



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 211825125 U

(45) 授权公告日 2020. 10. 30

(21) 申请号 202020214189.5

(22) 申请日 2020.02.26

(73) 专利权人 太原科技大学

地址 030024 山西省太原市万柏林区窰流
路66号

(72) 发明人 马红滨 宋建军 段云锐 陆霞飞
贾航澳 张德棒 秦恒 张恭腾

(74) 专利代理机构 太原万惟新致知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
14121

代理人 黄海燕

(51) Int. Cl.

G01N 1/08 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

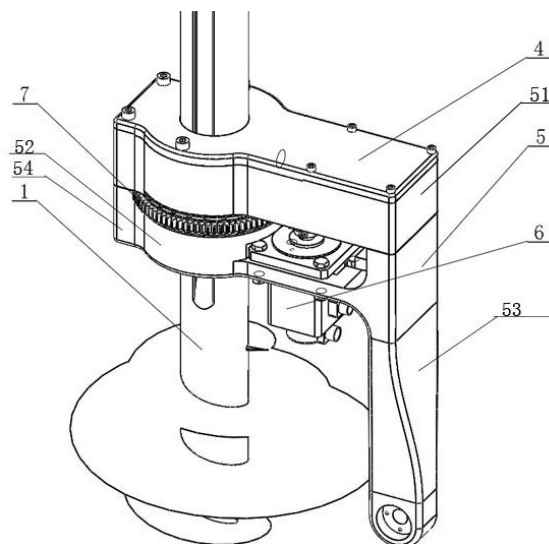
权利要求书2页 说明书4页 附图8页

(54) 实用新型名称

一种用于地质勘查的岩土类试样钻取装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种用于地质勘查的岩土类试样钻取装置,包括固定架、驱动电机、旋转模块、锁紧模块、螺旋钻杆;所述固定架包括设于上方的壳体、设于下方底板,壳体顶部设有可拆卸的盖体,壳体与底板之间设有旋转模块,所述壳体内设有锁紧模块,所述壳体一端底部与底板的一侧通过第一支架固接,壳体另一端底部与底板另一侧通过第二支架固接,所述驱动电机固设有底板下方一侧,所述驱动电机输出轴穿过底板驱动旋转模块旋转,所述螺旋钻杆内部套设有保存取样样品的内套筒,所述内套筒与螺旋钻杆同轴设置,所述螺旋钻杆从上至下依次贯穿壳体、壳体內的锁紧模块、旋转模块、底板,末端延伸至底板下方。该钻取装置可以快速进出样品,操作简便,节省了人力物力,有效提高工作效率。



1. 一种用于地质勘查的岩土类试样钻取装置,其特征在于,包括固定架、驱动电机、旋转模块、锁紧模块、螺旋钻杆;所述固定架包括设于上方的壳体、设于下方底板,壳体顶部设有可拆卸的盖体,壳体与底板之间设有旋转模块,所述壳体内设有锁紧模块,所述壳体一端底部与底板的一侧通过第一支架固接,壳体另一端底部与底板另一侧通过第二支架固接,所述驱动电机固设有底板下方一侧,所述驱动电机输出轴穿过底板驱动旋转模块旋转,所述螺旋钻杆内部套设有保存取样样品的内套筒,所述内套筒与螺旋钻杆同轴设置,所述螺旋钻杆从上至下依次贯穿壳体、壳体内的锁紧模块、旋转模块、底板,末端延伸至底板下方。

2. 根据权利要求1所述的一种用于地质勘查的岩土类试样钻取装置,其特征在于,所述旋转模块包括主动齿轮,从动齿轮,所述驱动电机的输出轴穿过底板驱动连接主动齿轮,所述主动齿轮与从动齿轮啮合连接,所述螺旋钻杆设于从动齿轮中心孔处,且与从动齿轮中心孔侧壁紧密贴合,所述螺旋钻杆随从动齿轮旋转而旋转。

3. 根据权利要求1所述的一种用于地质勘查的岩土类试样钻取装置,其特征在于,所述锁紧模块包括锁紧电机、丝杠、滚珠螺母、锁紧前块、锁紧后块,所述丝杠的一端与锁紧电机的输出轴连接,另一端与锁紧前块连接,所述滚珠螺母螺接于丝杠上,所述滚珠螺母两端分别与锁紧后块通过连杆固接,所述螺旋钻杆设于锁紧前块和锁紧后块之间,且与锁紧前块、锁紧后块贴合设置,所述锁紧前块与锁紧后块与螺旋钻杆之间接触处设有耐磨橡胶刹车带。

4. 根据权利要求3所述的一种用于地质勘查的岩土类试样钻取装置,其特征在于,所述壳体的前后内侧壁开设有卡槽,所述连杆与卡槽位于同一水平面上,所述连杆为弧线形形状,所述连杆的前端连接滚珠螺母,末端连接锁紧后块,所述连杆中部卡接于卡槽里且可沿卡槽滑动,所述连杆在滚珠螺母的带动下在卡槽里水平移动。

5. 根据权利要求2所述的一种用于地质勘查的岩土类试样钻取装置,其特征在于,所述螺旋钻杆的下方设有中间粗两头细的螺旋杆头,所述螺旋钻杆的侧壁开设有一对相互对称的凹槽,所述凹槽从螺旋钻杆的上方至下延伸至螺旋杆头上方。

6. 根据权利要求5所述的一种用于地质勘查的岩土类试样钻取装置,其特征在于,所述从动齿轮的中心孔处设有一对相互对称且与从动齿轮中心孔侧壁固接的轴承支架,所述轴承支架的安装位置与凹槽相对应,所述轴承支架侧壁上设有不少于一个的非标深沟球轴承,所述非标深沟球轴承外壁与螺旋钻杆侧壁凹槽的底部紧密贴合,所述轴承支架的上下四个边角上安装有深沟球轴承,所述深沟球轴承外壁与螺杆凹槽的侧壁紧密贴合。

