



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114839334 B

(45) 授权公告日 2023. 08. 22

(21) 申请号 202210339507.4

G01F 1/00 (2022.01)

(22) 申请日 2022.04.01

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114839334 A

CN 113686407 A, 2021.11.23

CN 215590952 U, 2022.01.21

CN 206817179 U, 2017.12.29

(43) 申请公布日 2022.08.02

CN 109342674 A, 2019.02.15

CN 107389892 A, 2017.11.24

(73) 专利权人 江苏蓝创智能科技股份有限公司
地址 214000 江苏省无锡市滨湖区蠡湖大道2018号

CN 110207761 A, 2019.09.06

CN 110793574 A, 2020.02.14

CN 112881634 A, 2021.06.01

(72) 发明人 黄青蓝 黄红娟 陈磊 冯伟
吕美观 廉菊霞 丁鹏

CN 205067349 U, 2016.03.02

CN 208981364 U, 2019.06.14

(74) 专利代理机构 无锡松禾知识产权代理事务所(普通合伙) 32316

FR 2694087 A1, 1994.01.28

KR 101864391 B1, 2018.06.04

专利代理师 朱亮淞

审查员 尤丰光

(51) Int. Cl.

G01N 33/18 (2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

维护方便、密封可靠适用于城市管网监测方法及监测装置

(57) 摘要

本发明公开了维护方便、密封可靠适用于城市管网监测方法及监测装置,包括浮动式水质监测传感器装置和分流式流量监测传感器装置;该城市管网包括窰井和地下水道,窰井连通地下水道;浮动式水质监测传感器装置设置于窰井内,以对水质进行监测;分流式流量监测传感器装置设置于地下水道内,以对水流量进行监测;浮动式水质监测传感器装置包括导轨和水质监测传感器浮动模块;分流式流量监测传感器装置包括分流管、水流量监测传感器、驱动部件、进水直角弯管、出水直角弯管和旋转接头。本发明主要用于城市管网的窰井水质及地下水道水流量的监测,具有监测精确、设备稳定性好、寿命长的优点,适于规模化推广。

步骤S1: 将浮动式水质监测传感器装置(100)及分流式流量监测传感器装置(200)分别连接安装在窰井(1)井壁的控制终端,由控制终端接收浮动式水质监测传感器装置(100)及分流式流量监测传感器装置(200)发出的信号数据,以及控制浮动式水质监测传感器装置(100)及分流式流量监测传感器装置(200)的启停;

窰井(1)的井盖上安装有信号传输连接控制终端的移动传感器,当移动传感器检测到井盖打开或关闭状态的变化时,控制终端均控制浮动式水质监测传感器装置(100)及分流式流量监测传感器装置(200)各启动一次。

步骤S2: 浮动式水质监测传感器装置(100)及分流式流量监测传感器装置(200)分别进行水质监测与水流量监测,周期性采集一次监测数据,周期性向控制终端传输一次监测数据;在控制终端内设置报警值,水质监测对应的报警值为水质报警值,水流量对应的报警值为水流量报警值,当监测数据大于报警值,则每次采集数据即发送,触发报警;当监测数据小于报警值,水质监测和水流量监测正常工作;

步骤S3: 控制终端对每次收到的监测数据根据对应的时间进行记录并存储,上传至网络云端。

窰井(1)的井盖被打开及被关闭的状态变化通过控制终端根据对应的时间进行记录并存储,上传至网络云端。

1. 维护方便、密封可靠适用于城市管网的监测方法,其特征在于:包括浮动式水质监测传感器装置(100)和分流式流量监测传感器装置(200);该城市管网包括窨井(1)和地下水道(4),所述窨井(1)连通地下水道(4);所述浮动式水质监测传感器装置(100)设置于窨井(1)内,以对水质进行监测;所述分流式流量监测传感器装置(200)设置于地下水道(4)内,以对水流量进行监测;

所述浮动式水质监测传感器装置(100)包括导轨(2)和水质监测传感器浮动模块(3);所述导轨(2)从上到下呈圆弧弯曲状结构延伸设置于窨井(1)内,并靠近窨井(1)的井壁固定;所述水质监测传感器浮动模块(3)滑动配合设置于导轨(2)上,所述水质监测传感器浮动模块(3)浮于窨井(1)内的水面上,且其水质监测部位于水中;

所述导轨(2)为具有弹性的弹性导轨结构;

