



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114924049 B

(45) 授权公告日 2024. 03. 01

(21) 申请号 202210411424.1

F16M 11/04 (2006.01)

(22) 申请日 2022.04.19

F16M 11/18 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114924049 A

(56) 对比文件

CN 108663493 A, 2018.10.16

CN 110161201 A, 2019.08.23

CN 112432813 A, 2021.03.02

CN 112539806 A, 2021.03.23

CN 211318427 U, 2020.08.21

CN 212483566 U, 2021.02.05

CN 213423164 U, 2021.06.11

CN 215492665 U, 2022.01.11

CN 215575074 U, 2022.01.18

CN 215812718 U, 2022.02.11

CN 216117569 U, 2022.03.22

CN 216209041 U, 2022.04.05

(43) 申请公布日 2022.08.19

(73) 专利权人 郑州富铭科技股份有限公司

地址 450000 河南省郑州市金水区杨金路

聚方科技园A1西座5层

(72) 发明人 邹颖 高雪 李景波

(74) 专利代理机构 郑州铭晟知识产权代理事务

所(特殊普通合伙) 41134

专利代理师 张鹏

审查员 张晓宁

(51) Int. Cl.

G01N 33/18 (2006.01)

G01F 23/292 (2006.01)

G01N 1/10 (2006.01)

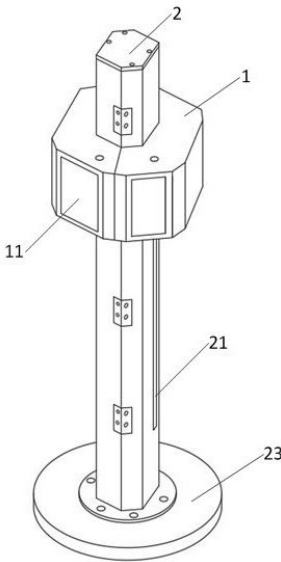
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种可升降式户外水质监测设备

(57) 摘要

本发明提供一种可升降式户外水质监测设备,包括设备柜、支撑柱、驱动装置、传动装置;设备柜套设在支撑柱上;设备柜上设置有水位检测装置;支撑柱的侧壁上具有沿支撑柱长度方向上下延伸的条形孔;传动装置包括传动丝杆和支撑件,支撑件通过固定在支撑件上的螺母套设在传动丝杆上,螺母与传动丝杆上的螺纹相配合;支撑件的两端伸出条形孔与设备柜可拆卸连接;驱动装置包括控制器、驱动电机,驱动电机的输出轴与传动丝杆的顶端传动连接;控制器用于根据水位检测装置所检测到的水位信息控制驱动电机正反转来带动设备柜上升或下降。采用本发明的技术方案,可以有效地避免设备柜被水淹没,并可保证水质监测质量。



1. 一种可升降式户外水质监测设备,其特征在于,包括设备柜、支撑柱、驱动装置、传动装置;

所述设备柜套设在支撑柱上,设备柜内壁的形状与支撑柱外壁的形状相配合;设备柜上设置有水位检测装置,用于检测待监测水域的当前水位的水位信息;

所述支撑柱内部具有空腔,驱动装置设置在支撑柱内部的顶端;支撑柱的侧壁上具有沿支撑柱长度方向上下延伸的条形孔;

所述传动装置包括传动丝杆和支撑件,支撑件通过固定在支撑件上的螺母套设在传动丝杆上,螺母与传动丝杆上的螺纹相配合;支撑件的两端伸出条形孔与设备柜可拆卸连接;

所述驱动装置包括控制器、驱动电机,驱动电机的输出轴与传动丝杆的顶端传动连接;

控制器分别与水位检测装置及驱动电机通讯连接,用于根据水位检测装置所检测到的水位信息控制驱动电机的启停,以及控制驱动电机正反转来带动设备柜上升或下降;

所述传动装置还包括两个导向轴,支撑件的两端套设在导向轴上并可沿导向轴上下滑动;所述支撑件为十字架结构,十字架结构的中间部位套设在传动丝杆上,沿长度方向的两端伸出条形孔与设备柜可拆卸连接,支撑件沿宽度方向的两端分别套设在两个导向轴上。