7. 根据权利要求2所述的一种用于地质勘查的岩土类试样钻取装置,其特征在于,所述从动齿轮的上下方各设有一个与从动齿轮同圆心的非标平面滚针轴承,所述两个非标平面滚针轴承与从动齿轮之间接触贴合,所述上方的非标平面滚针轴承上端面卡接于壳体底端,下方的非标平面滚针轴承下端面卡接于底板内,所述第二支架的内侧壁开设有限位槽,所述从动齿轮的一端设置于限位槽内且从动齿轮外壁与限位槽底部内壁接触。

8. 根据权利要求5所述的一种用于地质勘查的岩土类试样钻取装置,其特征在于,所述内套筒由两块半圆形筒体组成,对称地套接于螺旋钻杆内,所述内套筒上端与螺旋钻杆顶端齐平,下端延伸至螺旋杆头下方,所述螺旋钻杆的顶部设有可拆卸的固定盖,所述螺旋钻杆内放置内套筒处的内孔径略大于内套筒末端下方的螺旋杆头的内孔径。

9. 根据权利要求6所述的一种用于地质勘查的岩土类试样钻取装置,其特征在于,所述

轴承支架的下端设有可拆卸更换的清洁刷。

10. 根据权利要求5所述的一种用于地质勘查的岩土类试样钻取装置, 其特征在于, 所述螺旋杆头底部侧壁开设有通孔。

一种用于地质勘查的岩土类试样钻取装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种地质勘探设备技术领域,具体涉及一种用于地质勘查的岩土类试样钻取装置。

背景技术

[0002] 地质勘查是通过各种方法对地质土壤进行勘探、探测和研究的科学活动,地质勘查的分析成果对农业、科学、矿业等领域有这重大作用,而进行地质勘查经常需要进行土壤取样,通过对土壤成分的分析研究能确定该地区的地质属性,“地质勘探”中应用最为广泛的一种勘探手段是钻探,即用钻机在地层中钻孔,以鉴别和划分地表下地层,并可以沿孔深取样的一种勘探方法,钻探中会使用到钻杆,钻杆是一种尾部带有螺纹的钢管,用于连接钻机地表设备和位于钻井底端钻磨设备或底孔装置,然而目前多采用的取土钻具具有钻杆、钻头以及“T”型把手,通过人力旋转把手,将该取土钻的螺旋状压入土壤中进行取样,取完之后手提起该钻进行样本获取,费时费力,工作效率低下,并且土壤收集处多为开口设计,不能精确取土,从而影响土壤的取样精度,最终影响地质勘查的研究质量。

发明内容

[0003] 为克服现有技术的不足,本实用新型提供一种岩土类试样钻取装置,该钻取装置可以快速进出样品,操作简便,节省了人力物力,有效提高工作效率。

[0004] 本实用新型的目的是通过以下技术方案实现的:

[0005] 一种用于地质勘查的岩土类试样钻取装置,包括固定架、驱动电机、旋转模块、锁紧模块、螺旋钻杆;所述固定架包括设于上方的壳体、设于下方底板,壳体顶部设有可拆卸的盖体,壳体与底板之间设有旋转模块,所述壳体内设有锁紧模块,所述壳体一端底部与底板的一侧通过第一支架固接,壳体另一端底部与底板另一侧通过第二支架固接,所述驱动电机固设有底板下方一侧,所述驱动电机输出轴穿过底板驱动旋转模块旋转,所述螺旋钻杆内部套设有保存取样样品的内套筒,所述内套筒与螺旋钻杆同轴设置,所述螺旋钻杆从上至下依次贯穿壳体、壳体內的锁紧模块、旋转模块、底板,末端延伸至底板下方。

[0006] 进一步的,所述旋转模块包括主动齿轮,从动齿轮,所述驱动电机的输出轴穿过底板驱动连接主动齿轮,所述主动齿轮与从动齿轮啮合连接,所述螺旋钻杆设于从动齿轮中心孔处,且与从动齿轮中心孔侧壁紧密贴合,所述螺旋钻杆随从动齿轮旋转而旋转。

[0007] 进一步的,所述锁紧模块包括锁紧电机、丝杠、滚珠螺母、锁紧前块、锁紧后块,所述丝杠的一端与锁紧电机的输出轴连接,另一端与锁紧前块连接,所述滚珠螺母螺接于丝杠上,所述滚珠螺母两端分别与锁紧后块通过连杆固接,所述螺旋钻杆设于锁紧前块和锁紧后块之间,且与锁紧前块、锁紧后块贴合设置,所述锁紧前块与锁紧后块与螺旋钻杆之间接触处设有耐磨橡胶刹车带。锁紧电机驱动丝杠转动,滚珠螺母随着丝杠的转动在丝杠上移动,滚珠螺母带动锁紧后块前后运动实现对螺旋钻杆的锁紧与放开,耐磨橡胶刹车带的设置,可以快速实现螺旋钻杆的止动,并且可简便更换。

[0008] 进一步的,所述壳体的前后内侧壁开设有卡槽,所述连杆与卡槽位于同一水平面上,所述连杆为弧线形形状,所述连杆的前端连接滚珠螺母,末端连接锁紧后块,所述连杆中部卡接于卡槽里且可沿卡槽滑动,所述连杆在滚珠螺母的带动下在卡槽里水平移动。卡槽的设置可为连杆、锁紧后块提供直线运动,限制其上下移动发生偏移。

[0009] 进一步的,所述螺旋钻杆的下方设有中间粗两头细的螺旋杆头,所述螺旋钻杆的侧壁开设有一对相互对称的凹槽,所述凹槽从螺旋钻杆的上方至下延伸至螺旋杆头上方。中间粗两头细的螺旋杆头在进出土壤时阻力较小,可以快速进出土壤。