所述导轨(2)的中点至顶点的连线(2.2)与导轨(2)的切线(2.1)之间的夹角为 α ,所述 α 的取值范围为 $1.6^{\circ}\sim 1.8^{\circ}$;

具体监测步骤如下:

步骤S1:将浮动式水质监测传感器装置(100)及分流式流量监测传感器装置(200)分别连接安装在窨井(1)井壁的控制终端,由控制终端接收浮动式水质监测传感器装置(100)及分流式流量监测传感器装置(200)发来的信号数据,以及控制浮动式水质监测传感器装置(100)及分流式流量监测传感器装置(200)的启停;

步骤S2:浮动式水质监测传感器装置(100)及分流式流量监测传感器装置(200)分别进行水质监测与水流量监测,周期性采集一次监测数据,周期性向控制终端传输一次监测数据;

在控制终端内设置报警值,水质监测对应的报警值为水质报警值,水流量对应的报警值为水流量报警值,当监测数据大于报警值,则每次采集数据即发送,触发报警;当监测数据小于报警值,水质监测和水流量监测正常工作;

步骤S3:控制终端对每次收到的监测数据根据对应的时间进行记录并存储,上传至网络云端;

在步骤S1中,窨井(1)的井盖上安装有信号传输连接控制终端的移动传感器,当移动传感器检测到井盖打开或关闭状态的变化时,控制终端均控制浮动式水质监测传感器装置(100)及分流式流量监测传感器装置(200)各启动一次;

在步骤S3中,窨井(1)的井盖被打开及被关闭的状态变化通过控制终端根据对应的时间进行记录并存储,上传至网络云端。

2. 根据权利要求1所述的维护方便、密封可靠适用于城市管网监测的监测方法的监测装置,其特征在于:所述水质监测传感器浮动模块(3)包括浮箱(31)、水质监测传感器(32)和配重(33);所述浮箱(31)滑动配合设置于导轨(2)上;所述水质监测传感器(32)设置于浮箱(31)的底部,其水质监测部伸出浮箱(31)以外;所述配重(33)设置在浮箱(31)的底部。

3. 根据权利要求2所述的维护方便、密封可靠适用于城市管网监测的监测方法的监测装置,其特征在于:所述配重(33)的底部同心设置有防淤泥硅胶软体环(34)。

4. 根据权利要求2所述的维护方便、密封可靠适用于城市管网监测的监测方法的监测装置,其特征在于:所述浮箱(31)顶部为可拆卸的箱盖(310),所述箱盖(310)顶部设置有散热风扇(37)和至少一根散热管(311);所述箱盖(310)内设置有电源(35)和控制器(36);所

述散热管(311)下端导通浮箱(31)、上端向上延伸。

5. 根据权利要求2所述的维护方便、密封可靠适用于城市管网监测的监测方法的监测装置,其特征在于:所述分流式流量监测传感器装置(200)包括分流管(5)、水流量监测传感器(6)、驱动部件(7)、进水直角弯管(12)、出水直角弯管(13)和旋转接头(19);所述分流管(5)的两端伸入地下水道(4)内,所述分流管(5)为具有水平管段的U型管体结构,所述水流量监测传感器(6)安装在水平管段上;所述分流管(5)的两端分别通过旋转接头(19)连接所述进水直角弯管(12)及所述出水直角弯管(13),所述驱动部件(7)与进水直角弯管(12)及出水直角弯管(13)驱动连接,所述进水直角弯管(12)在进行水流量监测时的进水端为水流量监测进口(12.1),所述出水直角弯管(13)在进行水流量监测时的出水端为水流量监测出口(12.2)。

维护方便、密封可靠适用于城市管网监测方法及监测装置

技术领域

[0001] 本发明属于城市排水管网监测技术领域,尤其涉及一种维护方便、密封可靠适用于城市管网监测方法及监测装置。

背景技术

[0002] 城市排水管网系统是城市排水的关键设施,及时了解排水情况有利于对城市的排水建设、灾害预防等进行有效治理。在城市内部,排水管网主要涉及到窨井和地下水道,城市管网监测主要为对窨井的水质监测和地下水道的水流量监测,在窨井的水质监测中,现有技术多为在井内放置多个水位的水质监测传感器,从而应对水位不断变化进行水质监测,但是其具有成本高、容易漏测、传感器易附着淤泥污物的缺点,在地下水道的水流量监测中,水流不稳容易对传感器造成损伤,导致精度下降,水流量监测误差偏大或不准。为了解决上述问题,本发明设计了一套维护方便、密封可靠适用于城市管网监测方法及监测装置,主要用于城市管网的窨井水质及地下水道水流量的监测,具有监测精确、设备稳定性好、寿命长的优点,适于规模化推广。

