



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118375427 A

(43) 申请公布日 2024. 07. 23

(21) 申请号 202410296787.4

E21B 44/02 (2006.01)

(22) 申请日 2024.03.15

(71) 申请人 四川路桥建设集团股份有限公司

地址 610000 四川省成都市高新区高朋大道11号科技工业园F-59号

申请人 四川南江新兴矿业有限公司

(72) 发明人 申浩 冯波 汪锐

(74) 专利代理机构 成都余行专利代理事务所

(普通合伙) 51283

专利代理师 罗小雨

(51) Int. Cl.

E21B 49/02 (2006.01)

G01N 1/08 (2006.01)

E21B 15/00 (2006.01)

F16F 15/067 (2006.01)

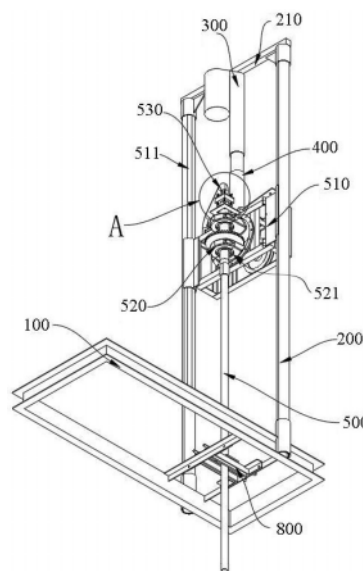
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

一种地质勘查设备及勘查方法

(57) 摘要

本发明涉及地质勘查技术领域,具体涉及一种地质勘查设备及勘查方法,所述地质勘查设备包括底架,底架上侧面竖向设置有竖架,竖架的顶端安装有升降机构,竖架在升降机构的下方上下滑动安装有钻井机构,钻井机构的顶部安装有缓冲机构,缓冲机构包括缓冲柱,缓冲柱的上端设置有缓冲孔,升降机构的升降端插入缓冲孔内,并且通过缓冲弹簧和缓冲孔的孔底相连;升降机构的升降端安装有竖向的触发杆,缓冲孔的孔底安装有按压式开关;竖架的一侧安装有控制箱,升降机构、钻井机构和按压式开关均与控制箱通讯相连。解决现有技术中,地质勘查设备在进行深层取样时,容易因为钻头碰撞到坚硬的石头造成钻头损伤的问题。



1. 一种地质勘查设备,其特征在于,包括底架(100),所述底架(100)上侧面竖向设置有竖架(200),所述竖架(200)的顶端安装有升降机构(300),所述升降机构(300)的下方设置有缓冲机构(400),所述缓冲机构(400)的下方连接有可上下移动的钻井机构(500),所述钻井机构(500)包括安装架(510)、水平固定板(520)、取样模块(530),所述安装架(510)与所述缓冲机构(400)固定连接,所述安装架(510)竖直方向上设置有至少一块水平固定板(520),所述水平固定板(520)上安装有取样模块(530),所述取样模块(530)包括抽气管(531)、套管(532)、取样钻管(533),所述套管(532)的一端与抽气管(531)连接,所述套管(532)的另一端可拆卸式连接有取样钻管(533);

所述缓冲机构(400)包括缓冲柱(410),所述缓冲柱(410)内设置有缓冲孔(420),所述缓冲孔(420)中设置有缓冲弹簧(430)、触发杆(440)、按压式开关(450),所述缓冲弹簧(430)的一端与触发杆(440)相连另一端与按压式开关(450)相连,按压式开关(450)与缓冲孔(420)的孔底相连,所述升降机构(300)的一端与竖架(200)固定连接,另一端插入缓冲孔(420)内与缓冲弹簧(430)和触发杆(440)相连的一端相连;

所述竖架(200)的一侧安装有控制箱,所述升降机构(300)、钻井机构(500)和按压式开关(450)均与控制箱通讯相连。

2. 根据权利要求1所述的一种地质勘查设备,其特征在于,所述安装架(510)的侧面通过滑动轨(511)和竖架(200)上下滑动相连,所述安装架(510)竖直方向上设置有两块水平固定板(520),所述水平固定板(520)上设置有贯通上下两侧的第一转动孔(521),所述第一转动孔(521)内安装有套管(532);

在靠近升降机构(300)的水平固定板(520)的上方,所述套管(532)的上端与抽气管(531)相连;

在远离升降机构(300)的水平固定板(520)的下方,所述套管(532)的下端与取样钻管(533)相连,在远离升降机构(300)的水平固定板(520)的上方,所述套管(532)的外壁套设有第一齿轮(540),安装架(510)上安装有驱动电机(550),驱动电机(550)的输出轴上套设有第二齿轮(560),第一齿轮(540)和第二齿轮(560)啮合相连。

3. 根据权利要求1所述的一种地质勘查设备,其特征在于,在靠近升降机构(300)的水平固定板(520)的上方,所述套管(532)的上端通过连接部(600)与抽气管(531)相连,所述连接部(600)通过固定架(700)和安装架(510)相连,所述连接部(600)内设置有转动腔(610),连接部(600)的上端安装有抽气管(531),抽气管(531)的一端和转动腔(610)相连通,抽气管(531)的另一端连接有抽气设备;连接部(600)的下侧设置有和转动腔(610)相连通的第二转动孔(620),套管(532)的上端转动设置于第二转动孔(620)内。

4. 根据权利要求3所述的一种地质勘查设备,其特征在于,所述第二转动孔(620)的孔壁上设置有密封圈,密封圈的外壁和第二转动孔(620)的孔壁相连,密封圈的内壁和套管(532)的外壁转动相连。

5. 根据权利要求3所述的一种地质勘查设备,其特征在于,所述转动腔(610)内设置有过滤层(630),所述过滤层(630)将转动腔(610)分隔形成上下两个腔室。

