(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111207948 A
(43)申请公布日 2020.05.29

(21)申请号 202010029927.3

(22)申请日 2020.01.10

(71)申请人 毛洪玲
地址 130041 吉林省长春市南关区民康路19号

(72)发明人 毛洪玲

(51)Int.Cl.
G01N 1/08(2006.01)
B62B 3/00(2006.01)

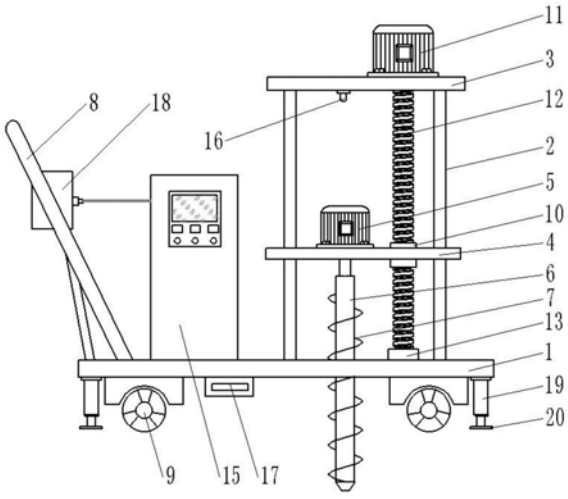
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种水利工程地质采样推车

(57)摘要

本发明公开了一种水利工程地质采样推车，包括底板，底板的一侧设置有手推架，底板的下端设置有轮子；底板的上端面上竖直设置有四个圆柱形的导向杆，导向杆的上端设置有顶板，底板和顶板之间设置有中间板，中间板套设于各导向杆上；中间板的上端面上安装有第一电机，第一电机的输出转轴可拆卸的连接有采样螺筒，采样螺筒的外壁上设置有螺旋钻地叶片，采样螺筒的上端侧壁上位于与第一电机输出转轴的下端位置处设置有开口；底板和顶板上还设置有丝杠传动装置，丝杠传动装置用于带动中间板进行竖直方向的移动；本发明通过电机带动采样螺筒进行取样，不需要人工手动进行土壤的取样，降低了劳动强度。



CN 111207948 A

1.一种水利工程地质采样推车,包括底板(1),所述底板(1)的一侧设置有手推架(8),所述底板(1)的下端设置有轮子(9);其特征在于,所述底板(1)的上端面上竖直设置有四个圆柱形的导向杆(2),四个所述的导向杆(2)的横截面圆心之间的依次连线构成矩形,四个所述的导向杆(2)的上端设置有顶板(3),所述底板(1)和顶板(3)之间设置有中间板(4),所述中间板(4)上设置有与各导向杆(2)一一对应的导向通孔,所述中间板(4)套设于各导向杆(2)上;所述中间板(4)的上端面上安装有第一电机(5),所述第一电机(5)的输出转轴向下穿过中间板(4)位于中间板(4)的下方,所述第一电机(5)的输出转轴可拆卸的连接有采样螺筒(6),所述采样螺筒(6)为管状结构,所述采样螺筒(6)的外壁上设置有螺旋钻地叶片(7),所述采样螺筒(6)的上端侧壁上位于与第一电机(5)输出转轴的下端位置处设置有开口(601),所述底板(1)上位于采样螺筒(6)正下方的位置设置有供采样螺筒(6)通过的圆孔;所述底板(1)和顶板(3)上还设置有丝杠传动装置,所述丝杠传动装置用于带动中间板(4)进行竖直方向的移动。

2.根据权利要求1所述的一种水利工程用地基检测采样装置,其特征在于:所述丝杠传动装置包括螺纹管(10)、第二电机(11)、丝杠(12)和轴承座(13),所述第二电机(11)安装在顶板(3)的上端面上,所述轴承座(13)安装于底板(1)的上端面上,所述中间板(4)上设置有安装通孔,所述螺纹管(10)固定设置于此安装通孔中,所述螺纹管(10)的内壁上设置有与丝杠(12)的螺纹结构相适配的内螺纹结构,所述丝杠(12)竖直设置,所述丝杠(12)的上端与第二电机(11)的输出端相连,所述丝杠(12)的下端与轴承座(13)中的轴承相连,所述丝杠(12)由螺纹管(10)的螺纹孔中穿过。

3.根据权利要求1所述的一种水利工程用地基检测采样装置,其特征在于:所述第一电机(5)输出转轴的下端为锥形结构,且锥形结构的上端与采样螺筒(6)的开口(601)的上端位置在同一高度。

4.根据权利要求3所述的一种水利工程用地基检测采样装置,其特征在于:所述开口(601)设置有多个,且沿着采样螺筒(6)的圆周方向均匀设置。

5.根据权利要求1所述的一种水利工程用地基检测采样装置,其特征在于:所述采样螺筒(6)上端侧壁上设置有多个连接通孔(602),所述各连接通孔(602)沿着采样螺筒(6)的圆周方向均匀设置,所述连接通孔(602)位于开口(601)的上方,所述第一电机(5)输出转轴的下端外壁上设置有与各连接通孔(602)一一对应的螺纹孔,所述采样螺筒(6)和第一电机(5)输出转轴通过固定螺栓(14)相连,所述固定螺栓(14)的杆部穿过连接通孔(602)拧入第一电机(5)输出转轴下端外壁上设置的螺纹孔中。