[0010] 进一步的,所述从动齿轮的中心孔处设有一对相互对称且与从动齿轮中心孔侧壁固接的轴承支架,所述轴承支架的安装位置与凹槽相对应,所述轴承支架侧壁上设有不少于一个的非标深沟球轴承,所述非标深沟球轴承外壁与螺旋钻杆侧壁凹槽的底部紧密贴合,所述轴承支架的上下四个边角上安装有深沟球轴承,所述深沟球轴承外壁与螺杆凹槽的侧壁紧密贴合。深沟球轴承的设置提供不限制螺旋钻杆竖直方向移动的旋转运动,非标深沟球轴承的设置可限制螺旋钻杆的水平方向的位移。

[0011] 进一步的,所述从动齿轮的上下方各设有一个与从动齿轮同圆心的非标平面滚针轴承,所述两个非标平面滚针轴承与从动齿轮之间接触贴合,所述上方的非标平面滚针轴承上端面卡接于壳体底端,下方的非标平面滚针轴承下端面卡接于底板内,所述第二支架的内侧壁开设有限位槽,所述从动齿轮的一端设置于限位槽内且从动齿轮外壁与限位槽底部内壁接触。从动齿轮上下方设有非标平面滚针轴承,可防止从动齿轮发生上下偏移,第二支架侧壁开设限位槽,从动齿轮一侧卡接于限位槽里,即使从动齿轮转动,有限位槽的限位作用,有效避免从动齿轮发生水平偏移,保证主动齿轮和从动齿轮有效啮合。

[0012] 进一步的,所述内套筒由两块半圆形筒体组成,对称地套接于螺旋钻杆内,所述内套筒上端与螺旋钻杆顶端齐平,下端延伸至螺旋杆头下方,所述螺旋钻杆的顶部设有可拆卸的固定盖,所述螺旋钻杆内放置内套筒处的内孔径略大于内套筒末端下方的螺旋杆头的内孔径。固定盖的设置可防止内套筒从螺旋钻杆顶部跑出,所述螺旋杆头下端的内孔径小,使得螺旋杆头内壁对内套筒下方形成底部支撑,使得内套筒不会在螺旋钻杆内竖直移动。

[0013] 进一步的,所述轴承支架的下端设有可拆卸更换的清洁刷。用于清理螺旋钻杆凹槽内的土壤,为装置的平稳运行提供保障,并且可简便更换。

[0014] 进一步的,所述螺旋杆头底部侧壁开设有通孔。当内套筒的土从上面拿出来时,这个通孔可将螺杆钻头内的土漏掉。

[0015] 本实用新型的有益效果:通过锁紧模块的设置,控制螺旋钻杆竖直方向的移动,能够实现快速止动,旋转模块的设置,实现螺旋钻杆的转动控制,实现钻取土壤的功能,操作简便,大大节省了人力物力。内套筒由两块半圆形筒体组成,可以简单并且完整的取出取样样品。螺旋钻杆凹槽及轴承支架的配合,为螺旋钻杆的下落提供辅助动力。

附图说明

[0016] 图1是本实用新型立体结构示意图;

[0017] 图2是本实用新型未安装螺旋钻杆的正视结构示意图;

[0018] 图3是本实用新型旋转模块的结构示意图;

[0019] 图4是轴承支架与从动齿轮的结构示意图;

[0020] 图5是本实用新型未安装壳体上方盖体的俯视图；

[0021] 图6是本实用新型锁紧模块结构示意图；

[0022] 图7是本实用新型螺旋钻杆结构示意图；

[0023] 图8是本实用新型螺旋钻杆下方螺旋杆头的剖视图；

[0024] 图9是本实用新型螺旋钻杆顶部结构示意图。

[0025] 图中：1-螺旋钻杆，2-内套筒，3-固定盖，4-盖体，5-固定架，6-驱动电机，7-从动齿轮，8-主动齿轮，9-轴套，10-非标平面滚针轴承，11-锁紧后块，12-锁紧前块，13-滚珠螺母，14-丝杠，15-锁紧电机，16-深沟球轴承，17-非标深沟球轴承，18-轴承支架，19-清洁刷，20-凹槽，21-限位槽，22-连杆，23-通孔。

具体实施方式

[0026] 下面将结合本实用新型中的附图，对本实用新型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实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，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，都属于本实用新型保护的范围。

[0027] 如图1,2,3,6,9所示，一种用于地质勘查的岩土类试样钻取装置，包括固定架5、驱动电机6、旋转模块、锁紧模块、螺旋钻杆1；所述固定架包括设于上方的壳体51、设于下方底板52，壳体51顶部设有可拆卸的盖体4，壳体51与底板52之间设有旋转模块，所述壳体51内设有锁紧模块，所述壳体51一端底部与底板52的一侧通过第一支架53固接，第一支架可与底板一体成型，使第一支架顶部与壳体底部固接，壳体51另一端底部与底板52另一侧通过第二支架54固接，所述第一支架53底部延伸至地面，所述驱动电机6固设有底板下方一侧，所述驱动电机6输出轴穿过底板52驱动旋转模块旋转，所述螺旋钻杆1内部套设有保存取样样品的内套筒2，所述内套筒与螺旋钻杆同轴设置，所述螺旋钻杆的下方设有如图8所示的中间粗两头细的螺旋杆头，所述螺旋钻杆的侧壁开设有一对相互对称的凹槽20，所述凹槽20从螺旋钻杆的上方至下延伸至螺旋杆头上方。中间粗两头细的螺旋杆头在进出土壤时阻力较小，可以快速进出土壤；所述螺旋钻杆从上至下依次贯穿壳体51、壳体51内的锁紧模块、旋转模块、底板52，末端延伸至底板下方。