6. 根据权利要求1所述的一种地质勘查设备,其特征在于,在所述取样钻管(533)与套管(532)相连的一端,设置有一端相互铰接的两组活页挡板(580),所述活页挡板(580)向靠近套管(532)的一侧单向活动。

7. 根据权利要求6所述的一种地质勘查设备,其特征在于,所述取样钻管(533)上设置有安装轴(570),所述安装轴(570)安装在取样钻管(533)靠近套管(532)的一端的内部的径向方向上,两组所述活页挡板(580)的一端均铰接在安装轴(570)上。

8. 根据权利要求1所述的一种地质勘查设备,其特征在于,所述升降机构(300)为电动升降杆,所述竖架(200)的顶端安装有横杆(210),所述升降机构(300)竖直向下安装于横杆(210)的下侧,环绕升降机构(300)的伸缩端的端部设置有第一限位环(310),缓冲孔(420)孔口的位置设置有和第一限位环(310)相匹配的第二限位环(460)。

9. 根据权利要求1所述的一种地质勘查设备,其特征在于,所述底架(100)上安装有引导板(800),所述引导板(800)上设置有贯通上下两侧的引导孔,所述取样钻管(533)的下端对准引导孔。

10. 一种地质勘查方法,使用权利要求1-9任一项所述的一种地质勘查设备,其特征在于,该方法包括以下步骤:

步骤S1:设备安装;

将所述底架(100)安装到需要勘查的区域,并安装所述竖架(200)、升降机构(300)、缓冲机构(400)、钻井机构(500),将取样钻管(533)中的土壤清理干净,并将取样钻管(533)安装到套管(532)上;

步骤S2:设备启动;

启动所述钻井机构(500)以及升降机构(300),所述升降机构(300)推动安装架(510)带动钻井机构(500)向下,通过所述钻井机构(500)的取样钻管(533)进行钻洞向下移动;

步骤S3:将所述取样钻管(533)向下移动至预定深度;

当所述取样钻管(533)向下移动,遇到坚硬的岩石的时候,所述取样钻管(533)无法继续下移,通过缓冲机构(400)进行调整,此时升降机构(300)压缩缓冲孔内(420)的缓冲弹簧(430),使得位于缓冲弹簧(430)一端的触发杆(440)与位于缓冲弹簧(430)另一端的按压式开关(450)接触,触发按压式开关(450),通过按压式开关(450)启动控制箱来控制升降机构(300),更改取样钻管下移路线;

步骤S4:取样;

通过升降机构(300)带动安装架(510)上移,使钻井机构(500)的取样钻管(533)从地下上移,并且通过抽气管(531)进行抽气,使得取样钻管(533)中的土壤进入套管(532)内,将取样钻管(533)从套管(532)上拆卸下来,停止抽气,土壤从套管(532)内落下,获得土壤。

一种地质勘查设备及勘查方法

技术领域

[0001] 本发明涉及地质勘查技术领域,具体涉及一种地质勘查设备及勘查方法。

背景技术

[0002] 地质勘探是通过各种手段、方法对地质进行勘查、探测,确定合适的持力层,根据持力层的地基承载力,确定基础类型,计算基础参数的调查研究活动。是在对矿产普查中发现有工业意义的矿床,为查明矿产的质和量,以及开采利用的技术条件,提供矿山建设设计所需要的矿产储量和地质资料,对一定地区内的岩石、地层、构造、矿产、水文、地貌等地质情况进行调查研究工作。

[0003] 地质找矿用取样设备主要通过钻机钻入地面,并通过钻机内部的管道获取样品。目前在进行勘查取样时,需要将勘查设备架设在指定区域,然后通过钻机带动管道进入地质深层来获取样品。但是地质深层中往往会存在一些坚硬的石头,如果钻机的钻头在接触到这些石头以后,钻机还继续向下推动钻头转动,很容易导致钻头崩坏,从而造成不必要的损失。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种地质勘查设备及勘查方法,解决现有技术中,地质勘查设备在进行深层取样时,容易因为钻头碰撞到坚硬的石头造成钻头损伤的问题。

[0005] 为解决上述的技术问题,一方面,本发明提供一种地质勘查设备。

[0006] 一种地质勘查设备,包括底架,所述底架上侧面竖向设置有竖架,所述竖架的顶端安装有升降机构,所述升降机构的下方设置有缓冲机构,所述缓冲机构的下方连接有可上下移动的钻井机构,所述钻井机构包括安装架、水平固定板、取样模块,所述安装架与所述缓冲机构固定连接,所述安装架竖直方向上设置有至少一块水平固定板,所述水平固定板上安装有取样模块,所述取样模块包括抽气管、套管、取样钻管,所述套管的一端与抽气管连接,所述套管的另一端可拆卸式连接有取样钻管;

所述缓冲机构包括缓冲柱,所述缓冲柱内设置有缓冲孔,所述缓冲孔中设置有缓冲弹簧、触发杆、按压式开关,所述缓冲弹簧的一端与触发杆相连另一端与按压式开关相连,按压式开关与缓冲孔的孔底相连,所述升降机构的一端与竖架固定连接,另一端插入缓冲孔内与缓冲弹簧和触发杆相连的一端相连;

所述竖架的一侧安装有控制箱,所述升降机构、钻井机构和按压式开关均与控制箱通讯相连。

进一步的技术方案是,所述安装架的侧面通过滑动轨和竖架上下滑动相连,所述安装架竖直方向上设置有两块水平固定板,所述水平固定板上设置有贯通上下两侧的第一转动孔,所述第一转动孔内安装有套管;

在靠近升降机构的水平固定板的上方,所述套管的上端与抽气管相连;

在远离升降机构的水平固定板的下方,所述套管的下端与取样钻管相连,在远离

升降机构的水平固定板的上方,套管的外壁套设有第一齿轮,安装架上安装有驱动电机,驱动电机的输出轴上套设有第二齿轮,第一齿轮和第二齿轮啮合相连。

[0007] 更进一步的技术方案是,在靠近升降机构的水平固定板的上方,所述套管的上端通过连接部与抽气管相连,所述连接部通过固定架和安装架相连,所述连接部内设置有转动腔,连接部的上端安装有抽气管,抽气管的一端和转动腔相连通,抽气管的另一端连接有抽气设备;连接部的下侧设置有和转动腔相连通的第二转动孔,套管的上端转动设置于第二转动孔内。

