



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114112487 A

(43) 申请公布日 2022. 03. 01

(21) 申请号 202111328586.0

B08B 9/043 (2006.01)

(22) 申请日 2021.11.10

(71) 申请人 中国林业科学研究院林业新技术研究所

地址 100091 北京市海淀区香山路东小府2号中国林科院湿地研究所

(72) 发明人 闫钟清 康晓明 康恩泽 汪晓东  
李勇 张克柔 王金枝 张骁栋  
颜亮 李猛

(74) 专利代理机构 北京知汇林知识产权代理事务所(普通合伙) 11794

代理人 董涛

(51) Int. Cl.

G01N 1/08 (2006.01)

G01B 5/18 (2006.01)

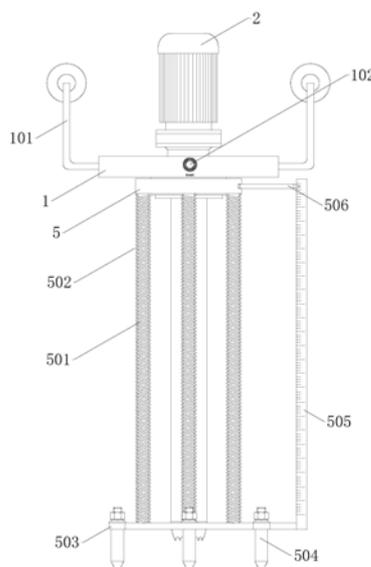
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种野外原位土柱电动取样装置

(57) 摘要

本发明涉及土壤取样技术领域,尤其为一种野外原位土柱电动取样装置,包括安装板,所述安装板的顶部设置有电机,所述安装板的底部通过轴承座连接有空心钻杆,所述电机的输出端贯穿安装板与空心钻杆相连接,所述空心钻杆内侧的顶部设置有卸土圆片,所述卸土圆片的外圆周壁设置有延伸出空心钻杆外侧的螺纹杆,所述卸土圆片的顶部设置有环形支架,所述环形支架的外侧均匀设置的清扫毛刷,本发明中,具有较好的完整性和可操作性,通过电机和空心钻杆进行取土工作,结构简单,方便快捷,代替了原有的纯靠人力在野外泥炭地或粘土地采集样品的方式,提高了效率,极大解决了野外取样工作耗时耗力的问题。



1. 一种野外原位土柱电动取样装置,包括安装板(1),其特征在于:所述安装板(1)的顶部设置有电机(2),所述安装板(1)的底部通过轴承座(3)连接有空心钻杆(4),所述电机(2)的输出端贯穿安装板(1)与空心钻杆(4)相连接,所述空心钻杆(4)内侧的顶部设置有卸土圆片(401),所述卸土圆片(401)的外圆周壁设置有延伸出空心钻杆(4)外侧的螺纹杆(402),所述卸土圆片(401)的顶部设置有环形支架(403),所述环形支架(403)的外侧均匀设置的清扫毛刷(404),所述轴承座(3)的外侧连接有固定支架(5),所述固定支架(5)的底部设置有多组呈矩阵结构分布的伸缩杆(501),所述伸缩杆(501)的外侧套接有复位弹簧(502),所述伸缩杆(501)的底端连接有支撑板(503),所述支撑板(503)的底部均匀设置有插地锥(504),所述支撑板(503)的右侧设置有测量尺(505),所述固定支架(5)的右侧设置有与测量尺(505)配合使用的指针(506)。

2. 根据权利要求1所述的一种野外原位土柱电动取样装置,其特征在于:所述安装板(1)的左右两侧均设置有操作手柄(101),所述安装板(1)的正面设置有控制开关(102),所述控制开关(102)与电机(2)之间通过导线连接,且连接的方式为电性连接。

3. 根据权利要求1所述的一种野外原位土柱电动取样装置,其特征在于:所述电机(2)通过螺栓固定连接在安装板(1)的顶部,所述安装板(1)与空心钻杆(4)之间的连接方式为转动连接。