6.根据权利要求5所述的一种水利工程用地基检测采样装置,其特征在于:所述采样螺筒(6)的上端内侧壁上设置有凸条结构(603),所述凸条结构(603)沿着采样螺筒(6)的长度方向设置,所述凸条结构(603)位于开口(601)的上方,所述第一电机(5)输出转轴的下端外壁上设置有与凸条结构(603)相适配的滑槽,当所述凸条结构(603)插入第一电机(5)输出转轴上的滑槽中时,所述采样螺筒(6)上的各连接通孔(602)与第一电机(5)输出转轴下端外壁上的各螺纹孔一一对齐。

7.根据权利要求1-6任意一项所述的一种水利工程地质采样推车,其特征在于,所述底板(1)上设置有电控箱(15),所述电控箱(15)中设置有控制器,所述顶板(3)的下端面上位于第一电机(5)正上方的位置处设置有接近开关(16),所述接近开关(16)和第二电机(11)

均与控制器电性相连。

8.根据权利要求7所述的一种水利工程地质采样推车,其特征在于,所述电控箱(15)中还设置有蓄电池,所述底板(1)上设置有驱动轮子(9)运动的车轮驱动器(17),所述车轮驱动器(17)与蓄电池电性相连;所述手推架(8)上设置有控制盒(18),所述控制盒(18)上设置有控制开关,且控制开关与车轮驱动器(17)电性相连。

9.根据权利要求1-6任意一项所述的一种水利工程地质采样推车,其特征在于,所述底板(1)为矩形板结构,所述底板(1)下端面的四角处各设置有一个倒置的电动缸(19),所述电动缸(19)的伸出杆的下端固定连接有垫块(20),所述垫块(20)下端面的面积大于电动缸(19)伸出杆的横截面积。

10.根据权利要求7所述的一种水利工程地质采样推车,其特征在于,所述底板(1)的上端面上还竖直设置有立板(21),所述立板(21)设置于电控箱(15)的后侧,且与电控箱(15)的后侧壁互相平行,所述电控箱(15)的后侧壁与立板(21)之间设置有转筒(22),所述转筒(22)的两端各设置有一个圆盘(23),所述转筒(22)和圆盘(23)共中心轴线设置,所述圆盘(23)的外径大于转筒(22)的外径,所述转筒(22)和圆盘(23)通过转轴分别与电控箱(15)的后侧壁以及立板(21)转动相连,且此转轴与立板(21)相连的一端穿过立板(21),且此端上安装有转轮(24),所述转轮(24)的外轮面上垂直设置有手柄(25)。

一种水利工程地质采样推车

技术领域

[0001] 本发明涉及土壤采样装置领域，具体为一种水利工程地质采样推车。

背景技术

[0002] 在水利工程施工前需要对施工地点的土壤进行采样，分析土壤的组成成分，确定土壤的性质。现有的土壤采用装置一是纯手工的采用装置，这种采样装置体积小、质量轻，但是采样劳动强度很大；二是半自动采样装置，其具有采样电机和采样筒，但是需要人工扶持进行采样，还需要人工施加一个向下的作用力，采样的劳动强度虽然相比于纯手工的采用装置有所降低，但仍然很大。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种水利工程地质采样推车，旨在改善使用现有的土壤采用装置进行土壤采用时劳动强度大的问题。

[0004] 本发明是这样实现的：一种水利工程地质采样推车，包括底板，所述底板的一侧设置有手推架，所述底板的下端设置有轮子；所述底板的上端面上竖直设置有四个圆柱形的导向杆，四个所述的导向杆的横截面圆心之间的依次连线构成矩形，四个所述的导向杆的上端设置有顶板，所述底板和顶板之间设置有中间板，所述中间板上设置有与各导向杆一一对应的导向通孔，所述中间板套设于各导向杆上；所述中间板的上端面上安装有第一电机，所述第一电机的输出转轴向下穿过中间板位于中间板的下方，所述第一电机的输出转轴可拆卸的连接有采样螺筒，所述采样螺筒为管状结构，所述采样螺筒的外壁上设置有螺旋钻地叶片，所述采样螺筒的上端侧壁上位于与第一电机输出转轴的下端位置处设置有开口，所述底板上位于采样螺筒正下方的位置设置有供采样螺筒通过的圆孔；所述底板和顶板上还设置有丝杠传动装置，所述丝杠传动装置用于带动中间板进行竖直方向的移动。

[0005] 进一步的，所述丝杠传动装置包括螺纹管、第二电机丝杠和轴承座，所述第二电机安装在顶板的上端面上，所述轴承座安装于底板的上端面上，所述中间板上设置有安装通孔，所述螺纹管固定设置于此安装通孔中，所述螺纹管的内壁上设置有与丝杠的螺纹结构相适配的内螺纹结构，所述丝杠竖直设置，所述丝杠的上端与第二电机的输出端相连，所述丝杠的下端与轴承座中的轴承相连，所述丝杠由螺纹管的螺纹孔中穿过。

[0006] 进一步的，所述第一电机输出转轴的下端为锥形结构，且锥形结构的上端与采样螺筒的开口的上端位置在同一高度。

[0007] 进一步的，所述开口设置有多个，且沿着采样螺筒的圆周方向均匀设置。

[0008] 进一步的，所述采样螺筒上端侧壁上设置有多个连接通孔，所述各连接通孔沿着采样螺筒的圆周方向均匀设置，所述连接通孔位于开口的上方，所述第一电机输出转轴的下端外壁上设置有与各连接通孔一一对应的螺纹孔，所述采样螺筒和第一电机输出转轴通过固定螺栓相连，所述固定螺栓的杆部穿过连接通孔拧入第一电机输出转轴下端外壁上设置的螺纹孔中。

