



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112285323 A

(43) 申请公布日 2021.01.29

(21) 申请号 202011131170.5

E21B 47/00 (2012.01)

(22) 申请日 2020.10.21

E21B 49/00 (2006.01)

G08C 17/02 (2006.01)

(71) 申请人 塔里木大学

地址 843300 新疆维吾尔自治区阿拉尔市
虹桥南路705号塔里木大学

(72) 发明人 赵俭波 张园 赵苏亚 王志福
马雪娇

(74) 专利代理机构 北京冠榆知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 11666

代理人 王道川

(51) Int.Cl.

G01N 33/24 (2006.01)

G01D 21/02 (2006.01)

E21B 7/02 (2006.01)

E21B 7/04 (2006.01)

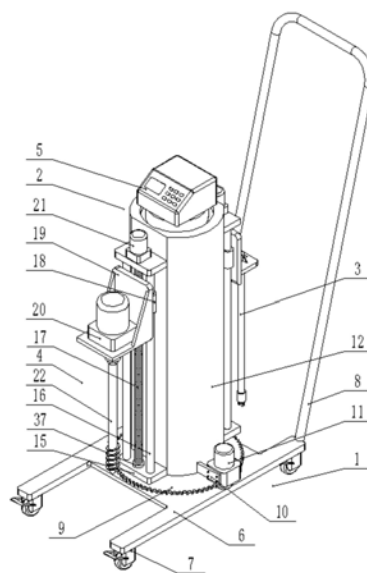
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种远程监控土壤温度和湿度的设备

(57) 摘要

本发明公开一种远程监控土壤温度和湿度的设备,包括支撑组件、旋转组件、检测组件、钻孔组件和控制组件,所述支撑组件的顶部设置有旋转组件,所述旋转组件的顶部设置有控制组件,所述旋转组件的一侧设置有钻孔组件,所述旋转组件的另一侧设置有检测组件,本发明,通过设置钻孔组件和检测组件,且钻孔组件和检测组件均能够实现上下运动,能够根据需要钻出不同深度的孔,进行温湿度检测,并通过设置旋转组件,能够带动钻孔组件和检测组件相互的更换位置,实现钻孔后自动检测,且钻孔和检测分开,能够避免传感器在钻孔过程中损坏,通过设置支撑组件,能够将不同的组件进行整合放置,从而便于检测人员进行携带,减轻检测人员的工作负担。



1. 一种远程监控土壤温度和湿度的设备,包括支撑组件(1)、旋转组件(2)、检测组件(3)、钻孔组件(4)和控制组件(5),其特征在于,所述支撑组件(1)的顶部设置有旋转组件(2),所述旋转组件(2)的顶部设置有控制组件(5),所述旋转组件(2)的一侧设置有钻孔组件(4),所述旋转组件(2)的另一侧设置有检测组件(3)。

2. 根据权利要求1所述的一种远程监控土壤温度和湿度的设备,其特征在于,所述支撑组件(1)包括底板(6),所述底板(6)的底部设置有万向滚轮(7),所述底板(6)的顶部一端设置有把手(8)。

3. 根据权利要求2所述的一种远程监控土壤温度和湿度的设备,其特征在于,所述底板(6)的四角均设置有万向滚轮(7),所述万向滚轮(7)为具有锁止功能的滚轮。

4. 根据权利要求2所述的一种远程监控土壤温度和湿度的设备,其特征在于,所述旋转组件(2)包括齿圈(9),所述齿圈(9)的顶部固定连接固定轴(13),所述固定轴(13)的表面两端均套接有第一轴承(14),两个所述第一轴承(14)的表面套接有一个转筒(12),所述转筒(12)的一侧固定连接连接板(10),所述连接板(10)的侧面固定连接第一电机(11),所述第一电机(11)的输出轴表面设置有齿轮,齿轮与齿圈(9)相互啮合;所述齿圈(9)的底部与底板(6)的顶部固定连接。