[0028] 如图3所示，所述旋转模块包括主动齿轮8，从动齿轮7，所述驱动电机6的输出轴连接有轴套9驱动连接主动齿轮8，所述主动齿轮8与从动齿轮7啮合连接，所述螺旋钻杆1设于从动齿轮7中心孔处，且与从动齿轮7中心孔侧壁紧密贴合，所述螺旋钻杆1随从动齿轮7旋转而旋转。

[0029] 如图3,图4所示，所述从动齿轮的中心孔处设有一对相互对称且与从动齿轮中心孔侧壁固接的轴承支架18，所述轴承支架18的安装位置与凹槽20相对应，所述轴承支架侧壁上设有两个非标深沟球轴承17，所述非标深沟球轴承17外壁与螺旋钻杆侧壁凹槽20的底部紧密贴合，所述轴承支架的上下四个边角上安装有深沟球轴承16，所述深沟球轴承16外壁与螺杆凹槽20的侧壁紧密贴合，所述轴承支架的下端设有可拆卸更换的清洁刷19，用于清理螺旋钻杆凹槽内的土壤，为装置的平稳运行提供保障，并且可简便更换；深沟球轴承的设置提供不限制螺旋钻杆竖直方向移动的旋转运动，非标深沟球轴承的设置可限制螺旋钻杆的水平方向的位移。所述从动齿轮的上下方各设有一个与从动齿轮同圆心的非标平面滚

针轴承10,所述非标平面滚针轴承10的最大外圈的直径小于从动齿轮最外圈的直径,所述两个非标平面滚针轴承10与从动齿轮7之间接触贴合,壳体底端和底板上开有可卡接非标平面滚针轴承的开口,所述上方的非标平面滚针轴承上端面卡接于壳体底端的开口内,下方的非标平面滚针轴承下端面卡接于底板的开口内,所述第二支架54的内侧壁开设有限位槽21,所述从动齿轮的一端设置于限位槽内且从动齿轮外壁与限位槽底部内壁接触。从动齿轮上下方设有非标平面滚针轴承,可防止从动齿轮发生上下偏移,第二支架侧壁开设限位槽,从动齿轮一侧卡接于限位槽里,即使从动齿轮转动,有限位槽的限位作用,有效避免从动齿轮发生水平偏移,保证主动齿轮和从动齿轮有效啮合。

[0030] 如图5,6所示,所述锁紧模块包括锁紧电机15、丝杠14、滚珠螺母13、锁紧前块12、锁紧后块11,所述丝杠14的一端与锁紧电机15的输出轴连接,另一端与锁紧前块12连接,所述滚珠螺母13螺接于丝杠14上,所述滚珠螺母13两端分别与锁紧后块11通过连杆22固接,所述螺旋钻杆1设于锁紧前块和锁紧后块之间,且与锁紧前块、锁紧后块贴合设置,所述锁紧前块与锁紧后块与螺旋钻杆之间接触处设有耐磨橡胶刹车带,锁紧电机驱动丝杠转动,滚珠螺母随着丝杠的转动在丝杠上移动,滚珠螺母带动锁紧后块前后运动实现对螺旋钻杆的锁紧与放开,耐磨橡胶刹车带的设置,可以快速实现螺旋钻杆的止动,并且可简便更换;所述壳体的前后内侧壁开设有卡槽,所述连杆22与卡槽位于同一水平面上,所述连杆为弧线形形状,所述连杆22的前端连接滚珠螺母13,末端连接锁紧后块11,所述连杆中部卡接于卡槽里且可沿卡槽滑动,所述连杆在滚珠螺母的带动下在卡槽里水平移动。卡槽的设置可为连杆、锁紧后块提供直线运动,限制其上下移动发生偏移。

[0031] 如图7,8,9所示,所述内套筒2由两块半圆形筒体组成,对称地套接于螺旋钻杆1内,所述内套筒2上端与螺旋钻杆1顶端齐平,下端延伸至螺旋杆头下方,所述螺旋钻杆的顶部设有可拆卸的固定盖3,所述螺旋钻杆内放置内套筒处的内孔径略大于内套筒末端下方的螺旋杆头的内孔径;固定盖的设置可防止内套筒从螺旋钻杆顶部跑出,所述螺旋杆头下端的内孔径小,使得螺旋杆头内壁对内套筒下方形成底部支撑,使得内套筒不会在螺旋钻杆内竖直移动;所述螺旋杆头底部侧壁开设有通孔23,当内套筒的土从上面拿出来时,这个通孔可将螺杆钻头内的土漏掉。

[0032] 具体使用时,将锁紧模块处于锁紧状态时,将固定架固定于地面上,然后锁紧电机反向转动松开螺旋钻杆,螺旋钻杆依靠重力落至地表,然后驱动电机开始反向转动通过轴套、主动齿轮、从动齿轮及轴承支架将旋转运动传至螺旋钻杆,通过螺旋杆头将螺旋钻杆钻入土壤中进行取样,土壤会通过螺旋钻杆的中间圆孔到达内套筒,螺旋杆头处装有的深度测试器可实时监控钻取深度,到达预定深度后驱动电机停转,锁紧电机迅速正向转动止动螺旋钻杆后反向转动松开螺旋钻杆,然后驱动电机正向转动利用螺旋杆头的螺旋副,螺旋钻杆会钻出土壤到达地表,然后从螺旋钻杆中取出内套筒,将两块半圆形筒体分开取出样品,土壤样品就获取完成,方便勘察人员检验。

[0033] 以上实施例仅供说明本实用新型之用,而非对本实用新型的限制,有关技术领域技术人员,在不脱离本实用新型的精神和范围的情况下,还可以作出各种变换或变型,因此所有等同的技术方案也应该属于本实用新型的范畴,应由各权利要求所限定。