2. 根据权利要求1所述的一种可升降式户外水质监测设备,其特征在于,所述控制器用于根据所述水位信息确定当前水位与设备柜之间的距离,在所述距离小于第一预设距离阈值时,控制驱动电机正转来带动设备柜上升;在所述距离大于第二预设距离阈值时,控制驱动电机反转来带动设备柜下降。

3. 根据权利要求1所述的一种可升降式户外水质监测设备,其特征在于,所述驱动装置还包括无线通讯组件,无线通讯组件与控制器通讯连接,控制器还用于根据无线通讯组件从关联的电子设备接收的控制指令,控制驱动电机的启停及正反转。

4. 根据权利要求1所述的一种可升降式户外水质监测设备,其特征在于,所述设备柜中设置有采水装置、配水装置、预处理装置、控制装置和数据传输装置。

5. 根据权利要求1所述的一种可升降式户外水质监测设备,其特征在于,所述设备柜包括第一分柜和第二分柜,第一分柜和第二分柜的内侧分别与支撑件的两端可拆卸连接;第一分柜和第二分柜上均设置有多个朝向外侧可开关门的设备仓;和/或,所述支撑柱包括第一分柱和第二分柱,第一分柱和第二分柱上均对应设置有连接孔,通过螺栓件可拆卸连接。

6. 根据权利要求1所述的一种可升降式户外水质监测设备,其特征在于,所述设备柜和支撑柱均为六面棱柱体。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的一种可升降式户外水质监测设备,其特征在于,所述水位检测装置包括红外检测组件,所述红外检测组件与控制器通讯连接,用于检测当前水位与设备柜之间的距离并发送至控制器。

8. 根据权利要求1至6中任一项所述的一种可升降式户外水质监测设备,其特征在于,所述水位检测装置包括视频检测组件,视频检测组件包括摄像元件和处理器,摄像元件与处理器通讯连接,处理器与控制器通讯连接,摄像元件用于获取支撑柱处含水面和设备柜的水位图像并发送至处理器,处理器用于根据水位图像识别当前水位与设备柜之间的距离并发送至控制器。

一种可升降式户外水质监测设备

技术领域

[0001] 本发明属于水质监测设备技术领域,具体涉及一种可升降式户外水质监测设备。

背景技术

[0002] 水质监测是监视和测定水体中污染物的种类、浓度及变化趋势,评价江河和海洋水质状况的过程。水质监测是水环境治理与水资源管理的重要环节,需使用水质检测设备定期采集河水、湖水等进行检测,掌握水体中物理化学生物等各项指标的变化情况,以及及时发现污染源、预防水体污染现象的发生。

[0003] 现有的水质检测设备包括水质监测车和固定安装的水质监测站,水质监测车无法进行实时监测,而固定安装的水质监测站常在水位上涨时被淹没,且设备复杂、成本较高。

发明内容

[0004] 本发明提供一种可升降式户外水质监测设备,以解决现有技术中水质监测站易被淹没的问题。

[0005] 本发明实施例的一种可升降式户外水质监测设备采用如下技术方案:

[0006] 一种可升降式户外水质监测设备,包括:设备柜、支撑柱、驱动装置、传动装置;设备柜套设在支撑柱上,设备柜内壁的形状与支撑柱外壁的形状相配合;设备柜上设置有水位检测装置,用于检测待监测水域的当前水位的水位信息;支撑柱内部具有空腔,驱动装置设置在支撑柱内部的顶端;支撑柱的侧壁上具有沿支撑柱长度方向上下延伸的条形孔;传动装置包括传动丝杆和支撑件,支撑件通过固定在支撑件上的螺母套设在传动丝杆上,螺母与传动丝杆上的螺纹相配合;支撑件的两端伸出条形孔与设备柜可拆卸连接;驱动装置包括控制器、驱动电机,驱动电机的输出轴与传动丝杆的顶端传动连接;控制器分别与水位检测装置及驱动电机通讯连接,用于根据水位检测装置所检测到的水位信息控制驱动电机的启停,以及控制驱动电机正反转来带动设备柜上升或下降。

[0007] 可选地,控制器用于根据水位信息确定当前水位与设备柜之间的距离,在距离小于第一预设距离阈值时,控制驱动电机正转来带动设备柜上升;在距离大于第二预设距离阈值时,控制驱动电机反转来带动设备柜下降。