[0009] 进一步的，所述采样螺筒的上端内侧壁上设置有凸条结构，所述凸条结构沿着采样螺筒的长度方向设置，所述凸条结构位于开口的上方，所述第一电机输出转轴的下端外壁上设置有与凸条结构相适配的滑槽，当所述凸条结构插入第一电机输出转轴上的滑槽中时，所述采样螺筒上的各连接通孔与第一电机输出转轴下端外壁上的各螺纹孔一一对齐。

[0010] 进一步的，所述底板上设置有电控箱，所述电控箱中设置有控制器，所述顶板的下端面上位于第一电机正上方的位置处设置有接近开关，所述接近开关和第二电机均与控制器电性相连。

[0011] 进一步的，所述电控箱中还设置有蓄电池，所述底板上设置有驱动轮子运动的车轮驱动器，所述车轮驱动器与蓄电池电性相连；所述手推架上设置有控制盒，所述控制盒上设置有控制开关，且控制开关与车轮驱动器电性相连。

[0012] 进一步的，所述底板为矩形板结构，所述底板下端面的四角处各设置有一个倒置的电动缸，所述电动缸的伸出杆的下端固定连接有垫块，所述垫块下端面的面积大于电动缸伸出杆的横截面积。

[0013] 进一步的，所述底板的上端面上还竖直设置有立板，所述立板设置于电控箱的后侧，且与电控箱的后侧壁互相平行，所述电控箱的后侧壁与立板之间设置有转筒，所述转筒的两端各设置有一个圆盘，所述转筒和圆盘共中心轴线设置，所述圆盘的外径大于转筒的外径，所述转筒和圆盘通过转轴分别与电控箱的后侧壁以及立板转动相连，且此转轴与立板相连的一端穿过立板，且此端上安装有转轮，所述转轮的外轮面上垂直设置有手柄。

[0014] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

[0015] 1、本发明通过电机带动采样螺筒进行取样，不需要人工手动进行土壤的取样，降低了劳动强度，而且可在不提起采样螺筒并取出其中心孔中的属于深度较浅处的土壤样品的情况下直接获得深度较深处的土壤样品，提高了工作效率。

[0016] 2、第一电机输出转轴的下端为锥形结构，且锥形结构的上端与采样螺筒的开口的上端位置在同一高度；第一电机输出转轴下端锥形结构的设置使得到达采样螺筒内部上端的土壤样品更易由开口处被挤出，可有效防止出现到达采样螺筒内部上端的土壤样品不能由开口处被挤出的问题发生。

[0017] 3、底板上设置有电控箱，电控箱中设置有控制器，顶板的下端面上位于第一电机正上方的位置处设置有接近开关，接近开关和第二电机均与控制器电性相连；如此设置，可有效防止因第一电机向上运动过量造成第一电机撞击顶板的事故发生。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施方式的技术方案，下面将对实施方式中所需要使用的附图作简单地介绍，应当理解，以下附图仅示出了本发明的某些实施例，因此不应被看作是对范围的限定，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0019] 图1是本发明一种水利工程地质采样推车的结构示意图。

[0020] 图2是本发明一种水利工程地质采样推车的第一电机的输出转轴与采样螺筒之间的连接结构示意图；

[0021] 图3是图2中C区域的放大图；

[0022] 图4是图3中A-A向的剖视图；

[0023] 图5是图3去除第一电机的输出转轴时的结构示意图；

[0024] 图6是图5中B-B向的剖视图；

[0025] 图7是本发明一种水利工程地质采样推车的底板、电控箱、立板、转筒、圆盘、转轮以及手柄之间的连接结构示意图；

[0026] 图8是本发明一种水利工程地质采样推车的接近开关控制第二电机的电路系统结构框图。

[0027] 图中：1、底板；2、导向杆；3、顶板；4、中间板；5、第一电机；6、采样螺筒；601、开口；602、连接通孔；603、凸条结构；7、螺旋钻地叶片；8、手推架；9、轮子；10、螺纹管；11、第二电机；12、丝杠；13、轴承座；14、固定螺栓；15、电控箱；16、接近开关；17、车轮驱动器；18、控制盒；19、电动缸；20、垫块；21、立板；22、转筒；23、圆盘；24、转轮；25、手柄。

具体实施方式

[0028] 为使本发明实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施方式中的附图，对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施方式是本发明一部分实施方式，而不是全部的实施方式。因此，以下对在附图中提供的本发明的实施方式的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围，而是仅仅表示本发明的选定实施方式。基于本发明中的实施方式，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式，都属于本发明保护的范围。

[0029] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0030] 请参阅图1、图2、图3和图5，本发明实施例中，一种水利工程地质采样推车，包括底板1，底板1的一侧设置有手推架8，底板1的下端设置有轮子9，底板1的上端面上竖直设置有四个圆柱形的导向杆2，四个导向杆2的横截面圆心之间的依次连线构成矩形，四个导向杆2的上端设置有顶板3，底板1和顶板3之间设置有中间板4，中间板4上设置有与各导向杆2一一对应的导向通孔，中间板4套设于各导向杆2上；中间板4的上端面上安装有第一电机5，第一电机5的输出转轴向下穿过中间板4位于中间板4的下方，第一电机5的输出转轴可拆卸的连接有采样螺筒6，采样螺筒6为管状结构，采样螺筒6的外壁上设置有螺旋钻地叶片7，采样螺筒6的上端侧壁上位于与第一电机5输出转轴的下端位置处设置有开口601，底板1上位于采样螺筒6正下方的位置设置有供采样螺筒6通过的圆孔；底板1和顶板3上还设置有丝杠传动装置，丝杠传动装置用于带动中间板4进行竖直方向的移动。