发明内容

[0003] 发明目的:为了克服现有技术中存在的不足,本发明提供的维护方便、密封可靠适用于城市管网监测方法及监测装置,主要用于城市管网的窨井水质及地下水道水流量的监测,具有监测精确、设备稳定性好、寿命长的优点。

[0004] 技术方案:为实现上述目的,本发明的维护方便、密封可靠适用于城市管网监测方法,包括浮动式水质监测传感器装置和分流式流量监测传感器装置;该城市管网包括窨井和地下水道,所述窨井连通地下水道;所述浮动式水质监测传感器装置设置于窨井内,以对水质进行监测;所述分流式流量监测传感器装置设置于地下水道内,以对水流量进行监测;具体监测步骤如下:

[0005] 步骤S1:将浮动式水质监测传感器装置及分流式流量监测传感器装置分别连接安装在窨井井壁的控制终端,由控制终端接收浮动式水质监测传感器装置及分流式流量监测传感器装置发来的信号数据,以及控制浮动式水质监测传感器装置及分流式流量监测传感器装置的启停;

[0006] 步骤S2:浮动式水质监测传感器装置及分流式流量监测传感器装置分别进行水质监测与水流量监测,周期性采集一次监测数据,周期性向控制终端传输一次监测数据;

[0007] 在控制终端内设置报警值,水质监测对应的报警值为水质报警值,水流量对应的报警值为水流量报警值,当监测数据大于报警值,则每次采集数据即发送,触发报警;当监测数据小于报警值,水质监测和水流量监测正常工作;

[0008] 步骤S3:控制终端对每次收到的监测数据根据对应的时间进行记录并存储,上传至网络云端。

[0009] 维护方便、密封可靠适用于城市管网监测的监测装置,所述浮动式水质监测传感

器装置包括导轨和水质监测传感器浮动模块;所述导轨从上到下呈圆弧弯曲状结构延伸设置于窰井内,并靠近窰井的井壁固定;所述水质监测传感器浮动模块滑移配合设置于导轨上,所述水质监测传感器浮动模块浮于窰井内的水面上,且其水质监测部位于水中。

[0010] 进一步地,在步骤S1中,窰井的井盖上安装有信号传输连接控制系统终端的移动传感器,当移动传感器检测到井盖打开或关闭状态的变化时,控制系统终端均控制浮动式水质监测传感器装置及分流式流量监测传感器装置各启动一次。

[0011] 进一步地,在步骤S3中,窰井的井盖被打开及被关闭的状态变化通过控制系统终端根据对应的时间进行记录并存储,上传至网络云端。

[0012] 进一步地,所述导轨为具有弹性的弹性导轨结构。

[0013] 进一步地,所述导轨的中点至顶点的连线与导轨的切线之间的夹角为 α ,所述 α 的取值范围为 $1.6^{\circ}\sim 1.8^{\circ}$ 。

[0014] 进一步地,所述水质监测传感器浮动模块包括浮箱、水质监测传感器和配重;所述浮箱滑移配合设置于导轨上;所述水质监测传感器设置于浮箱的底部,其水质监测部伸出浮箱以外;所述配重设置在浮箱的底部。

[0015] 进一步地,所述配重的底部同心设置有防淤泥硅胶软体环。

[0016] 进一步地,所述浮箱顶部为可拆卸的箱盖,所述箱盖顶部设置有散热风扇和至少一根散热管;所述散热管下端导通浮箱、上端向上延伸。

[0017] 进一步地,所述分流式流量监测传感器装置包括分流管、水流量监测传感器、驱动部件、进水直角弯管、出水直角弯管和旋转接头;所述分流管的两端伸入地下水道内,所述分流管为具有水平管段的U型管体结构,所述水流量监测传感器安装在水平管段上;所述分流管的两端分别通过旋转接头连接所述进水直角弯管及所述出水直角弯管,所述驱动部件与进水直角弯管及出水直角弯管驱动连接,所述进水直角弯管在进行水流量监测时的进水端为水流量监测进口,所述出水直角弯管在进行水流量监测时的出水端为水流量监测出口。

[0018] 有益效果:本发明的维护方便、密封可靠适用于城市管网监测方法及监测装置,有益效果如下:

