(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211877967 U
(45)授权公告日 2020.11.06

(21)申请号 202020071358.4
(22)申请日 2020.01.14
(73)专利权人 浙江高米网络科技有限公司
地址 323000 浙江省丽水市莲都区白云街道城北街368号丽水绿谷信息产业园3号楼6层605-1
(72)发明人 刘伟伟
(74)专利代理机构 丽水创智果专利代理事务所（普通合伙）33278
代理人 单拯
(51)Int.Cl.
G01N 33/24(2006.01)
G01P 5/00(2006.01)
H04W 4/38(2018.01)
H04L 29/08(2006.01)
G08C 17/02(2006.01)

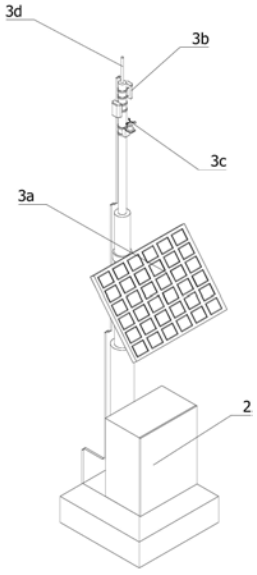
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54)实用新型名称

一种基于物联网的植物生长用土壤环境检测装置

(57)摘要

本实用新型涉及监测设备技术技术领域，具体涉及一种基于物联网的植物生长用土壤环境检测装置；包括有信号塔和环绕信号塔建设的若干土壤环境监测设备，土壤环境监测设备包括有混凝土基础、土壤检测设备和信号杆，混凝土基础坐落于土地上，土壤检测设备和信号杆固定安装在混凝土基础上，信号杆上固定安装有离网电源和信号中继器，土壤检测设备和信号中继器均与离网电源电连接，土壤检测设备和信号中继器电连接，信号塔上安装有信号接收器、工业电脑和卫星天线，信号接收器和卫星天线均与工业电脑通讯连接，工业电脑通过卫星天线与卫星通信设备通讯连接；该装置适用于没有物联网信号且供电困难的野外，成本低、通信效果好。



CN 211877967 U

1.一种基于物联网的植物生长用土壤环境检测装置,其特征在于,包括有信号塔(1)和环绕信号塔(1)建设的若干土壤环境监测设备,土壤环境监测设备包括有混凝土基础、土壤检测设备(2)和信号杆(3),混凝土基础坐落于土地上,土壤检测设备(2)和信号杆(3)固定安装在混凝土基础上,信号杆(3)上固定安装有离网电源(3a)和信号中继器(3b),土壤检测设备(2)和信号中继器(3b)均与离网电源(3a)电连接,土壤检测设备(2)和信号中继器(3b)电连接,信号塔(1)上安装有信号接收器(1a)、工业电脑(1b)和卫星天线(1c),信号接收器(1a)和卫星天线(1c)均与工业电脑(1b)通讯连接,工业电脑(1b)通过卫星天线(1c)与卫星通信设备通讯连接。

2.根据权利要求1所述的一种基于物联网的植物生长用土壤环境检测装置,其特征在于,信号中继器(3b)包括有固定安装在信号杆(3)顶端的第一无线网桥(3b1)和第二无线网桥(3b2),第一无线网桥(3b1)和第二无线网桥(3b2)均与土壤检测设备(2)通信连接。

3.根据权利要求1所述的一种基于物联网的植物生长用土壤环境检测装置,其特征在于,信号杆(3)包括有光伏组件(3a1)、控制器(3a2)和蓄电池(3a3),光伏组件(3a1)固定安装在信号杆(3)的中端,光伏组件(3a1)和控制器(3a2)电连接,控制器(3a2)和蓄电池(3a3)电连接,控制器(3a2)和土壤检测设备(2)电连接。

4.根据权利要求1所述的一种基于物联网的植物生长用土壤环境检测装置,其特征在于,土壤检测设备(2)包括有设备箱(2a)、土壤检测仪(2b)、数据采集模块(2c)、数据处理模块(2d)和数据存储模块(2e),土壤检测仪(2b)固定安装在设备箱(2a)内部,土壤检测仪(2b)的探埋入土壤内部;

土壤检测仪(2b)和数据采集模块(2c)电连接,数据采集模块(2c)和数据处理模块(2d)电连接,数据处理模块(2d)和数据存储模块(2e)电连接。

5.根据权利要求1所述的一种基于物联网的植物生长用土壤环境检测装置,其特征在于,信号杆(3)顶端固定安装有风速传感器(3c),风速传感器(3c)与数据采集模块(2c)电连接。

6.根据权利要求1所述的一种基于物联网的植物生长用土壤环境检测装置,其特征在于,信号杆(3)为水泥杆,信号杆(3)顶端固定安装有避雷针(3d),避雷针(3d)通过镀锌圆钢(3d1)与大地电连接。

一种基于物联网的植物生长用土壤环境检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及监测设备技术技术领域，具体涉及一种基于物联网的植物生长用土壤环境检测装置。

背景技术

[0002] 农业环境是指影响农业生物生存和发展的各种天然的和经过人工改造的自然因素的总体，包括农业用地、用水、大气、生物等，是人类赖以生存的自然环境中的一个重要组成部分，属中国法定环境范畴。农业环境由气候、土壤、水、地形、生物要素及人为因子所组成。每种环境要素在不同时间、空间都有质量问题。当前中国农业环境质量的突出问题是环境污染和生态破坏。