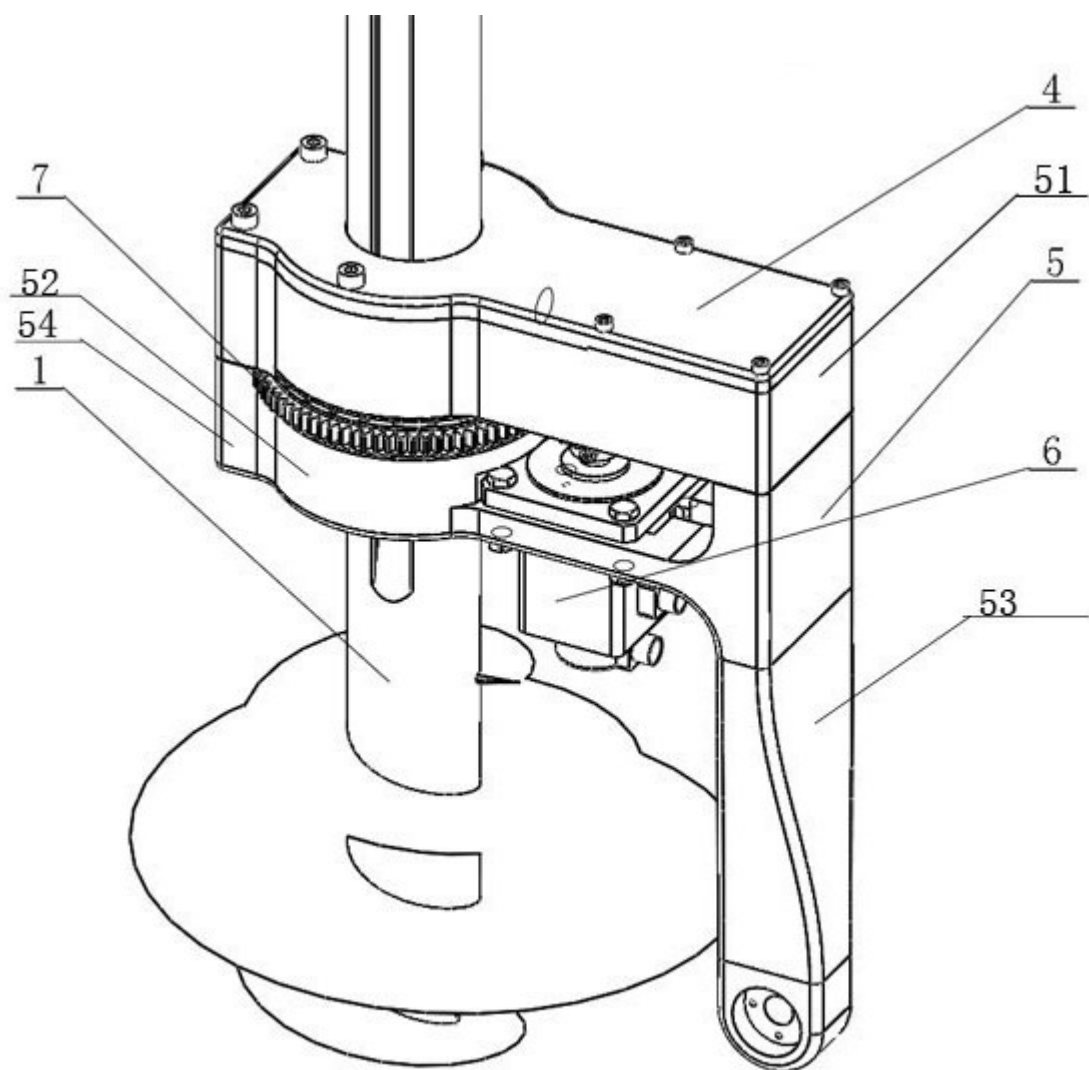


图1

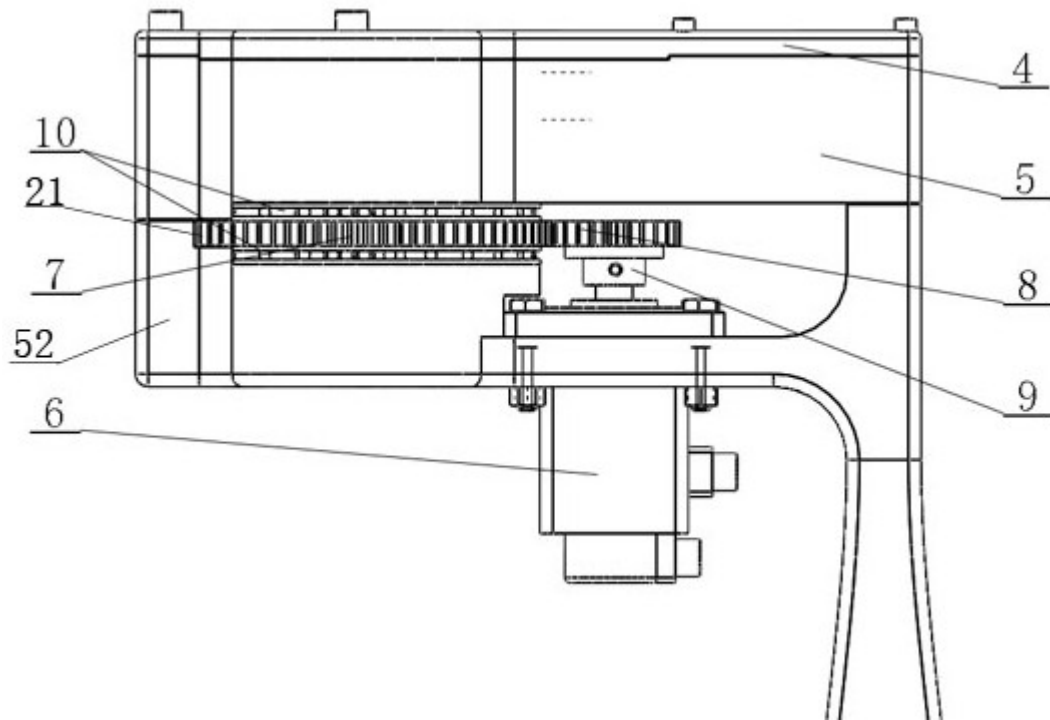


图2

