



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111624044 A

(43)申请公布日 2020.09.04

(21)申请号 202010573570.5

(22)申请日 2020.07.28

(71)申请人 刘先超

地址 237431 安徽省六安市霍邱县周集镇
镇北村庙台组

(72)发明人 刘先超

(74)专利代理机构 合肥律通专利代理事务所
(普通合伙) 34140

代理人 赵春海

(51) Int. Cl.

G01N 1/14(2006.01)

G01N 33/18(2006.01)

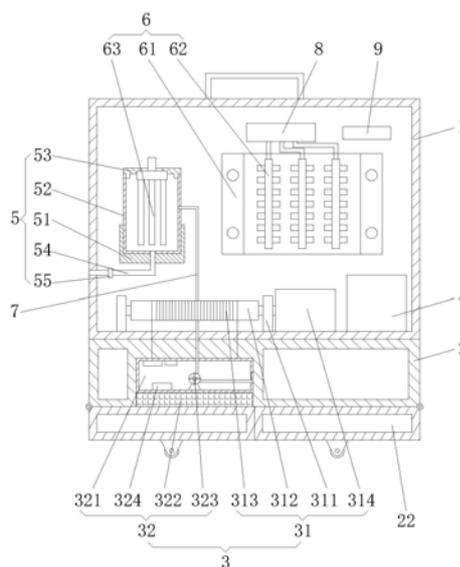
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种农业用环保检测装置

(57)摘要

本发明公开了一种农业用环保检测装置,包括箱体和固定设置于箱体底部的底座,所述箱体的内部底壁上设置有水样采集单元和第一电源,所述箱体的侧壁中部分别设置有水样存储单元、水样检测单元,所述水样存储单元的进水端通过主管路与水样采集单元的出水端连通,所述箱体内还设置有主控制器和第一无线信号收发器,所述第一无线信号收发器和水样检测单元分别与主控制器电性连接。本发明实现水下不同深度层次水样的自动采样和在线检测,检测效率较高;同时避免了不同层次水位的水质之间的相互影响,保证水质检测结果的准确性和可靠性;结构合理,体积较小,操作简单,便于携带和使用,可适用于各种水域的水质采样和检测。



1. 一种农业用环保检测装置,包括箱体(1)和固定设置于箱体(1)底部的底座(2),其特征在于:所述箱体(1)的内部底壁上设置有水样采集单元(3)和第一电源(4);

所述箱体(1)的侧壁中部分别设置有水样存储单元(5)、水样检测单元(6),所述水样存储单元(5)的进水端通过主管路(7)与水样采集单元(3)的出水端连通;

所述箱体(1)内还设置有主控制器(8)和第一无线信号收发器(9),所述第一电源(4)、第一无线信号收发器(9)和水样检测单元(6)分别与主控制器(8)电性连接。

2. 根据权利要求1所述的一种农业用环保检测装置,其特征在于:所述水样采集单元(3)包括固定于箱体(1)内部底壁上的卷扬机构(31)和活动嵌装于底座(2)底面内的采样机构(32),所述采样机构(32)的顶部与卷扬机构(31)的动力执行端连接;

所述采样机构(32)包括采样箱(321)、固定设置于采样箱(321)底部的配重块(322),所述采样箱(321)的内部底壁上安装有采样水泵(323)和第二电源(324),采样箱(321)的内部顶壁上分别安装有采样控制器(325)和第二无线信号收发器(326),所述第二电源(324)、采样水泵(323)、第二无线信号收发器(326)分别与采样控制器(325)电性连接,第二无线信号收发器(326)与第一无线信号收发器(9)通过无线信号通讯连接。

3. 根据权利要求2所述的一种农业用环保检测装置,其特征在于:所述采样水泵(323)的出水端与主管路(7)的输入端连接、进水端连接有采样水管(327),所述采样水管(327)的末端贯穿至采样箱(321)的外部。

4. 根据权利要求3所述的一种农业用环保检测装置,其特征在于:所述采样箱(321)的侧壁内嵌装有位于采样水管(327)末端一侧的液位传感器(328),所述液位传感器(328)与采样控制器(325)电性连接。

5. 根据权利要求2所述的一种农业用环保检测装置,其特征在于:所述底座(2)的底面上设置有位于卷扬机构(31)正下方的嵌槽(21),所述采样机构(32)活动嵌装与嵌槽(21)内。