[0003] 但是，传统的农业环境监测设备在使用过程中存在一些弊端，比如：

[0004] 1、传统的农业环境的监测需要使用不同的监测设备分别对农业环境的各项指标分别进行监测，且监测时候需要进行现场取样，比较麻烦耗费人力。

[0005] 2、传统的农业环境监测设备不能进行远程采集数据，比较繁琐。

[0006] 中国专利CN207423245U公开了一种基于物联网的农业环境监测设备，包括信号发射器、监测器外壳、底座和接收器外壳，所述底座上部固定安装有监测器外壳，所述监测器外壳顶部固定安装有信号发射器，所述监测器外壳内壁一侧顶部固定安装有电源，所述监测器外壳一侧外壁上部固定安装有温度传感器，所述监测器外壳一侧外壁位于温度传感器底部通过电线固定连接有湿度传感器，所述监测器外壳内壁底部一侧固定安装有土壤分析仪，所述土壤分析仪依次穿过监测器外壳与底座固定设置在土壤内部，本实用新型通过在检测器外壳周围分别固定安装有湿度传感器、温度传感器、土壤分析仪和水质监测仪等一些监测终端，能够将一些环境数据同时采集实时监测这些数据。

[0007] 应用于植物生长环境检测时，该专利具有以下缺陷：

[0008] 1、设备数量太多，耗电量大、发热大，不适用于野外；

[0009] 2、野外供电困难，电源线拖拽较远，电压损失较大；

[0010] 3、野外缺乏基站，物联网不一定有信号。

实用新型内容

[0011] 本实用新型的目的在于提供一种基于物联网的植物生长用土壤环境检测装置，该装置适用于没有物联网信号且供电困难的野外，成本低、通信效果好。

[0012] 为达此目的，本实用新型采用以下技术方案：

[0013] 提供一种基于物联网的植物生长用土壤环境检测装置，包括有信号塔和环绕信号塔建设的若干土壤环境监测设备，土壤环境监测设备包括有混凝土基础、土壤检测设备和信号杆，混凝土基础坐落于土地上，土壤检测设备和信号杆固定安装在混凝土基础上，信号杆上固定安装有离网电源和信号中继器，土壤检测设备和信号中继器均与离网电源电连接，土壤检测设备和信号中继器电连接，信号塔上安装有信号接收器、工业电脑和卫星天

线，信号接收器和卫星天线均与工业电脑通讯连接，工业电脑通过卫星天线与卫星通信设备通讯连接。

[0014] 作为一种基于物联网的植物生长用土壤环境检测装置的一种优选方案，信号中继器包括有固定安装在信号杆顶端的第一无线网桥和第二无线网桥，第一无线网桥和第二无线网桥均与土壤检测设备通信连接。

[0015] 作为一种基于物联网的植物生长用土壤环境检测装置的一种优选方案，信号杆包括有光伏组件、控制器和蓄电池，光伏组件固定安装在信号杆的中端，光伏组件和控制器电连接，控制器和蓄电池电连接，控制器和土壤检测设备电连接。

[0016] 作为一种基于物联网的植物生长用土壤环境检测装置的一种优选方案，土壤检测设备包括有设备箱、土壤检测仪、数据采集模块、数据处理模块和数据存储模块，土壤检测仪固定安装在设备箱内部，土壤检测仪的探埋入土壤内部；

[0017] 土壤检测仪和数据采集模块电连接，数据采集模块和数据处理模块电连接，数据处理模块和数据存储模块电连接。

[0018] 作为一种基于物联网的植物生长用土壤环境检测装置的一种优选方案，信号杆顶端固定安装有风速传感器，风速传感器与数据采集模块电连接。

[0019] 作为一种基于物联网的植物生长用土壤环境检测装置的一种优选方案，信号杆为水泥杆，信号杆顶端固定安装有避雷针，避雷针通过镀锌圆钢与大地电连接。

[0020] 本实用新型的有益效果：

[0021] 第一无线网桥和第二无线网桥通过点对点定向传输分别接收和发射信号，通过若干信号中继器中继信号使得土壤环境监测设备之间建设起一个局域网，网络信息通过局域网流通；

[0022] 整体设备通过离网电源供电，免去了拉扯电线的成本；

[0023] 土壤检测仪对土壤环境进行检测，风速传感器对当地风力进行检测，土壤检测仪和风速传感器将检测结果通过数据采集模块发送给数据处理模块，数据处理模块通过数据存储模块存储数据并通过信号中继器将数据发送至局域网；

[0024] 信号接收器用于连接附近的信号中继器，从而从局域网中接收所有土壤环境监测设备发来的数据，并将数据发送给工业电脑，然后工业电脑对数据进行分析并出具分析结果，卫星天线将工业电脑的分析结果通过物联网发射置卫星通信设备，从而使得工作人员可以通过网络查看土壤环境监测设备的检验报告；

[0025] 大量信号塔和围绕其建设的若干土壤环境监测设备可以对广阔的无人环境的土壤进行检测，充分发挥物联网的优势。

[0026] 1、该装置通过光伏或风力等离网电源供电，适用于野外；

[0027] 2、该装置可以在无物联网信号的地方建设起局域网，然后通过信号塔将局域网与物联网建立网络连接，通信成本低、效果好。

附图说明

[0028] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案，下面将对本实用新型实施例中所需要使用的附图作简单地介绍。显而易见地，下面所描述的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些