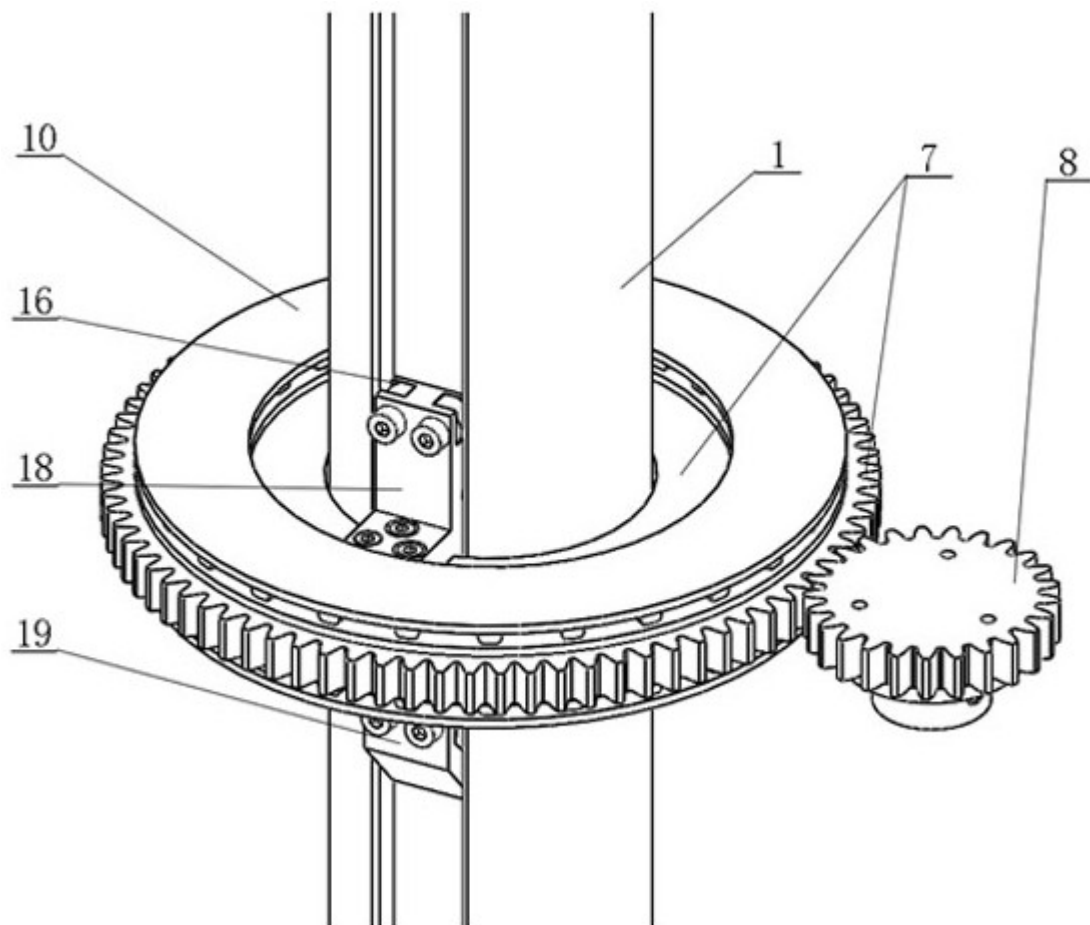


图3

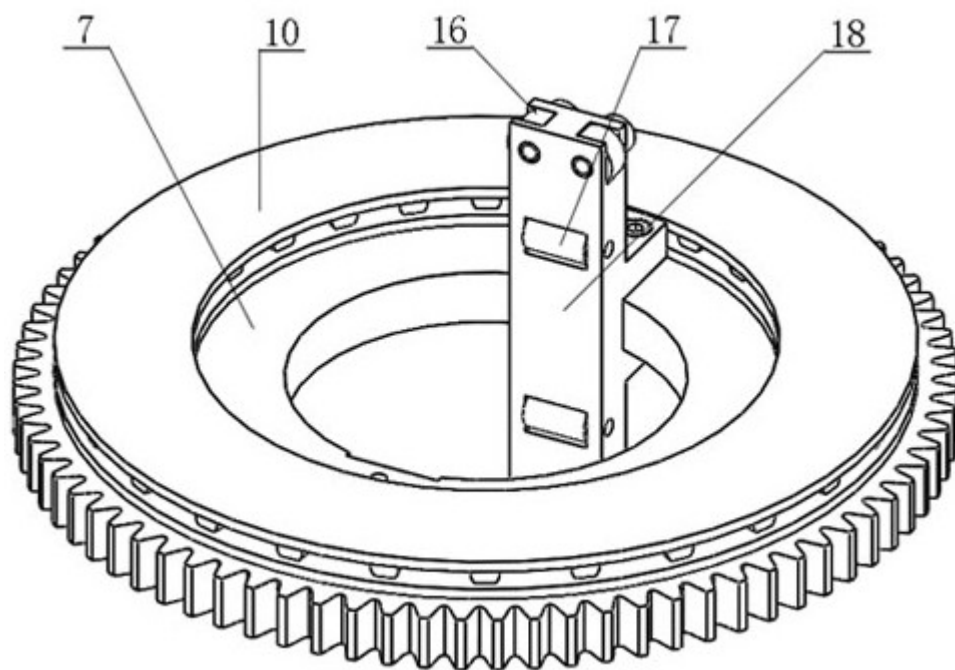


图4

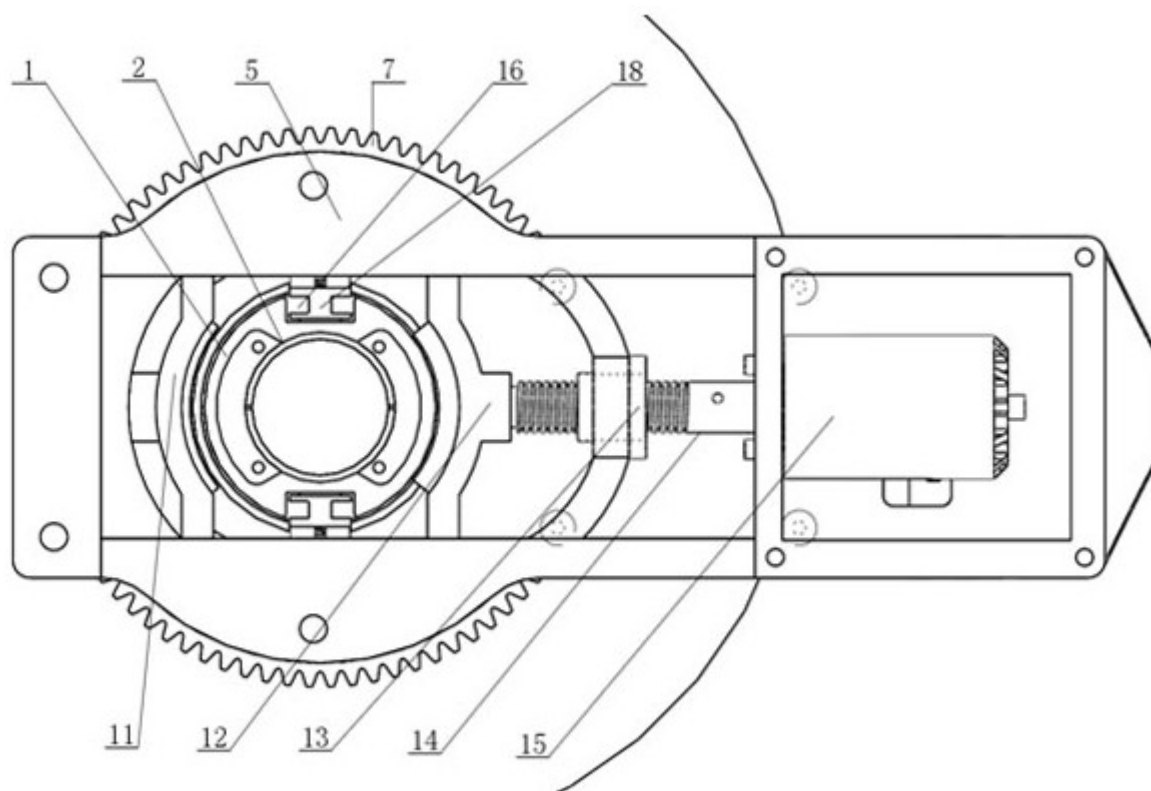