4. 根据权利要求1所述的一种野外原位土柱电动取样装置,其特征在于:所述卸土圆片(401)的外部结构大小与空心钻杆(4)的内部结构大小相对应设置,所述卸土圆片(401)与空心钻杆(4)之间的连接方式为滑动连接,所述空心钻杆(4)的外侧开设有与螺纹杆(402)配合使用的滑槽。

5. 根据权利要求1所述的一种野外原位土柱电动取样装置,其特征在于:所述螺纹杆(402)的外侧螺纹连接有锁紧螺母。

6. 根据权利要求1所述的一种野外原位土柱电动取样装置,其特征在于:所述固定支架(5)和支撑板(503)均为环形结构设计,所述复位弹簧(502)的两端分别通过螺栓与固定支架(5)和支撑板(503)固定连接。

## 一种野外原位土柱电动取样装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及土壤取样技术领域,具体为一种野外原位土柱电动取样装置。

### 背景技术

[0002] 土柱实验是进行农业、林业、水利、环境等领域研究必不可少的手段,通过土柱实验可以在室内对土壤中水分、污染物的迁移规律和机理进行研究,因此,在野外考察工作中,常常需要用到土壤采集装置对土壤进行取样和收集。

[0003] 现有的采集操作方式上绝大多数使用的土钻都是手工操作,纯靠人力在野外泥炭地或粘土地采集样品不仅比较吃力耗时,同时对于较深的土壤不能进行很好的采集,尤其是在高海拔地区,对人力更是极大的考验,而且人工施压土钻由于人施加的压力有限,限制了其取样深度和取样直径,且难以保证完全垂直,会在取样过程中出现歪斜,可能造成土柱的挤压扰动,从而影响取出的样品质量。

[0004] 因此设计一种野外原位土柱电动取样装置以改变上述技术缺陷,提高整体实用性,显得尤为重要。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种野外原位土柱电动取样装置,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0007] 一种野外原位土柱电动取样装置,包括安装板,所述安装板的顶部设置有电机,所述安装板的底部通过轴承座连接有空心钻杆,所述电机的输出端贯穿安装板与空心钻杆相连接,所述空心钻杆内侧的顶部设置有卸土圆片,所述卸土圆片的外圆周壁设置有延伸出空心钻杆外侧的螺纹杆,所述卸土圆片的顶部设置有环形支架,所述环形支架的外侧均匀设置的清扫毛刷,所述轴承座的外侧连接有固定支架,所述固定支架的底部设置有多组呈矩阵结构分布的伸缩杆,所述伸缩杆的外侧套接有复位弹簧,所述伸缩杆的底端连接有支撑板,所述支撑板的底部均匀设置有插地锥,所述支撑板的右侧设置有测量尺,所述固定支架的右侧设置有与测量尺配合使用的指针。

[0008] 作为本发明优选的方案,所述安装板的左右两侧均设置有操作手柄,所述安装板的正面设置有控制开关,所述控制开关与电机之间通过导线连接,且连接的方式为电性连接。

[0009] 作为本发明优选的方案,所述电机通过螺栓固定连接在安装板的顶部,所述安装板与空心钻杆之间的连接方式为转动连接。

[0010] 作为本发明优选的方案,所述卸土圆片的外部结构大小与空心钻杆的内部结构大小相对应设置,所述卸土圆片与空心钻杆之间的连接方式为滑动连接,所述空心钻杆的外侧开设有与螺纹杆配合使用的滑槽。