[0031] 请参阅图1，本发明实施例中，丝杠传动装置包括螺纹管10、第二电机11、丝杠12和轴承座13，第二电机11安装在顶板3的上端面上，轴承座13安装于底板1的上端面上，中间板4上设置有安装通孔，螺纹管10固定设置于此安装通孔中，螺纹管10的内壁上设置有与丝杠12的螺纹结构相适配的内螺纹结构，丝杠12竖直设置，丝杠12的上端与第二电机11的输出端相连，丝杠12的下端与轴承座13中的轴承相连，丝杠12由螺纹管10的螺纹孔中穿过。

[0032] 本发明的工作原理:通过手推架8将将本发明移动至采样地点,启动第二电机11,第二电机11带动丝杠12转动,丝杠12转动通过螺纹管10带动中间板4向下运送,中间板4带动第一电机5和采样螺筒6向下运动,待采样螺筒6接近地面时启动第一电机5,第一电机5带动采样螺筒6转动,采样螺筒6钻入土壤中后进行取样作业,所取的土样进入采样螺筒6的中心孔中。需要采取深度较深处的土壤样品时,不需要先将采样螺筒6提起并取出其中心孔中的属于深度较浅处的土壤样品,可以直接向下转取,深度较浅处的土壤样品到达采样螺筒6的内部上端时,会由开口601处被挤出。

[0033] 有上述可知,与现有的土壤取样装置相比,本发明通过电机带动采样螺筒6进行取样,不需要人工手动进行土壤的取样,降低了劳动强度,而且可在不提起采样螺筒6并取出其中心孔中的属于深度较浅处的土壤样品的情况下直接获得深度较深处的土壤样品,提高了工作效率。

[0034] 请参阅图2、图3、图5和图6,本发明实施例中,第一电机5输出转轴的下端插入采样螺筒6的上端口中,采样螺筒6上端侧壁上设置有多个连接通孔602,各连接通孔602沿着采样螺筒6的圆周方向均匀设置,连接通孔602位于开口601的上方,第一电机5输出转轴的下端外壁上设置有与各连接通孔602一一对应的螺纹孔,采样螺筒6和第一电机5输出转轴通过固定螺栓14相连,固定螺栓14的杆部穿过连接通孔602拧入第一电机5输出转轴下端外壁上设置的螺纹孔中。第一电机5输出转轴的下端为锥形结构,且锥形结构的上端与采样螺筒6的开口601的上端位置在同一高度,开口601设置有多个,且沿着采样螺筒6的圆周方向均匀设置。第一电机5输出转轴下端锥形结构的设置使得到达采样螺筒6内部上端的土壤样品更易由开口601处被挤出,可有效防止出现到达采样螺筒6内部上端的土壤样品不能由开口601处被挤出的问题发生。

[0035] 请参阅图3和图4,本发明实施例中,采样螺筒6的上端内侧壁上设置有凸条结构603,凸条结构603沿着采样螺筒6的长度方向设置,凸条结构603位于开口601的上方,第一电机5输出转轴的下端外壁上设置有与凸条结构603相适配的滑槽,当凸条结构603插入第一电机5输出转轴上的滑槽中时,采样螺筒6上的各连接通孔602与第一电机5输出转轴下端外壁上的各螺纹孔一一对齐。通过上述技术方案使得采样螺筒6上的各连接通孔602与第一电机5输出转轴下端外壁上的各螺纹孔非常容易对齐,使得第一电机5的输出转轴与采样螺筒6的连接非常方便。

[0036] 请参阅图1和图8,本发明实施例中,底板1上设置有电控箱15,电控箱15中设置有控制器,控制器可以选用PLC控制器,顶板3的下端面上位于第一电机5正上方的位置处设置有接近开关16,接近开关16和第二电机11均与控制器电性相连;第二电机11带动丝杠12带动中间板4向上运动,中间板4带动第一电机5向上运动,当第一电机5的上端靠近接近开关16时,接近开关16向控制器发送信号,控制器控制第二电机11停止,则中间板4和第一电机5停止向上运动,如此设置,可有效防止因第一电机5向上运动过量造成第一电机5撞击顶板3的事故发生。

[0037] 请参阅图1,本发明实施例中,电控箱15中还设置有蓄电池,底板1上设置有驱动轮子9运动的车轮驱动器17,车轮驱动器17与蓄电池电性相连;手推架8上设置有控制盒18,控制盒18上设置有控制开关,且控制开关与车轮驱动器17电性相连;如此设置,使得本发明的移动更加省力、方便。

[0038] 请参阅图1，本发明实施例中，底板1为矩形板结构，底板1下端面的四角处各设置有一个倒置的电动缸19，在高地不平的地面上使用本发明时，可通过四个电动缸19将底板1支撑至水平位置，电动缸19的伸出杆的下端固定连接有垫块20，垫块20下端面的面积大于电动缸19伸出杆的横截面积，垫块20的设置减小了本发明对支撑地面的压强。