图5

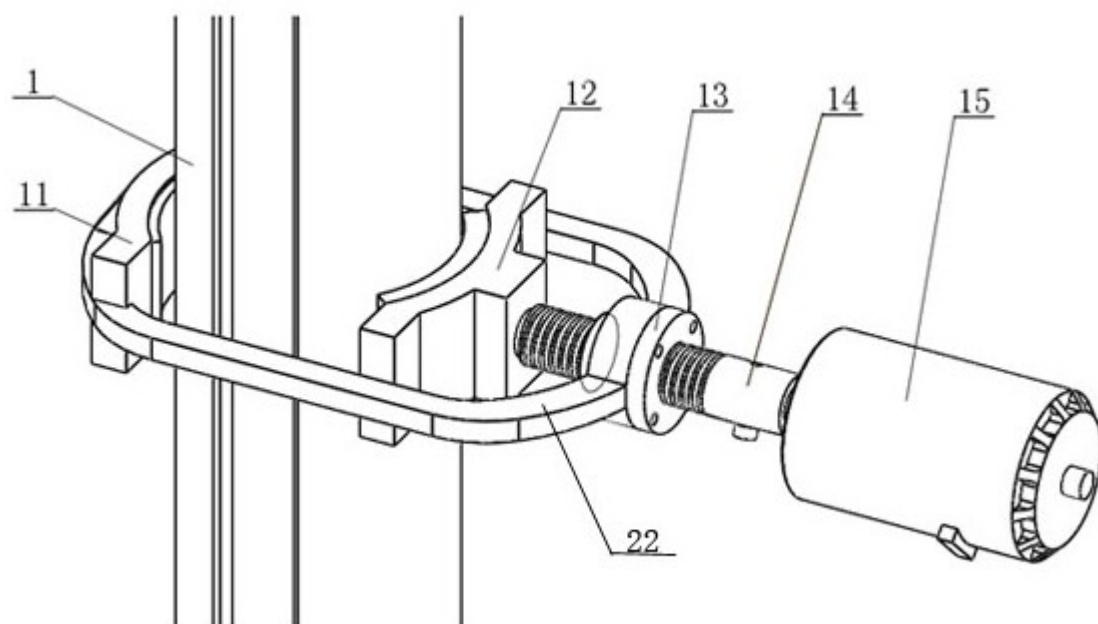


图6

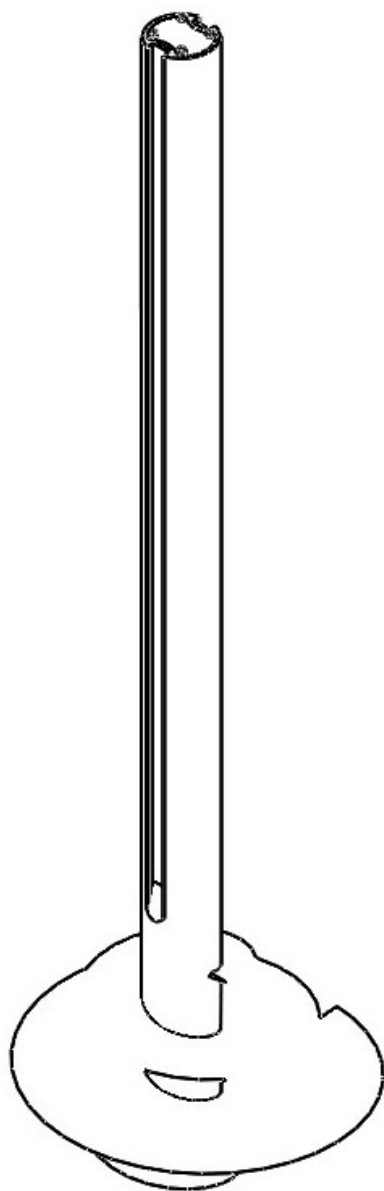