6. 根据权利要求1所述的一种农业用环保检测装置,其特征在于:所述水样存储单元(5)包括固定于箱体(1)内壁上的液罐底座(51)、嵌装于液罐底座(51)内的储液罐(52)、扣合连接于储液罐(52)顶部的盖板(53);

所述储液罐(52)的侧壁与主管路(7)的输出端贯通连接;

所述储液罐(52)的底壁上贯通连接有排液管(54),所述排液管(54)的末端贯穿至箱体(1)的侧壁外部。

7. 根据权利要求6所述的一种农业用环保检测装置,其特征在于:所述排液管(54)的中部设置有电磁阀(55),所述电磁阀(55)与主控制器(8)电性连接。

8. 根据权利要求1所述的一种农业用环保检测装置,其特征在于:所述水样检测单元(6)包括固定设置于箱体(1)内壁上的仪器安装架(61)、至少一个安装于仪器安装架(61)上的水质毒性分析仪(62);

所述水质毒性分析仪(62)的检测电极(63)设置于水样存储单元(5)内,水质毒性分析仪(62)与主控制器(8)通讯连接。

9. 根据权利要求1所述的一种农业用环保检测装置,其特征在于:所述底座(2)的底面两侧边缘上分别铰接有辅助板(22),所述辅助板(22)为轻质塑料材质制成的空心板材。

一种农业用环保检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及农业检测设备领域,特别是涉及一种农业用环保检测装置。

背景技术

[0002] 江河、湖泊、水库、水渠、水井等各类野外水域、水源,其水质的好坏直接关系到农业生产中作物的产量和品质,尤其对于广大农村,主要以地下水作为灌溉的主要水源,甚至是直接引用的水源,因此需要对野外水源进行经常性的检测。

[0003] 目前常用的手工采样方法进行水样的采集,而后度采集的水体样本进行检测,而这种方式通常需要检测人员在水源岸边随机采样,不能实现水域中部较深水域不同深度层次水样的采集,使得样本采集不够全面,导致检测结果误差较大、准确度和可靠度不高,检测人员需要借助水上同行设备才能到达水域中部进行采样,增加了采样的难度,而且通常需要提取不同深度的多处水样,操作人员工作量较大。

[0004] 现有的一些水质采样设备,结构复杂,体积较大,不适宜野外的检测作业,需要将水体样本携带至检测中心进行检测,极大降低了检测效率;便携式的检测设备,虽然能够满足野外的检测需要,但是其检测水样的采集仍然采用人工取样,检测效率不高,尤其对于一些狭窄区域(如水井)的水质采样作业,十分不便。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是提供一种农业用环保检测装置,实现水下不同深度层次水样的自动采样和在线检测,检测效率较高;同时避免了不同层次水位的水质之间的相互影响,保证水质检测结果的准确性和可靠性。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个技术方案是:提供一种农业用环保检测装置,包括箱体和固定设置于箱体底部的底座,所述箱体的内部底壁上设置有水样采集单元和第一电源;

[0007] 所述箱体的侧壁中部分别设置有水样存储单元、水样检测单元,所述水样存储单元的进水端通过主管路与水样采集单元的出水端连通;

[0008] 所述箱体内还设置有主控制器和第一无线信号收发器,所述第一电源、第一无线信号收发器和水样检测单元分别与主控制器电性连接。

[0009] 进一步的,所述水样采集单元包括固定于箱体内部底壁上的卷扬机构和活动嵌装于底座底面内的采样机构,所述采样机构的顶部与卷扬机构的动力执行端连接;

[0010] 所述采样机构包括采样箱、固定设置于采样箱底部的配重块,所述采样箱的内部底壁上安装有采样水泵和第二电源,采样箱的内部顶壁上分别安装有采样控制器和第二无线信号收发器,所述第二电源、采样水泵、第二无线信号收发器分别与采样控制器电性连接,第二无线信号收发器与第一无线信号收发器通过无线信号通讯连接。

[0011] 进一步的,所述采样水泵的出水端与主管路的输入端连接、进水端连接有采样水管,所述采样水管的末端贯穿至采样箱的外部。

[0012] 进一步的,所述采样箱的侧壁内嵌装有位于采样水管末端一侧的液位传感器,所述液位传感器与采样控制器电性连接。

[0013] 进一步的,所述底座的底面上设置有位于卷扬机构正下方的嵌槽,所述采样机构活动嵌装与嵌槽内。

[0014] 进一步的,所述水样存储单元包括固定于箱体内壁上的液罐底座、嵌装于液罐底座内的储液罐、扣合连接于储液罐顶部的盖板;

