



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112945624 A

(43) 申请公布日 2021.06.11

(21) 申请号 202110378066.4

(22) 申请日 2021.04.08

(71) 申请人 衢州学院

地址 324002 浙江省衢州市柯城区九华北大道78号

(72) 发明人 胡云世

(74) 专利代理机构 北京和信华成知识产权代理事务所(普通合伙) 11390

代理人 郝亮

(51) Int. Cl.

G01N 1/08 (2006.01)

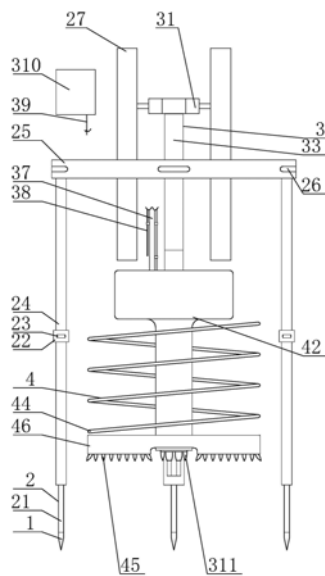
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

一种便携式岩土取样装置及取样方法

(57) 摘要

本发明公开了一种便携式岩土取样装置,包括地钉,所述地钉的顶端固定连接有用找平机构,所述找平机构的内侧滑动连接有取样动力机构,所述取样动力机构的底部旋转连接有钻探机构。本发明涉及岩土取样领域。通过将该装置的找平机构、取样动力机构和钻探机构模块化处理,方便在使用该装置时进行携带,使用该装置时,通过恢复滑座与限位块之间的卡接和限位块与采样管之间的螺纹连接完成该装置的组装,安装方便快捷,顶盖搭配保险绳确保该装置在采样管发生断裂的情况下,通过保险绳将取样动力机构和钻探机构提升至地面,降低该装置在钻探事故中的经济损失。这解决了现有装置携带不便、岩土采样兼容性差和采样效率低的问题。



1. 一种便携式岩土取样装置,包括地钉(1),其特征在于:所述地钉(1)的顶端固定连接有找平机构(2),所述找平机构(2)的内侧滑动连接有取样动力机构(3),所述取样动力机构(3)的底部旋转连接有钻探机构(4)。

2. 根据权利要求1所述的一种便携式岩土取样装置,其特征在于:所述找平机构(2)包括撑杆(21),所述撑杆(21)的底端固定连接在地钉(1)的顶端,所述撑杆(21)的顶端固定连接有滑套(22),所述滑套(22)的外侧螺纹连接有限位栓(23),所述滑套(22)的内侧滑动连接有套杆(24),所述限位栓(23)的底端抵触在套杆(24)的外侧,所述套杆(24)的顶端旋转连接有固定盘(25),所述固定盘(25)的外侧固定连接有水平尺(26),所述固定盘(25)的内侧固定连接有有限位滑轨(27)。

3. 根据权利要求2所述的一种便携式岩土取样装置,其特征在于:所述撑杆(21)的顶端滑动连接在套杆(24)的底端内侧,所述撑杆(21)的数量为三个。

4. 根据权利要求1所述的一种便携式岩土取样装置,其特征在于:所述取样动力机构(3)包括滑座(31),所述滑座(31)的外侧滑动连接在限位滑轨(27)的内侧,所述滑座(31)的顶部卡接有限位块(32),所述限位块(32)的中部螺纹连接有采样管(33),所述采样管(33)的顶端穿套在滑座(31)的底端至顶端,所述采样管(33)的底端螺纹连接有钻管(34),所述钻管(34)的外侧固定套接有套管(35),所述套管(35)的顶端螺纹连接有顶盖(36),所述顶盖(36)的顶端固定连接有保险绳(37),所述保险绳(37)的外侧分别缠绕有冷却水管(38)和电源线(39),所述电源线(39)的顶端电连接有蓄电池(310),所述套管(35)的底端焊接有压切刀头(311),所述套管(35)的外侧焊接有安装板(312),所述安装板(312)的顶端左侧和右侧分别固定连接有电机(313)和平衡块(314),所述电机(313)的输出端固定连接有平齿轮(315),所述电机(313)的输入端电连接在电源线(39)上。

5. 根据权利要求6所述的一种便携式岩土取样装置,其特征在于:所述滑座(31)的外侧固定连接有方形滑销,且方向滑销的外侧滑动连接在限位滑轨(27)的内侧,所述滑座(31)的顶端开设有六棱形卡槽。

6. 根据权利要求6所述的一种便携式岩土取样装置,其特征在于:所述限位块(32)的外形为六边形,所述限位块(32)的中部开设有螺纹固定孔。

7. 根据权利要求6所述的一种便携式岩土取样装置,其特征在于:所述顶盖(36)的外侧固定连接有密封垫圈,所述顶盖(36)为的外形为圆环形。

8. 根据权利要求1所述的一种便携式岩土取样装置,其特征在于:所述钻探机构(4)包括环形限位卡(41),所述环形限位卡(41)的顶端旋转连接在安装板(312)的底部内侧,所述环形限位卡(41)的底端固定连接有旋转套(42),所述旋转套(42)的顶端旋转连接在顶盖(36)的外侧,所述旋转套(42)的内壁顶部固定连接有环形齿轨(43),所述环形齿轨(43)的顶端啮合在平齿轮(315)的外侧,所述旋转套(42)的中部焊接有螺旋分土钻(44),所述旋转套(42)的底部焊接有碎石钻(45),所述碎石钻(45)的外侧焊接有限位环(46)。

9. 根据权利要求10所述的一种便携式岩土取样装置,其特征在于:所述旋转套(42)的内侧旋转连接在套管(35)的外侧,所述旋转套(42)的内壁中部活动连接在安装板(312)的外侧。

10. 根据权利要求1所述的一种便携式岩土取样装置的使用方法,其特征在于:包括如下步骤:

S1、将地钉(1)插入底面,根据固定盘(25)外侧水平尺(26)判断此时固定盘(25)的位置是否保持水平,通过解除限位栓(23)与套杆(24)之间的抵触完成撑杆(21)在套杆(24)上的位置调整,调整过程中保持对水平尺(26)的观察,固定盘(25)处于水平位置时,通过恢复限位栓(23)和套杆(24)之间的抵触完成撑杆(21)和套杆(24)的位置锁定,减少户外地形环境对该装置的使用限制,完成该装置的快速部署。

S2、固定盘(25)处于水平位置时,限位滑轨(27)的底端垂直朝向地面,此时该装置的岩土采样方形确定,此采样管(33)防止再滑座(31)的中部,将采样管(33)的底端和顶端分别螺纹连接在钻管(34)的顶端外侧和限位块(32)的内侧,将限位块(32)的外侧卡接在滑座(31)的顶端,此时通过限位滑轨(27)、滑座(31)和限位块(32)的使用限定钻管(34)和采样管(33)的运动方向。

S3、此时通过蓄电池(310)和电源线(39)向电机(313)供电,启动电机(313),冷却水管(38)向取样动力机构(3)和钻套机构的外侧喷水降温,避免设备高温导致螺旋分土钻(44)和碎石钻(45)钻探能力下降,通过平齿轮(315)和环形齿轨(43)的啮合,由于电机(313)固定连接在安装板(312)的顶端,安装板(312)焊接在钻管(34)的外侧,驱动旋转套(42)开始旋转,旋转套(42)旋转过程中带动螺旋分土钻(44)和碎石钻(45)开始旋转,此时取样动力机构(3)和钻探机构(4)开始整体向地下钻探,钻探过程中,旋转套(42)、螺旋分土钻(44)和碎石钻(45)绕钻管(34)为中心旋转,电机(313)和固定板在钻管(34)的外侧保持固定。

S4、钻探过程中,碎石钻(45)将地层中的岩石进行破碎,螺旋分土钻(44)将地层中的泥土打散,此时压切刀头(311)对地层中的土和岩石进行压裂分割,将压裂分割后的岩土集中存放在钻管(34)和采样管(33)的内侧。

S5、在螺旋分土钻(44)和碎石钻(45)向下旋转钻探时,采样管(33)完成采样后,需要增加新的采样管(33),通过蓄电池(310)和电源线(39)对电机(313)进行断电,暂停螺旋分土钻(44)和碎石钻(45)的旋转,解除滑座(31)与限位块(32)之间的卡接,将滑座(31)在限位滑轨(27)的内侧向下滑动,解除限位块(32)与采样管(33)之间的螺纹连接,增加新的采样管(33),恢复限位块(32)与采样管(33)之间的螺纹连接以及滑座(31)与限位块(32)之间的卡接,通过蓄电池(310)和电源线(39)继续向电机(313)供电继续岩土钻探取样工作,通过保险绳(37)和顶盖(36),确保该装置在采样管(33)发生断裂的情况下,通过保险绳(37)将取样动力机构(3)和钻探机构(4)提升至地面,降低该装置在钻探事故中的经济损失。

## 一种便携式岩土取样装置及取样方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及岩土取样领域,具体为一种便携式岩土取样装置。

### 背景技术

[0002] 岩土取样作为一种了解地层结构的方法,需要对地层下方的岩土进行钻探取样,对采集到的岩土样本进行分析检测探明地层结构。

[0003] 现有专利(公告号:CN109612774B)公开了一种地质勘探取样设备,包括有固定架、控制箱、启动开关、第一船型开关等,固定架的前侧连接有控制箱,通过驱动电机转动,使得钻地管和钻齿转动,通过第一减速电机顺时针转动,使得钻地管和钻齿向下移动,如此使得钻地管钻入地面,从而通过收集长槽对泥土进行收集,通过电动推杆的伸缩杆伸长,使得第一挡板将收集长槽内的泥土挡住,防止泥土掉落;通过取样装置将不同深度的泥土取出,如此能够对不同位置的泥土进行检测。

[0004] 在实现本发明过程中,发明人发现现有技术中至少存在如下问题没有得到解决:1、该装置在运输转场过程中,电机的上下运动结构较大,在户外使用过程中,存在携带不便的问题;2、该装置在对地层进行勘探的过程中,无法有效处理底层中的岩石层,存在岩土采样兼容性差的问题;3、该装置在进行勘探前,需要人工平整地面,无法在户外地形多变的环境下展开勘探作业,导致该装置的岩土采样效率低。

### 发明内容

[0005] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种便携式岩土取样装置,解决了现有装置携带不便、岩土采样兼容性差和采样效率低的问题。

[0006] 为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:一种便携式岩土取样装置,包括地钉,所述地钉的顶端固定连接有用找平机构,所述找平机构的内侧滑动连接有取样动力机构,所述取样动力机构的底部旋转连接有钻探机构。

[0007] 优选的,所述找平机构包括撑杆,所述撑杆的底端固定连接在地钉的顶端,所述撑杆的顶端固定连接有用滑套,所述滑套的外侧螺纹连接有限位栓,所述滑套的内侧滑动连接有套杆,所述限位栓的底端抵触在套杆的外侧,所述套杆的顶端旋转连接有固定盘,所述固定盘的外侧固定连接有用水平尺,所述固定盘的内侧固定连接有用限位滑轨。

[0008] 优选的,所述撑杆的顶端滑动连接在套杆的底端内侧,所述撑杆的数量为三个。

[0009] 优选的,所述取样动力机构包括滑座,所述滑座的外侧滑动连接在限位滑轨的内侧,所述滑座的顶部卡接有用限位块,所述限位块的中部螺纹连接有采样管,所述采样管的顶端穿套在滑座的底端至顶端,所述采样管的底端螺纹连接有钻管,所述钻管的外侧固定套接有用套管,所述套管的顶端螺纹连接有用顶盖,所述顶盖的顶端固定连接有用保险绳,所述保险绳的外侧分别缠绕有用冷却水管和电源线,所述电源线的顶端电连接有用蓄电池,所述套管的底端焊接有用压切刀头,所述套管的外侧焊接有用安装板,所述安装板的顶端左侧和右侧分别固定连接有用电机和平衡块,所述电机的输出端固定连接有用平齿轮,所述电机的输入端电连