图7

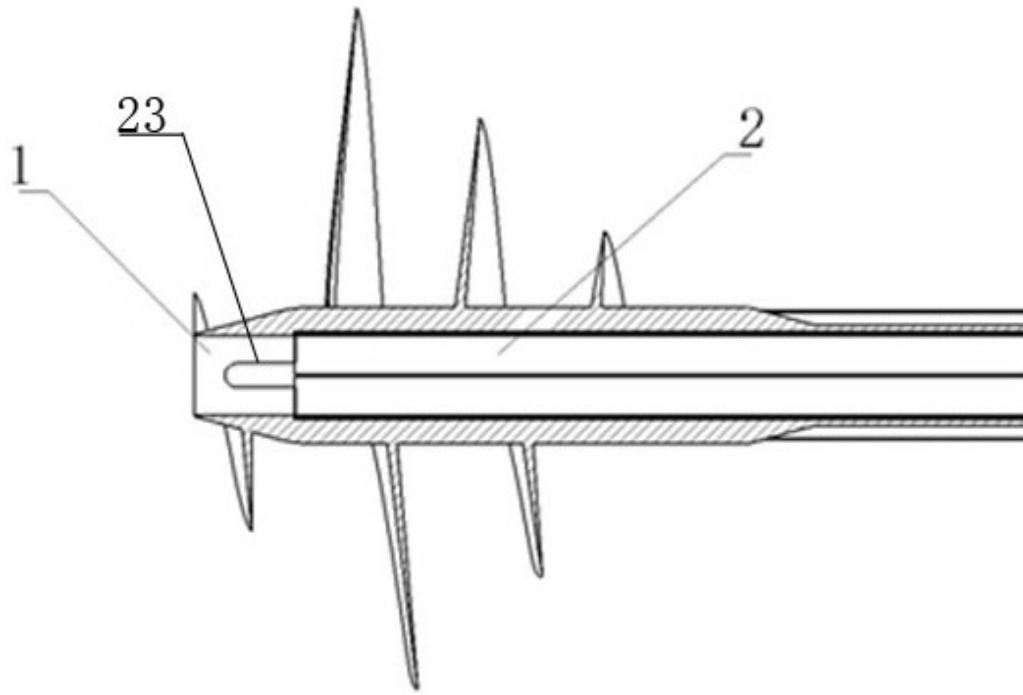


图8

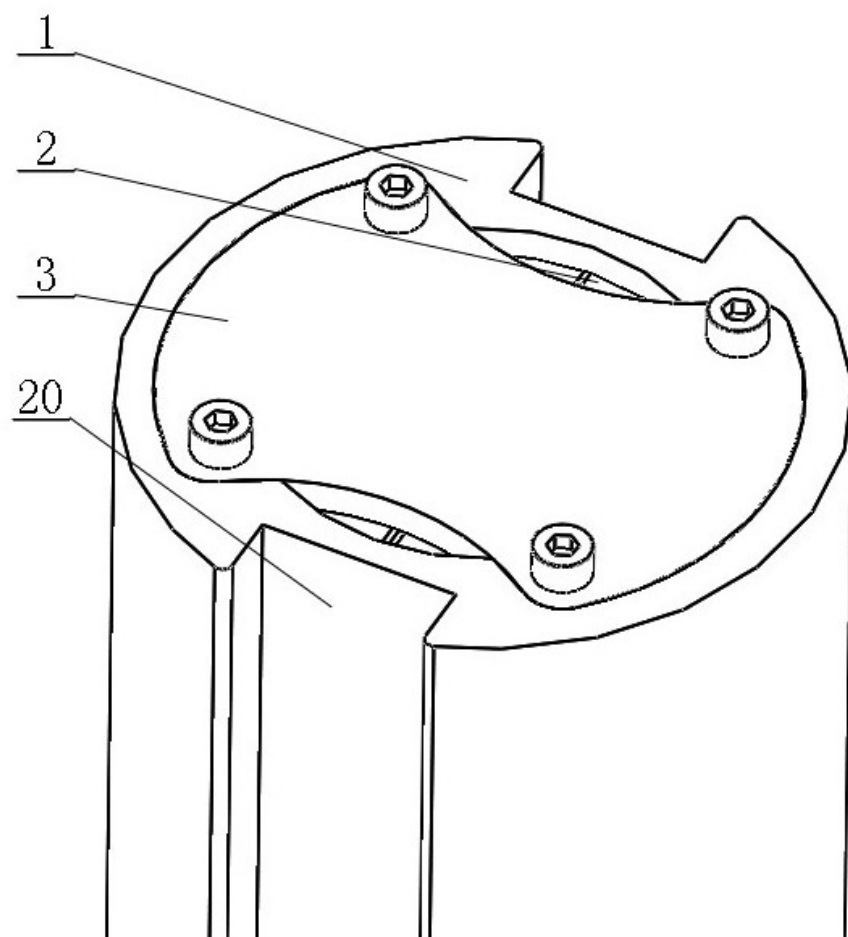


图9