[0019] 1) 水质监测传感器浮动模块实现了随液位变化进行升降的目的,其能够实时进行水质监测,成本低,不会出现漏测的情况,而且水质监测传感器浮动模块实现了动监测,不容易蓄积淤泥和污物,保证检测精度的同时提高寿命。值得注意的是,当水质监测传感器浮动模块在圆弧弯曲状结构的导轨上滑移时,在水位下降情况下,浮力逐渐减小,并且由于导轨的圆弧弯曲特性,水质监测传感器浮动模块的下移会稍微延迟,也就是会有一个蓄力的状态,当浮力继续减小时,水质监测传感器浮动模块会突然下移,从而解决了导轨上蓄积污物导致水质监测传感器浮动模块下移卡住的问题;

[0020] 2) 通过分流管的分流作用,能够保证水流稳定性,既能避免对水流量监测传感器造成冲击损坏,又能提高水流量监测的准确性;通过反冲管的设置,能够将蓄积在滤网上的污物排出,避免过多污物进入的同时又起到将已进入污物排出的作用。

附图说明

[0021] 附图1为监测方法的结构框图;

- [0022] 附图2为浮动式水质监测传感器装置的一个具体实施例；
- [0023] 附图3为浮动式水质监测传感器装置的结构示意图；
- [0024] 附图4为浮动式水质监测传感器装置的部分结构剖开的示意图；
- [0025] 附图5为分流式流量监测传感器装置的一个具体实施例；
- [0026] 附图6为反冲管的半剖结构示意图。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图对本发明作更进一步的说明。

[0028] 如附图所示,维护方便、密封可靠适用于城市管网的监测方法,其特征在于:包括浮动式水质监测传感器装置100和分流式流量监测传感器装置200;该城市管网包括窰井1和地下水道4,所述窰井1连通地下水道4;所述浮动式水质监测传感器装置100设置于窰井1内,以对水质进行监测;所述分流式流量监测传感器装置200设置于地下水道4内,以对水流量进行监测;具体监测步骤如下:

[0029] 步骤S1:将浮动式水质监测传感器装置100及分流式流量监测传感器装置200分别连接安装在窰井1井壁的控制终端,由控制终端接收浮动式水质监测传感器装置100及分流式流量监测传感器装置200发来的信号数据,以及控制浮动式水质监测传感器装置100及分流式流量监测传感器装置200的启停;

[0030] 步骤S2:浮动式水质监测传感器装置100及分流式流量监测传感器装置200分别进行水质监测与水流量监测,周期性采集一次监测数据,周期性向控制终端传输一次监测数据;比如,每5分钟采集一次监测数据,每15分钟向控制终端传输一次监测数据;

[0031] 在控制终端内设置报警值,水质监测对应的报警值为水质报警值,水流量对应的报警值为水流量报警值,当监测数据大于报警值,则每次采集数据即发送,触发报警;当监测数据小于报警值,水质监测和水流量监测正常工作;

[0032] 步骤S3:控制终端对每次收到的监测数据根据对应的时间进行记录并存储,上传至网络云端。

[0033] 在步骤S1中,窰井1的井盖上安装有信号传输连接控制终端的移动传感器,当移动传感器检测到井盖打开或关闭状态的变化时,控制终端均控制浮动式水质监测传感器装置100及分流式流量监测传感器装置200各启动一次。

[0034] 在步骤S3中,窰井1的井盖被打开及被关闭的状态变化通过控制终端根据对应的时间进行记录并存储,上传至网络云端。

[0035] 如附图2、附图3和附图4所示,所述浮动式水质监测传感器装置100包括导轨2和水质监测传感器浮动模块3;所述导轨2从上到下呈圆弧弯曲状结构延伸设置于窰井1内,并靠近窰井1的井壁固定;所述水质监测传感器浮动模块3滑动配合设置于导轨2上,所述水质监测传感器浮动模块3浮于窰井1内的水面上,且其水质监测部位于水中。水质监测传感器浮动模块3实现了随液位变化进行升降的目的,其能够实时进行水质监测,成本低,不会出现漏测的情况,而且水质监测传感器浮动模块3实现了动监测,不容易蓄积淤泥和污物,保证监测精度的同时提高寿命。值得注意的是,当水质监测传感器浮动模块3在圆弧弯曲状结构的导轨2上滑动时,在水位下降情况下,浮力逐渐减小,并且由于导轨2的圆弧弯曲特性,水质监测传感器浮动模块3的下移会稍微延迟,也就是会有一个蓄力的过程,当浮力继续减小