附图获得其他的附图。

[0029] 图1是本实用新型实施例所述的一种基于物联网的植物生长用土壤环境检测装置的工作原理图；

[0030] 图2是本实用新型实施例所述的一种基于物联网的植物生长用土壤环境检测装置的土壤环境监测设备侧视图；

[0031] 图3是本实用新型实施例所述的一种基于物联网的植物生长用土壤环境检测装置的土壤环境监测设备正视图；

[0032] 图4是本实用新型实施例所述的一种基于物联网的植物生长用土壤环境检测装置的土壤环境监测设备后视图；

[0033] 图5是本实用新型实施例所述的一种基于物联网的植物生长用土壤环境检测装置的土壤环境监测设备立体图一；

[0034] 图6是本实用新型实施例所述的一种基于物联网的植物生长用土壤环境检测装置的土壤环境监测设备立体图二；

[0035] 图7是图6的A处局部放大图；

[0036] 图中：

[0037] 1、信号塔；1a、信号接收器；1b、工业电脑；1c、卫星天线；

[0038] 2、土壤检测设备；2a、设备箱；2b、土壤检测仪；2c、数据采集模块；2d、数据处理模块；2e、数据存储模块；

[0039] 3、信号杆；3a、离网电源；3a1、光伏组件；3a2、控制器；3a3、蓄电池；3b、信号中继器；3b1、第一无线网桥；3b2、第二无线网桥；3c、风速传感器；3d、避雷针；3d1、镀锌圆钢。

具体实施方式

[0040] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本实用新型的技术方案。

[0041] 其中，附图仅用于示例性说明，表示的仅是示意图，而非实物图，不能理解为对本专利的限制；为了更好地说明本实用新型的实施例，附图某些部件会有省略、放大或缩小，并不代表实际产品的尺寸；对本领域技术人员来说，附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。

[0042] 本实用新型实施例的附图中相同或相似的标号对应相同或相似的部件；在本实用新型的描述中，需要理解的是，若出现术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此附图中描述位置关系的用语仅用于示例性说明，不能理解为对本专利的限制，对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0043] 在本实用新型的描述中，除非另有明确的规定和限定，若出现术语“连接”等指示部件之间的连接关系，该术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个部件内部的连通或两个部件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0044] 参照图1至图7所示的一种基于物联网的植物生长用土壤环境检测装置，包括有信

号塔1和环绕信号塔1建设的若干土壤环境监测设备，土壤环境监测设备包括有混凝土基础、土壤检测设备2和信号杆3，混凝土基础坐落于土地上，土壤检测设备2和信号杆3固定安装在混凝土基础上，信号杆3上固定安装有离网电源3a和信号中继器3b，土壤检测设备2和信号中继器3b均与离网电源3a电连接，土壤检测设备2和信号中继器3b电连接，信号塔1上安装有信号接收器1a、工业电脑1b和卫星天线1c，信号接收器1a和卫星天线1c均与工业电脑1b通讯连接，工业电脑1b通过卫星天线1c与卫星通信设备通讯连接。

[0045] 土壤环境监测设备建设于荒郊野外，物联网没有信号，仅能依靠卫星物联网，而卫星物联网流量费用高昂；

[0046] 混凝土基础，用于固定土壤检测设备2和信号杆3；

[0047] 土壤检测设备2，用于对土壤环境进行检测；

[0048] 离网电源3a，用于对土壤检测设备2进行供电，离网电源3a可以为光伏发电设备也可以为风力发电设备，适用于野外环境；

[0049] 信号中继器3b，用于接收和发射信号，通过若干信号中继器3b中继信号使得土壤环境监测设备之间建设起一个局域网，网络信息通过局域网流通；

[0050] 信号塔1通过国家电网或离网电源供电；

[0051] 信号接收器1a，用于接收附近的信号中继器3b发送来的网络信息；

[0052] 工业电脑1b，用于对信号接收器1a发来的土壤环境监测信息进行分析、处理；

[0053] 卫星天线1c，用于将工业电脑1b的分析结果通过物联网发射置卫星通信设备，从而使得工作人员可以通过网络查看土壤环境监测设备的检验报告。

[0054] 信号中继器3b包括有固定安装在信号杆3顶端的第一无线网桥3b1和第二无线网桥3b2，第一无线网桥3b1和第二无线网桥3b2均与土壤检测设备2通信连接。

[0055] 第一无线网桥3b1和第二无线网桥3b2分别用于接收和发送信号，第一无线网桥3b1和第二无线网桥3b2与相邻土壤环境监测设备的第一无线网桥3b1、第二无线网桥3b2建立起定向点对点传输，定向点对点传输距离远，可视范围内传输距离可达5公里，只需四个土壤环境监测设备即可承担起25平方公里的检测面积，所以第一无线网桥3b1和第二无线网桥3b2适用于野外信号传输；

[0056] 信号接收器1a为全向接收器，由于信号接收器1a仅需要接收附近的第二无线网桥3b2发来的信号，所以无需考虑信号接收器1a的信号接收距离。

[0057] 信号杆3包括有光伏组件3a1、控制器3a2和蓄电池3a3，光伏组件3a1固定安装在信号杆3的中端，光伏组件3a1和控制器3a2电连接，控制器3a2和蓄电池3a3电连接，控制器3a2和土壤检测设备2电连接。

[0058] 光伏组件3a1为太阳能电池，光伏组件3a1发电后通过控制器3a2储存到蓄电池3a3中，土壤检测设备2用于控制电路，白天光伏组件3a1直接通过控制器3a2向土壤检测设备2供电，夜里蓄电池3a3通过控制器3a2向土壤检测设备2供电，土壤检测设备2为直流电设备，所以不需要逆变器。

[0059] 土壤检测设备2包括有设备箱2a、土壤检测仪2b、数据采集模块2c、数据处理模块2d和数据存储模块2e，土壤检测仪2b固定安装在设备箱2a内部，土壤检测仪2b的探埋入土壤内部；