接在电源线上。

[0010] 优选的,所述滑座的外侧固定连接有方形滑销,且方向滑销的外侧滑动连接在限位滑轨的内侧,所述滑座的顶端开设有六棱形卡槽。

[0011] 优选的,所述限位块的外形为六边形,所述限位块的中部开设有螺纹固定孔。

[0012] 优选的,所述顶盖的外侧固定连接有密封垫圈,所述顶盖为的外形为圆环形。

[0013] 优选的,所述钻探机构包括环形限位卡,所述环形限位卡的顶端旋转连接在安装板的底部内侧,所述环形限位卡的底端固定连接有旋转套,所述旋转套的顶端旋转连接在顶盖的外侧,所述旋转套的内壁顶部固定连接有环形齿轨,所述环形齿轨的顶端啮合在平齿轮的外侧,所述旋转套的中部焊接有螺旋分土钻,所述旋转套的底部焊接有碎石钻,所述碎石钻的外侧焊接有限位环。

[0014] 优选的,所述旋转套的内侧旋转连接在套管的外侧,所述旋转套的内壁中部活动连接在安装板的外侧。

[0015] 一种便携式岩土取样装置的使用方法,包括如下步骤:

[0016] S1、将地钉插入底面,根据固定盘外侧水平尺判断此时固定盘的位置是否保持水平,通过解除限位栓与套杆之间的抵触完成撑杆在套杆上的位置调整,调整过程中保持对水平尺的观察,固定盘处于水平位置时,通过恢复限位栓和套杆之间的抵触完成撑杆和套杆的位置锁定,减少户外地形环境对该装置的使用限制,完成该装置的快速部署。

[0017] S2、固定盘处于水平位置时,限位滑轨的底端垂直朝向地面,此时该装置的岩土采样方形确定,此采样管防止再滑座的中部,将采样管的底端和顶端分别螺纹连接在钻管的顶端外侧和限位块的内侧,将限位块的外侧卡接在滑座的顶端,此时通过限位滑轨、滑座和限位块的使用限定钻管和采样管的运动方向。

[0018] S3、此时通过蓄电池和电源线向电机供电,启动电机,冷却水管向取样动力机构和钻套机构的外侧喷水降温,避免设备高温导致螺旋分土钻和碎石钻钻探能力下降,通过平齿轮和环形齿轨的啮合,由于电机固定连接在安装板的顶端,安装板焊接在钻管的外侧,驱动旋转套开始旋转,旋转套旋转过程中带动螺旋分土钻和碎石钻开始旋转,此时取样动力机构和钻探机构开始整体向地下钻探,钻探过程中,旋转套、螺旋分土钻和碎石钻绕钻管为中心旋转,电机和固定板在钻管的外侧保持固定。

[0019] S4、钻探过程中,碎石钻将地层中的岩石进行破碎,螺旋分土钻将地层中的泥土打散,此时压切刀头对地层中的土和岩石进行压裂分割,将压裂分割后的岩土集中存放在钻管和采样管的内侧。

[0020] S5、在螺旋分土钻和碎石钻向下旋转钻探时,采样管完成采样后,需要增加新的采样管,通过蓄电池和电源线对电机进行断电,暂停螺旋分土钻和碎石钻的旋转,解除滑座与限位块之间的卡接,将滑座在限位滑轨的内侧向下滑动,解除限位块与采样管之间的螺纹连接,增加新的采样管,恢复限位块与采样管之间的螺纹连接以及滑座与限位块之间的卡接,通过蓄电池和电源线继续向电机供电继续岩土钻探取样工作,通过保险绳和顶盖,确保该装置在采样管发生断裂的情况下,通过保险绳将取样动力机构和钻探机构提升至地面,降低该装置在钻探事故中的经济损失。

[0021] 有益效果

[0022] 本发明提供了一种便携式岩土取样装置。与现有技术相比具备以下有益效果:

[0023] (1)、该便携式岩土取样装置通过地钉、找平机构、滑座、限位块、采样管、钻管、取样动力机构和钻探机构完成该装置的放便携带,通过将该装置的找平机构、取样动力机构和钻探机构模块化处理,放便在使用该装置时进行携带,使用该装置时,通过恢复滑座与限位块之间的卡接和限位块与采样管之间的螺纹连接完成该装置的组装,安装展开方便快捷,顶盖搭配保险绳的使用,确保该装置在采样管发生断裂的情况下,通过保险绳将取样动力机构和钻探机构提升至地面,降低该装置在钻探事故中的经济损失。

[0024] (2)、该便携式岩土取样装置通过取样动力机构、滑座、限位块、采样管、钻管、套管、顶盖、保险绳、冷却水管、电源线、蓄电池、压切刀头、安装板、电机、平衡块、平齿轮、钻探机构、环形限位卡、旋转套、环形齿轨、螺旋分土钻、碎石钻和限位环外侧该装置的岩土采样兼容性提升,旋转套、螺旋分土钻和碎石钻以钻管为圆心开始旋转,碎石钻将地层中的岩石进行破碎,螺旋分土钻将地层中的泥土打散,此时压切刀头对地层中的土和岩石进行压裂分割,将压裂分割后的岩土集中存放在钻管和采样管的内侧,通过碎石钻和螺旋分土钻分别对地层中的岩石和土壤进行碎裂和分离,实现该装置在岩土取样过程中快速碎裂和分离地层中的岩石和土壤。

[0025] (3)、该便携式岩土取样装置通过地钉、找平机构、撑杆、滑套、限位栓、套杆、固定盘、水平尺、限位滑轨、取样动力机构、滑座、限位块、采样管和钻管完成该装置的岩土采样效率提升,通过解除限位栓与套杆之间的抵触完成撑杆在套杆上的位置调整,调整过程中保持对水平尺的观察,固定盘处于水平位置时,通过恢复限位栓和套杆之间的抵触完成撑杆和套杆的位置锁定,减少户外地形环境对该装置的使用限制,完成该装置的快速部署,固定盘处于水平位置时,限位滑轨的底端垂直朝向地面,此时该装置的岩土采样方形确定,实现该装置的快速部署,将少该装置的部署效率,通过限位滑轨确定滑座处于水平位置,维持该装置的岩土钻探方向的稳定,避免该装置在岩土采样过程中发生钻头歪斜的情况发生,提高该装置的采样效率。

