(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 118347772 B
(45)授权公告日 2024.11.26

(21)申请号 202410530260.3

(22)申请日 2024.04.29

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 118347772 A

(43)申请公布日 2024.07.16

(73)专利权人 香港中文大学(深圳)城市地下空间及能源研究院
地址 518115 广东省深圳市龙岗区龙岗街道龙翔大道2001号行政楼604、605、606办公室

(72)发明人 李杰 张钱江 谭慧 尹文斌

(74)专利代理机构 成都正德明志知识产权代理有限公司 51360
专利代理师 张小娟

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

(56)对比文件
CN 113588318 A,2021.11.02
CN 114112502 A,2022.03.01

审查员 徐艳红

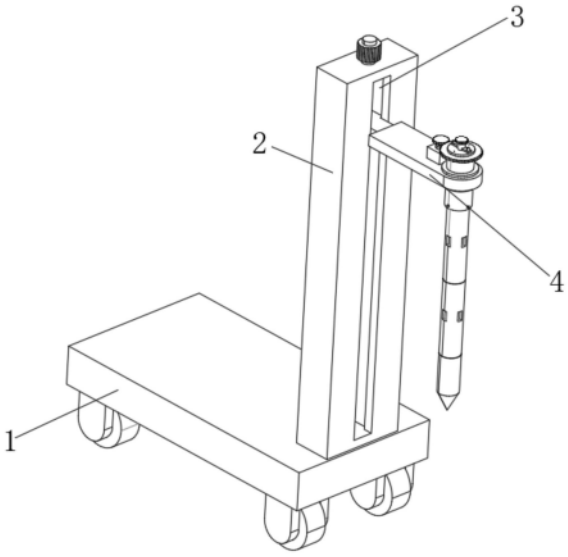
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

(54)发明名称

一种矿产勘查用的地表取样分析设备及方法

(57)摘要

本发明公开了一种矿产勘查用的地表取样分析设备及方法,包括移动架,所述移动架的顶端安装有竖向架,竖向架的一侧设有安装台,安装台上安装有钻探取样组件,钻探取样组件包括安装于安装台上的转动驱动单元,以及转动驱动单元下方用于钻探的底部钻入单元,转动驱动单元与底部钻入单元等距安装有用于取样的土层取样单元;本发明,在工作中,通过设置的转动轴与钻头之间能够安装不同个数的取样管,从而能够对不同深度的地表进行取样,同时取样管的内部开设有取样腔,当各个取样管被带入到地表下方后,与不同取样管深度相对应的土层土块进入到取样腔中,方便单次对不同深度位置进行地表取样,提高取样效率。



CN 118347772 B

1.一种矿产勘查用的地表取样分析设备,包括移动架(1),其特征在于:所述移动架(1)的顶端安装有竖向架(2),竖向架(2)的一侧设有安装台(4),安装台(4)上安装有钻探取样组件;

钻探取样组件包括安装于安装台(4)上的转动驱动单元(10),以及转动驱动单元(10)下方用于钻探的底部钻入单元(11),转动驱动单元(10)与底部钻入单元(11)等距安装有用于取样的土层取样单元(9);

土层取样单元(9)包括取样管(901),取样管(901)的内部开设有取样腔(902),取样管(901)的顶端安装有顶部管(903),顶部管(903)的外壁上等角度开设有四个第一卡接槽(904),取样管(901)的底端开设有底部槽(905),底部槽(905)的直径与顶部管(903)的直径相同,取样管(901)的底端安装有卡接连接件(906),取样管(901)的中部安装有取样控制件(907),取样管(901)的内部安装有连接压紧件(908);

所述卡接连接件(906)包括等角度开设于底部槽(905)外侧的四个横向槽(9061),横向槽(9061)的顶端开设有滑动槽(9062),取样管(901)的内部开设有活动槽(9065),活动槽(9065)位于取样腔(902)与底部槽(905)之间,活动槽(9065)与滑动槽(9062)顶端相连通,横向槽(9061)的内部活动安装有卡接块(9063),卡接块(9063)的顶端安装有滑动板(9064),滑动板(9064)滑动安装于滑动槽(9062)的内部;

所述活动槽(9065)的内部活动安装有活动板(9067),活动板(9067)与滑动板(9064)之间设有连杆(9068),连杆(9068)的两端分别与活动板(9067)的底壁和滑动板(9064)的顶壁铰接,连杆(9068)的底端朝向底部槽(905)一侧倾斜设置,活动槽(9065)的顶端等角度安装有第一弹簧(9069),第一弹簧(9069)的顶端与活动槽(9065)的内顶壁固定连接,活动槽(9065)的顶端和底端对称开设有连通槽(9066),两个连通槽(9066)分别与取样腔(902)和底部槽(905)相连通,活动板(9067)的中部开设有中部槽(90610),中部槽(90610)的内部转动安装有转动块(90611),转动块(90611)的两端分别位于两个连通槽(9066)的内部,转动块(90611)的两端对称开设有第一端部槽(90612),转动块(90611)上安装有两个第一限位板(90613),两个第一限位板(90613)分别与活动板(9067)的上下表面接触;

所述取样控制件(907)包括等角度开设于取样管(901)中部外壁上的第一取样槽(9071),第一取样槽(9071)贯穿至取样腔(902)内部,取样管(901)的内壁上安装有两个第二限位板(9072),两个第二限位板(9072)分别位于第一取样槽(9071)的上下两侧,两个第二限位板(9072)之间转动安装有转动挡板(9073),转动挡板(9073)的外壁与取样腔(902)的内壁紧贴,转动挡板(9073)上等角度开设有第二取样槽(9074),第二取样槽(9074)的个数与第一取样槽(9071)的个数相同,在钻进阶段,第二取样槽(9074)与第一取样槽(9071)错开,第二取样槽(9074)的内侧等角度安装有横板(9075),横板(9075)上开设有定位槽(9076);

所述连接压紧件(908)包括安装于取样腔(902)内部的插杆(9081),插杆(9081)的两端对称安装有端部块(9082),插杆(9081)的外壁上等角度安装有侧杆(9083),侧杆(9083)的端部固定安装有定位杆(9084),定位杆(9084)与定位槽(9076)一一对应;

所述转动驱动单元(10)包括转动安装于安装台(4)上的转动轴(1001),转动轴(1001)上安装有两个第三限位板(1002),两个第三限位板(1002)分别与安装台(4)的上下表面接触,转动轴(1001)上安装有齿环(1003),齿环(1003)的一侧啮合安装有齿轮(8),齿轮(8)与