[0015] 所述储液罐的侧壁与主管路的输出端贯通连接;

[0016] 所述储液罐的底壁上贯通连接有排液管,所述排液管的末端贯穿至箱体的侧壁外部。

[0017] 进一步的,所述排液管的中部设置有电磁阀,所述电磁阀与主控制器电性连接。

[0018] 进一步的,所述水样检测单元包括固定设置于箱体内壁上的仪器安装架、至少一个安装于仪器安装架上的水质毒性分析仪;

[0019] 所述水质毒性分析仪的检测电极设置于水样存储单元内,水质毒性分析仪与主控制器通讯连接。

[0020] 进一步的,所述底座的底面两侧边缘上分别铰接有辅助板,所述辅助板为轻质塑料材质制成的空心板材。

[0021] 本发明的有益效果如下:

[0022] 1.本发明通过采用卷扬机构和采样机构构成的水样采集单元,并在采样机构内设置液位传感器,可实现采样机构在水下的自动下潜和定点悬置,实现水下不同深度层次水样的自动采样和在线检测,检测效率较高,节省了检测人员的工作量;

[0023] 2.本发明通过采用先稳定水样再采取水样进行检测的方式,可有效避免不同层次水位的水质之间的相互影响,保证水质检测结果的准确性和可靠性;

[0024] 3.本发明结构合理,体积较小,操作简单,便于携带和使用,可适用于各种水域的水质采样和检测。

附图说明

[0025] 图1为本发明的结构示意图;

[0026] 图2为所述采样机构的结构示意图;

[0027] 图3为本发明使用状态的结构示意图。

[0028] 图中:1箱体、2底座、21嵌槽、22辅助板、3水样采集单元、31卷扬机构、311卷辊支架、312卷扬辊、313卷扬绳、314卷扬电机、32采样机构、321采样箱、322配重块、323采样水泵、324第二电源、325采样控制器、326第二无线信号收发器、327采样水管、328液位传感器、4第一电源、5水样存储单元、51液罐底座、52储液罐、53盖板、54排液管、55电磁阀、6水样检测单元、61仪器安装架、62水质毒性分析仪、63检测电极、7主管路、8主控制器、9第一无线信号收发器。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图对本发明的较佳实施例进行详细阐述,以使本发明的优点和特征能更易于被本领域技术人员理解,从而对本发明的保护范围做出更为清楚明确的界定。

[0030] 请参阅图1,一种农业用环保检测装置,包括箱体1和固定设置于箱体1底部的底座2,箱体1和底座2均采用轻质塑料制成,且底座2为中空的内腔体结构,使得检测装置可整体漂浮在水面上,且使箱体1位于水面上方。

[0031] 箱体1的内部底壁上设置有水样采集单元3和第一电源4,箱体1内还设置有主控制器8和第一无线信号收发器9,第一电源4与主控制器8电性连接,用于给主控制器8和其他电器元件供电。第一电源4采用可充电的锂电池组,可循环使用,也可在箱体1的顶面设置太阳能发电板,用于给第一电源4进行辅助充电,具备环保节能的特性。

[0032] 主控制器8采用以单片机为控制芯片的通用控制电路模块,第一无线信号收发器9和水样检测单元6分别与主控制器8的数据端口连接,实现相关控制线号的传输。第一无线信号收发器9通过WiFi或蓝牙与基站或移动终端设备进行无线通讯,用于远程控制信号的接收和检测数据的发送。

[0033] 所述水样采集单元3包括固定于箱体1内部底壁上的卷扬机构31和活动嵌装于底座2底面内的采样机构32。卷扬机构31包括固定安装于箱体1内部底面上的卷辊支架311和位于卷辊支架311一侧的卷扬电机314。所述卷辊支架311上转动连接有卷扬辊312,卷扬辊312上缠绕有卷扬绳313。卷扬绳313为两条且在卷扬辊312上对称设置。

[0034] 如图2所示,所述采样机构32包括采样箱321、固定设置于采样箱321底部的配重块322,采样箱321为轻质塑料材质制成的密封箱体,配重块322可使采样箱321在水中能够顺利下沉。采样机构32的顶部(采样箱321的顶面)与卷扬机构31的动力执行端(卷扬绳313的末端)连接,通过卷扬电机314驱动卷扬辊312转动,实现卷扬绳313在卷扬辊312上的缠绕和开卷,从而实现采样箱321的上升和下降。