## 附图说明

[0026] 图1为本发明结构的图的正视图;

[0027] 图2为本发明结构的图的正剖图;

[0028] 图3为本发明套杆结构的正剖图;

[0029] 图4为本发明固定盘结构的俯视图;

[0030] 图5为本发明旋转套结构的正剖图;

[0031] 图6为本发明旋转套结构的俯视图;

[0032] 图7为本发明碎石钻结构的正视图;

[0033] 图8为本发明安装板结构的正剖图;

[0034] 图9为本发明钻杆结构的立体图。

[0035] 图中:1、地钉;2、找平机构;21、撑杆;22、滑套;23、限位栓;24、套杆;25、固定盘;26、水平尺;27、限位滑轨;3、取样动力机构;31、滑座;32、限位块;33、采样管;34、钻管;35、套管;36、顶盖;37、保险绳;38、冷却水管;39、电源线;310、蓄电池;311、压切刀头;312、安装板;313、电机;314、平衡块;315、平齿轮;4、钻探机构;41、环形限位卡;42、旋转套;43、环形齿轨;44、螺旋分土钻;45、碎石钻;46、限位环。

## 具体实施方式

[0036] 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。

[0037] 请参阅图1-9,一种便携式岩土取样装置,包括地钉1,地钉1的顶端固定连接有找平机构2,找平机构2的内侧滑动连接有取样动力机构3,取样动力机构3的底部旋转连接有钻探机构4。

[0038] 本发明中,找平机构2包括撑杆21,撑杆21的底端固定连接在地钉1的顶端,撑杆21的顶端固定连接有限位滑套22,限位滑套22的外侧螺纹连接有限位栓23,限位滑套22的内侧滑动连接有套杆24,限位栓23的底端抵触在套杆24的外侧,套杆24的顶端旋转连接有固定盘25,固定盘25的外侧固定连接有限位滑轨26,固定盘25的内侧固定连接有限位滑轨27。需要说明的是,通过解除限位栓23与套杆24之间的抵触完成撑杆21在套杆24上的位置调整,调整过程中保持对限位滑轨26的观察,完成固定盘25的水平位置调整,减少户外地形环境对该装置的使用限制,完成该装置的快速部署。

[0039] 本发明中,撑杆21的顶端滑动连接在套杆24的底端内侧,撑杆21的数量为三个。需要说明的是,通过对限位滑轨26的观察确定固定盘25保持水平,固定盘25为限位滑轨27提供固定支撑。

[0040] 本发明中,取样动力机构3包括滑座31,滑座31的外侧滑动连接在限位滑轨27的内侧,滑座31的顶部卡接有限位块32,限位块32的中部螺纹连接有采样管33,采样管33的顶端穿套在滑座31的底端至顶端,采样管33的底端螺纹连接有钻管34,钻管34的外侧固定套接有套管35,套管35的顶端螺纹连接有顶盖36,顶盖36的顶端固定连接有限位绳37,限位绳37的外侧分别缠绕有冷却水管38和电源线39,电源线39的顶端电连接有蓄电池310,套管35的底端焊接有压切刀头311,套管35的外侧焊接有安装板312,安装板312的顶端左侧和右侧分别固定连接有限位电机313和平衡块314,限位电机313的输出端固定连接有限位齿轮315,限位电机313的输入端电连接在电源线39上。需要说明的是,启动限位电机313,冷却水管38向取样动力机构3和钻套机构的外侧喷水降温,避免设备高温导致螺旋分土钻44和碎石钻45钻探能力下降,通过限位齿轮315和环形齿轨43的啮合,由于限位电机313固定连接在安装板312的顶端,安装板312焊接在钻管34的外侧,驱动旋转套42开始旋转,旋转套42旋转过程中带动螺旋分土钻44和碎石钻45开始旋转,此时取样动力机构3和钻探机构4开始整体向地下钻探,钻探过程中,旋转套42、螺旋分土钻44和碎石钻45绕钻管34为中心旋转,限位电机313和固定板在钻管34的外侧保持固定。

[0041] 本发明中,滑座31的外侧固定连接有限位滑销,且限位滑销的外侧滑动连接在限位滑轨27的内侧,滑座31的顶端开设有六棱形卡槽。需要说明的是,通过限位滑轨27确定滑座31处于水平位置,维持该装置的岩土钻探方向的稳定。

[0042] 本发明中,限位块32的外形为六边形,限位块32的中部开设有螺纹固定孔。需要说明的是,通过解除和恢复限位块32和滑块之间的卡接,实现采样管33的快速替换,减少该装置在岩土采样过程中更换采样管33的时间,提高该装置的采样效率。

[0043] 本发明中,顶盖36的外侧固定连接有限位垫圈,顶盖36为的外形为圆环形。需要说

明的是,顶盖36搭配保险绳37的使用,确保该装置在采样管33发生断裂的情况下,通过保险绳37将取样动力机构3和钻探机构4提升至地面,降低该装置在钻探事故中的经济损失。

[0044] 本发明中,钻探机构4包括环形限位卡41,环形限位卡41的顶端旋转连接在安装板312的底部内侧,环形限位卡41的底端固定连接在旋转套42,旋转套42的顶端旋转连接在顶盖36的外侧,旋转套42的内壁顶部固定连接在环形齿轨43,环形齿轨43的顶端啮合在平齿轮315的外侧,旋转套42的中部焊接有螺旋分土钻44,旋转套42的底部焊接有碎石钻45,碎石钻45的外侧焊接有限位环46。需要说明的是,旋转套42、螺旋分土钻44和碎石钻45以钻管34为圆心开始旋转。