第二电机(7)的输出轴固定连接,第二电机(7)固定安装于安装台(4)上,转动轴(1001)的内部开设有杆槽(1004),杆槽(1004)的外侧开设有限位槽(1005),杆槽(1004)的内部转动安装有转杆(1006),转杆(1006)上安装有限位转板(1007),限位转板(1007)转动安装于限位槽(1005)内部,杆槽(1004)的顶端安装有转把(1008),转把(1008)的底端开设有第二端部槽(1009),转动轴(1001)的底端开设有套接槽(1010),套接槽(1010)与杆槽(1004)的底端相连通,套接槽(1010)的内径与底部槽(905)的内径相同,套接槽(1010)的侧壁上等角度开设有四个螺槽(1011),螺槽(1011)的内部螺纹安装有卡接螺杆(1012)。

2.根据权利要求1所述的一种矿产勘查用的地表取样分析设备,其特征在于:所述竖向架(2)上开设有竖向滑槽(3),安装台(4)的一端与竖向滑槽(3)滑动连接,竖向滑槽(3)的内部转动安装有纵向螺杆(5),纵向螺杆(5)与安装台(4)螺纹连接,纵向螺杆(5)的顶端与第一电机(6)的输出轴固定连接,第一电机(6)固定安装于竖向架(2)的顶端。

3.根据权利要求1所述的一种矿产勘查用的地表取样分析设备,其特征在于:所述转杆(1006)的侧壁上对称安装有侧板(1014),侧板(1014)位于转动轴(1001)的上方,侧板(1014)的顶端安装有固定筒(1015),固定筒(1015)的内部活动安装有卡接杆(1016),卡接杆(1016)的底端贯穿至侧板(1014)的下方,卡接杆(1016)的顶端安装有第二弹簧(1017),卡接杆(1016)的顶端安装有拉杆(1018),拉杆(1018)的顶端贯穿至固定筒(1015)的外侧,转动轴(1001)的顶壁上开设有两个卡接组,两个卡接组均包括两个卡接顶槽(1013),两个卡接杆(1016)与其中一个卡接组的卡接顶槽(1013)卡接。

4.根据权利要求1所述的一种矿产勘查用的地表取样分析设备,其特征在于:所述底部钻入单元(11)包括钻头(1101),钻头(1101)的顶端固定安装有顶部块(1102),顶部块(1102)的直径与顶部管(903)的直径相同,顶部块(1102)的外壁上等角度开设有四个第二卡接槽(1103)。

5.根据权利要求1-4任一项所述的一种矿产勘查用的地表取样分析设备的取样方法,其特征在于,取样方法如下:

S1、安装:根据需要取样的深度,选取取样管(901)的数量,并将转动轴(1001)、对应数量的取样管(901)以及钻头(1101)卡接组合;

S2、钻探:开启第一电机(6),使得纵向螺杆(5)转动,带动钻探取样组件向下移动,同时开启第二电机(7),使得钻探取样组件转动,带着各个取样管(901)进入到地面下方;

S3、取样:当取样管(901)移动至取样深度后,转动转杆(1006),带动各个插杆(9081)转动,继而带动转动挡板(9073)转动至第二取样槽(9074)与第一取样槽(9071)对应位置,使得各深度的土层进入到对应深度取样管(901)内的取样腔(902)中,完成取样。

一种矿产勘查用的地表取样分析设备及方法

技术领域

[0001] 本发明属于地表取样分析技术领域,具体为一种矿产勘查用的地表取样分析设备及方法。

背景技术

[0002] 根据授权公告号为“CN113107476B”,发明名称为“一种矿产勘查用的地表取样分析装置”的专利文件,其说明书中记载:该发明提供的矿产勘查用的地表取样分析装置,在动力机构驱动第一钻头转动时,通过固定盘、行星齿轮、中心齿轮、内齿圈间的配合,能够带动第二钻头相对第一钻头反转,实现第一钻头与第二钻头同时逆向旋转,第一钻头与第二钻头在钻进位置产生两个方向相反的向心运动,加速岩土产生裂痕并破碎,能够有效地对地表矿层进行钻进,提高钻探取样的效率,但是仍旧存在以下缺陷:

[0003] 在进行取样时,由于钻杆长度无法调节,不易对更深位置的土层进行取样,且不方便同时对不同深度的土层进行取样。

发明内容

[0004] 针对上述情况,为克服现有技术的缺陷,本发明提供一种矿产勘查用的地表取样分析设备及方法,有效的解决了钻杆长度无法调节,不易对更深位置的土层进行取样的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种矿产勘查用的地表取样分析设备,包括移动架,所述移动架的顶端安装有竖向架,竖向架的一侧设有安装台,安装台上安装有钻探取样组件;

[0006] 钻探取样组件包括安装于安装台上的转动驱动单元,以及转动驱动单元下方用于钻探的底部钻入单元,转动驱动单元与底部钻入单元等距安装有用于取样的土层取样单元;

[0007] 土层取样单元包括取样管,取样管的内部开设有取样腔,取样管的顶端安装有顶部管,顶部管的外壁上等角度开设有四个第一卡接槽,取样管的底端开设有底部槽,底部槽的直径与顶部管的直径相同,取样管的底端安装有卡接连接件,取样管的中部安装有取样控制件,取样管的内部安装有连接压紧件。

[0008] 优选的,所述竖向架上开设有竖向滑槽,安装台的一端与竖向滑槽滑动连接,竖向滑槽的内部转动安装有纵向螺杆,纵向螺杆与安装台螺纹连接,纵向螺杆的顶端与第一电机的输出轴固定连接,第一电机固定安装于竖向架的顶端。

[0009] 优选的,所述卡接连接件包括等角度开设于底部槽外侧的四个横向槽,横向槽的顶端开设有滑动槽,取样管的内部开设有活动槽,活动槽位于取样腔与底部槽之间,活动槽与滑动槽顶端相连通,横向槽的内部活动安装有卡接块,卡接块的顶端安装有滑动板,滑动板滑动安装于滑动槽的内部。

[0010] 优选的,所述活动槽的内部活动安装有活动板,活动板与滑动板之间设有连杆,连

杆的两端分别与活动板的底壁和滑动板的顶壁铰接，连杆的底端朝向底部槽一侧倾斜设置，活动槽的顶端等角度安装有第一弹簧，第一弹簧的顶端与活动槽的内顶壁固定连接，活动槽的顶端和底端对称开设有连通槽，两个连通槽分别与取样腔和底部槽相连通，活动板的中部开设有中部槽，中部槽的内部转动安装有转动块，转动块的两端分别位于两个连通槽的内部，转动块的两端对称开设有第一端部槽，转动块上安装有两个第一限位板，两个第一限位板分别与活动板的上下表面接触。