[0039] 请参阅图7，本发明实施例中，底板1的上端面上还竖直设置有立板21，立板21设置于电控箱15的后侧，且与电控箱15的后侧壁互相平行，电控箱15的后侧壁与立板21之间设置有转筒22，转筒22的两端各设置有一个圆盘23，转筒22和圆盘23共中心轴线设置，圆盘23的外径大于转筒22的外径，转筒22和圆盘23通过转轴分别与电控箱15的后侧壁以及立板21转动相连，且此转轴与立板21相连的一端穿过立板21，且此端上安装有转轮24，转轮24的外轮面上垂直设置有手柄25。转筒22上可缠绕有电缆线，本发明通过电缆线与外部电源相连，提高了本发明的工作半径；转轮24和手柄25的设置使得本发明可更好的收放缠绕在转筒22上的电缆线。

[0040] 以上仅为本发明的优选实施方式而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

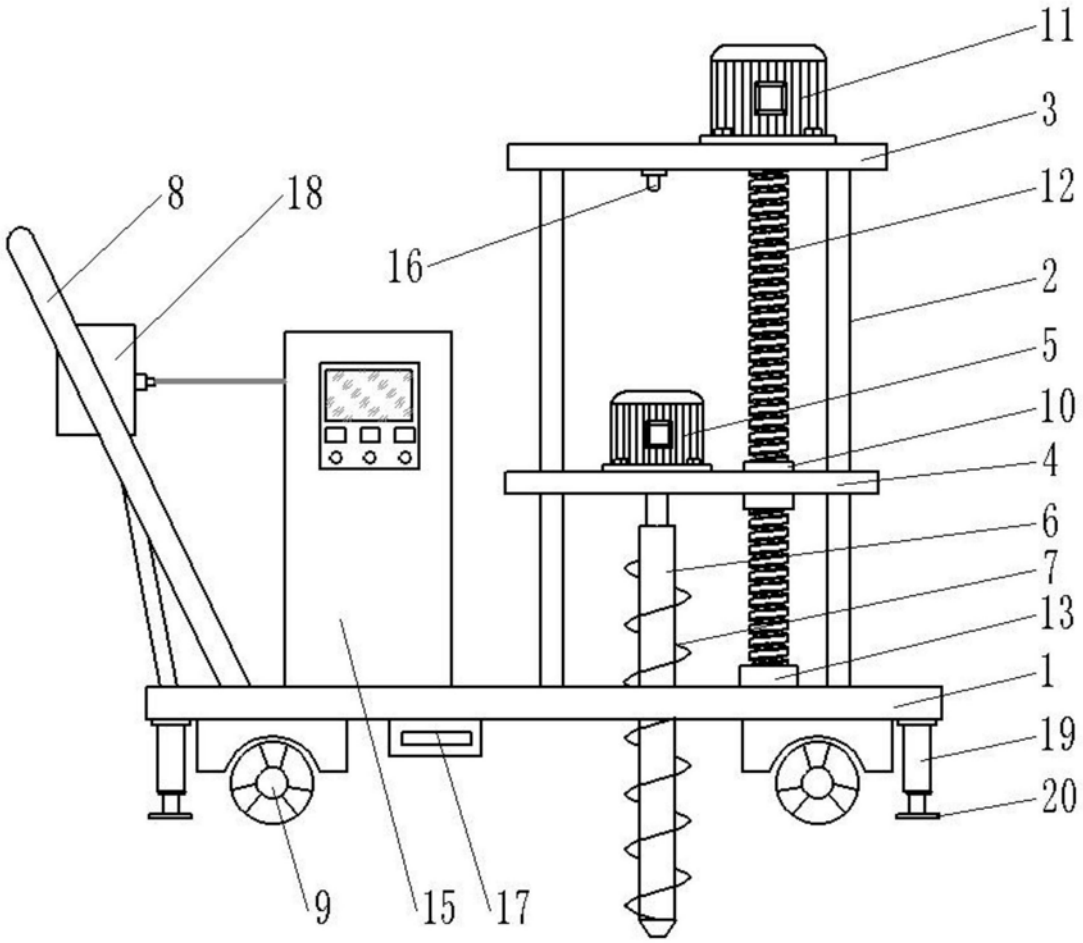


图1

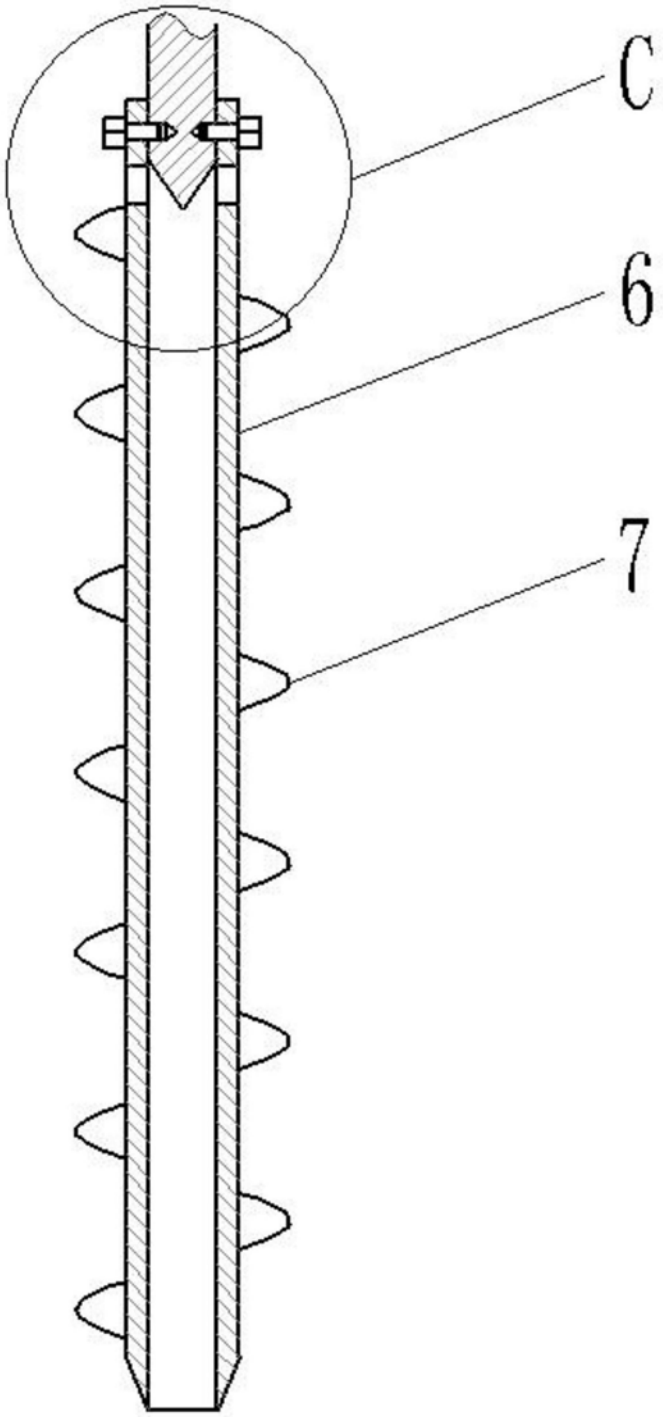


图2

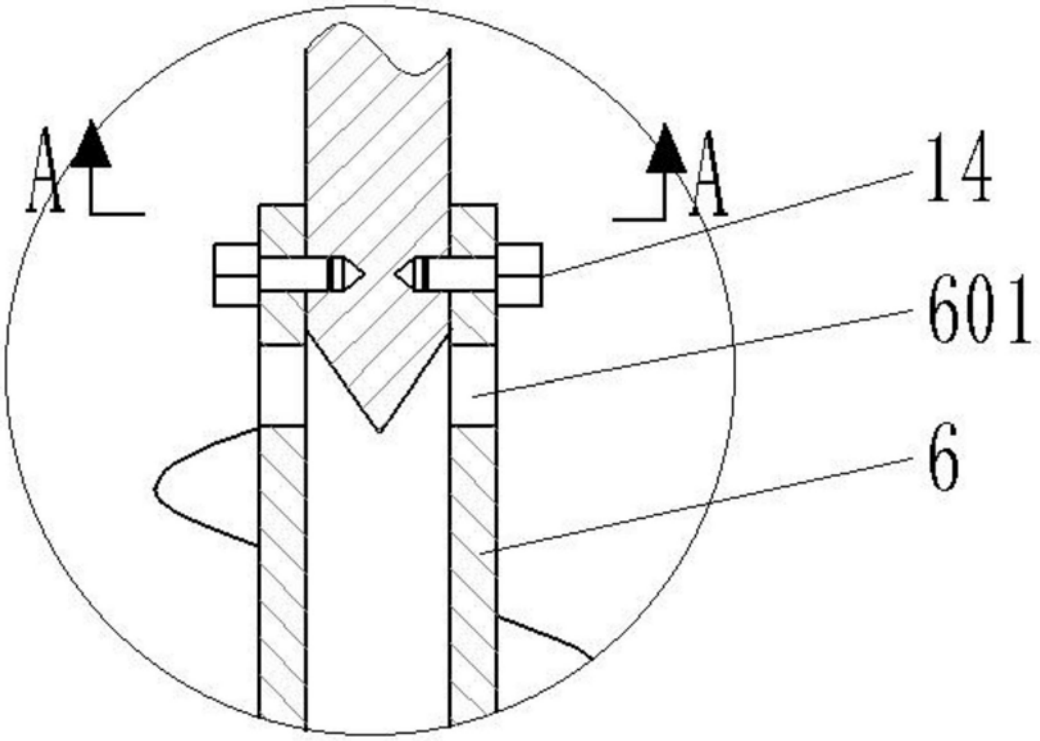


图3

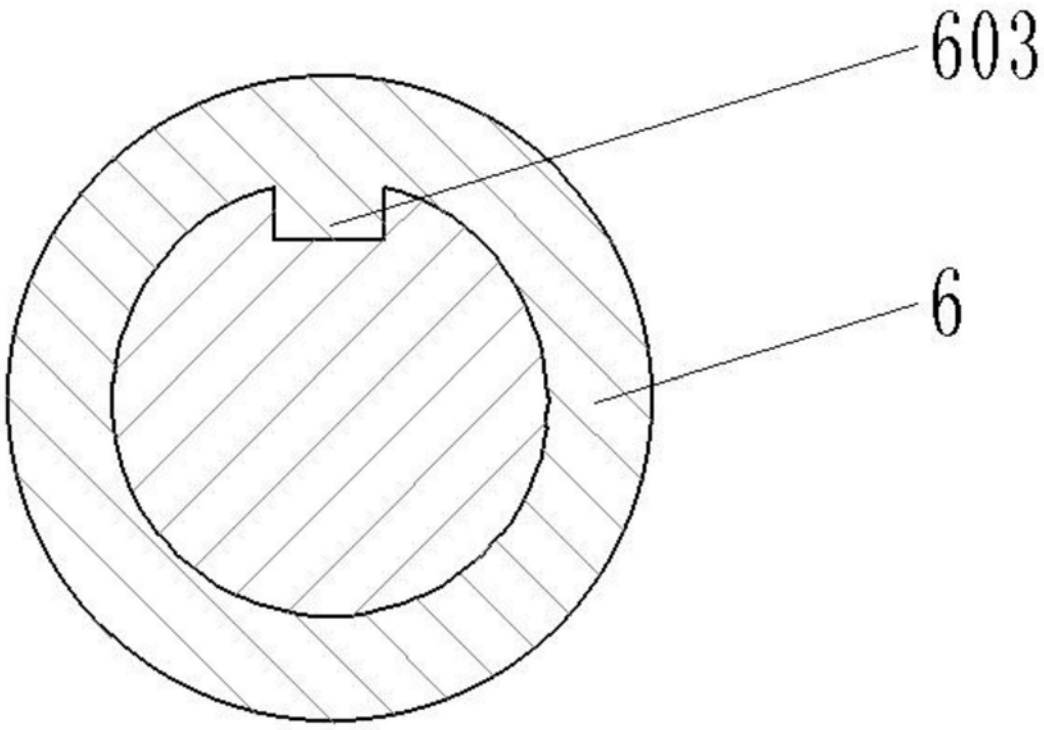