[0060] 土壤检测仪2b和数据采集模块2c电连接，数据采集模块2c和数据处理模块2d电连

接，数据处理模块2d和数据存储模块2e电连接。

[0061] 土壤检测仪2b，用于分析土壤肥力、湿度、光照度、酸碱度；

[0062] 数据采集模块2c，用于接收土壤检测仪2b采集的数据，并将数据发送给数据处理模块2d；

[0063] 数据处理模块2d，用于分析数据，并将数据存储到数据存储模块2e，同时将数据通过信号中继器3b发送到局域网中；

[0064] 数据存储模块2e，用于存储数据，在网络不通畅时将数据存储起来，在网络恢复畅通时再通过数据处理模块2d将数据发送出去。

[0065] 信号杆3顶端固定安装有风速传感器3c，风速传感器3c与数据采集模块2c电连接。

[0066] 风速传感器3c，用于检测周围的风速，数据采集模块2c将风速传感器3c检测到的风速发送出去，以便工作人员监测当地风速，并在风速过大时前来抢险维修。

[0067] 信号杆3为水泥杆，信号杆3顶端固定安装有避雷针3d，避雷针3d通过镀锌圆钢3d1与大地电连接。

[0068] 避雷针3d，用于引导雷电通过镀锌圆钢3d1进入到大地中，避免土壤检测设备2、离网电源3a和信号中继器3b因为雷击遭到损坏。

[0069] 本实用新型的工作原理：

[0070] 第一无线网桥3b1和第二无线网桥3b2通过点对点定向传输分别接收和发射信号，通过若干信号中继器3b中继信号使得土壤环境监测设备之间建设起一个局域网，网络信息通过局域网流通；

[0071] 整体设备通过离网电源3a供电，免去了拉扯电线的成本；

[0072] 土壤检测仪2b对土壤环境进行检测，风速传感器3c对当地风力进行检测，土壤检测仪2b和风速传感器3c将检测结果通过数据采集模块2c发送给数据处理模块2d，数据处理模块2d通过数据存储模块2e存储数据并通过信号中继器3b将数据发送至局域网；

[0073] 信号接收器1a用于连接附近的信号中继器3b，从而从局域网中接收所有土壤环境监测设备发来的数据，并将数据发送给工业电脑1b，然后工业电脑1b对数据进行分析并出具分析结果，卫星天线1c将工业电脑1b的分析结果通过物联网发射置卫星通信设备，从而使得工作人员可以通过网络查看土壤环境监测设备的检验报告；

[0074] 大量信号塔1和围绕其建设的若干土壤环境监测设备可以对广阔的无人环境的土壤进行检测，充分发挥物联网的优势。

[0075] 需要声明的是，上述具体实施方式仅仅为本实用新型的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员应该明白，还可以对本实用新型做各种修改、等同替换、变化等等。但是，这些变换只要未背离本实用新型的精神，都应在本实用新型的保护范围之内。另外，本申请说明书和权利要求书所使用的一些术语并不是限制，仅仅是为了便于描述。