[0011] 作为本发明优选的方案,所述螺纹杆的外侧螺纹连接有锁紧螺母。

[0012] 作为本发明优选的方案,所述固定支架和支撑板均为环形结构设计,所述复位弹簧的两端分别通过螺栓与固定支架和支撑板固定连接。

[0013] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0014] 1、本发明中,通过设置的一种野外原位土柱电动取样装置,具有较好的完整性和可操作性,通过电机和空心钻杆进行取土工作,结构简单,方便快捷,代替了原有的纯靠人力在野外泥炭地或粘土地采集样品的方式,提高了效率,极大解决了野外取样工作耗时耗力的问题。

[0015] 2、本发明中,通过设置的一种野外原位土柱电动取样装置,在空心钻杆的内部设置了卸土圆片,当取土完成后,通过螺纹杆在滑槽内部自上而下向下滑动,从而带动卸土圆片将取样土顶出,同时在卸土圆片的顶部增加了清扫毛刷,可以对空心钻杆内部附着的泥土进行刮去,避免残留影响下一次的样品采集。

[0016] 3、本发明中,通过设置的一种野外原位土柱电动取样装置,在固定空心钻杆的轴承座外侧增加了用于稳定垂直打孔的辅助装置,通过插地锥将整体装置固定住,然后向下取土的过程中,在伸缩杆和复位弹簧的作用下使空心钻杆稳定的保持竖直状态,同时可以观察测量尺了解取样深度,解决了现有土壤取样限制了其取样深度和取样直径,且难以保证完全垂直,会在取样过程中出现歪斜,可能造成土柱的挤压扰动,从而影响取出样品质量的问题。

## 附图说明

[0017] 图1为本发明整体结构主视图;

[0018] 图2为本发明空心钻杆内部结构图;

[0019] 图3为本发明A结构放大示意图。

[0020] 图中:1、安装板;101、操作手柄;102、控制开关;2、电机;3、轴承座;4、空心钻杆;401、卸土圆片;402、螺纹杆;403、环形支架;404、清扫毛刷;5、固定支架;501、伸缩杆;502、复位弹簧;503、支撑板;504、插地锥;505、测量尺;506、指针。

## 具体实施方式

[0021] 下面将结合本发明实施例,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。

[0022] 为了便于理解本发明,下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。给出了本发明的若干实施例。但是,本发明可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容更加透彻全面。

[0023] 需要说明的是,当元件被称为“固设于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0024] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的

技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0025] 请参阅图1-3,本发明提供一种技术方案:

[0026] 一种野外原位土柱电动取样装置,包括安装板1,安装板1的顶部设置有电机2,安装板1的底部通过轴承座3连接有空心钻杆4,电机2的输出端贯穿安装板1与空心钻杆4相连接,空心钻杆4内侧的顶部设置有卸土圆片401,卸土圆片401的外圆周壁设置有延伸出空心钻杆4外侧的螺纹杆402,卸土圆片401的顶部设置有环形支架403,环形支架403的外侧均匀设置的清扫毛刷404,轴承座3的外侧连接有固定支架5,固定支架5的底部设置有多组呈矩阵结构分布的伸缩杆501,伸缩杆501的外侧套接有复位弹簧502,伸缩杆501的底端连接有支撑板503,支撑板503的底部均匀设置有插地锥504,支撑板503的右侧设置有测量尺505,固定支架5的右侧设置有与测量尺505配合使用的指针506。

[0027] 实施例,请参照图1和图2,安装板1的左右两侧均设置有操作手柄101,安装板1的正面设置有控制开关102,控制开关102与电机2之间通过导线连接,且连接的方式为电性连接。

[0028] 实施例,请参照图1和图2和图3,电机2通过螺栓固定连接在安装板1的顶部,安装板1与空心钻杆4之间的连接方式为转动连接,卸土圆片401的外部结构大小与空心钻杆4的内部结构大小相对应设置,卸土圆片401与空心钻杆4之间的连接方式为滑动连接,空心钻杆4的外侧开设有与螺纹杆402配合使用的滑槽,螺纹杆402的外侧螺纹连接有锁紧螺母,固定支架5和支撑板503均为环形结构设计,复位弹簧502的两端分别通过螺栓与固定支架5和支撑板503固定连接。