[0035] 采样箱321的内部底壁上安装有采样水泵323和第二电源324,采样箱321的内部顶壁上分别安装有采样控制器325和第二无线信号收发器326,采样控制器325与主控制器8采用相同结构,第二无线信号收发器326与第一无线信号收发器9采用相同结构。第二电源324采用锂电池组并与采样控制器325电性连接,用于给采样控制器325和采样水泵323等电器元件供电。采样水泵323、第二无线信号收发器326分别与采样控制器325电性连接,第二无线信号收发器326与第一无线信号收发器9通过无线信号通讯连接。

[0036] 采样水泵323的出水端与主管路7的输入端连接、进水端连接有采样水管327,采样水管327的末端贯穿至采样箱321的外部。优选的,采样箱321的侧壁内嵌装有位于采样水管327末端一侧的液位传感器328,液位传感器328与采样控制器325电性连接。液位传感器采用CBM-2100型传感器,用于检测采样水管327采样点的水深度,并将检测信号传输给采样控制器325,并通过第二无线信号收发器326无线传输给第一无线信号收发器9,第一无线信号收发器9将该信号传递给主控制器8和地面移动终端设备,主控制器8通过水深度检测信号控制采样机构32下降至采样点深度时卷扬电机314的停止。

[0037] 底座2的底面上设置有位于卷扬机构31正下方的嵌槽21,采样机构32活动嵌装与嵌槽21内。在非工作状态时,通过控制卷扬电机314反向转动使采样机构32上升并完全位于嵌槽21内。优选的,嵌槽21的顶面上设置有行程控制开关(图中未示出),行程控制开关与主控制器8电性连接,用于控制采样机构32上升至完全位于嵌槽21内后卷扬电机314的停止。

[0038] 进一步的,底座2的底面两侧边缘上分别铰接有辅助板22,辅助板22为轻质塑料材质制成的空心板材。检测装置在非使用状态时,如图1所示,两侧的辅助板22翻转至底座2的

底部并相互卡接,使采样机构32被限制在嵌槽21内。同时辅助板22的底面安装有万向轮,方便检测装置的移动。检测装置在使用状态时,如图3所示,两侧的辅助板22向外翻转至底座2的两侧并卡接于底座2的侧面,使辅助板22水平展开并固定在底座2上,以增大底座2的底部面积,增强检测设备在水面上漂浮的稳定性。此时,采样机构32可从嵌槽21内下降并移出。

[0039] 此外,箱体1的顶面设置有提手,便于检测装置在非使用状态下的携带和转移。

[0040] 箱体1的侧壁中部分别设置有水样存储单元5、水样检测单元6,水样存储单元5的进水端通过主管路7与水样采集单元3的出水端连通。

[0041] 具体的,水样存储单元5包括固定于箱体1内壁上的液罐底座51、嵌装于液罐底座51内的储液罐52、扣合连接于储液罐52顶部的盖板53。储液罐52的侧壁与主管路7的输出端贯通连接。采样水泵323工作时,采样点的水体经采样水管327进入采样水泵323内,再由主管路7进入储液罐52内进行存储和后续的检测。

[0042] 储液罐52的底壁上贯通连接有排液管54,排液管54的末端贯穿至箱体1的侧壁外部。检测完成后的水体可由排液管54重新流回至采样水域内。优选的,排液管54的中部设置有电磁阀55,电磁阀55与主控制器8电性连接,用于排液管54通/闭状态的控制。

[0043] 水样检测单元6包括固定设置于箱体1内壁上的仪器安装架61、三个安装于仪器安装架61上的水质毒性分析仪62。水质毒性分析仪62选用市售的便携式电极法水质分析仪。水质毒性分析仪62的检测电极63设置于水样存储单元5的储液罐52内并固定连接在盖板53上,根据所要分析水样的参数指标,检测电极63采用温度电极、盐度电极、溶解氧电极、PH电极、氨氮电极等水质传感器中的一种或几种的组合。水质毒性分析仪62与主控制器8通讯连接,水质毒性分析仪62检测的数据传输给主控制器8,并通过第一无线信号收发器9传送至移动终端设备中。

[0044] 本发明在使用时,启动检测装置电器系统,将底座2下方的两个辅助板22上翻并卡接固定在底座2的两侧,通过绳索或者主干等工具将检测装置整体放置于池塘或水井的水面上,则检测装置漂浮在水面上;