时,水质监测传感器浮动模块3会突然下移,从而解决了导轨2上蓄积污泥导致水质监测传感器浮动模块3下移卡住的问题。

[0036] 值得注意的是,所述导轨2为具有弹性的弹性导轨结构,减少污泥的蓄积,增加水质监测传感器浮动模块3升降过程中的振动,更有利于升降。

[0037] 在本发明中,作为优选,所述导轨2的中点至顶点的连线2.2与导轨2的切线2.1之间的夹角为 α ,所述 α 的取值范围为 $1.6^{\circ}\sim 1.8^{\circ}$ 。

[0038] 所述水质监测传感器浮动模块3包括浮箱31、水质监测传感器32和配重33;所述浮箱31滑动配合设置于导轨2上;所述水质监测传感器32设置于浮箱31的底部,其水质监测部伸出浮箱31以外;所述配重33设置在浮箱31的底部,所述配重33为环状结构,其上沿径向开设有多个分布均匀的导水孔330,增加配重33内、外水的流动性,从而更有利于水质监测传感器32的水质监测,提高准确性,所述水质监测传感器32位于配重3.3内,且水质监测传感器32露出浮箱31以外的部分的长度小于配重3.3的厚度。配重3.3一方面具有配重属性,另一方面对水质监测传感器32起到保护作用,避免其受碰撞损坏。

[0039] 值得注意的是,所述配重33的底部同心设置有防淤泥硅胶软体环34,通过防淤泥硅胶软体环34的设置,当遇到底部淤泥时,既防撞,防淤泥硅胶软体环34又不容易陷入淤泥中,对整个水质监测传感器浮动模块3起到非常好的保护作用。所述防淤泥硅胶软体环34的内径等于配重33的内径,所述防淤泥硅胶软体环34的外径大于或等于配重33的外径,提高防护保护的范围。

[0040] 所述浮箱31顶部为可拆卸的箱盖310,所述箱盖310顶部设置有散热风扇37和至少一根散热管311;所述箱盖310内设置有电源35和控制器36;所述电源35给水质监测传感器32、控制器36以及散热风扇37供电;所述水质监测传感器32与控制器36信号传输连接;所述散热管311下端导通浮箱31、上端向上延伸。

[0041] 如附图5所示,所述分流式流量监测传感器装置200包括分流管5、水流量监测传感器6、驱动部件7、进水直角弯管12、出水直角弯管13和旋转接头19;所述分流管5的两端伸入地下水道4内,所述分流管5为具有水平管段的U型管体结构,所述水流量监测传感器6安装在水平管段上;所述分流管5的两端分别通过旋转接头19连接所述进水直角弯管12及所述出水直角弯管13,所述驱动部件7与进水直角弯管12及出水直角弯管13驱动连接,所述进水直角弯管12在进行水流量监测时的进水端为水流量监测进口12.1,所述出水直角弯管13在进行水流量监测时的出水端为水流量监测出口12.2;所述地下水道2内的水流动方向为排水导流方向40;所述驱动部件7可驱动进水直角弯管12转动调节水流量监测进口12.1相对排水导流方向40的朝向,所述驱动部件7可驱动出水直角弯管13转动调节水流量监测出口12.2相对排水导流方向40的朝向。通过分流管5的分流作用,能够保证水流稳定性,既能避免对水流量监测传感器6造成冲击损坏,又能提高水流量监测的准确性。

[0042] 所述进水直角弯管12及出水直角弯管13内均设置有滤网18;所述分流管5上通过反冲进水阀17及反冲出水阀16对接有反冲管14,所述水流量监测传感器6位于反冲进水阀17与反冲出水阀16之间,且水流量监测传感器6的出水端通过防回流阀15与分流管5对接。通过反冲管14的设置,能够将蓄积在滤网18上的污物排出,避免过多污物进入的同时又起到将已进入污物排出的作用。

[0043] 当进行水流量监测过程中,防回流阀15打开,反冲进水阀17及反冲出水阀16关闭,

调节水流量监测进口12.1的朝向与排水导流方向40相向,调节水流量监测出口12.2的朝向与排水导流方向40同向;当进行反冲过程中,防回流阀15关闭,反冲进水阀17及反冲出水阀16打开,调节水流量监测进口12.1的朝向与排水导流方向40同向,调节水流量监测出口12.2的朝向与排水导流方向40相向。