[0008] 可选地,传动装置还包括两个导向轴,支撑件的两端套设在导向轴上并可沿导向轴上下滑动。

[0009] 可选地,支撑件为十字架结构,十字架结构的中间部位套设在传动丝杆上,沿长度方向的两端伸出条形孔与设备柜可拆卸连接,支撑件沿宽度方向的两端分别套设在两个导向轴上。

[0010] 可选地,驱动装置还包括无线通讯组件,无线通讯组件与控制器通讯连接,控制器还用于根据无线通讯组件从关联的电子设备接收的控制指令,控制驱动电机的启停及正反转。

[0011] 可选地,设备柜中设置有采水装置、配水装置、预处理装置、控制装置和数据传输

装置。

[0012] 可选地,设备柜第一分柜和第二分柜,第一分柜和第二分柜的内侧分别与支撑件的两端可拆卸连接;第一分柜和第二分柜上均设置有多个朝向外侧可开关门的设备仓;和/或,支撑柱包括第一分柱和第二分柱,第一分柱和第二分柱上均对应设置有连接孔,通过螺栓件可拆卸连接。

[0013] 可选地,设备柜和支撑柱均为六面棱柱体。

[0014] 可选地,水位检测装置包括红外检测组件,红外检测组件与控制器通讯连接,用于检测当前水位与设备柜之间的距离并发送至控制器。

[0015] 可选地,水位检测装置包括视频检测组件,视频检测组件包括摄像元件和处理器,摄像元件与处理器通讯连接,处理器与控制器通讯连接,摄像元件用于获取支撑柱处含水面和设备柜的水位图像并发送至处理器,处理器用于根据水位图像识别当前水位与设备柜之间的距离并发送至控制器。

[0016] 本发明实施例的一种可升降式户外水质监测设备,将设备柜套设在支撑柱上,利用传送丝杆与支撑件可以将螺纹转动转化为上下移动,通过驱动电机正反转即可带动设备柜沿支撑柱上下移动;并通过水位检测装置检测当前水位的水位信息,利用控制器根据水位信息控制驱动电机正反转来带动设备柜上升或下降,从而可以有效地避免设备柜被水淹没,并可保证设备柜上的采水装置能够稳定采水,进而保证水质监测质量。而且,本发明实施例的可升降式户外水质监测设备,还具有设备简单、性能可靠、成本较低等优点。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1为本发明的一种可升降式户外水质监测设备的具体实施例的结构示意图;

[0019] 图2为本发明的一种可升降式户外水质监测设备的具体实施例的局部结构示意图;

[0020] 图3为本发明的一种可升降式户外水质监测设备的具体实施例的支撑柱内部结构示意图。

[0021] 附图标记:

[0022] 1、设备柜;11、设备仓;2、支撑柱;21、条形孔;22、安装板;23、安装底座;3、传动丝杆;31、支撑件;32、螺母;33、导向轴。

具体实施方式

[0023] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以很多不同于在此描述的其他方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似改进,因此本发明不受下面公开的基体实施的限制。

[0024] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”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”以及类似的表达只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0025] 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,不是旨在限制本发明。本文所使用的术语“和/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。

[0026] 本发明的一种可升降式户外水质监测设备的实施例,如图1至图3所示,一种可升降式户外水质监测设备,包括:设备柜1、支撑柱2、驱动装置、传动装置;设备柜1套设在支撑柱2上,设备柜1内壁的形状与支撑柱2外壁的形状相配合;设备柜1上设置有水位检测装置;支撑柱2内部具有空腔,驱动装置设置在支撑柱2内部的顶端;支撑柱2的侧壁上具有沿支撑柱2长度方向上下延伸的条形孔21;传动装置包括传动丝杆3和支撑件31,支撑件31通过固定在支撑件31上的螺母32套设在传动丝杆3上,螺母32与传动丝杆3上的螺纹相配合;支撑件31的两端伸出条形孔21与设备柜1可拆卸连接;驱动装置包括控制器、驱动电机,驱动电机的输出轴与传动丝杆3的顶端传动连接;控制器分别与水位检测装置及驱动电机通讯连接,用于根据水位检测装置所检测到的水位信息控制驱动电机的启停,以及控制驱动电机正反转来带动设备柜1上升或下降。