图4

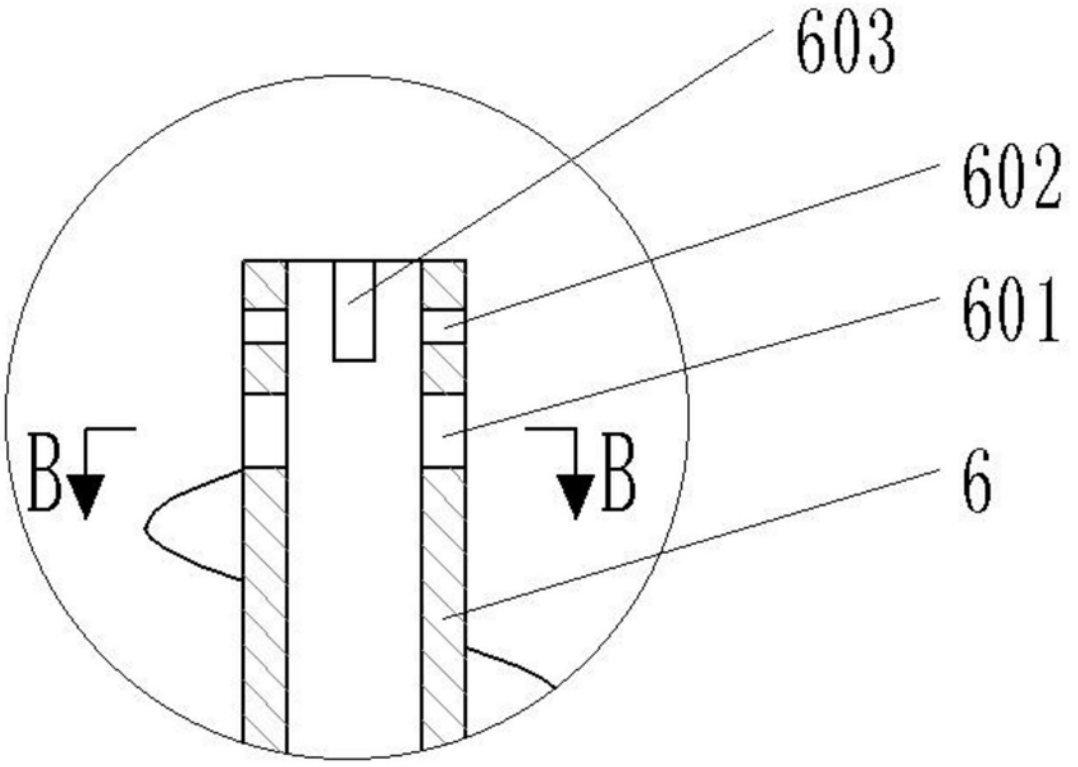


图5

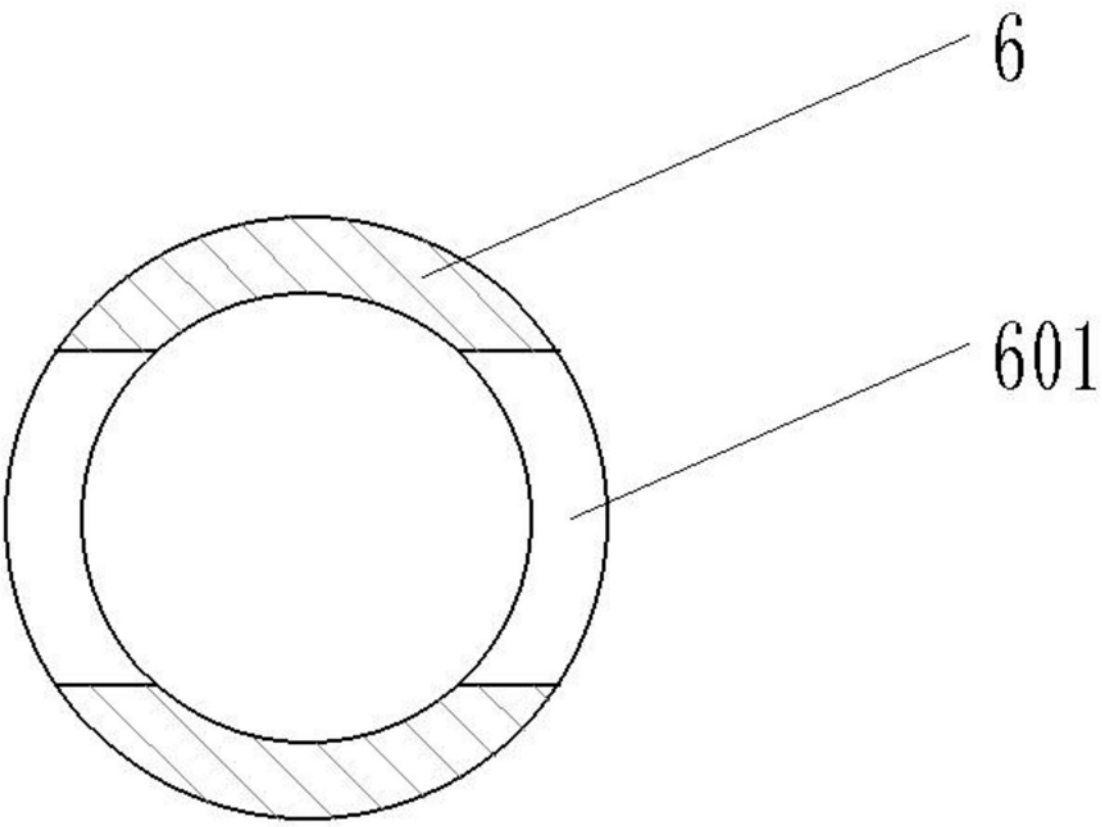


图6

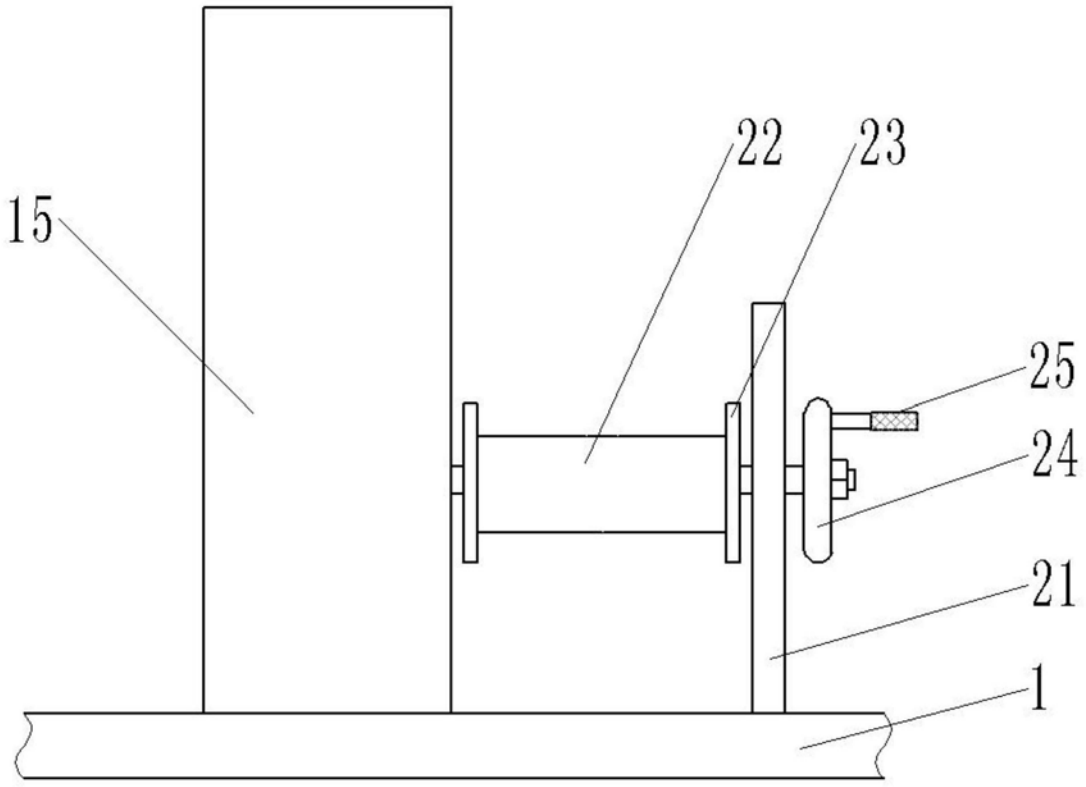


图7

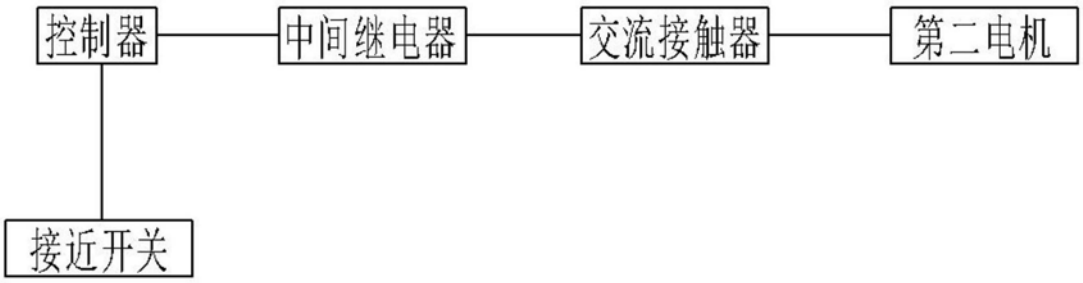


图8