[0008] 更进一步的技术方案是,所述第二转动孔的孔壁上设置有密封圈,密封圈的外壁和第二转动孔的孔壁相连,密封圈的内壁和套管的外壁转动相连。

[0009] 更进一步的技术方案是,所述转动腔内设置有过滤层,所述过滤层将转动腔分隔形成上下两个腔室。

[0010] 更进一步的技术方案是,在所述取样钻管与套管相连的一端,设置有一端相互铰接的两组活页挡板,所述活页挡板向靠近套管的一侧单向活动。

[0011] 更进一步的技术方案是,所述取样钻管还包括安装轴,所述安装轴设在取样钻管靠近套管的一端的内部的径向方向上,两组所述活页挡板的一端均铰接在安装轴上。

[0012] 更进一步的技术方案是,所述升降机构为电动升降杆,所述竖架的顶端安装有横杆,所述升降机构竖直向下安装于横杆的下侧,环绕升降机构的伸缩端的端部设置有第一限位环,缓冲孔孔口的位置设置有和第一限位环相匹配的第二限位环。

[0013] 更进一步的技术方案是,所述底架上安装有引导板,所述引导板上设置有贯通上下两侧的引导孔,所述取样钻管的下端对准引导孔。

[0014] 另一方面,本发明提供一种地质勘查方法。

[0015] 所述方法采用上述的一种地质勘查设备,其包括如下步骤:

步骤S1:设备安装;

将所述底架安装到需要勘查的区域,并安装所述竖架、升降机构、缓冲机构、钻井机构;将取样钻管中的土壤清理干净,并将取样钻管安装到套管上;

步骤S2:设备启动;

启动所述钻井机构以及升降机构,所述升降机构推动安装架带动钻井机构向下,通过所述钻井机构的取样钻管进行钻洞向下移动;

步骤S3:将所述取样钻管向下移动至预定深度;

当所述取样钻管向下移动,遇到坚硬的岩石的时候,取样钻管无法继续下移,通过缓冲机构进行调整,此时升降机构压缩缓冲孔内的缓冲弹簧,使得位于缓冲弹簧一端的触发杆与位于缓冲弹簧另一端的按压式开关接触,触发按压式开关,通过按压式开关启动控制箱来控制升降机构,更改取样钻管下移路线;

步骤S4:取样;

通过升降机构带动安装架上移,使钻井机构的取样钻管从地下上移,并且通过抽气管进行抽气,使得取样钻管中的土壤进入套管内,将取样钻管从套管上拆卸下来,停止抽气,土壤从套管内的落下,获得土壤。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:在进行钻土取样的时候,通过升降机构能够推动钻井机构向下移动,进行钻井取样,当遇到坚硬的岩石的时候,钻井机构无法继续下

移,此时升降机构的升降端在缓冲孔内压缩缓冲弹簧,最终使触发杆按压按压式开关,从而通过控制箱来控制升降机构,停止向下移动,或者向上带动钻进机构上移,避免钻井机构的钻头破损。

附图说明

[0017] 图1为本发明实施例提供的一种地质勘查设备的整体示意图。

[0018] 图2为本发明实施例提供的一种地质勘查设备的钻井机构示意图。

[0019] 图3为图1中标记A处局部放大示意图。

[0020] 图4为本发明实施例提供的缓冲机构的剖面示意图。

[0021] 图5为本发明实施例提供的连接部的剖面示意图。

[0022] 图6为本发明实施例提供的活页挡板的结构示意图。

[0023] 图标:

100-底架;200-竖架;210-横杆;300-升降机构;310-第一限位环;400-缓冲机构;410-缓冲柱;420-缓冲孔;430-缓冲弹簧;440-触发杆;450-按压式开关;460-第二限位环;500-钻井机构;510-安装架;511-滑动轨;520-水平固定板;521-第一转动孔;530-取样模块;531-抽气管;532-套管;533-取样钻管;540-第一齿轮;550-驱动电机;560-第二齿轮;570-安装轴;580-活页挡板;600-连接部;610-转动腔;620-第二转动孔;630-过滤层;700-固定架;800-引导板。

具体实施方式

[0024] 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。

[0025] 目前在进行勘查取样的时候,需要将勘查设备架设在指定区域,然后通过钻机带动管道进入地质深层来获取样品。但是地质深层中往往会存在一些坚硬的石头,如果钻机的钻头在接触到这些石头以后,钻机还继续向下推动钻头转动,很容易导致钻头崩坏,从而造成不必要的损失。

[0026] 为了解决上述问题,本发明实施例提供一种地质勘查设备,如图1-2所示,该设备包括底架100,底架100上侧面竖向设置有竖架200,竖架200的顶端安装有升降机构300,升降机构300的下方设置有缓冲机构400,缓冲机构400的下方连接有可上下移动的钻井机构500,钻井机构500包括安装架510、水平固定板520、取样模块530,安装架510与缓冲机构400固定连接,安装架510竖直方向上设置有至少一块水平固定板520,水平固定板520上安装有取样模块530,取样模块530包括抽气管531、套管532、取样钻管533,套管532的一端与抽气管531连接,套管532的另一端可拆卸式连接有取样钻管533。

[0027] 为了实现勘查设备遇到硬质岩石时,可有效缓解岩石对设备的冲击力,导致设备损坏,本实施例提供了缓冲机构的结构如图4所示,缓冲机构400包括缓冲柱410,缓冲柱410内设置有缓冲孔420,缓冲孔420中设置有缓冲弹簧430、触发杆440、按压式开关450,缓冲弹簧430的一端与触发杆440相连另一端与按压式开关450相连,按压式开关450与缓冲孔420的孔底相连,升降机构300的一端与竖架200固定连接,另一端插入缓冲孔420内与缓冲弹簧