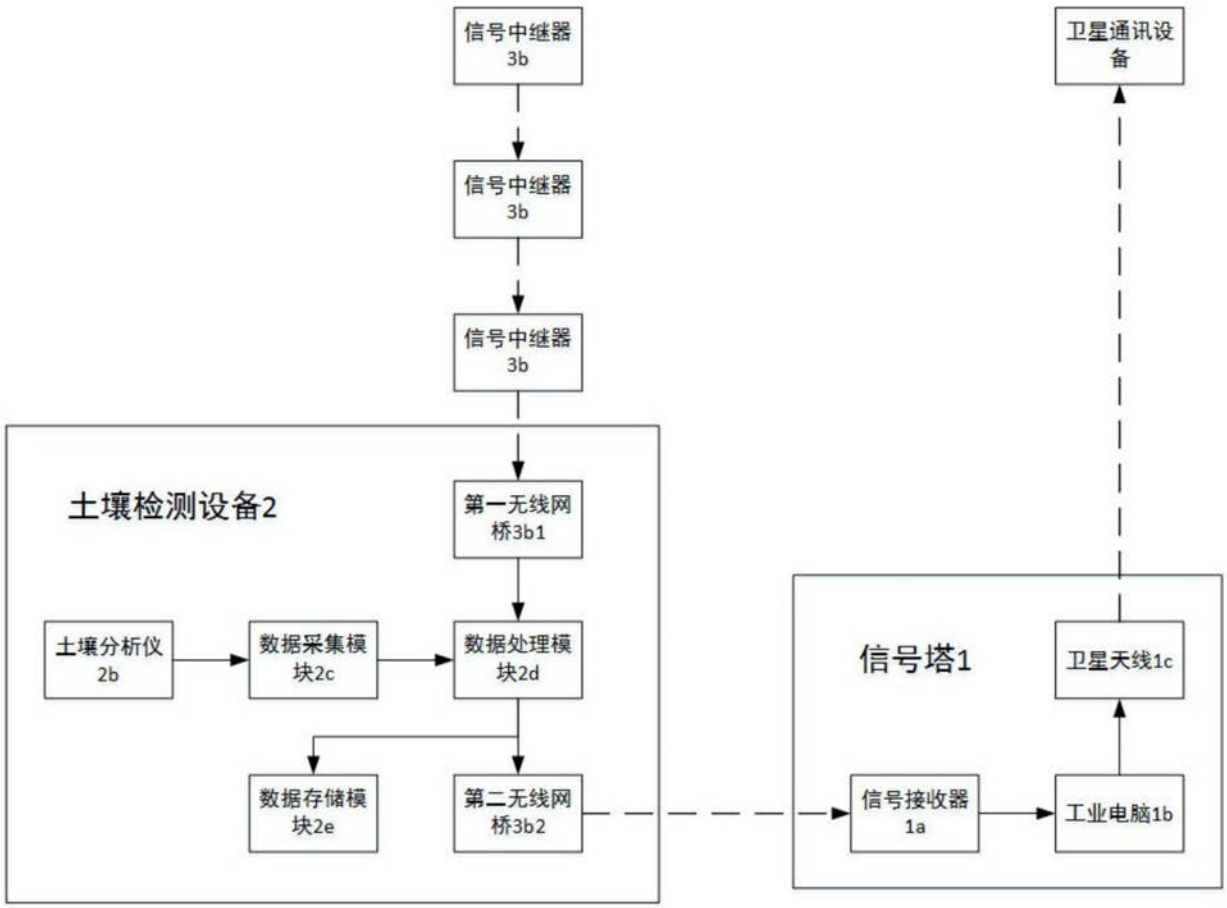

信号中继器
3b
信号中继器
3b
信号中继器
3b
卫星通讯设备
土壤检测设备2
第一无线网桥3b1
土壤分析仪
2b
数据采集模块2c
数据处理模块2d
信号塔1
卫星天线1c
数据存储模块2e
第二无线网桥3b2
信号接收器
1a
工业电脑1b