[0045] 检测人员通过移动终端设备设置欲采样检测水体所在的深度,并确认启动采样和检测,第一无线信号收发器9接收到相应的控制线号,通过主控制器8启动卷扬电机314工作,卷扬电机314驱动卷扬辊312转动,使卷扬绳313从卷扬辊312上均匀地放线,则采样箱321在配重块322的重力作用下,连续缓慢地潜入水面以下;

[0046] 当采样箱321下潜至水下预设的采样深度,如0.5米处,液位传感器328检测相应水深所对应的水压,到达此位置后,通过主控制器8控制卷扬电机314暂停工作;

[0047] 主控制器8通过第一无线信号收发器9将控制信号传递给第二无线信号收发器326,第二无线信号收发器326再将控制线号传递给采样控制器325,采样控制器325启动采样水泵323开始工作,水泵323将水体采集至储液罐52中;此时,电磁阀55处于导通工作位置,储液罐52内的液体可通过排液管54排出,以此对储液罐52进行冲洗,避免前次检测过程中储液罐52内残留的液体对本次水体采样造成影响,冲洗一定时间后关闭电磁阀,水体在储液罐52内存储;

[0048] 检测电极63对储液罐52内的水体进行参数检测,水质毒性分析仪62检测的数据传输给主控制器8,并通过第一无线信号收发器9传送至移动终端设备中;