[0011] 优选的，所述取样控制件包括等角度开设于取样管中部外壁上的第一取样槽，第一取样槽贯穿至取样腔内部，取样管的内壁上安装有两个第二限位板，两个第二限位板分别位于第一取样槽的上下两侧，两个第二限位板之间转动安装有转动挡板，转动挡板的外壁与取样腔的内壁紧贴，转动挡板上等角度开设有第二取样槽，第二取样槽的个数与第一取样槽的个数相同，在钻进阶段，第二取样槽与第一取样槽错开，第二取样槽的内侧等角度安装有横板，横板上开设有定位槽。

[0012] 优选的，所述连接压紧件包括安装于取样腔内部的插杆，插杆的两端对称安装有端部块，插杆的外壁上等角度安装有侧杆，侧杆的端部固定安装有定位杆，定位杆与定位槽一一对应。

[0013] 优选的，所述转动驱动单元包括转动安装于安装台上的转动轴，转动轴上安装有两个第三限位板，两个第三限位板分别与安装台的上下表面接触，转动轴上安装有齿环，齿环的一侧啮合安装有齿轮，齿轮与第二电机的输出轴固定连接，第二电机固定安装于安装台上，转动轴的内部开设有杆槽，杆槽的外侧开设有限位槽，杆槽的内部转动安装有转杆，转杆上安装有限位转板，限位转板转动安装于限位槽内部，杆槽的顶端安装有转把，转把的底端开设有第二端部槽，转动轴的底端开设有套接槽，套接槽与杆槽的底端相连通，套接槽的内径与底部槽的内径相同，套接槽的侧壁上等角度开设有四个螺槽，螺槽的内部螺纹安装有卡接螺杆。

[0014] 优选的，所述转杆的侧壁上对称安装有侧板，侧板位于转动轴的上方，侧板的顶端安装有固定筒，固定筒的内部活动安装有卡接杆，卡接杆的底端贯穿至侧板的下方，卡接杆的顶端安装有第二弹簧，卡接杆的顶端安装有拉杆，拉杆的顶端贯穿至固定筒的外侧，转动轴的顶壁上开设有两个卡接组，两个卡接组均包括两个卡接顶槽，两个卡接杆与其中一个卡接组的卡接顶槽卡接。

[0015] 优选的，所述底部钻入单元包括钻头，钻头的顶端固定安装有顶部块，顶部块的直径与顶部管的直径相同，顶部块的外壁上等角度开设有四个第二卡接槽。

[0016] 优选的，一种矿产勘查用的地表取样分析设备的取样方法，取样方法如下：

[0017] S1、安装：根据需要取样的深度，选取取样管的数量，并将转动轴、对应数量的取样管以及钻头卡接组合；

[0018] S2、钻探：开启第一电机，使得纵向螺杆转动，带动钻探取样组件向下移动，同时开启第二电机，使得钻探取样组件转动，带着各个取样管进入到地面下方；

[0019] S3、取样：当取样管移动至取样深度后，转动转杆，带动各个插杆转动，继而带动转动挡板转动至第二取样槽与第一取样槽对应位置，使得各深度的土层进入到对应深度取样管内的取样腔中，完成取样。

[0020] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

[0021] 1)在工作中,通过设置的转动轴与钻头之间能够安装不同个数的取样管,从而能够对不同深度的地表进行取样,同时取样管的内部开设有取样腔,当各个取样管被带入到地表下方后,与不同取样管深度相对应的土层土块进入到取样腔中,方便单次对不同深度位置进行地表取样,提高取样效率;

[0022] 2)在工作中,通过设置的取样腔内部插入插杆后,插杆底端压动活动板向下移动,从而通过连杆推动各个卡接块朝着底部槽内部移动,使得卡接块卡入到顶部管上的第一卡接槽或者顶部块上的第二卡接槽中,方便各个取样管以及钻头的卡接组装,方便对不同深度土层进行取样;

[0023] 3)在工作中,通过设置的插杆的外侧等角度设有定位杆,在安装时,将定位杆卡入到转动挡板上横板上的定位槽内部,使得在插杆转动时,能够带动转动挡板转动,当转动挡板转动至第二取样槽与第一取样槽对应位置时,进行取样;

[0024] 4)在工作中,通过设置的插杆的两端均安装有端部块,上方的端部块卡入到第二端部槽内部或者转动块底端的第一端部槽中,而下方的端部块卡入到转动块顶端的第一端部槽中,而转动块转动安装于活动板上,从而当转动转动轴上的转杆时,能够带动各个插杆转动,继而带动转动挡板转动,方便进行取样。

附图说明

[0025] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。

[0026] 在附图中:

[0027] 图1为本发明的一种矿产勘查用的地表取样分析设备及方法结构示意图;

[0028] 图2为本发明的安装台结构示意图;

[0029] 图3为本发明的钻探取样组件结构示意图;

[0030] 图4为本发明的转动驱动单元结构示意图;

[0031] 图5为本发明的图4中A处放大结构示意图;

[0032] 图6为本发明的底部钻入单元结构示意图;

[0033] 图7为本发明的土层取样单元结构示意图;

[0034] 图8为本发明的图7中B处放大结构示意图;

[0035] 图9为本发明的图7中C处放大结构示意图;

[0036] 图10为本发明的连接压紧件结构示意图。

[0037] 图中:1、移动架;2、竖向架;3、竖向滑槽;4、安装台;5、纵向螺杆;6、第一电机;7、第二电机;8、齿轮;9、土层取样单元;901、取样管;902、取样腔;903、顶部管;904、第一卡接槽;905、底部槽;906、卡接连接件;9061、横向槽;9062、滑动槽;9063、卡接块;9064、滑动板;9065、活动槽;9066、连通槽;9067、活动板;9068、连杆;9069、第一弹簧;90610、中部槽;90611、转动块;90612、第一端部槽;90613、第一限位板;907、取样控制件;9071、第一取样槽;9072、第二限位板;9073、转动挡板;9074、第二取样槽;9075、横板;9076、定位槽;908、连接压紧件;9081、插杆;9082、端部块;9083、侧杆;9084、定位杆;10、转动驱动单元;1001、转动轴;1002、第三限位板;1003、齿环;1004、杆槽;1005、限位槽;1006、转杆;1007、限位转板;1008、转把;1009、第二端部槽;1010、套接槽;1011、螺槽;1012、卡接螺杆;1013、卡接顶槽;

1014、侧板;1015、固定筒;1016、卡接杆;1017、第二弹簧;1018、拉杆;11、底部钻入单元;1101、钻头;1102、顶部块;1103、第二卡接槽。

具体实施方式

[0038] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例;基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0039] 实施例一,由图1-10给出,本发明涉及一种矿产勘查用的地表取样分析设备,包括移动架1,移动架1的顶端安装有竖向架2,竖向架2的一侧设有安装台4,安装台4上安装有钻探取样组件;