5. 根据权利要求4所述的一种远程监控土壤温度和湿度的设备,其特征在于,所述钻孔组件(4)包括第一支撑板(15),所述第一支撑板(15)的数量为两个,两个所述第一支撑板(15)的相对面两端均固定连接第一直线导杆(16),两个所述第一直线导杆(16)的表面滑动连接第一滑套(18),所述第一滑套(18)的侧面固定连接第一滑板(19),所述第一滑板(19)的顶部设置第二电机(20),所述第二电机(20)的输出轴通过联轴器传动连接有钻杆(22);两个所述第一支撑板(15)的相对面均设置第二轴承(37),所述第二轴承(37)内活动穿设有转轴,转轴的相对面固定连接有一个第一丝杆(17),所述第一丝杆(17)的表面螺纹连接螺母,螺母的侧面与第一滑板(19)的背面固定连接,一个所述第一支撑板(15)的顶部设置第三电机(21),所述第三电机(21)的输出轴通过联轴器与第一丝杆(17)顶部的转轴传动连接;两个所述第一支撑板(15)的侧面均与转筒(12)的一侧固定连接。

6. 根据权利要求4所述的一种远程监控土壤温度和湿度的设备,其特征在于,所述检测组件(3)包括第二支撑板(23),所述第二支撑板(23)的数量为两个,两个所述第二支撑板(23)的相对面两端均固定连接第二直线导杆(24),所述第二直线导杆(24)的表面滑动连接第二滑套(27),所述第二滑套(27)的侧面固定连接第二滑板(28),所述第二滑板(28)的底部固定连接探杆(29),所述探杆(29)的底部固定连接温湿度传感器(30);两个所述第二支撑板(23)的相对面均设置第三轴承(38),两个所述第三轴承(38)内均活动穿设有转轴,两个转轴的相对面固定连接有一个第二丝杆(25),所述第二丝杆(25)的表面螺纹连接另一个螺母,另一个螺母的侧面与第二滑板(28)的侧面固定连接,一个所述第二支撑板(23)的顶部设置第四电机(26),所述第四电机(26)的输出轴通过联轴器与第二丝杆(25)的顶部转轴传动连接;所述第二支撑板(23)的侧面与转筒(12)的另一侧固定连接。

7. 根据权利要求6所述的一种远程监控土壤温度和湿度的设备,其特征在于,所述控制组件(5)包括外壳(32),所述外壳(32)的顶部设置有屏幕(34)和按键,所述外壳(32)的内壁设置有主控板(33)、无线通信模块和定位模块(36),所述主控板(33)通过导线分别与定位

模块(36)、无线通讯模块(35)、温湿度传感器(30)、屏幕(34)和按键电性连接;所述外壳(32)的底部与固定轴(13)的顶部固定连接,所述固定轴(13)为空心轴,所述固定轴(13)的内壁设置有蓄电池(31),所述蓄电池(31)通过导线与主控板(33)电性连接;所述第一电机(11)、第二电机(20)、第三电机(21)和第四电机(26)均通过导线与主控板(33)电性连接。

一种远程监控土壤温度和湿度的设备

技术领域

[0001] 本发明涉及土壤检测设备技术领域。具体地说是一种远程监控土壤温度和湿度的设备。

背景技术

[0002] 土壤湿度亦称土壤含水率,表示土壤干湿程度的物理量,土壤湿度决定农作物的水分供应状况,土壤湿度过低,形成土壤干旱,作用光合作用不能正常进行,降低作物的产量和品质,严重缺水导致作物凋萎和死亡;土壤湿度过高,恶化土壤通气性,使作物根系的呼吸、生长等生命活动受到阻碍,从而影响作物地上部分的正常生长,土壤的温度对植物的生长发育起着同样重要的影响,对植物的生长和发育有直接的作用;

[0003] 在对土壤的温湿度检测中,检测人员一般是通过检测仪直接插入土壤内进行检测,当需要进一步进行测量一定深度的土壤温湿度时,则需要检测人员手动钻孔或携带其他的钻孔装置进行钻孔,操作不便且携带麻烦,且现有的检测装置检测出的实时数据不能进行远程传输,不便于进行便捷的统计和分析。

发明内容

[0004] 为此,本发明所要解决的技术问题在于提供一种远程传输数据、便于检测、携带方便的一种远程监控土壤温度和湿度的设备。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供如下技术方案:一种远程监控土壤温度和湿度的设备,包括支撑组件、旋转组件、检测组件、钻孔组件和控制组件,所述支撑组件的顶部设置有旋转组件,所述旋转组件的顶部设置有控制组件,所述旋转组件的一侧设置有钻孔组件,所述旋转组件的另一侧设置有检测组件。