430和触发杆440相连的一端相连；

为了实现勘查设备遇到硬质岩石时,操作流程的切换,本实施例中,竖架200的一侧安装有控制箱,升降机构300、钻井机构500和按压式开关450均与控制箱通讯相连。

[0028] 在进行钻土取样的时候,通过升降机构300能够推动钻井机构500向下移动,进行钻井取样,当遇到坚硬的岩石的时候,钻井机构500无法继续下移,此时升降机构300的升降端在缓冲孔420内压缩缓冲弹簧430,最终使触发杆440按压按压式开关450,从而通过控制箱来控制升降机构300,停止向下移动,或者向上带动钻进机构上移,更改钻进路线,避免钻井机构的钻头破损。

[0029] 为了实现钻井机构的快速组装,并提升装置运行的稳定性,如图1-2所示,本实施例中,安装架510的侧面通过滑动轨511和竖架200上下滑动相连,安装架510竖直方向上设置有两块水平固定板520,水平固定板520上设置有贯通上下两侧的第一转动孔521,第一转动孔521内安装有套管532。

[0030] 在靠近升降机构300的水平固定板520的上方,套管532的上端与抽气管531相连；

在远离升降机构300的水平固定板520的下方,套管532的下端与取样钻管533相连,在远离升降机构300的水平固定板520的上方,套管532的外壁套设有第一齿轮540,安装架510上安装有驱动电机550,驱动电机550的输出轴上套设有第二齿轮560,第一齿轮540和第二齿轮560啮合相连。

[0031] 本实施例中,通过设置滑动轨511,能够使安装架510沿着竖架200上下移动。滑动轨511竖向设置于竖架200上,安装架510上设置有和滑动轨511相匹配的滑块或者导轮或者其它类似的结构。为了便于安装架510稳定地上下移动,竖架200设置为两个,分别设置在安装架510的相对两侧。安装架510的两侧分别和两个竖架200通过滑动轨511上下滑动相连。

[0032] 同时为了提升装置的稳定性,分别在两块不同的水平固定板520上设置不同的功能模块,在靠近升降机构300的水平固定板520的上方,设置抽气管533以及抽气装置,为了更有利于装置的稳定性,在远离升降机构300的水平固定板520的上方,设置了转进机构的动力传动模块,包括第一齿轮540、驱动电机550、第二齿轮560,在设备进行工作的时候,通过启动驱动电机500,驱动电机500的第二齿轮560带动套管532上的第一齿轮540转动,从而通过套管532带动取样钻管533转动,从而通过取样钻管533下端的钻头来进行破土。取样钻管533的下端可以采用和取样钻管533相匹配的圆管式钻头,这样随着取样钻管533向下移动,土壤会根据钻进深度储存在取样钻管533内。

[0033] 钻井机构500通过取样钻管533获取土壤,为了便于土壤的收集,本装置设置抽气管531,通过抽气管531抽气将位于取样钻管533中存储的土壤抽吸至套管532内,将取样钻管533拆卸后,获取套管532的土壤样品。为了保证取样过程的提高取样效率,本实施例,通过连接部600进行套管532以及抽气管531的连接,连接部的连接方式以及具体结构如图5所示,在靠近升降机构300的水平固定板520的上方,套管532的上端通过连接部600与抽气管531相连,连接部600通过固定架700和安装架510相连,连接部600内设置有转动腔610,连接部600的上端安装有抽气管531,抽气管531的一端和转动腔610相连通,抽气管531的另一端连接有抽气设备;连接部600的下侧设置有和转动腔610相连通的第二转动孔620,套管532的上端转动设置于第二转动孔620内。

[0034] 本实施例中,采用了抽气设备在取样钻管533取出的时候,通过启动抽气设备,使

取样钻管533内的土壤吸附在取样钻管533内,这样能够更加完整的取出取样钻管533内完成既定深度的土壤样本。又例如操作人员准确地判定地质情况。通过设置连接部600,能够在套管12转动的时候,不会带动抽气管531转动。

[0035] 为了提升连接部600的密封性,保证抽吸效率,本实施例中,第二转动孔620的孔壁上设置有密封圈,密封圈的外壁和第二转动孔620的孔壁相连,密封圈的内壁和套管532的外壁转动相连。通过设置密封圈,能够密封第二转动孔620和套管532之间的转动间隙,避免抽气时,这些间隙影响抽气效果。

[0036] 为了防止土壤颗粒或者灰尘进入抽气管531,影响抽吸效果,在转动腔610内设置过滤层630,过滤层630将转动腔610分隔形成上下两个腔室。

[0037] 过滤层630为可移动式过滤层,过滤层630可在转动腔610内上下移动,在进行灰尘以及颗粒过滤的同时,通过上下移动对进入套管532内的吸力进行平衡,使得进入套管532内的吸力更加平稳均衡。

[0038] 本装置工作时,随着取样钻管533向下移动,土壤会根据钻进深度储存在取样钻管533内,为了获取取样钻管533内的土壤样本,本装置通过抽气管531,将取样钻管533内土壤吸至套管532内,为了防止土壤回落至取样钻管533内,持续通过抽气管531进行抽气,使得取样钻管533中的土壤进入套管532内,将取样钻管533从套管532上拆卸下来,停止抽气,土壤从套管532内落下,获得土壤。若装置突然断电,导致吸力中断,会使得土壤提前回落至取样钻管533中,为了防止操作过程中土壤的回落,本实施例对取样钻管533结构进行了优化。

[0039] 在取样钻管533与套管532相连的一端,设置有一端相互铰接的两组活页挡板580,活页挡板580向靠近套管的一侧单向活动。在吸力的作用下,活页挡板580只能向靠近套管的一侧单向活动,同时土壤可顺利进入套管532内,当吸力中断,活页挡板闭合取样钻管533,使得土壤无法回落至取样钻管533内。