[0040] 钻探取样组件包括安装于安装台4上的转动驱动单元10,以及转动驱动单元10下方用于钻探的底部钻入单元11,转动驱动单元10与底部钻入单元11等距安装有用于取样的土层取样单元9,竖向架2上开设有竖向滑槽3,安装台4的一端与竖向滑槽3滑动连接,竖向滑槽3的内部转动安装有纵向螺杆5,纵向螺杆5与安装台4螺纹连接,纵向螺杆5的顶端与第一电机6的输出轴固定连接,第一电机6固定安装于竖向架2的顶端;

[0041] 土层取样单元9包括取样管901,取样管901的内部开设有取样腔902,取样管901的顶端安装有顶部管903,顶部管903的外壁上等角度开设有四个第一卡接槽904,取样管901的底端开设有底部槽905,底部槽905的直径与顶部管903的直径相同,取样管901的底端安装有卡接连接件906,取样管901的中部安装有取样控制件907,取样管901的内部安装有连接压紧件908。

[0042] 卡接连接件906包括等角度开设于底部槽905外侧的四个横向槽9061,横向槽9061的顶端开设有滑动槽9062,取样管901的内部开设有活动槽9065,活动槽9065位于取样腔902与底部槽905之间,活动槽9065与滑动槽9062顶端相连通,横向槽9061的内部活动安装有卡接块9063,卡接块9063的顶端安装有滑动板9064,滑动板9064滑动安装于滑动槽9062的内部,活动槽9065的内部活动安装有活动板9067,活动板9067与滑动板9064之间设有连杆9068,连杆9068的两端分别与活动板9067的底壁和滑动板9064的顶壁铰接,连杆9068的底端朝向底部槽905一侧倾斜设置,活动槽9065的顶端等角度安装有第一弹簧9069,第一弹簧9069的顶端与活动槽9065的内顶壁固定连接,活动槽9065的顶端和底端对称开设有连通槽9066,两个连通槽9066分别与取样腔902和底部槽905相连通,活动板9067的中部开设有中部槽90610,中部槽90610的内部转动安装有转动块90611,转动块90611的两端分别位于两个连通槽9066的内部,转动块90611的两端对称开设有第一端部槽90612,转动块90611上安装有两个第一限位板90613,两个第一限位板90613分别与活动板9067的上下表面接触。

[0043] 取样控制件907包括等角度开设于取样管901中部外壁上的第一取样槽9071,第一取样槽9071贯穿至取样腔902内部,取样管901的内壁上安装有两个第二限位板9072,两个第二限位板9072分别位于第一取样槽9071的上下两侧,两个第二限位板9072之间转动安装有转动挡板9073,转动挡板9073的外壁与取样腔902的内壁紧贴,转动挡板9073上等角度开设有第二取样槽9074,第二取样槽9074的个数与第一取样槽9071的个数相同,在钻进阶段,第二取样槽9074与第一取样槽9071错开,第二取样槽9074的内侧等角度安装有横板9075,

横板9075上开设有定位槽9076,插杆9081的外侧等角度设有定位杆9084,在安装时,将定位杆9084卡入到转动挡板9073上横板9075上的定位槽9076内部,使得在插杆9081转动时,能够带动转动挡板9073转动,当转动挡板9073转动至第二取样槽9074与第一取样槽9071对应位置时,进行取样。

[0044] 连接压紧件908包括安装于取样腔902内部的插杆9081,插杆9081的两端对称安装有端部块9082,插杆9081的外壁上等角度安装有侧杆9083,侧杆9083的端部固定安装有定位杆9084,定位杆9084与定位槽9076一一对应。

[0045] 转动驱动单元10包括转动安装于安装台4上的转动轴1001,转动轴1001上安装有两个第三限位板1002,两个第三限位板1002分别与安装台4的上下表面接触,转动轴1001上安装有齿环1003,齿环1003的一侧啮合安装有齿轮8,齿轮8与第二电机7的输出轴固定连接,第二电机7固定安装于安装台4上,转动轴1001的内部开设有杆槽1004,杆槽1004的外侧开设有限位槽1005,杆槽1004的内部转动安装有转杆1006,转杆1006上安装有限位转板1007,限位转板1007转动安装于限位槽1005内部,杆槽1004的顶端安装有转把1008,转把1008的底端开设有第二端部槽1009,转动轴1001的底端开设有套接槽1010,套接槽1010与杆槽1004的底端相连通,套接槽1010的内径与底部槽905的内径相同,套接槽1010的侧壁上等角度开设有四个螺槽1011,螺槽1011的内部螺纹安装有卡接螺杆1012,转杆1006的侧壁上对称安装有侧板1014,侧板1014位于转动轴1001的上方,侧板1014的顶端安装有固定筒1015,固定筒1015的内部活动安装有卡接杆1016,卡接杆1016的底端贯穿至侧板1014的下方,卡接杆1016的顶端安装有第二弹簧1017,卡接杆1016的顶端安装有拉杆1018,拉杆1018的顶端贯穿至固定筒1015的外侧,转动轴1001的顶壁上开设有两个卡接组,两个卡接组均包括两个卡接顶槽1013,两个卡接杆1016与其中一个卡接组的卡接顶槽1013卡接,插杆9081的两端均安装有端部块9082,上方的端部块9082卡入到第二端部槽1009内部或者转动块90611底端的第一端部槽90612中,而下方的端部块9082卡入到转动块90611顶端的第一端部槽90612中,而转动块90611转动安装于活动板9067上,从而当转动转动轴1001上的转杆1006时,能够带动各个插杆9081转动,继而带动转动挡板9073转动,方便进行取样。

[0046] 底部钻入单元11包括钻头1101,转动轴1001与钻头1101之间能够安装不同个数的取样管901,从而能够对不同深度的地表进行取样,同时取样管901的内部开设有取样腔902,当各个取样管901被带入到地表下方后,与不同取样管901深度相对应的土层土块进入到取样腔902中,方便单次对不同深度位置进行地表取样,提高取样效率,钻头1101的顶端固定安装有顶部块1102,顶部块1102的直径与顶部管903的直径相同,顶部块1102的外壁上等角度开设有四个第二卡接槽1103,取样腔902内部插入插杆9081后,插杆9081底端压动活动板9067向下移动,从而通过连杆9068推动各个卡接块9063朝着底部槽905内部移动,使得卡接块9063卡入到顶部管903上的第一卡接槽904或者顶部块1102上的第二卡接槽1103中,方便各个取样管901以及钻头1101的卡接组装,方便对不同深度土层进行取样。

[0047] 工作原理:工作时,首先需要对需要进行地表取样的深度进行测算,随后根据深度选取需要使用的土层取样单元9的个数;