[0006] 上述一种远程监控土壤温度和湿度的设备,所述支撑组件包括底板,所述底板的底部设置有万向滚轮,所述底板的顶部一端设置有把手。

[0007] 上述一种远程监控土壤温度和湿度的设备,所述底板的四角均设置有万向滚轮,所述万向滚轮为具有锁止功能的滚轮。

[0008] 上述一种远程监控土壤温度和湿度的设备,所述旋转组件包括齿圈,所述齿圈的顶部固定连接固定轴,所述固定轴的表面两端均套接有第一轴承,两个所述第一轴承的表面套接有一个转筒,所述转筒的一侧固定连接连接板,所述连接板的侧面固定连接第一电机,所述第一电机的输出轴表面设置有齿轮,齿轮与齿圈相互啮合;所述齿圈的底部与底板的顶部固定连接。

[0009] 上述一种远程监控土壤温度和湿度的设备,所述钻孔组件包括第一支撑板,所述第一支撑板的数量为两个,两个所述第一支撑板的相对面两端均固定连接第一直线导杆,两个所述第一直线导杆的表面滑动连接第一滑套,所述第一滑套的侧面固定连接第一滑板,所述第一滑板的顶部设置有第二电机,所述第二电机的输出轴通过联轴器传动连接钻杆;两个所述第一支撑板的相对面均设置有第二轴承,所述第二轴承内活动穿设

有转轴,转轴的相对面固定连接有一个第一丝杆,所述第一丝杆的表面螺纹连接有螺母,螺母的侧面与第一滑板的背面固定连接,一个所述第一支撑板的顶部设置有第三电机,所述第三电机的输出轴通过联轴器与第一丝杆顶部的转轴传动连接;两个所述第一支撑板的侧面均与转筒的一侧固定连接。

[0010] 上述一种远程监控土壤温度和湿度的设备,所述检测组件包括第二支撑板,所述第二支撑板的数量为两个,两个所述第二支撑板的相对面两端均固定连接有第二直线导杆,所述第二直线导杆的表面滑动连接有第二滑套,所述第二滑套的侧面固定连接有第二滑板,所述第二滑板的底部固定连接有探杆,所述探杆的底部固定连接有温湿度传感器;两个所述第二支撑板的相对面均设置有第三轴承,两个所述第三轴承内均活动穿设有转轴,两个转轴的相对面固定连接有一个第二丝杆,所述第二丝杆的表面螺纹连接有另一个螺母,另一个螺母的侧面与第二滑板的侧面固定连接,一个所述第二支撑板的顶部设置有第四电机,所述第四电机的输出轴通过联轴器与第二丝杆的顶部转轴传动连接;所述第二支撑板的侧面与转筒的另一侧固定连接。

[0011] 上述一种远程监控土壤温度和湿度的设备,所述控制组件包括外壳,所述外壳的顶部设置有屏幕和按键,所述外壳的内壁设置有主控板、无线通信模块和定位模块,所述主控板通过导线分别与定位模块、无线通讯模块、温湿度传感器、屏幕和按键电性连接;所述外壳的底部与固定轴的顶部固定连接,所述固定轴为空心轴,所述固定轴的内壁设置有蓄电池,所述蓄电池通过导线与主控板电性连接;所述第一电机、第二电机、第三电机和第四电机均通过导线与主控板电性连接。

[0012] 本发明的技术方案取得了如下有益的技术效果:

[0013] 1、本发明,通过设置钻孔组件和检测组件,且钻孔组件和检测组件均能够实现上下运动,能够根据需要钻出不同深度的孔,进行温湿度检测,并通过设置旋转组件,能够带动钻孔组件和检测组件相互的更换位置,实现钻孔后自动检测,且钻孔和检测分开,能够避免传感器在钻孔过程中损坏。

[0014] 2、本发明、通过设置支撑组件,能够将不同的组件进行整合放置,从而便于检测人员进行携带,减轻检测人员的工作负担。

[0015] 3、本发明,通过设置控制组件,且控制组件内设置有定位模块和无线通讯模块,能够在对土壤温湿度检测后,对当前位置进行定位,并通过无线通信模块将位置信息和土壤温湿度数据远程传输,便于检测人员进行远程采集数据和对土壤进行区域性的数据分析。