[0045] 本发明中,旋转套42的内侧旋转连接在套管35的外侧,旋转套42的内壁中部活动连接在安装板312的外侧。需要说明的是,旋转套42在钻管34的外侧旋转时,碎土钻和螺旋分土钻44分别对地层中的岩石和土壤进行碎裂和分离,方便取样动力机构3中的压切刀头311、采样管33和钻管34进行岩土取样。

[0046] 一种便携式岩土取样装置的使用方法,包括如下步骤:

[0047] S1、将地钉1插入底面,根据固定盘25外侧水平尺26判断此时固定盘25的位置是否保持水平,通过解除限位栓23与套杆24之间的抵触完成撑杆21在套杆24上的位置调整,调整过程中保持对水平尺26的观察,固定盘25处于水平位置时,通过恢复限位栓23和套杆24之间的抵触完成撑杆21和套杆24的位置锁定,减少户外地形环境对该装置的使用限制,完成该装置的快速部署。

[0048] S2、固定盘25处于水平位置时,限位滑轨27的底端垂直朝向地面,此时该装置的岩土采样方形确定,此采样管33防止再滑座31的中部,将采样管33的底端和顶端分别螺纹连接在钻管34的顶端外侧和限位块32的内侧,将限位块32的外侧卡接在滑座31的顶端,此时通过限位滑轨27、滑座31和限位块32的使用限定钻管34和采样管33的运动方向。

[0049] S3、此时通过蓄电池310和电源线39向电机313供电,启动电机313,冷却水管38向取样动力机构3和钻套机构的外侧喷水降温,避免设备高温导致螺旋分土钻44和碎石钻45钻探能力下降,通过平齿轮315和环形齿轨43的啮合,由于电机313固定连接在安装板312的顶端,安装板312焊接在钻管34的外侧,驱动旋转套42开始旋转,旋转套42旋转过程中带动螺旋分土钻44和碎石钻45开始旋转,此时取样动力机构3和钻探机构4开始整体向地下钻探,钻探过程中,旋转套42、螺旋分土钻44和碎石钻45绕钻管34为中心旋转,电机313和固定板在钻管34的外侧保持固定。

[0050] S4、钻探过程中,碎石钻45将地层中的岩石进行破碎,螺旋分土钻44将地层中的泥土打散,此时压切刀头311对地层中的土和岩石进行压裂分割,将压裂分割后的岩土集中存放在钻管34和采样管33的内侧。

[0051] S5、在螺旋分土钻44和碎石钻45向下旋转钻探时,采样管33完成采样后,需要增加新的采样管33,通过蓄电池310和电源线39对电机313进行断电,暂停螺旋分土钻44和碎石钻45的旋转,解除滑座31与限位块32之间的卡接,将滑座31在限位滑轨27的内侧向下滑动,解除限位块32与采样管33之间的螺纹连接,增加新的采样管33,恢复限位块32与采样管33之间的螺纹连接以及滑座31与限位块32之间的卡接,通过蓄电池310和电源线39继续向电机313供电继续岩土钻探取样工作,通过保险绳37和顶盖36,确保该装置在采样管33发生断裂的情况下,通过保险绳37将取样动力机构3和钻探机构4提升至地面,降低该装置在钻探