[0040] 具有活页挡板580的取样钻管533的具体结构如图6所示,取样钻管533还包括安装轴570,安装轴570设在取样钻管533靠近套管532的一端的内部的径向方向上,两组活页挡板580的一端均铰接在安装轴570上。

[0041] 为了提升装置的工作效率,如图1所示,本实施例中,升降机构300为电动升降杆,竖架200的顶端安装有横杆210,升降机构300竖直向下安装于横杆210的下侧,环绕升降机构300的伸缩端的端部设置有第一限位环310,缓冲孔420孔口的位置设置有和第一限位环310相匹配的第二限位环460。

[0042] 本实施例中,升降机构300为电动升降杆,能够稳定的推动安装架510向下移动,电动升降杆也可以使用液压升降杆。通过设置第一限位环310和第二限位环460,能够在升降机构300带动安装架510向上移动的时候,通过第一限位环310和第二限位环460配合,能够带动缓冲机构400向上移动。

[0043] 由于取样钻管533较长,为了使得取样钻管533安装、定位准确,本实施例中,底架100上安装有引导板800,引导板800上设置有贯通上下两侧的引导孔,取样钻管533的下端对准引导孔。

[0044] 本实施例中,通过设置引导板800和引导孔,能够使取样钻管533在向下移动的时候,方向保持一致,不会出现偏差。

[0045] 另一方面,本发明实施例提供一种地质勘查方法,所述方法采用上述的一种地质

勘查设备,其包括如下步骤:

步骤S1:设备安装;

将底架100安装到需要勘查的区域,并安装竖架200、升降机构300、缓冲机构400、钻井机构500;将取样钻管533中的土壤清理干净,并将取样钻管533安装到套管532上;

步骤S2:设备启动;

启动钻井机构500以及升降机构300,升降机构300推动安装架510带动钻井机构500向下,通过钻井机构500的取样钻管533进行钻洞向下移动;

步骤S3:将取样钻管533向下移动至预定深度;

当取样钻管533向下移动,遇到坚硬的岩石的时候,取样钻管533无法继续下移,通过缓冲机构400进行调整,此时升降机构300压缩缓冲孔内420的缓冲弹簧430,使得位于缓冲弹簧430一端的触发杆440与位于缓冲弹簧430另一端的按压式开关450接触,触发按压式开关450,通过按压式开关450启动控制箱来控制升降机构300,更改取样钻管533下移路线;

步骤S4:取样;

通过升降机构300带动安装架510上移,使钻井机构500的取样钻管533从地下上移,并且通过抽气管531进行抽气,使得取样钻管533中的土壤进入套管532内,将取样钻管533从套管532上拆卸下来,停止抽气,土壤从套管532内的落下,获得土壤。

[0046] 尽管这里参照本发明的多个解释性实施例对本发明进行了描述,但是,应该理解,本领域技术人员可以设计出很多其他的修改和实施方式,这些修改和实施方式将落在本申请公开的原则范围和精神之内。更具体地说,在本申请公开、附图和权利要求的范围内,可以对主题组合布局的组成部件和/或布局进行多种变形和改进。除了对组成部件和/或布局进行变形和改进外,对于本领域技术人员来说,其他的用途也将是明显的。