附图说明

[0016] 图1本发明的等轴测结构示意图;

[0017] 图2本发明的后视结构示意图;

[0018] 图3本发明的侧视剖面结构示意图;

[0019] 图4本发明中控制组件的剖面结构示意图。

[0020] 图中附图标记表示为:1-支撑组件;2-旋转组件;3-检测组件;4-钻孔组件;5-控制组件;6-底板;7-万向滚轮;8-把手;9-齿圈;10-连接板;11-第一电机;12-转筒;13-固定轴;14-第一轴承;15-第一支撑板;16-第一直线导杆;17-第一丝杆;18-第一滑套;19-第一滑板;20-第二电机;21-第三电机;22-钻杆;23-第二支撑板;24-第二直线导杆;25-第二丝杆;

26-第四电机;27-第二滑套;28-第二滑板;29-探杆;30-温湿度传感器;31-蓄电池;32-外壳;33-主控板;34-屏幕;35-无线通讯模块;36-定位模块;37-第二轴承;38-第三轴承。

具体实施方式

[0021] 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。

[0022] 请参阅图1-4,本发明提供一种技术方案:一种远程监控土壤温度和湿度的设备,包括支撑组件1、旋转组件2、检测组件3、钻孔组件4和控制组件5,入图1所示,所述支撑组件1包括底板6,所述底板6的底部设置有万向滚轮7,所述底板6的顶部一端设置有把手8,所述底板6的四角均设置有万向滚轮7,所述万向滚轮7为具有锁止功能的滚轮,通过设置支撑组件1,能够将不同的组件进行整合放置,从而便于检测人员进行携带,减轻检测人员的工作负担;所述支撑组件1的顶部设置有旋转组件2,所述旋转组件2包括齿圈9,所述齿圈9的顶部固定连接固定轴13,所述固定轴13的表面两端均套接有第一轴承14,两个所述第一轴承14的表面套接有一个转筒12,所述转筒12的一侧固定连接连接板10,所述连接板10的侧面固定连接第一电机11,所述第一电机11的输出轴表面设置有齿轮,齿轮与齿圈9相互啮合;所述齿圈9的底部与底板6的顶部固定连接;如图4所示,所述旋转组件2的顶部设置有控制组件5,所述控制组件5包括外壳32,所述外壳32的顶部设置有屏幕34和按键,所述外壳32的内壁设置有主控板33、无线通信模块和定位模块36,所述主控板33通过导线分别与定位模块36、无线通讯模块35、温湿度传感器30、屏幕34和按键电性连接;所述外壳32的底部与固定轴13的顶部固定连接,所述固定轴13为空心轴,所述固定轴13的内壁设置有蓄电池31,所述蓄电池31通过导线与主控板33电性连接;所述第一电机11、第二电机20、第三电机21和第四电机26均通过导线与主控板33电性连接,通过设置控制组件5,且控制组件5内设置有定位模块36和无线通讯模块35,能够在对土壤温湿度检测后,对当前位置进行定位,并通过无线通信模块将位置信息和土壤温湿度数据远程传输,便于检测人员进行远程采集数据和对土壤进行区域性的数据分析;所述旋转组件2的一侧设置有钻孔组件4,所述钻孔组件4包括第一支撑板15,所述第一支撑板15的数量为两个,两个所述第一支撑板15的相对面两端均固定连接第一直线导杆16,两个所述第一直线导杆16的表面滑动连接第一滑套18,所述第一滑套18的侧面固定连接第一滑板19,所述第一滑板19的顶部设置有第二电机20,所述第二电机20的输出轴通过联轴器传动连接钻杆22;两个所述第一支撑板15的相对面均设置有第二轴承37,所述第二轴承37内活动穿设有转轴,转轴的相对面固定连接有一个第一丝杆17,所述第一丝杆17的表面螺纹连接螺母,螺母的侧面与第一滑板19的背面固定连接,一个所述第一支撑板15的顶部设置有第三电机21,所述第三电机21的输出轴通过联轴器与第一丝杆17顶部的转轴传动连接;两个所述第一支撑板15的侧面均与转筒12的一侧固定连接;如图2所示,所述旋转组件2的另一侧设置有检测组件3,所述检测组件3包括第二支撑板23,所述第二支撑板23的数量为两个,两个所述第二支撑板23的相对面两端均固定连接第二直线导杆24,所述第二直线导杆24的表面滑动连接第二滑套27,所述第二滑套27的侧面固定连接第二滑板28,所述第二滑板28的底部固定连接探杆29,

