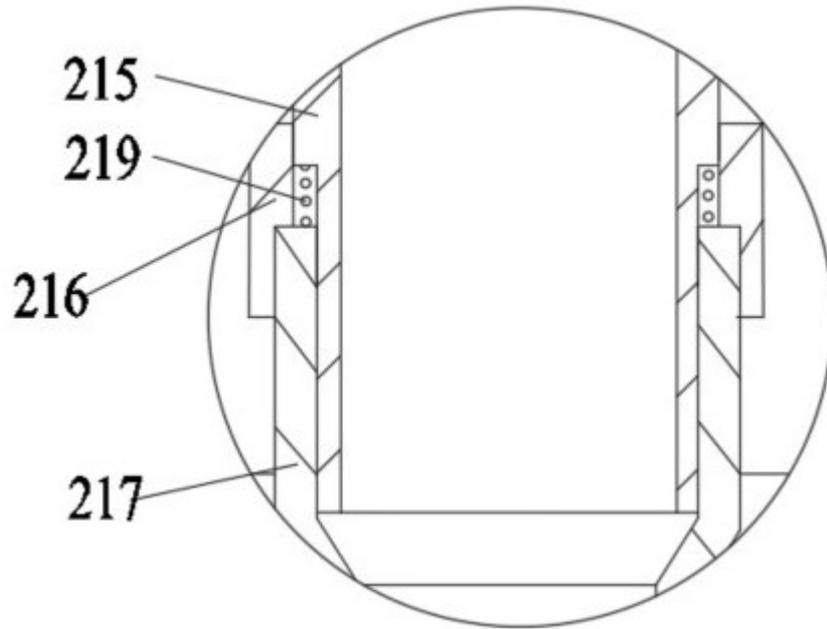


图13

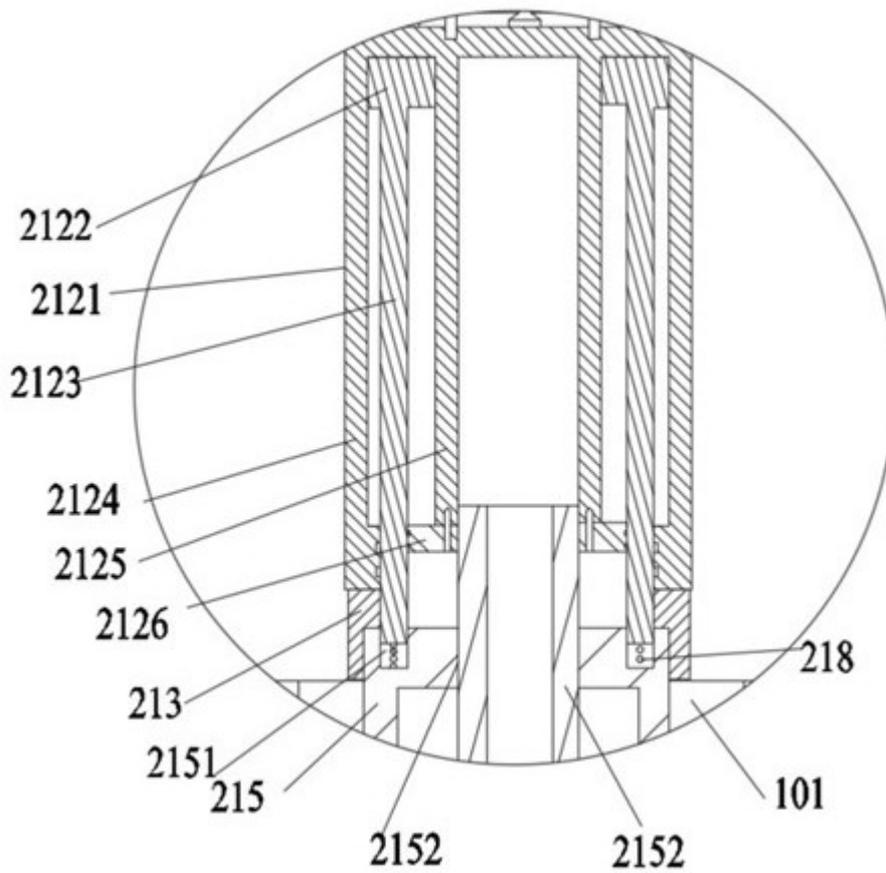


图14