[0029] 本发明工作流程:在使用时,选择好需要取样的地点,然后通过脚踩或者工具将插地锥504插入土内对装置进行固定,接着通过控制开关102启动电机2,使空心钻杆4开始转动,取样人员手握操作手柄101向下按压使旋转的空心钻杆4向土内移动打孔开始取样,向下移动的过程中在伸缩杆501和复位弹簧502的作用下使空心钻杆4始终稳定的保持竖直状态,且通过观察指针506在测量尺505上的位置了解取样深度,解决了现有土壤取样限制了其取样深度和取样直径,且难以保证完全垂直,会在取样过程中出现歪斜,可能造成土柱的挤压扰动,从而影响取出样品质量的问题,当取土完成后,松开锁紧螺母将螺纹杆402在滑槽内部自上而下向下滑动,从而带动卸土圆片401将取样土顶出,同时在卸土圆片401的顶部增加了清扫毛刷404,可以对空心钻杆4内部附着的泥土进行刮去,避免残留影响下一次的样品采集。

[0030] 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。

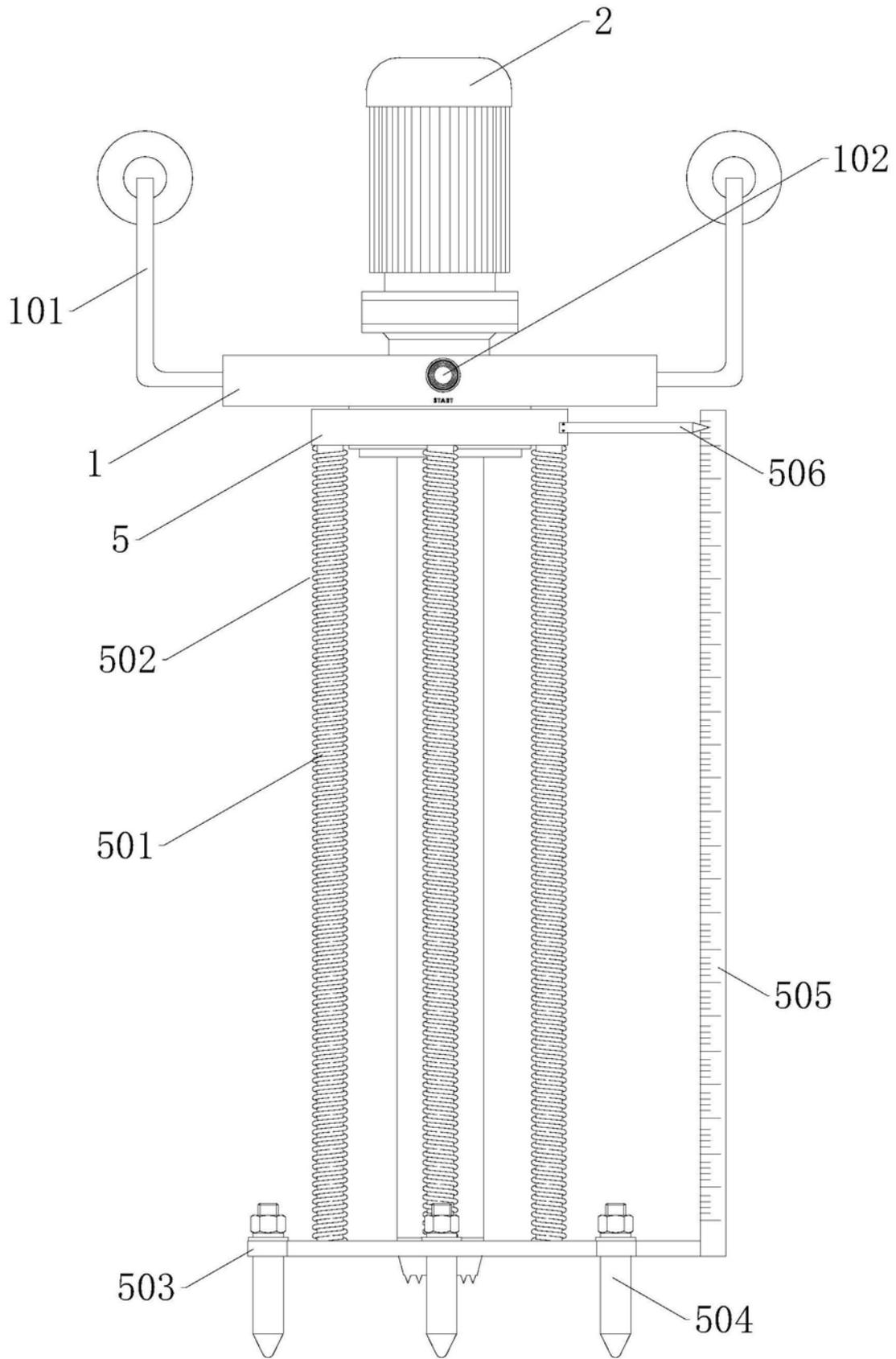


图1

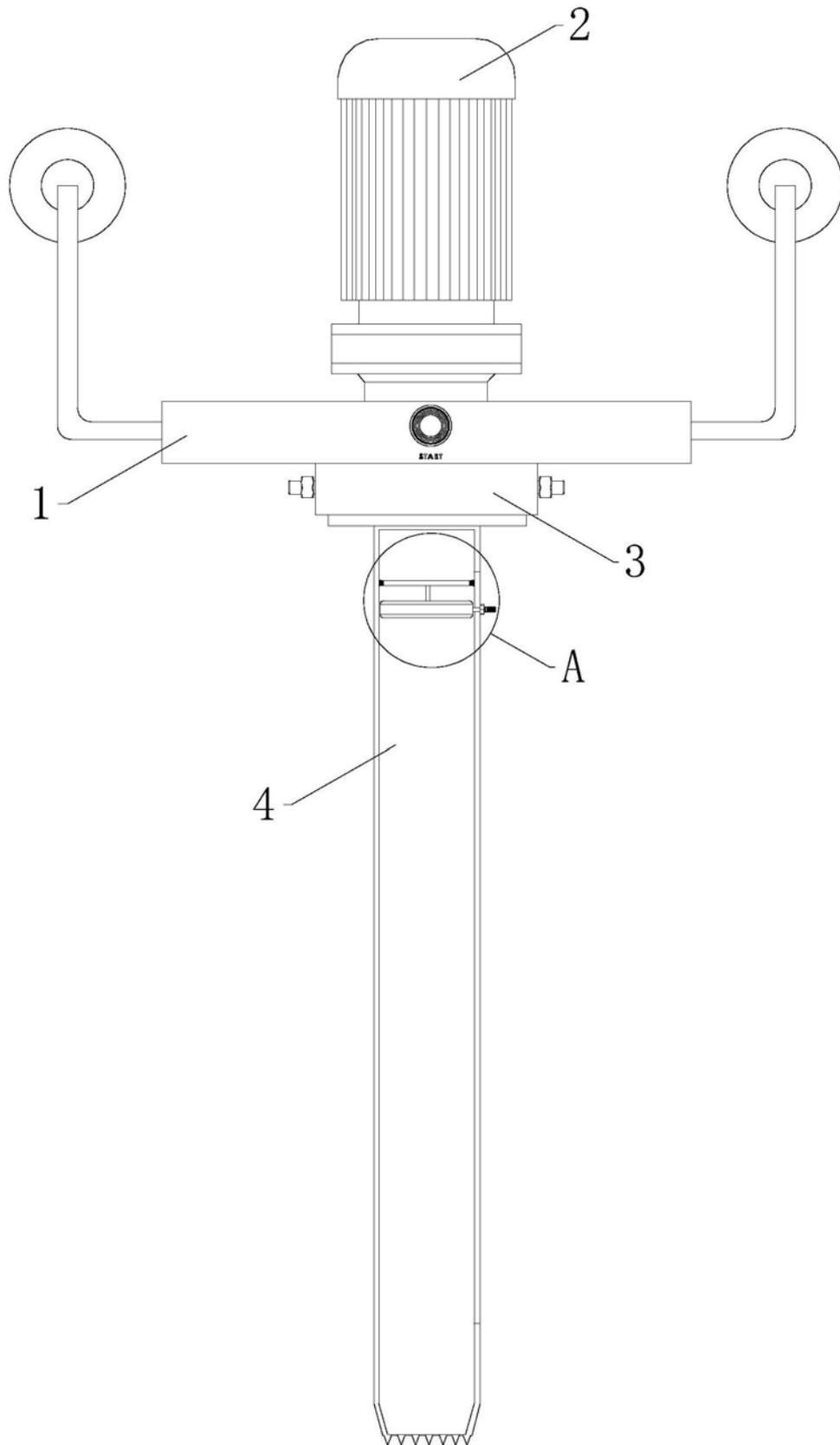


图2

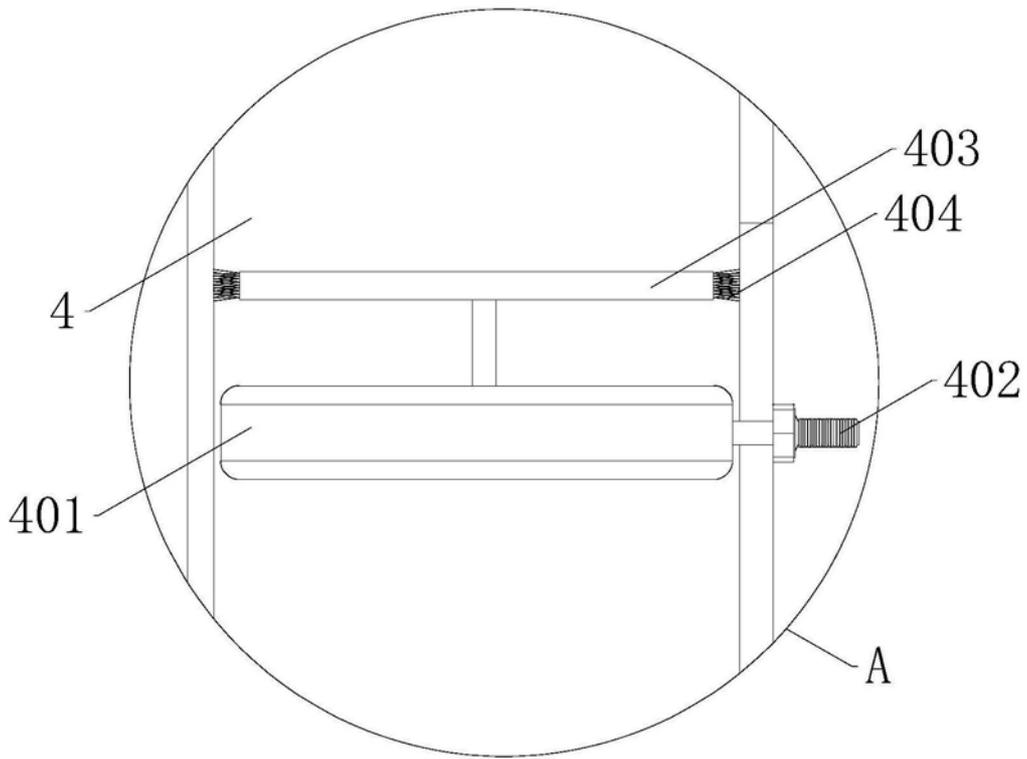


图3