事故中的经济损失。

[0052] 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。

[0053] 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。

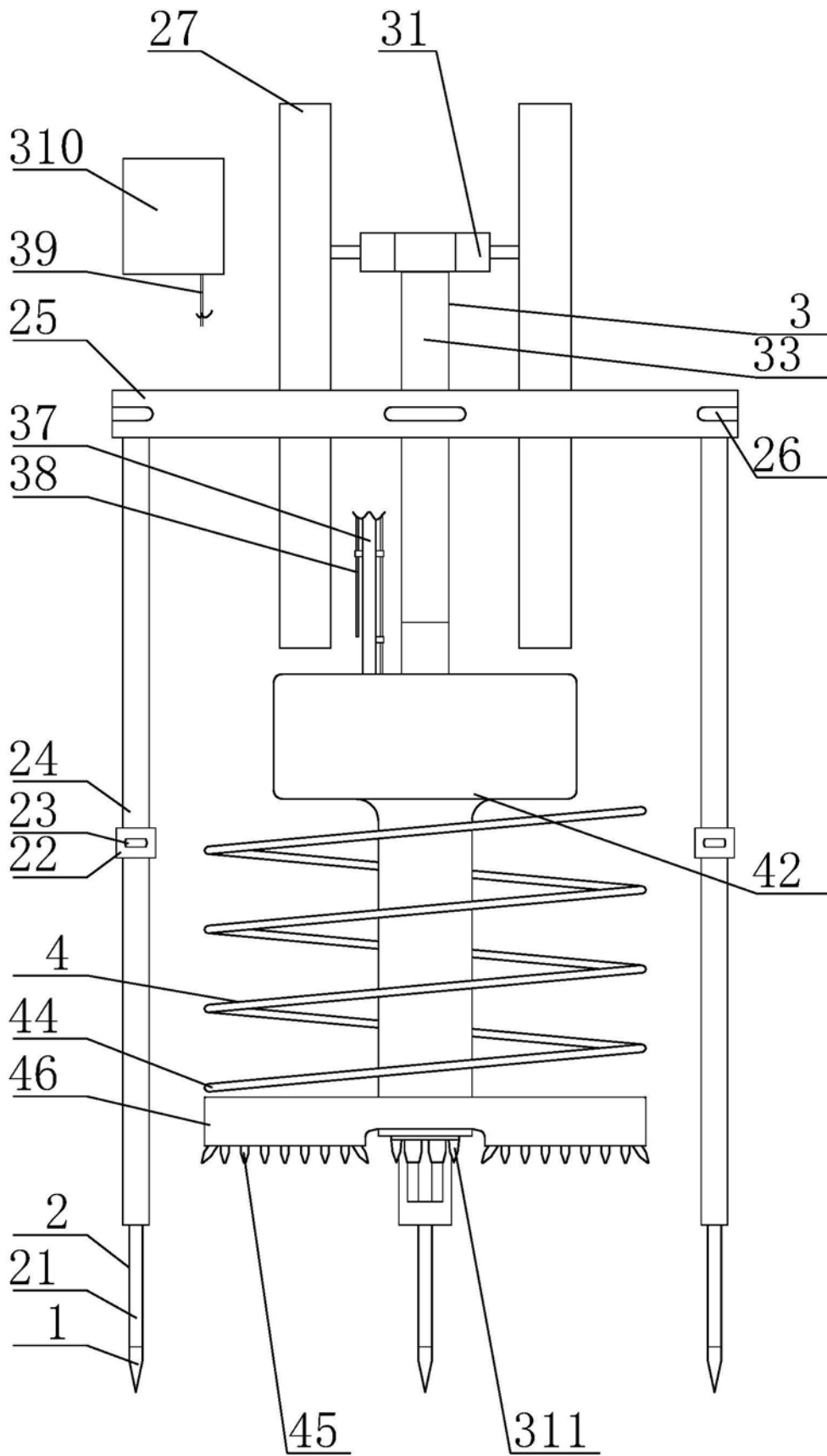