[0048] 在安装时,将钻头1101顶端的顶部块1102插入到其中一个取样管901的底端的底部槽905中,将插杆9081插入取样腔902中,使得插杆9081底端的端部块9082插入到转动块90611顶端的第一端部槽90612中,继而推动活动板9067向下移动,通过连杆9068推动卡接

块9063朝着底部槽905内部移动,并卡入到第二卡接槽1103中,同时插杆9081上的定位杆9084卡入到横板9075上的定位槽9076中;

[0049] 将安装好的取样管901顶端的顶部管903插入到另一个取样管901底端的底部槽905中,随后安装插杆9081,使得另一个取样管901上的卡接块9063卡入到顶部管903上的第一卡接槽904中,而后一次向上安装多个土层取样单元9,在安装时,插杆9081顶端的端部块9082卡入到上方取样管901中转动块90611底端的第一端部槽90612中;

[0050] 将位于最上方取样管901顶端的顶部管903插入到转动轴1001底端的套接槽1010中,使得插杆9081顶端的端部块9082卡入到转杆1006底端的第二端部槽1009中,随后拧动卡接螺杆1012,使得卡接螺杆1012端部卡入到第一卡接槽904中,完成钻探取样组件的组装;

[0051] 随后开启第二电机7,使得齿轮8转动,由于齿轮8与齿环1003相啮合,从而带动转动轴1001转动,从而带动钻探取样组件转动,同时开启第一电机6,使得纵向螺杆5转动,由于纵向螺杆5与安装台4螺纹连接,从而带动安装台4向下移动,带动钻探取样组件向下移动,不断钻入到地面下方,直至各个取样管901均进入到地面下方;

[0052] 在钻入成功后,拉动拉杆1018使得卡接杆1016与其中一个卡接组上的卡接顶槽1013脱离卡接,并转动转杆1006,使得卡接杆1016与另一个卡接组上的卡接顶槽1013卡接,在转动过程中,由于转杆1006、各个插杆9081以及各个转动块90611相互卡接,从而转动时带动各个插杆9081转动,而插杆9081通过定位杆9084与转动挡板9073上横板9075上的定位槽9076卡接,从而带动转动挡板9073转动至第二取样槽9074与第一取样槽9071对应位置,此时继续转动钻探取样组件,使得周边被破碎的土层土块通过第二取样槽9074与第一取样槽9071进入到取样腔902内部,完成取样,取出时,将转动挡板9073转动至第二取样槽9074与第一取样槽9071错开状态,避免其他深度的土块进入取样腔902中;

[0053] 在取样结束后,对转动轴1001、各个取样管901以及钻头1101进行拆卸,最后将得到的样品从各个顶部管903处倒出。

[0054] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0055] 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。