[0027] 根据本发明的示例性实施例,支撑柱2底部可以设置安装底座23,用于将支撑柱2安装到需要进行水质监测的水域中。设备柜1通过与支撑件31可连接即可安装到支撑柱2上,并可以随支撑件31的上下移动沿支撑柱2上下移动。支撑柱2内部的顶端可以设置安装板22,用于安装驱动装置,传动丝杆3的顶端伸出安装板22与驱动电机的输出轴传动连接;支撑件31通过固定在其上的螺母32套设在传动丝杆3上,在传动丝杆3转动时,由于支撑件31与设备柜1及支撑柱2相对固定,螺纹转动可带动支撑件31上下移动,从而利用驱动电机转动即可驱动传动丝杆3转动,并通过将螺纹转动转化为上下移动的方式带动支撑件31上下移动,进而带动设备柜1沿支撑柱2上下移动。水位检测装置用于检测当前水位的水位信息并发送至控制器,控制器用于根据水位信息获取当前水位与设备柜1之间的距离,进而可控制驱动电机进行转动,带动设备柜1上升,避免设备柜1被水淹没;或者带动设备柜1下降,保证采水装置能够顺利采水,进一步保证水质监测质量。

[0028] 可选地,设备柜1第一分柜和第二分柜,第一分柜和第二分柜的内侧分别与支撑件31的两端可拆卸连接,例如,铆接或螺栓连接等。第一分柜和第二分柜上均设置有多朝向外侧可开关门的设备仓11。以及,支撑柱2包括第一分柱和第二分柱,第一分柱和第二分柱上均对应设置有连接孔,通过螺栓件可拆卸连接。通过将设备柜1和支撑柱2设置成分体组合式结构,方便将驱动装置、传动装置等部件安装到内部。

[0029] 具体地,设备柜1和支撑柱2可以均为六面棱柱体,使设备柜1内侧和支撑柱2外侧在结构上相配合,有助于使设备柜1沿支撑柱2的上下移动。图中示出的设备柜1六面均设置一个设备仓11,用于设置采水装置、配水装置、预处理装置、控制装置、数据传输装置、报警装置等,例如,采水单元可以包括采水泵、采水管及阀门等。这里,各设备仓11之间及设备仓11与支撑柱2上均可以开设通孔,用于设置电气线路及水管线路等;以及,支撑柱2内侧也可以设置线路支撑装置,例如固定在支撑柱2内壁上的履带结构,用于包覆电气线路及水管线

路。

[0030] 可选地,传动装置还包括两个导向轴33,支撑件31的两侧套设在导向轴33上并可沿导向轴33上下滑动。导向轴33顶端可以与安装板22固定连接,底端可以与支撑柱2底部固定连接,用于对支撑件31的上下移动进行导向及稳定支撑。具体地,支撑件31可以为十字架结构,十字架结构的中间部位套设在传动丝杆3上,沿长度方向的两端伸出条形孔21与设备柜1可拆卸连接,支撑件31沿宽度方向的两端分别套设在两个导向轴33上。此外,支撑件31也可以设置为上下两部分,在上下均与设备柜1连接,从而进一步提高设备柜1的安装稳定性。

[0031] 可选地,驱动装置还包括无线通讯组件,无线通讯组件与控制器通讯连接,控制器还用于根据无线通讯组件从关联的电子设备接收的控制指令,控制驱动电机的启停及正反转。这里,无线通讯组件可以为基于ZigBee、4G、5G、WIFI等无线通讯技术的无线通讯设备,用于手机、平板电脑等智能电子设备相关联,使得用户可以基于智能电子设备上的APP向控制器发送控制指令,来控制驱动电机的正反转,从而控制设备柜1进行上下移动,调整设备柜1与当前水位之间的距离。

[0032] 一种可选的实施方式中,水位检测装置可以包括红外检测组件,红外检测组件与控制器通讯连接,红外检测组件可以设置在设备柜1的底部,用于通过红外感应的方式检测检测当前水位与设备柜1之间的距离,并发送至控制器。以及,水位检测装置还可以包括视频检测组件,视频检测组件包括摄像元件和处理器,摄像元件处理器通讯连接,处理器与控制器通讯连接,摄像元件可以设置在设备柜1外侧的底部,用于拍摄包含支撑柱2处含水面和设备柜1的水位图像或视频,并发送至处理器;处理器用于根据水位图像或视频中的水位图像进行图像识别,识别处当前水位与设备柜1之间的距离,并发送至控制器。