所述探杆29的底部固定连接有温湿度传感器30;两个所述第二支撑板23的相对面均设置有第三轴承38,两个所述第三轴承38内均活动穿设有转轴,两个转轴的相对面固定连接有一个第二丝杆25,所述第二丝杆25的表面螺纹连接有另一个螺母,另一个螺母的侧面与第二滑板28的侧面固定连接,一个所述第二支撑板23的顶部设置有第四电机26,所述第四电机26的输出轴通过联轴器与第二丝杆25的顶部转轴传动连接;所述第二支撑板23的侧面与转筒12的另一侧固定连接,通过设置钻孔组件4和检测组件3,且钻孔组件4和检测组件3均能够实现上下运动,能够根据需要钻出不同深度的孔,进行温湿度检测,并通过设置旋转组件2,能够带动钻孔组件4和检测组件3相互的更换位置,实现钻孔后自动检测,且钻孔和检测分开,能够避免传感器在钻孔过程中损坏。

[0023] 工作原理:使用时,推动把手8,将检测装置推动至需要检测的位置,然后按动按键,开启整个装置,并通过按键设置需要的检测深度,然后整个装置按照控制组件5内的预设控制程序运行;

[0024] 首先,控制组件5控制第二电机20转动,并带动钻杆22转动,同时第三电机21转动,第三电机21带动第一丝杆17转动,第一丝杆17转动并驱动与其配合的螺母向下移动,从而带动第一滑板19和第一滑套18沿第一直线导杆16向下运动,并带动转动的第二电机20转动,使钻杆22钻入土壤内,在土壤上旋出预设深度的孔洞,但个钻孔完成后,第二电机20停止转动,第三电机21反转,并带动第一丝杆17反转,带动第一滑板19向上移动,将钻杆22提出钻好的孔洞中;

[0025] 随后控制组件5控制第一电机11转动,第一电机11通过驱动齿轮转动,齿轮和齿圈9相互啮合,电机带动转筒12和其他组件转动180°,将钻孔组件4和检测组件3进行换位;

[0026] 然后控制组件5控制第四电机26转动,第四电机26转动后带动第二丝杆25转动,第二丝杆25驱动与其配合的螺母向下移动,从而带动第二滑板28和探杆29向下移动,使探杆29和其底端的温湿度传感器30探针插入孔洞底部的土壤内,对相应深度的土壤进行温湿度检测,温湿度传感器30识别土壤的温湿度后,将数据传输至主控板33,主控板33将数据处理后传输至无线通讯模块35,同时,定位模块36会对当前位置进行定位,并发送位置数据给无线通讯模块35,无线通讯模块35将温湿度数据和当前位置数据远程传输至检测人员的设备端。