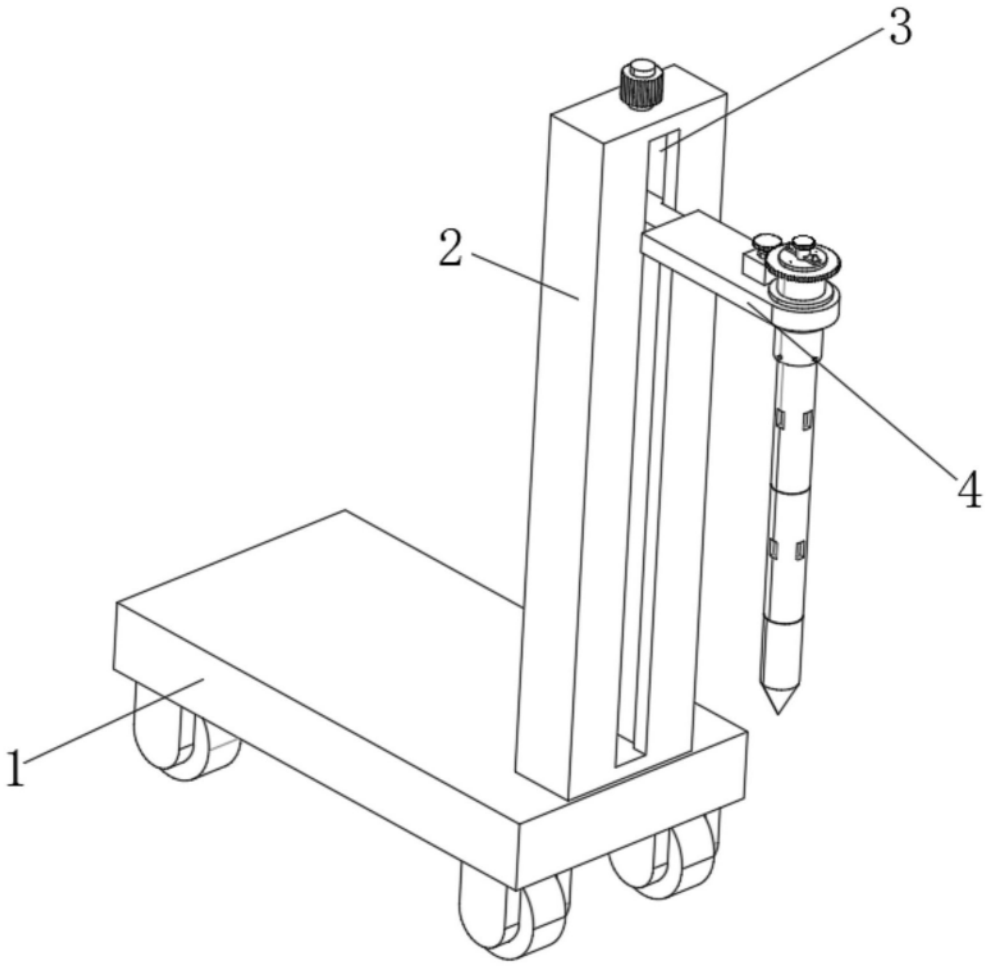


图1

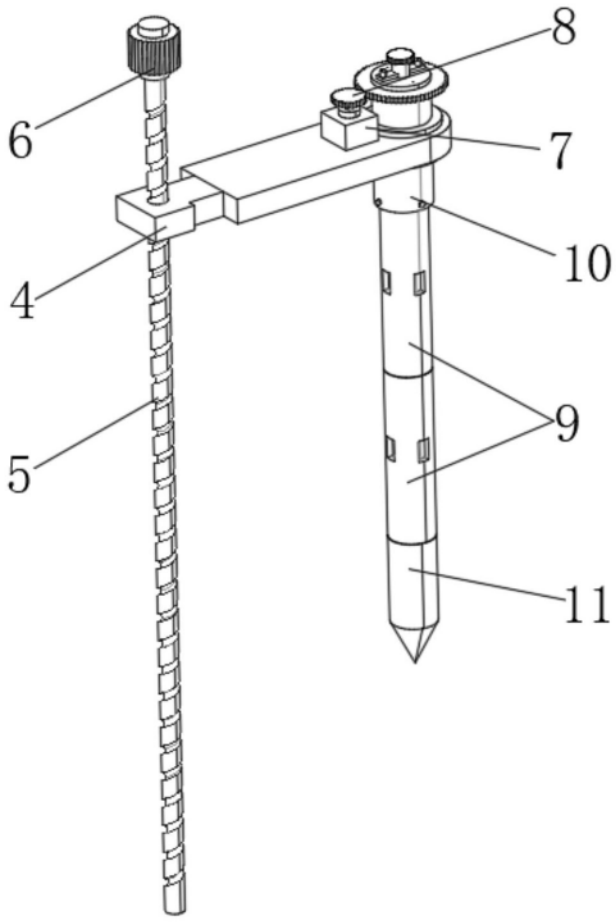


图2

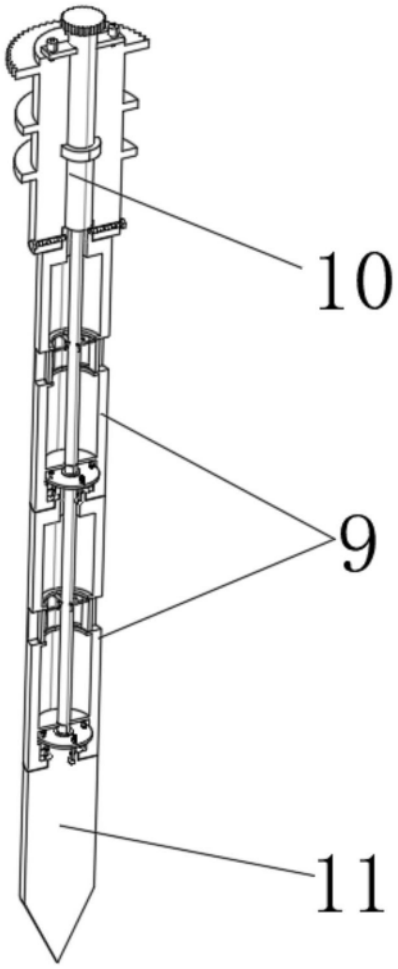


图3

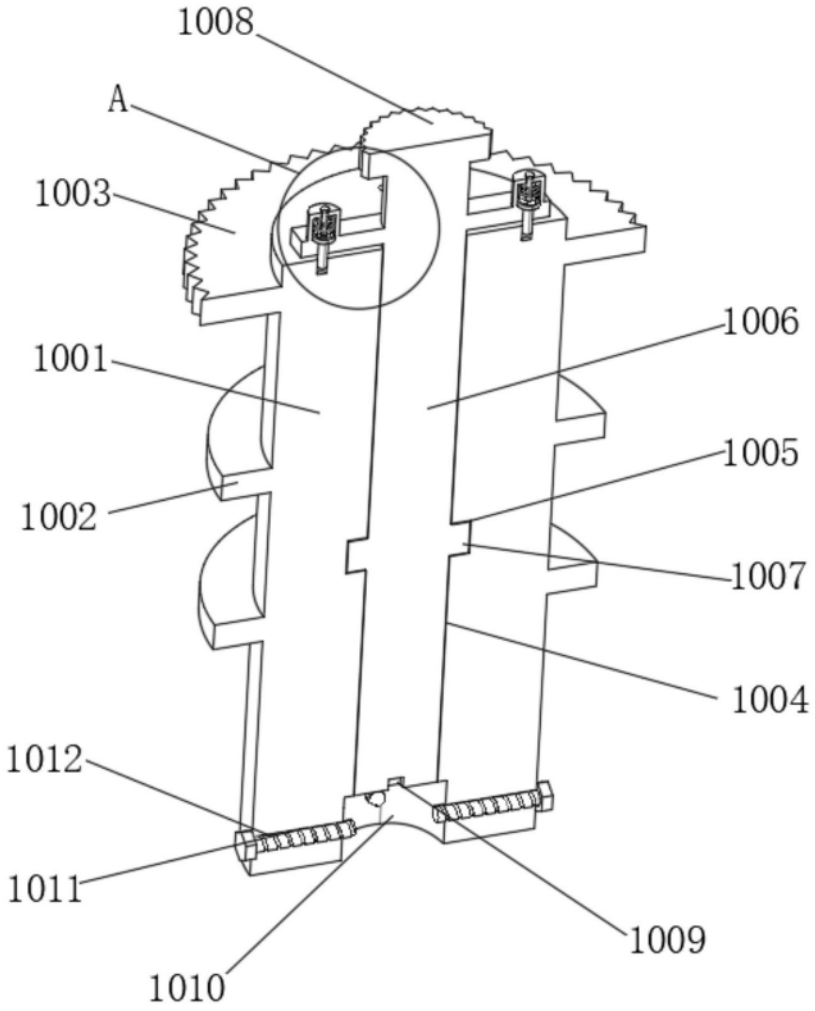