图1

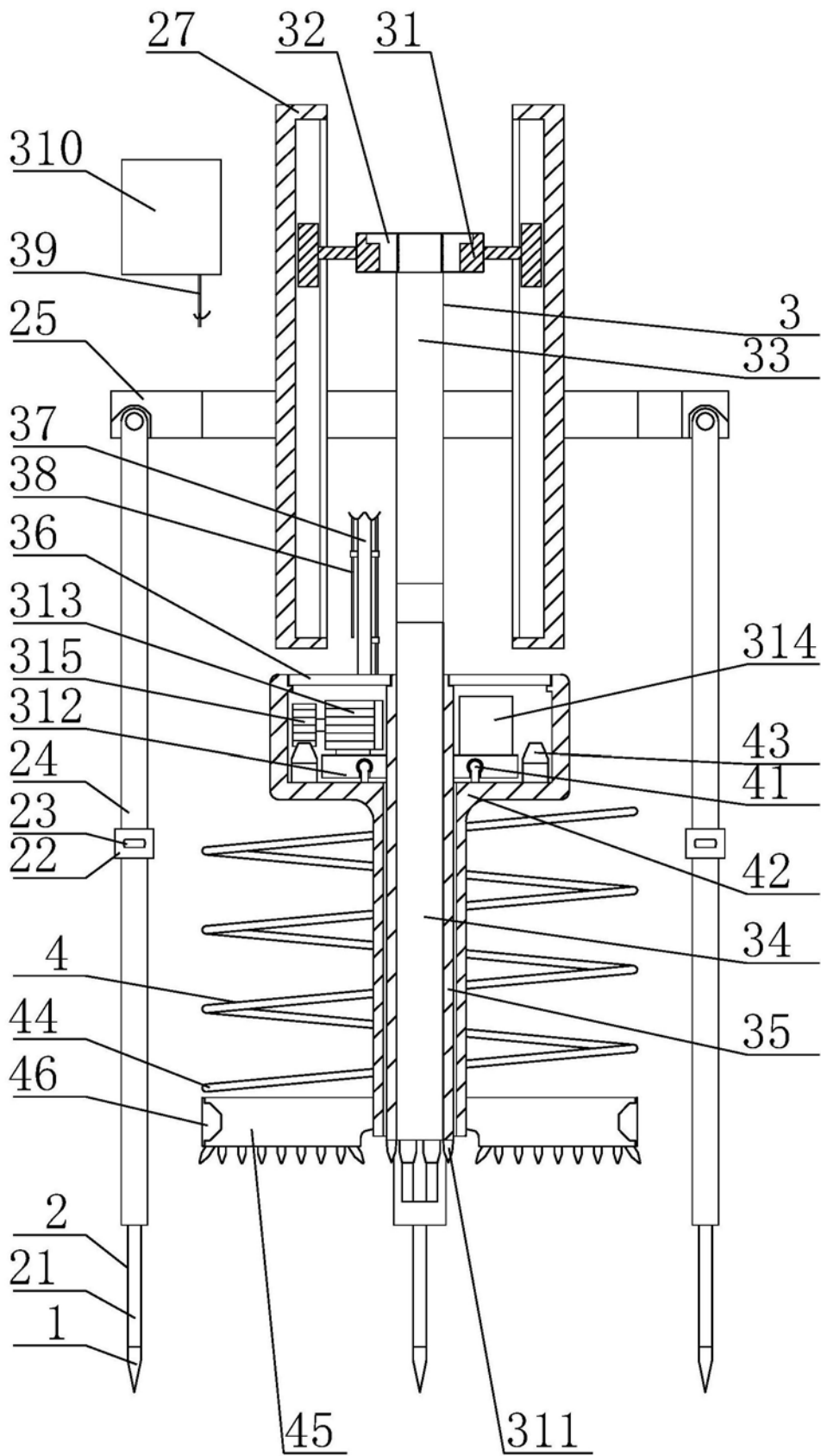


图2



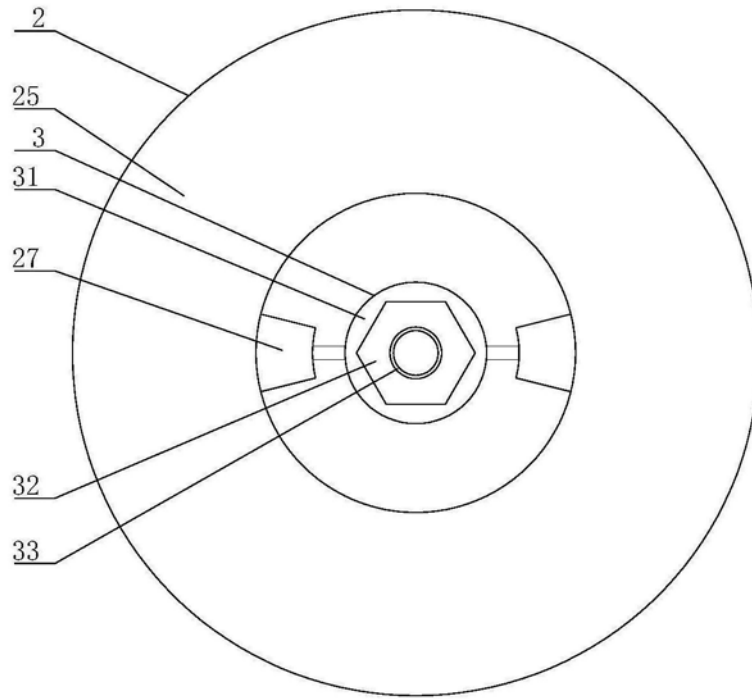


图4

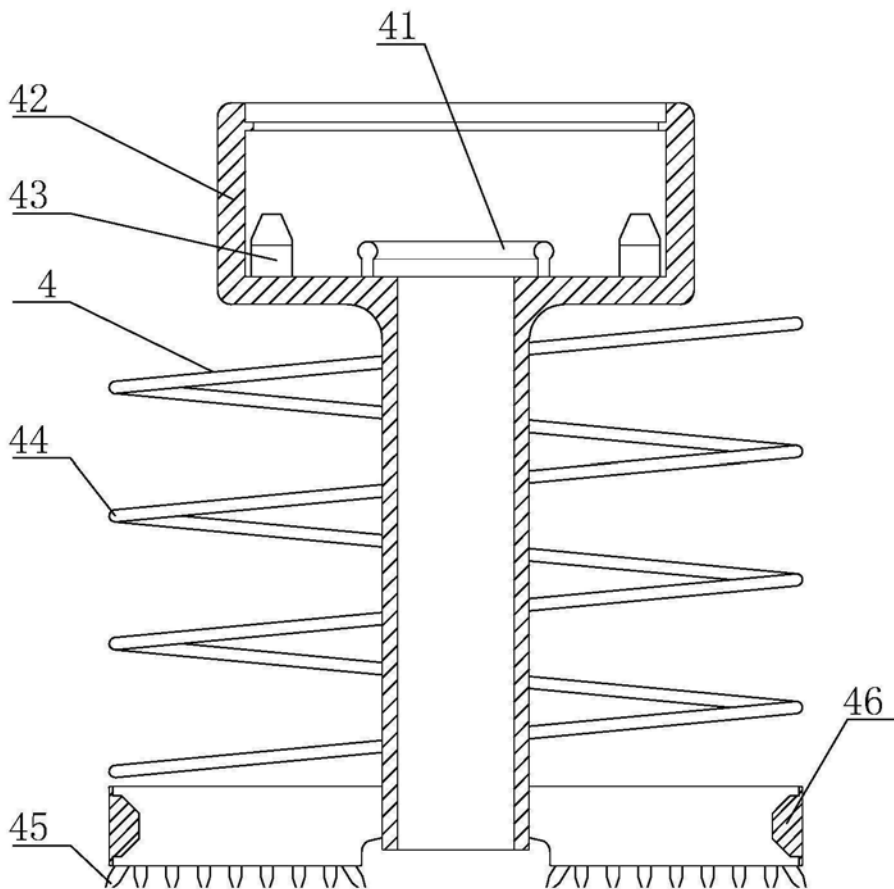


图5