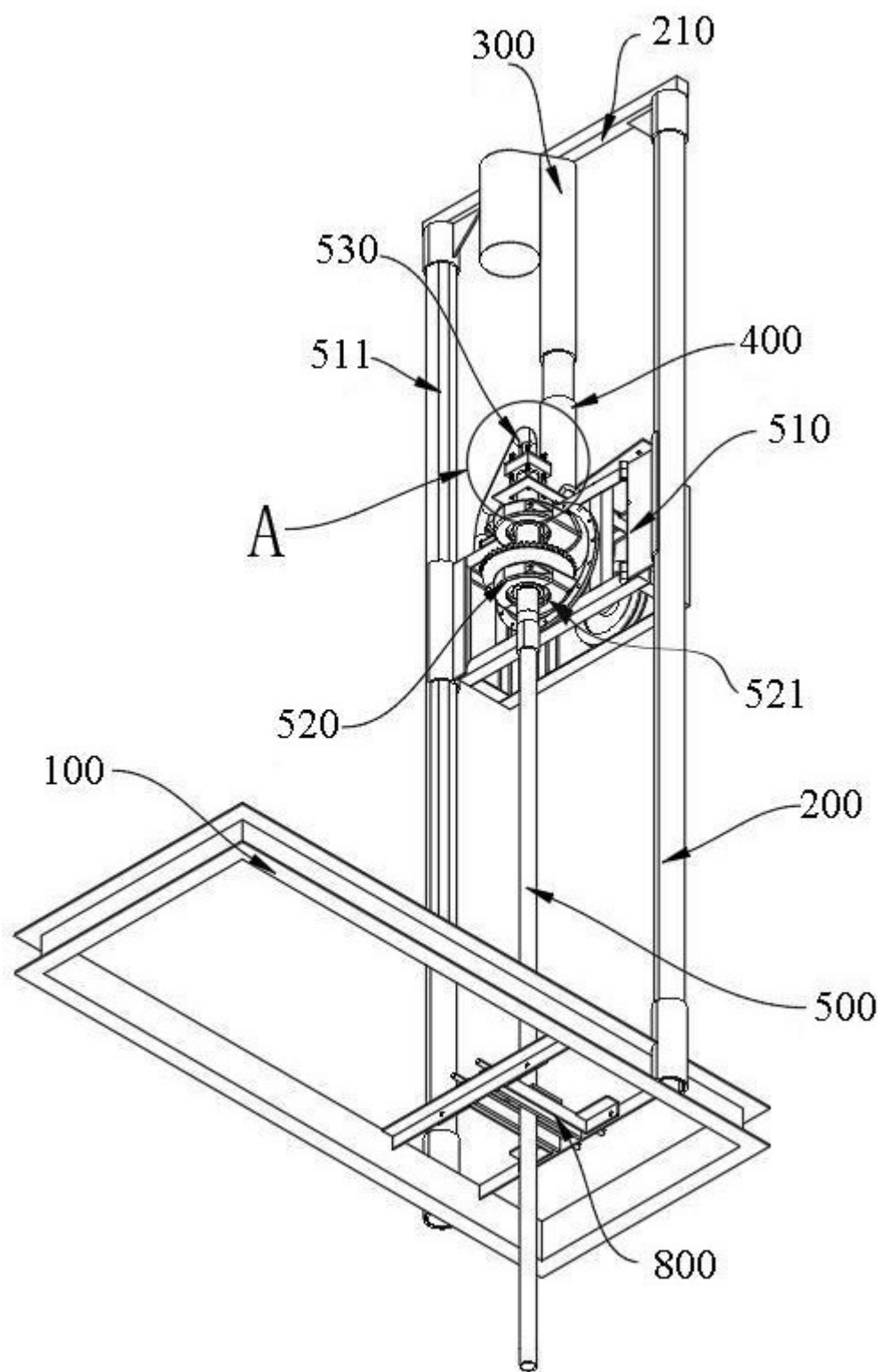


图 1

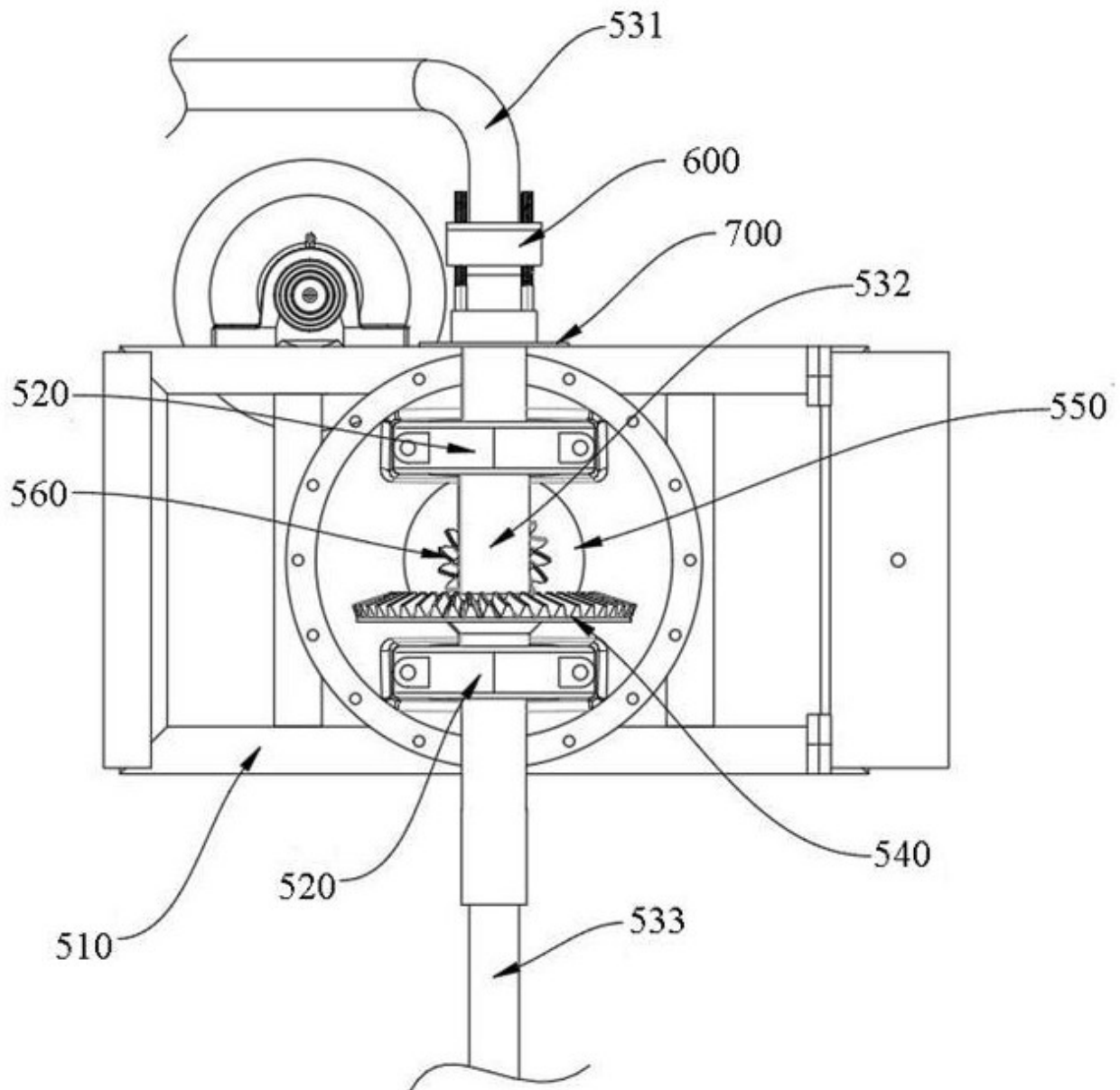


图 2