图4

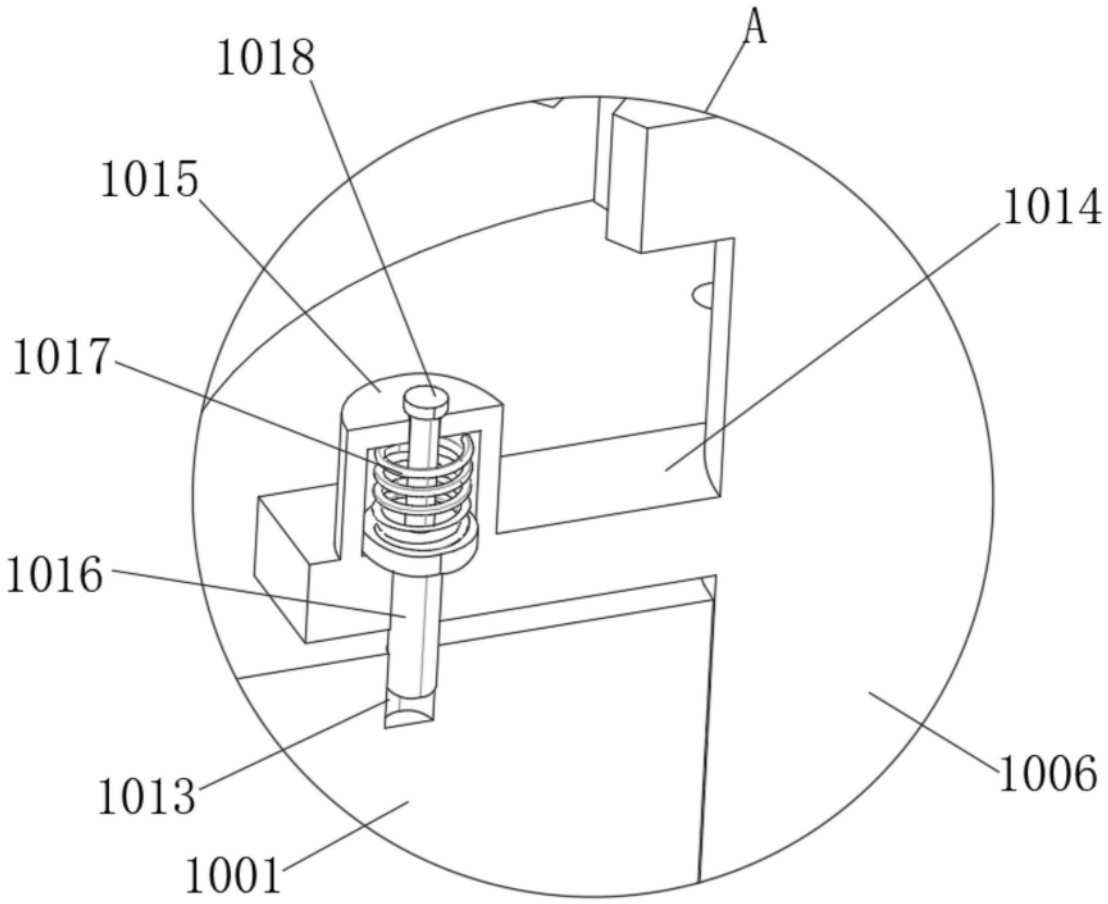


图5

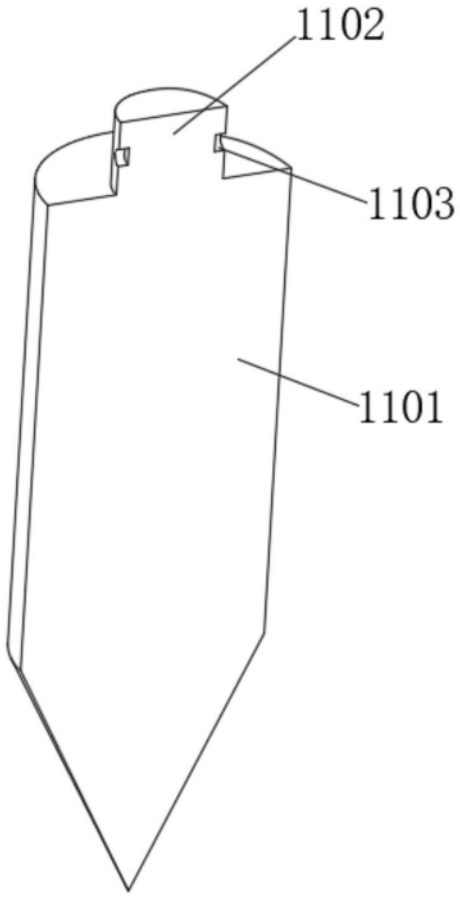


图6

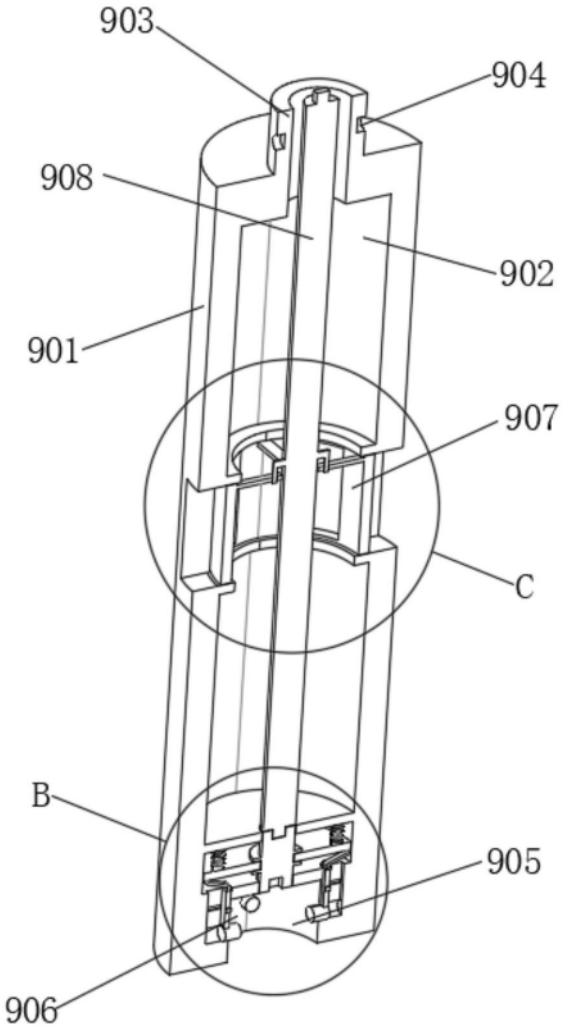


图7

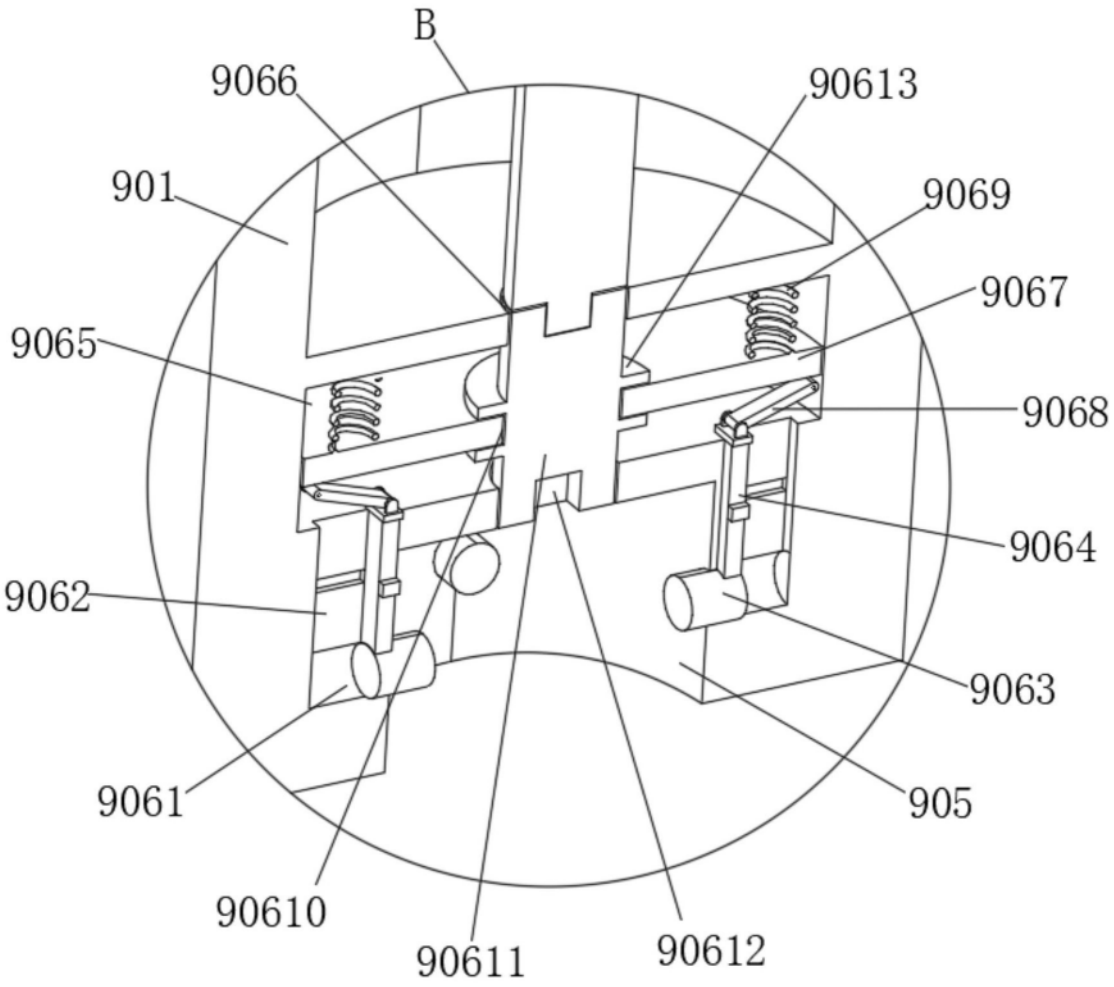