图1

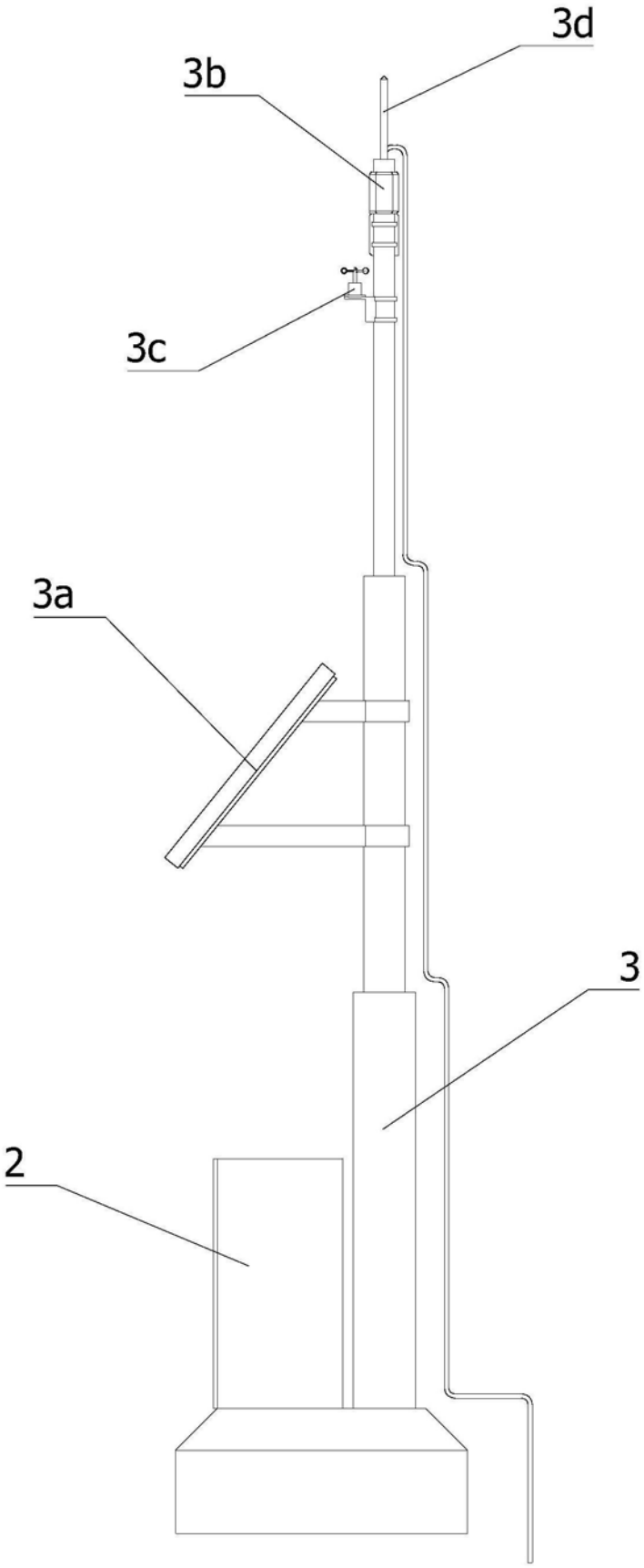


图2

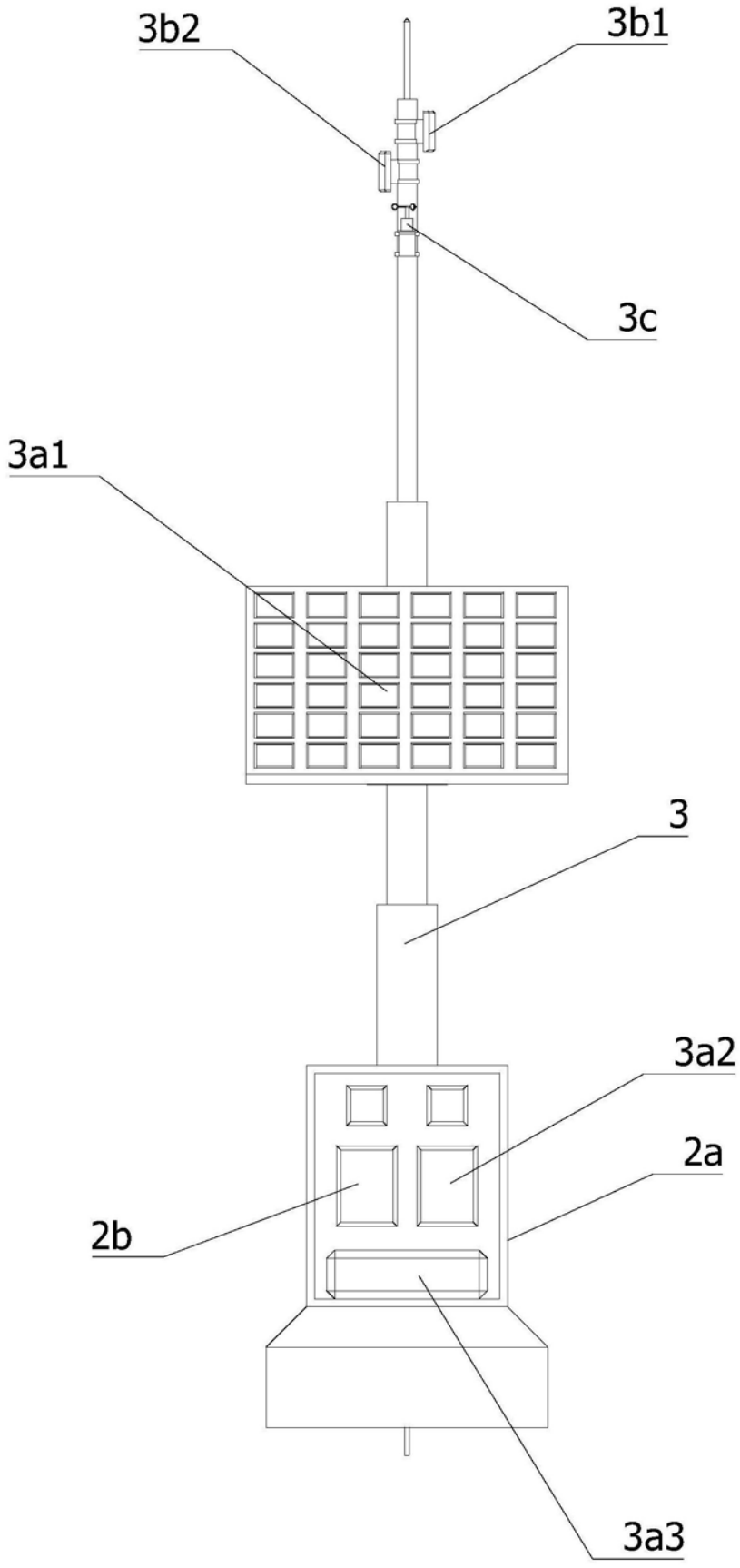