[0033] 进一步地,控制器用于根据水位检测装置发送的水位信息确定当前水位与设备柜1之间的距离,并在距离小于第一预设距离阈值时,控制驱动电机正转来带动设备柜1上升;在距离大于第二预设距离阈值时,控制驱动电机反转来带动设备柜1下降。这里,第一预设距离阈值小于第二预设距离阈值,第一预设距离阈值可以根据设备柜1与水面之间的安全距离进行设定,用于保证当前水位与设备柜1之间的距离大于安全距离,避免设备柜1被水淹没;第二预设距离阈值可以根据设备柜1中的采水装置的采水管的设置位置及采水深度需求进行设定,用于保证采水管能够在所需求的采水深度进行采水,从而保证水质监测质量。

[0034] 在实际的应用场景中,本发明实施例的可升降式户外水质监测设备,还可以在设备柜1中设置其他部件,用于实现水质监测设备的其他功能。例如,在设备柜1中设置备用电源,可用于在电源断电时保证设备正常运行。以及,还可以在支撑柱2内外壁及设备柜1柜体表面喷塑或喷涂专用防锈漆,使机柜具有耐腐蚀性能。

[0035] 本发明实施例的一种可升降式户外水质监测设备,将设备柜套设在支撑柱上,利用传送丝杆与支撑件可以将螺纹转动转化为上下移动,通过驱动电机正反转即可带动设备柜沿支撑柱上下移动;并通过水位检测装置检测当前水位的水位信息,利用控制器根据水位信息控制驱动电机正反转来带动设备柜上升或下降,从而可以有效地避免设备柜被水淹没,并可保证设备柜上的采水装置能够稳定采水,进而保证水质监测质量。