[0049] 通过重新设定水体采样的深度,可重复前述过程进行不同深度层次的水体采样和

在线检测。

[0050] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

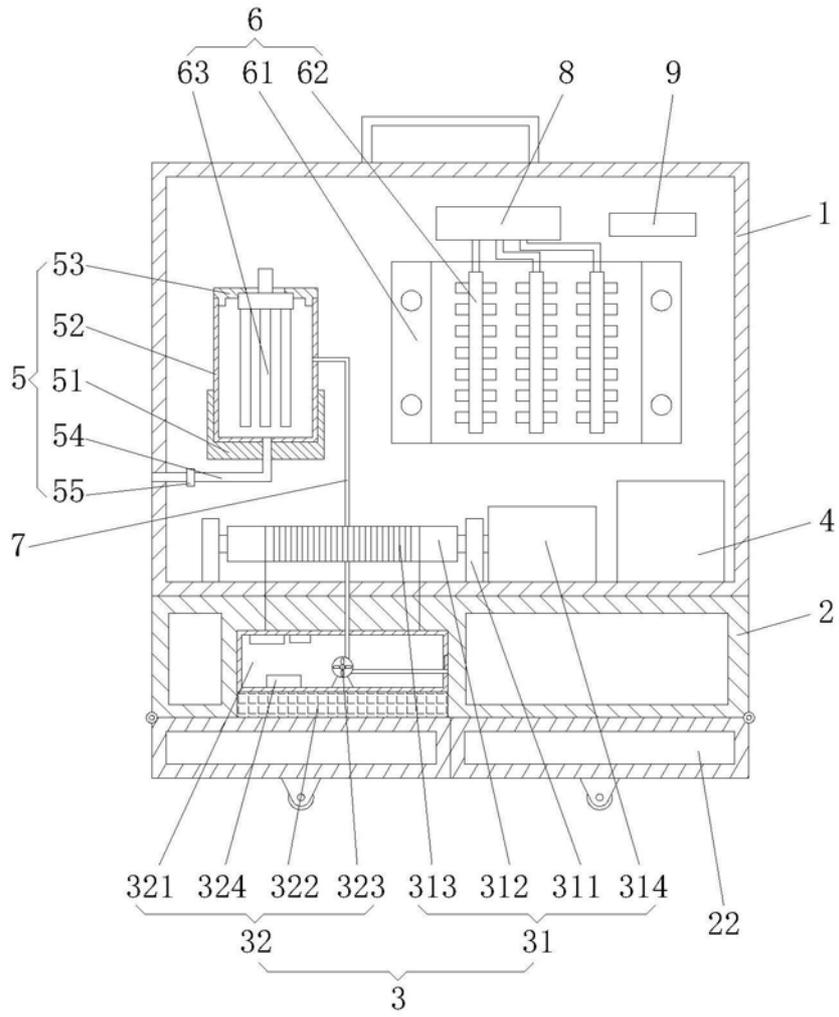


图1

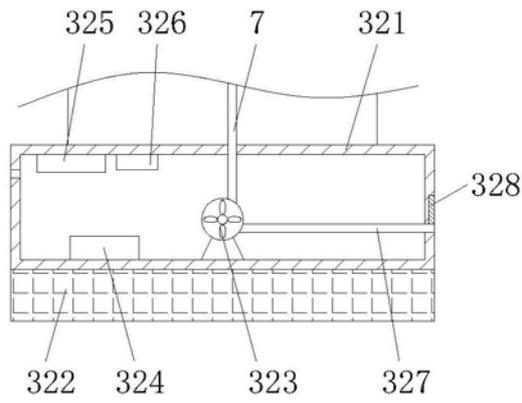


图2

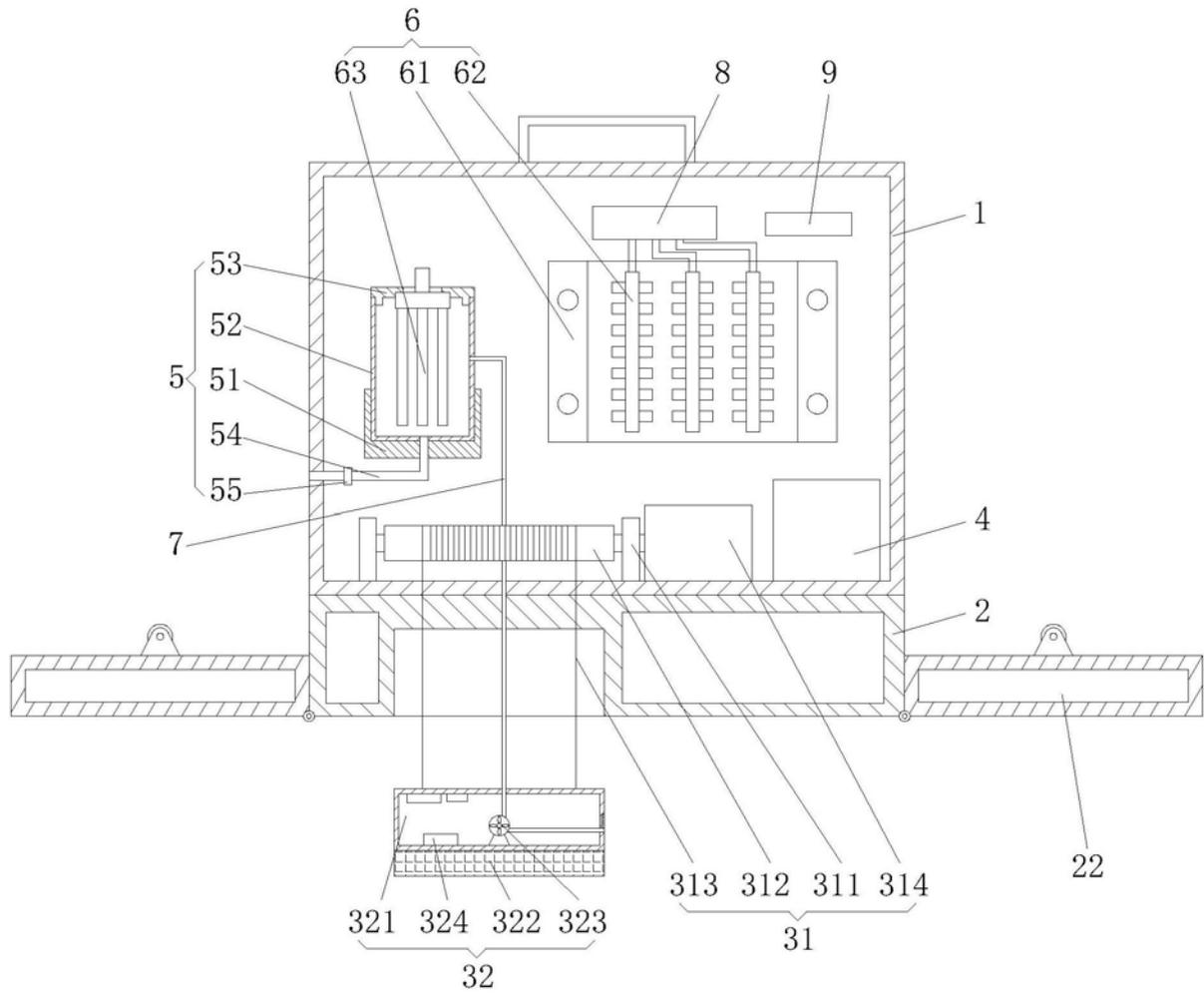


图3