图3

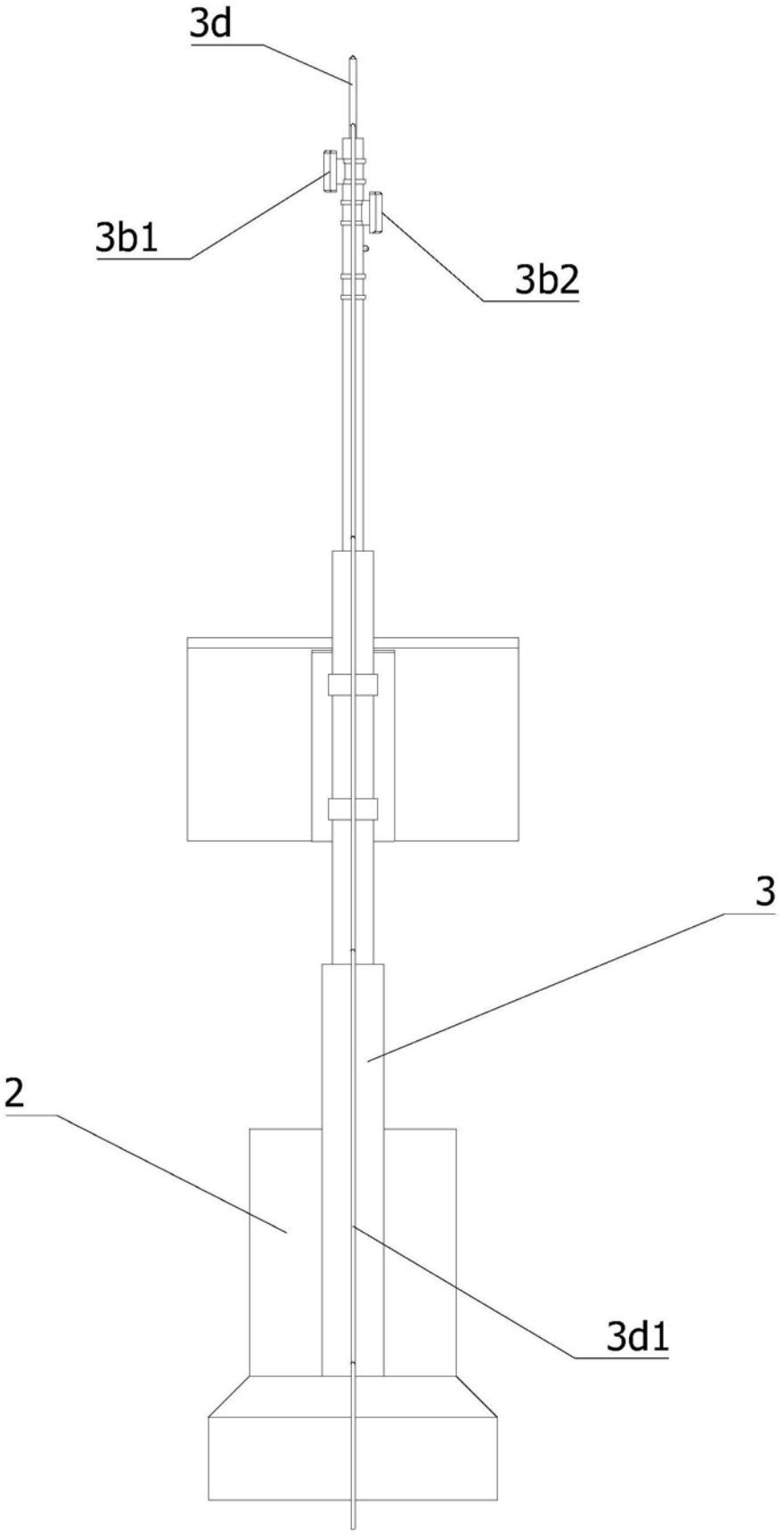


图4

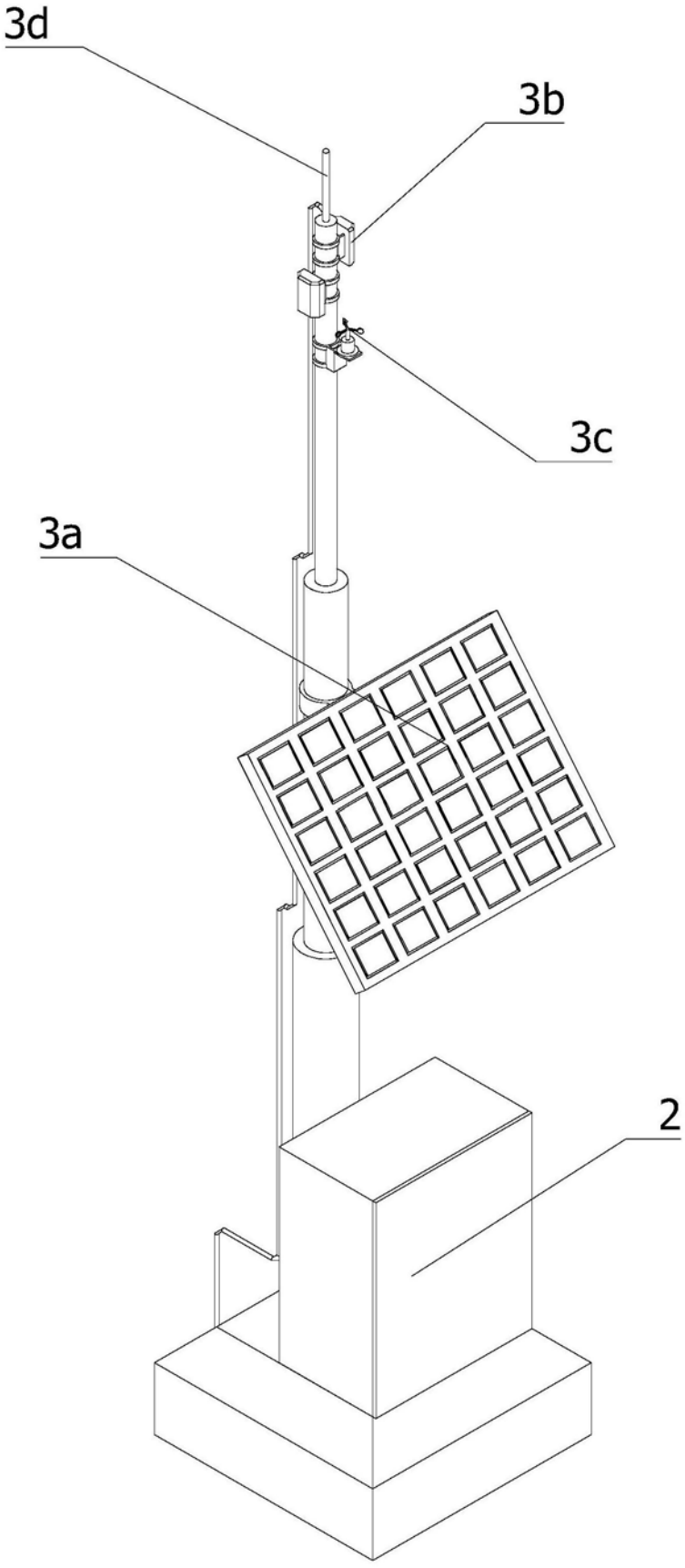