[0036] 需要指出,根据实施的需要,可将本发明实施例中描述的各个部件拆分为更多部

件,也可将两个或多个部件或者部件的部分组合成新的部件,以实现本发明实施例的目的。

[0037] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

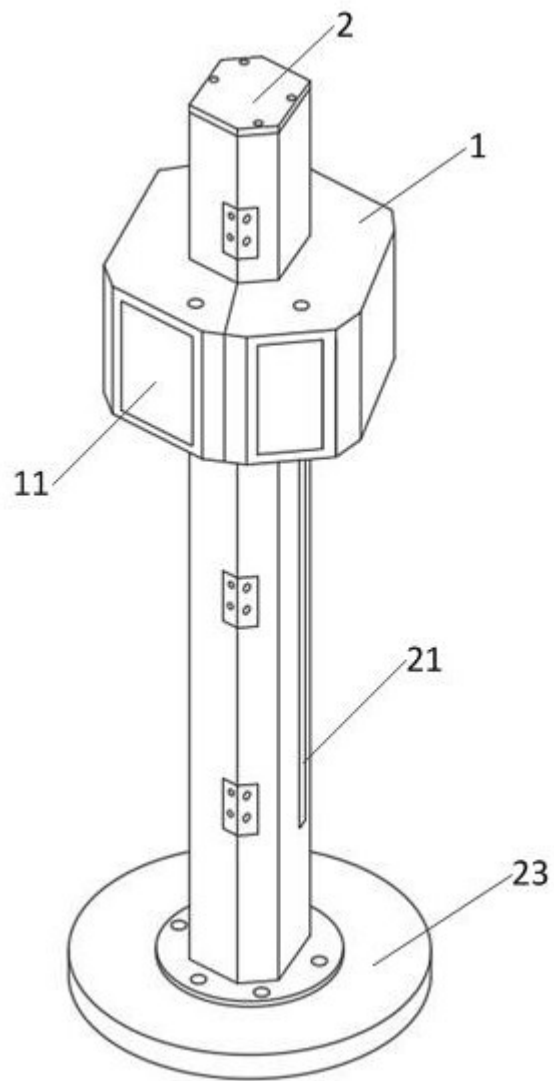


图1

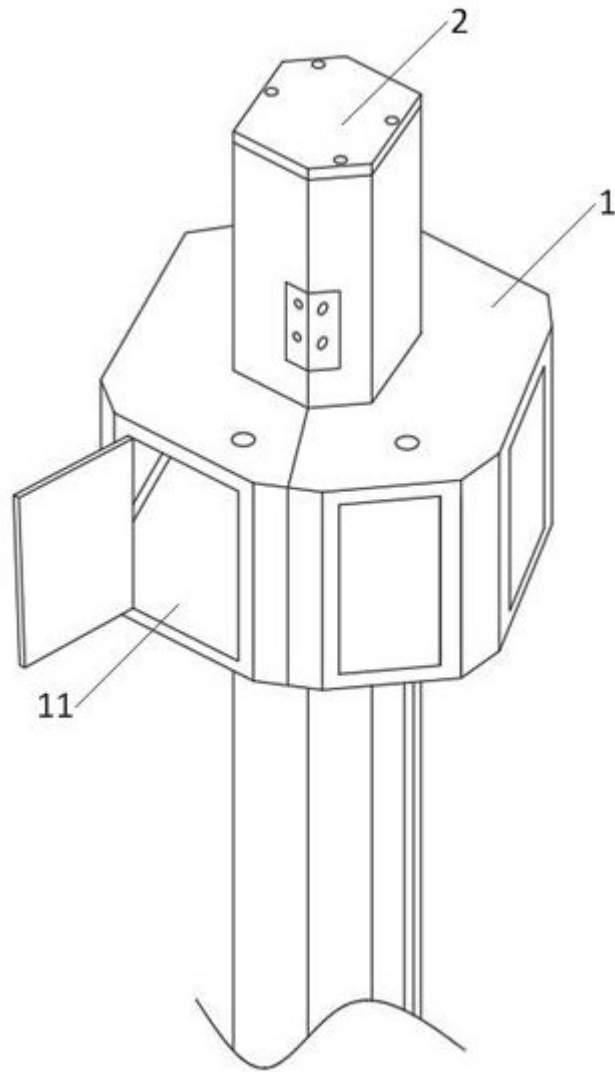


图2

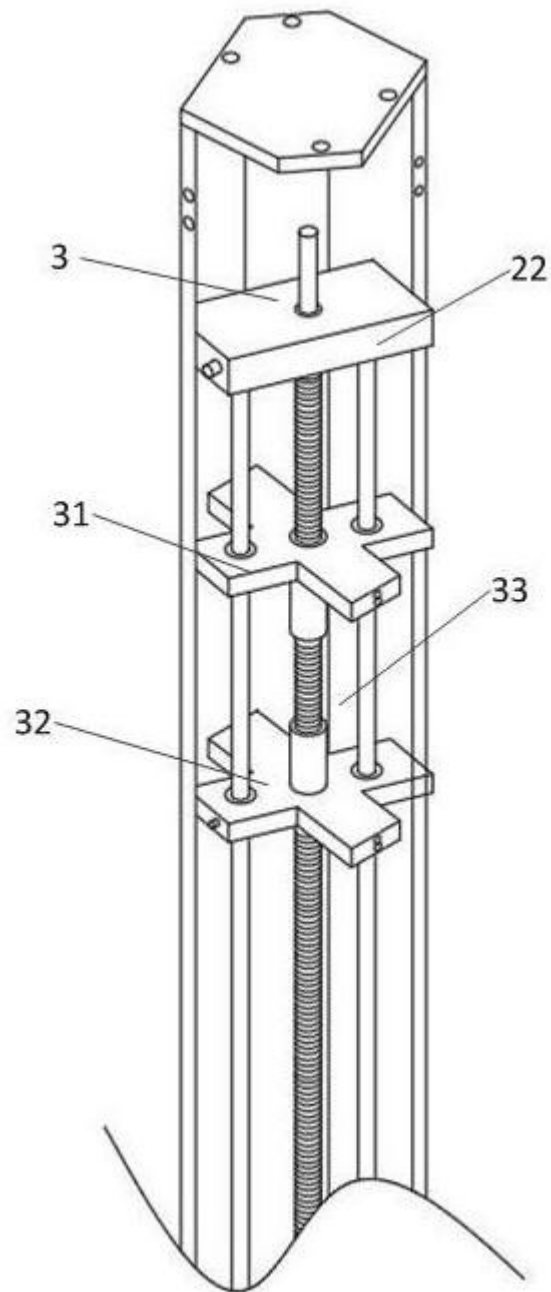


图3