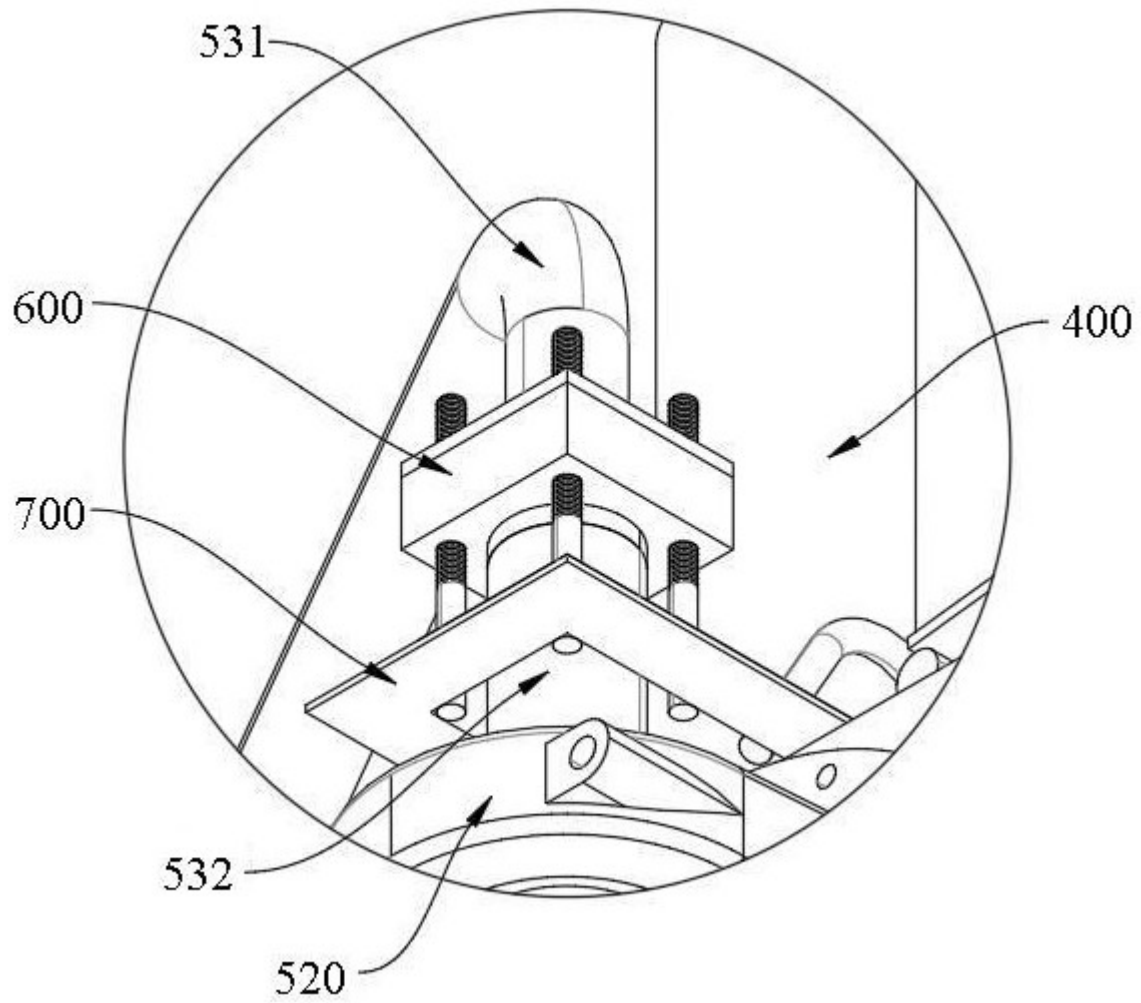


图 3

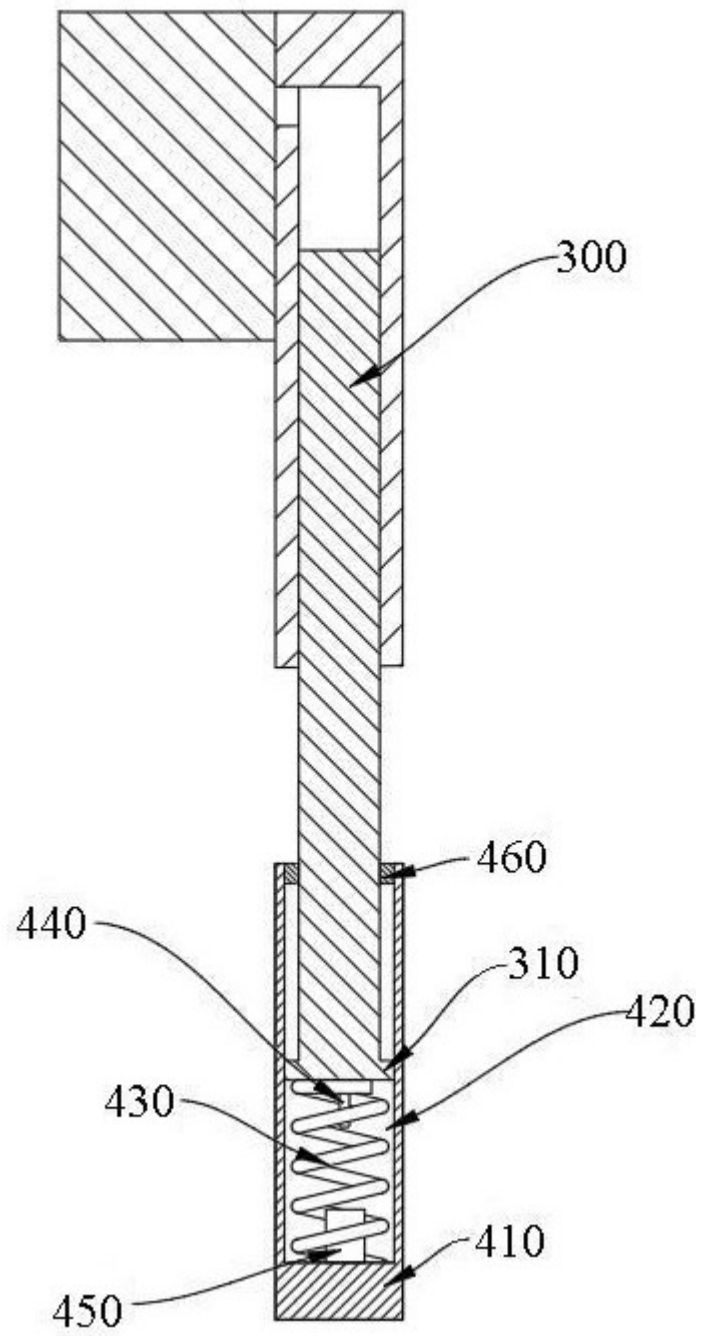


图 4