图5

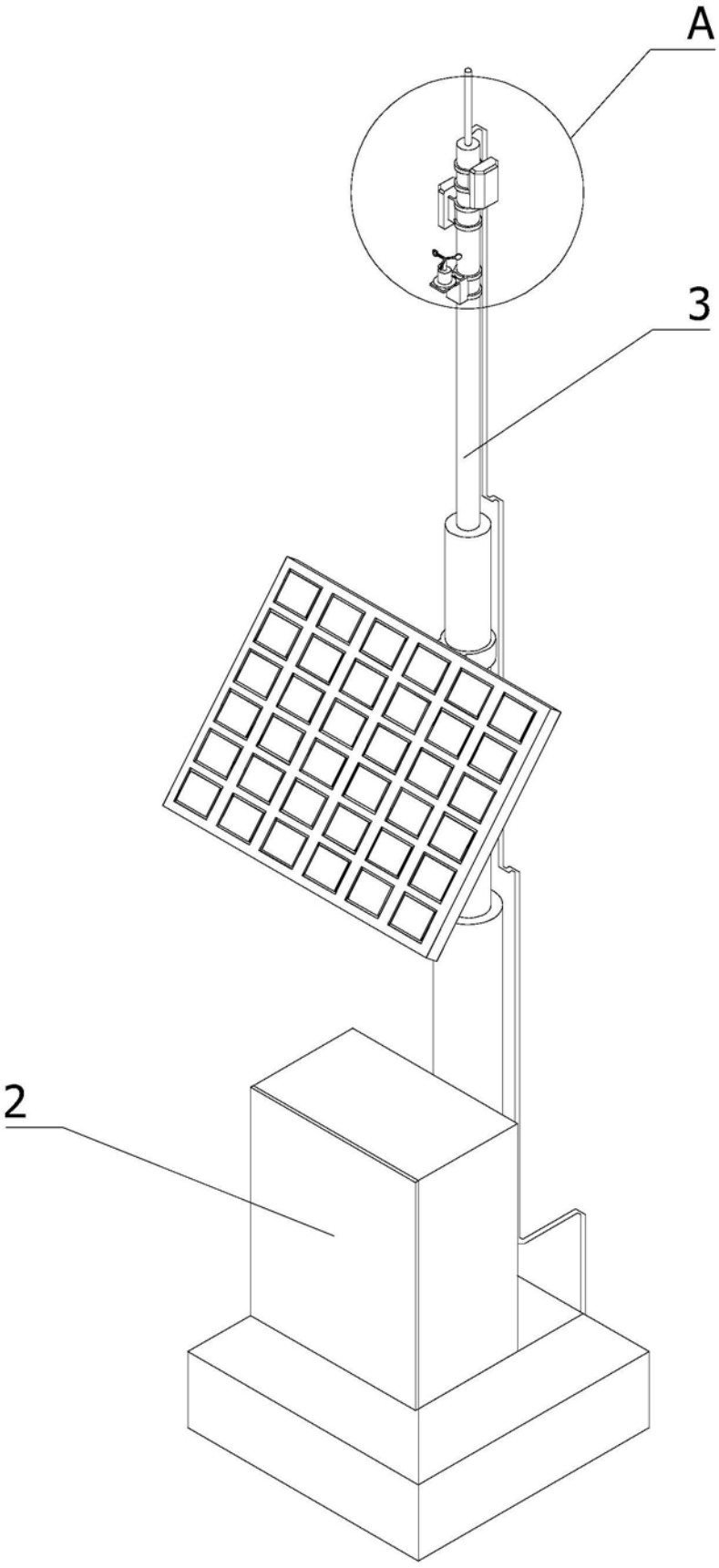


图6

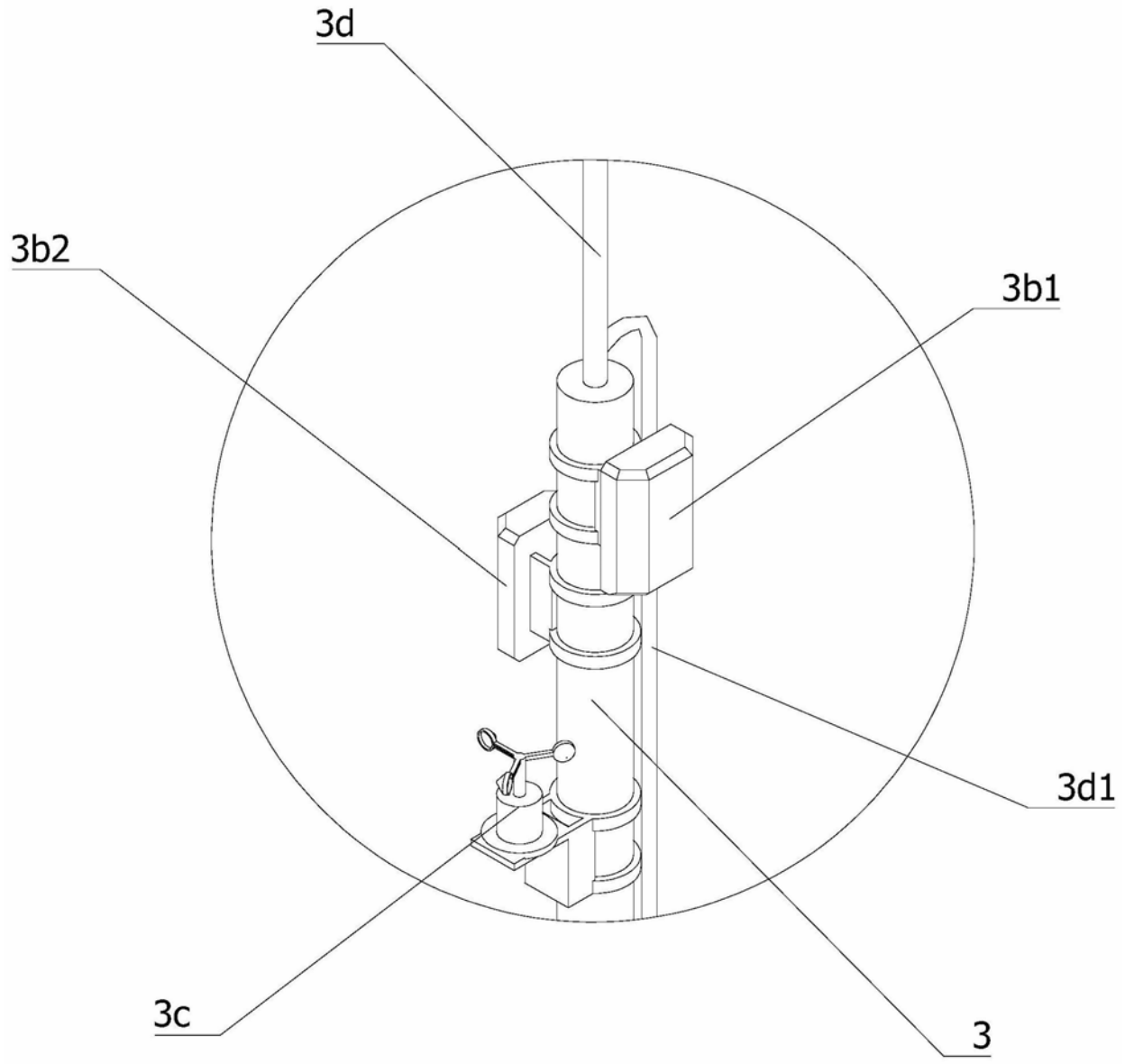


图7