[0027] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本专利申请权利要求的保护范围之内。

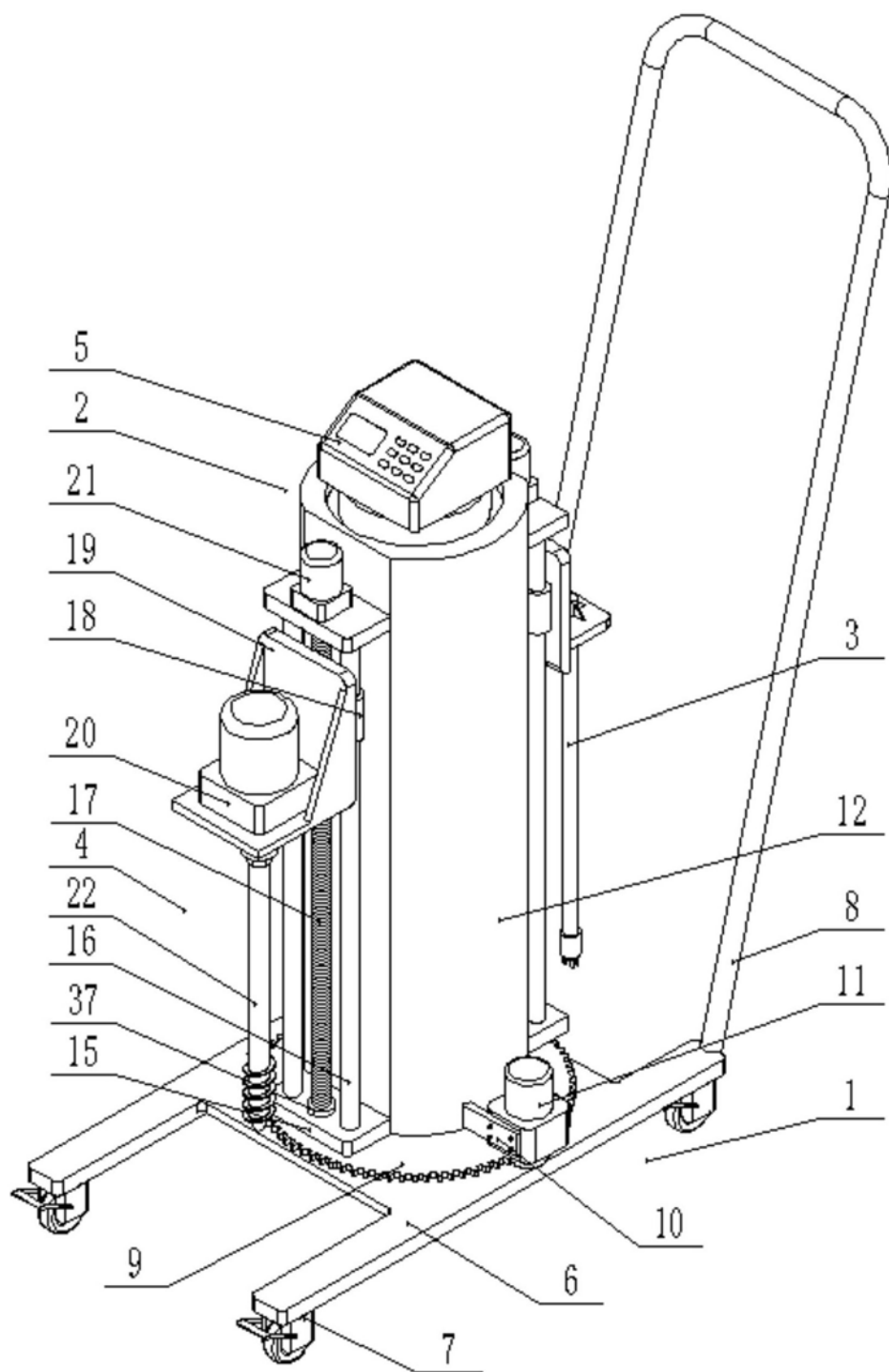


图1

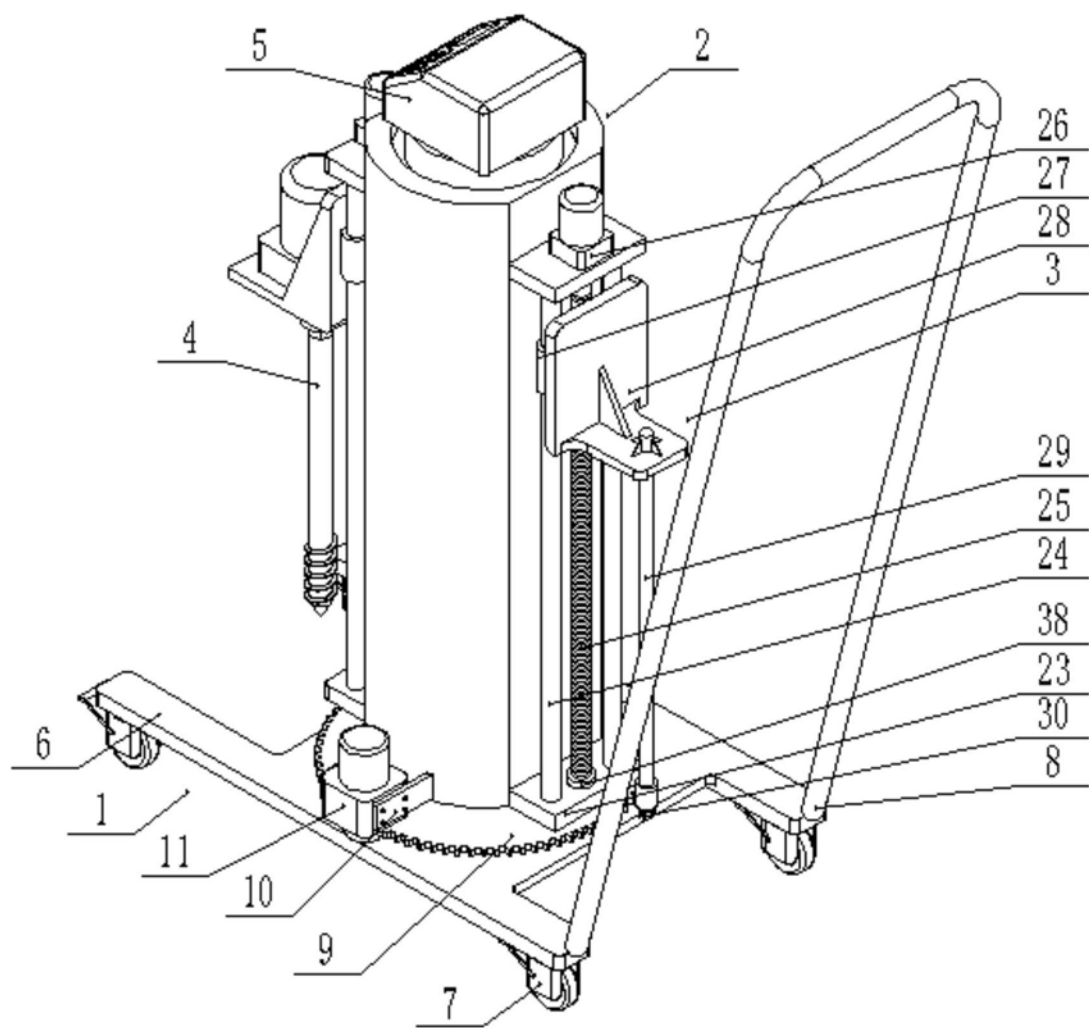


图2