B
9066
90613
901
9069
9067
9065
9068
9064
9062
9063
905
9061
90610
90611
90612

图8

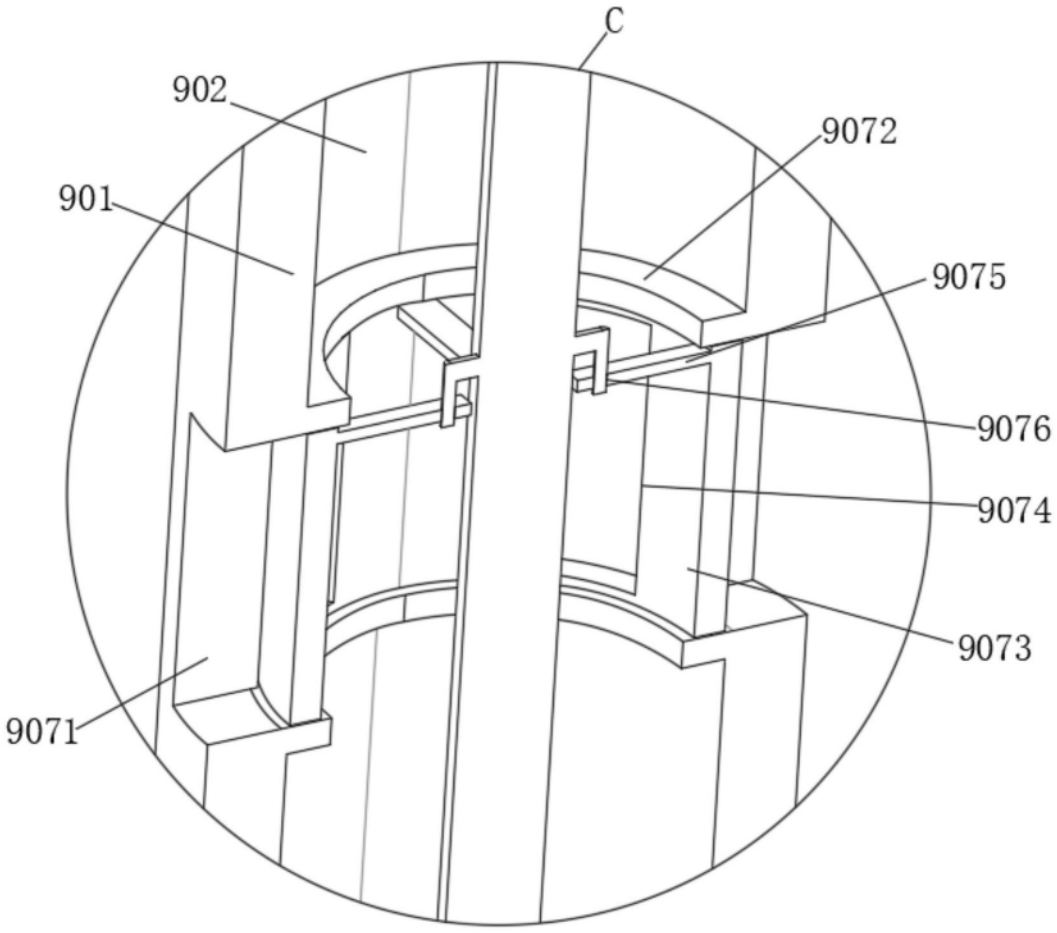


图9

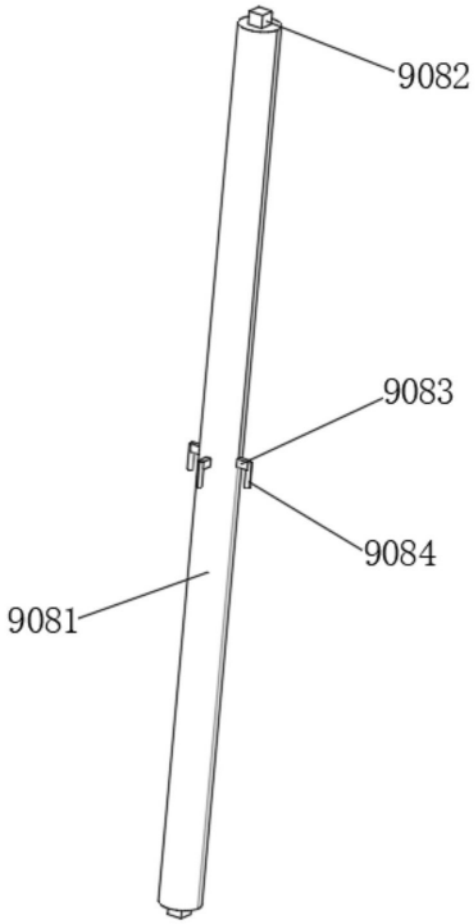


图10