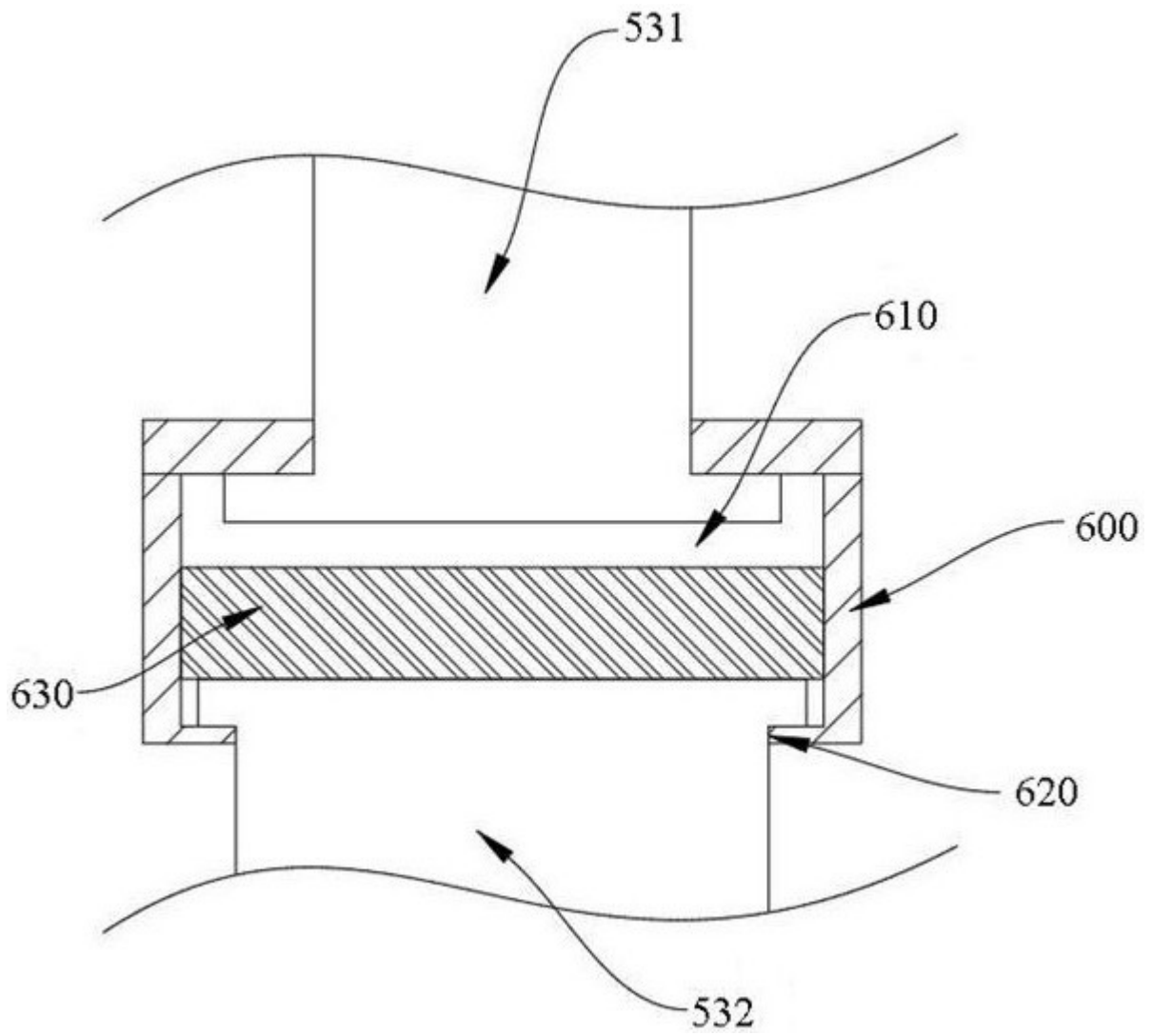


图 5

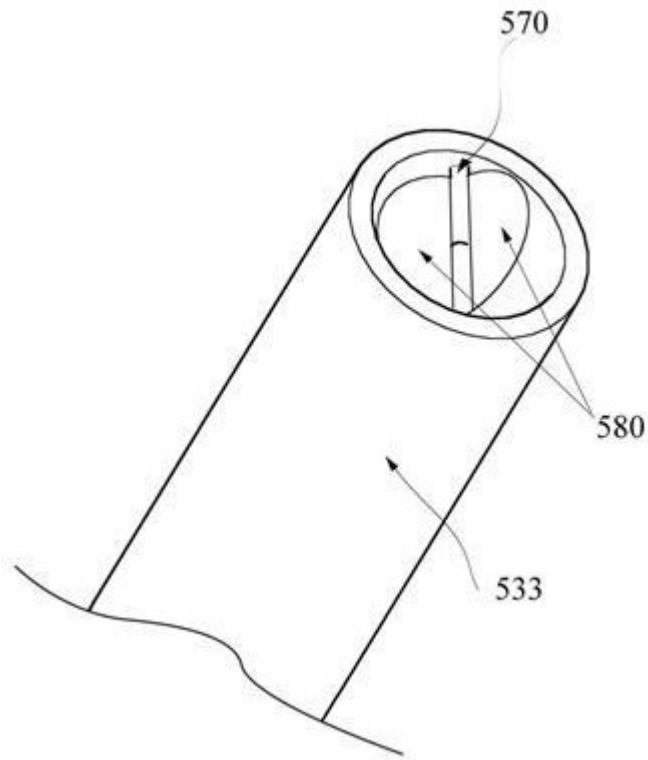


图 6