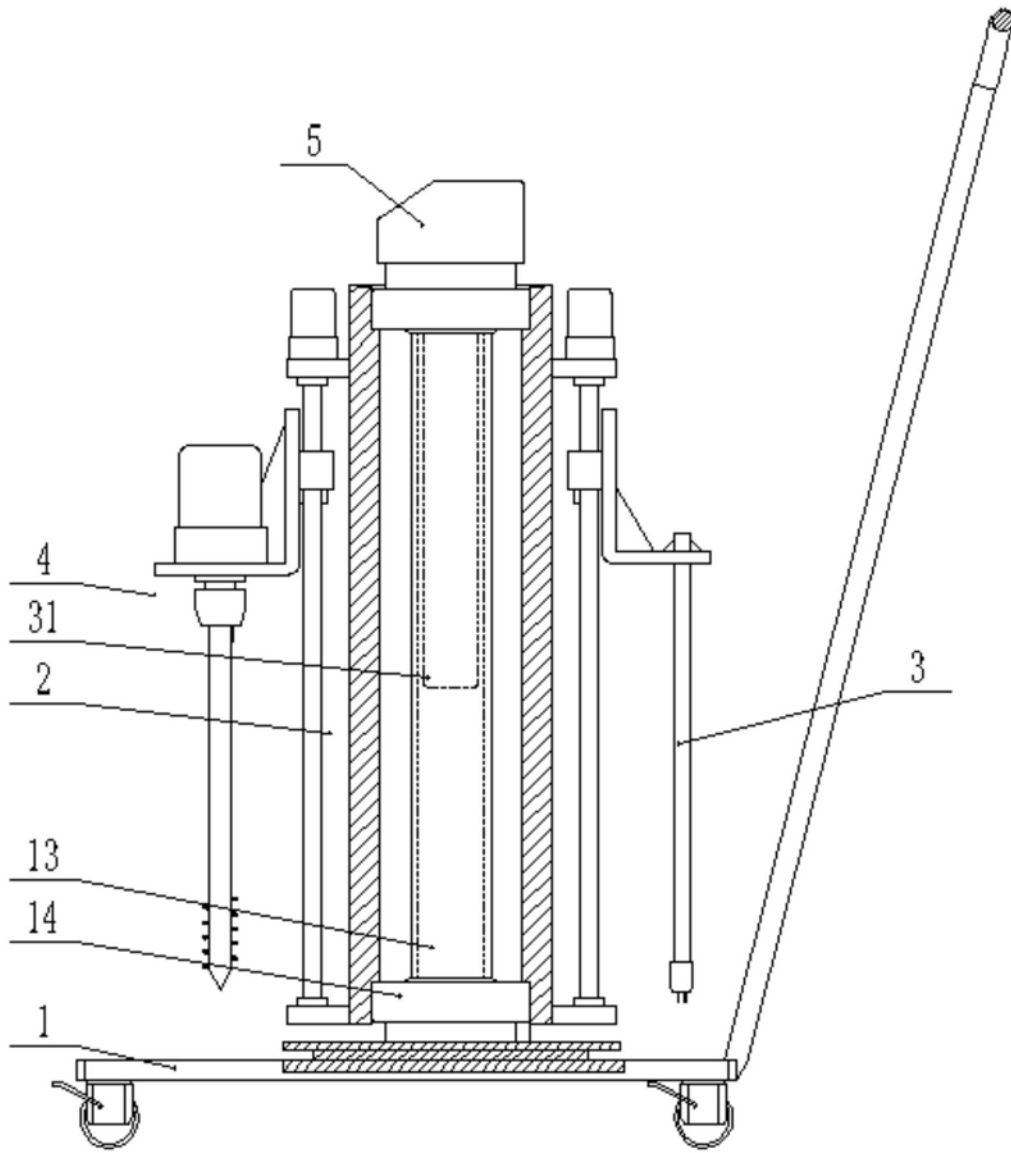


图3

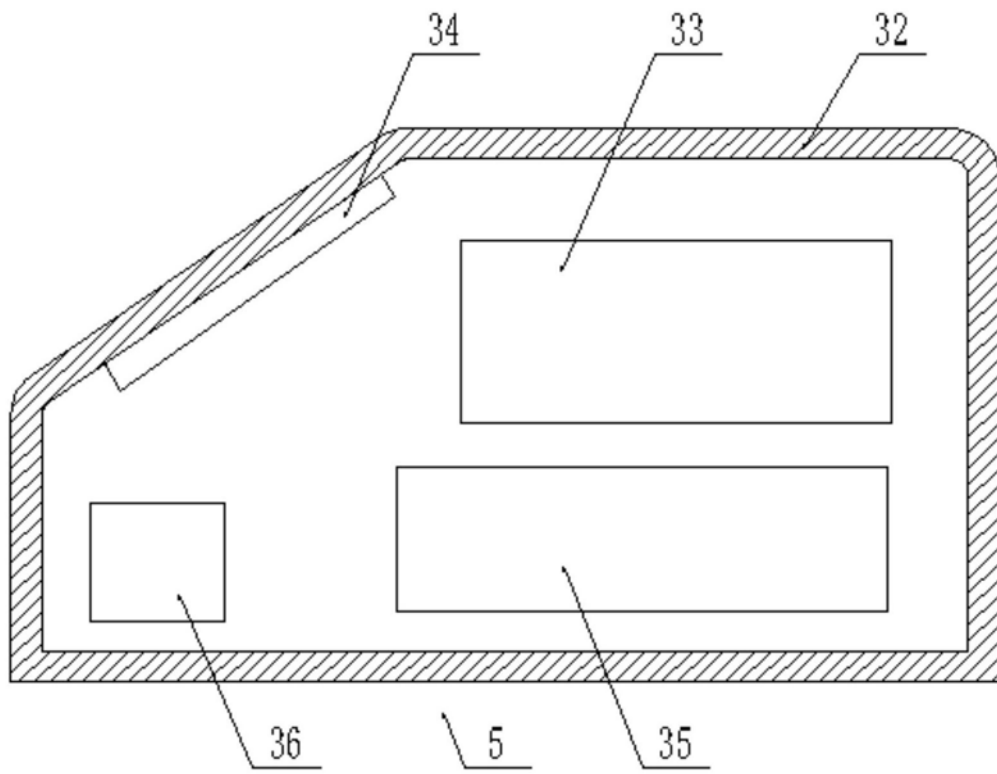


图4