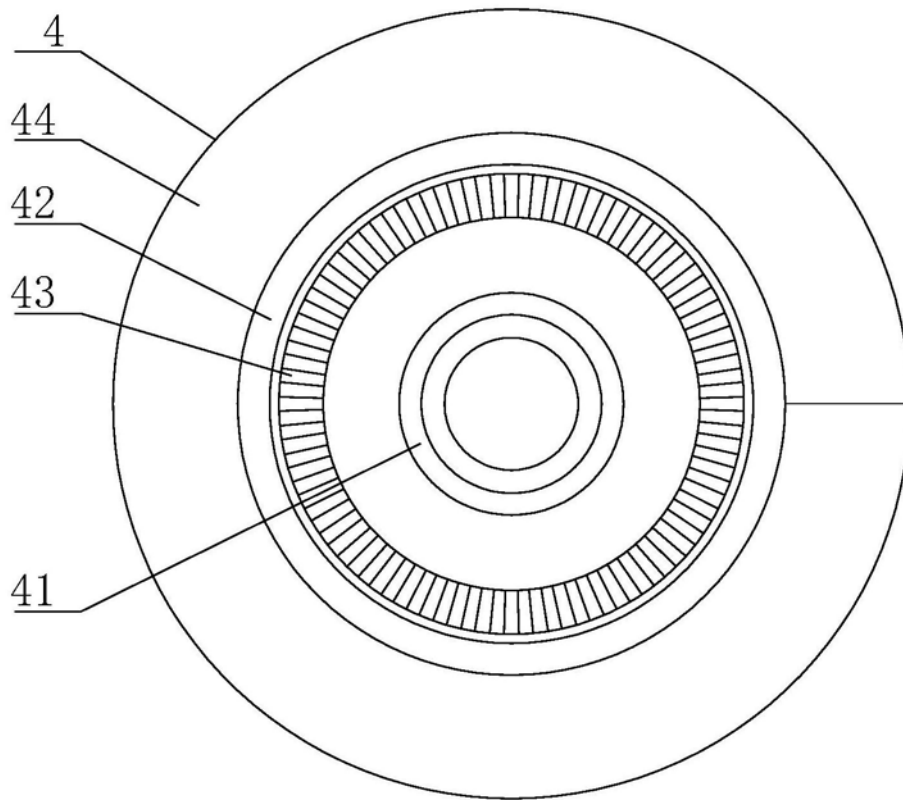


图6

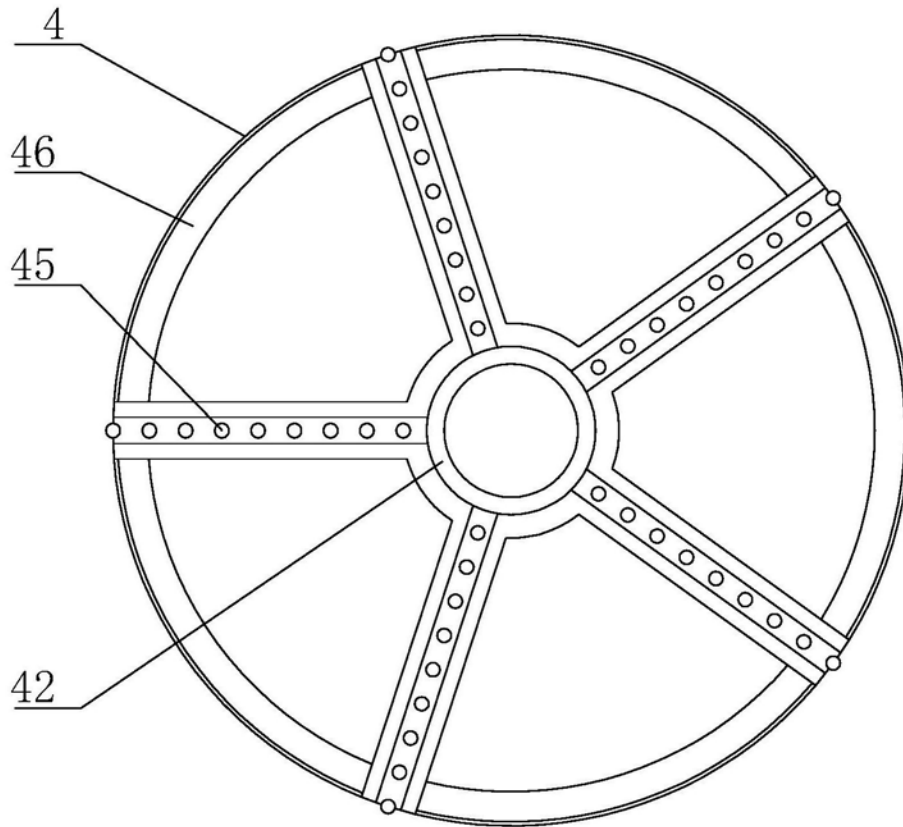


图7

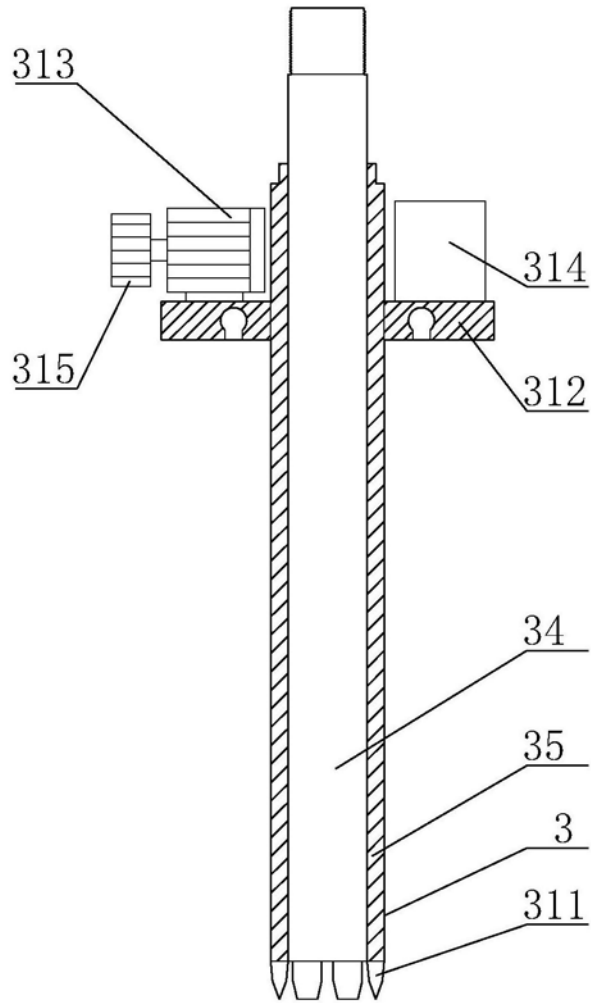


图8



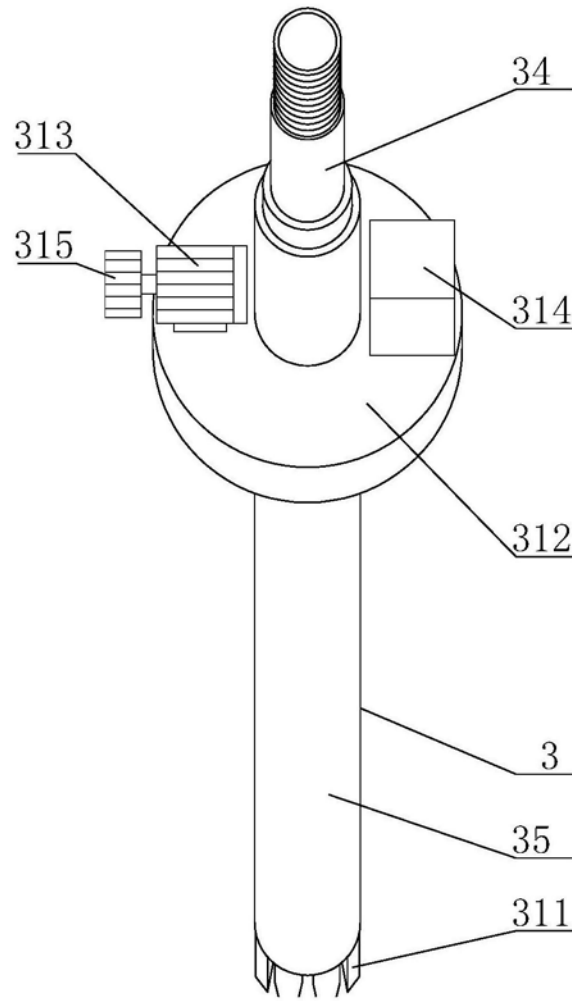


图9