[0044] 如附图6所示,所述反冲管14呈拱形结构,降低水反冲的阻力,其内沿其拱形轮廓设置有若干切割刀21,所述切割刀21的刀刃呈迎击反冲管14内反冲水流的姿态设置,切割刀21能够切断穿过滤网18进入反冲管14内污物,便于在反冲过程中将其排出。驱动部件7包括伺服电机71、转轴72、主齿轮73和从齿轮74;所述伺服电机71与伸入地下水道4内的转轴72驱动连接,所述主齿轮73安装在转轴72上,所述进水直角弯管12及出水直角弯管13上均设置有对接管头23,所述从齿轮74安装在对接管头23上并与主齿轮73相啮合。

[0045] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出:对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

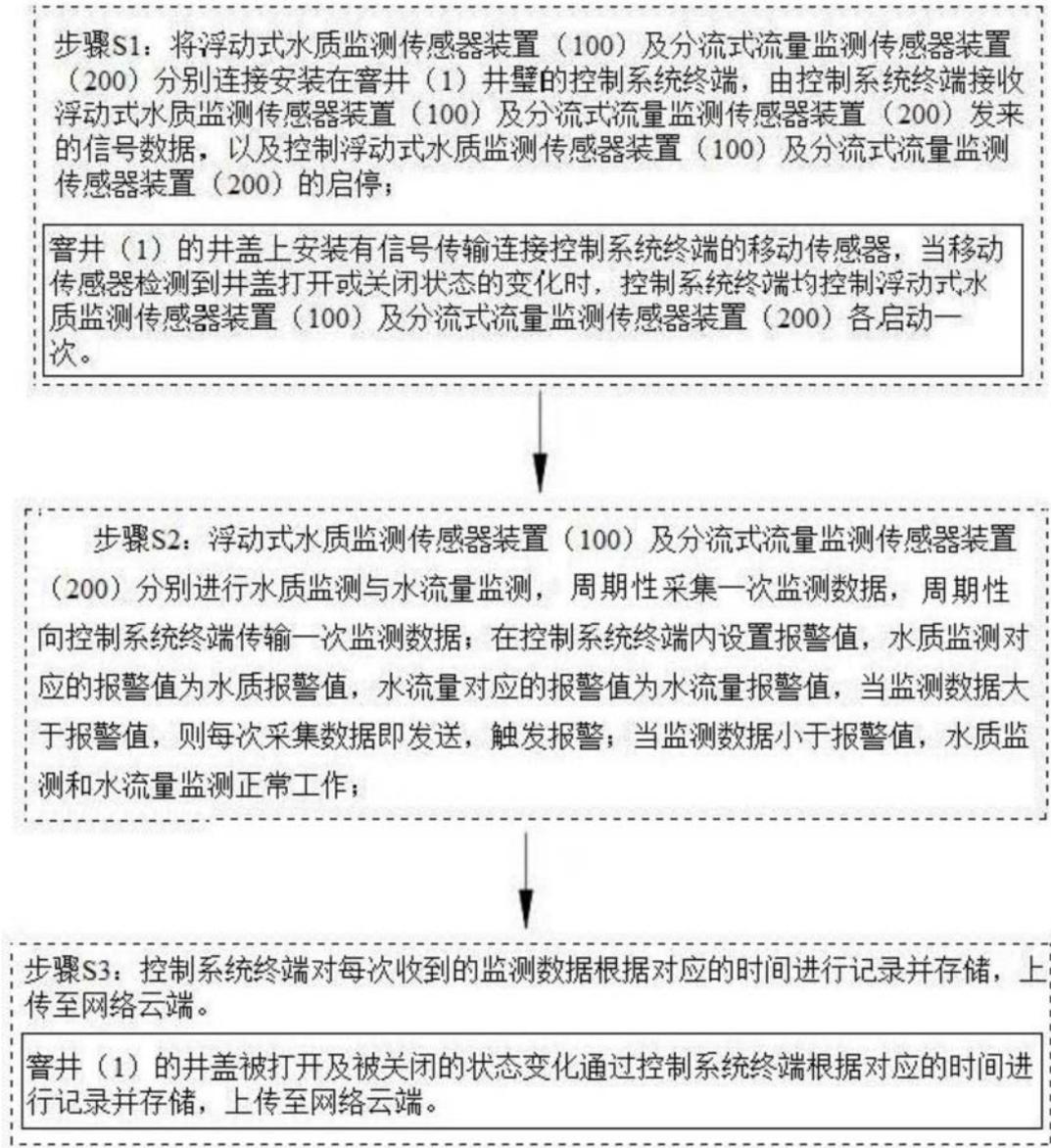


图1

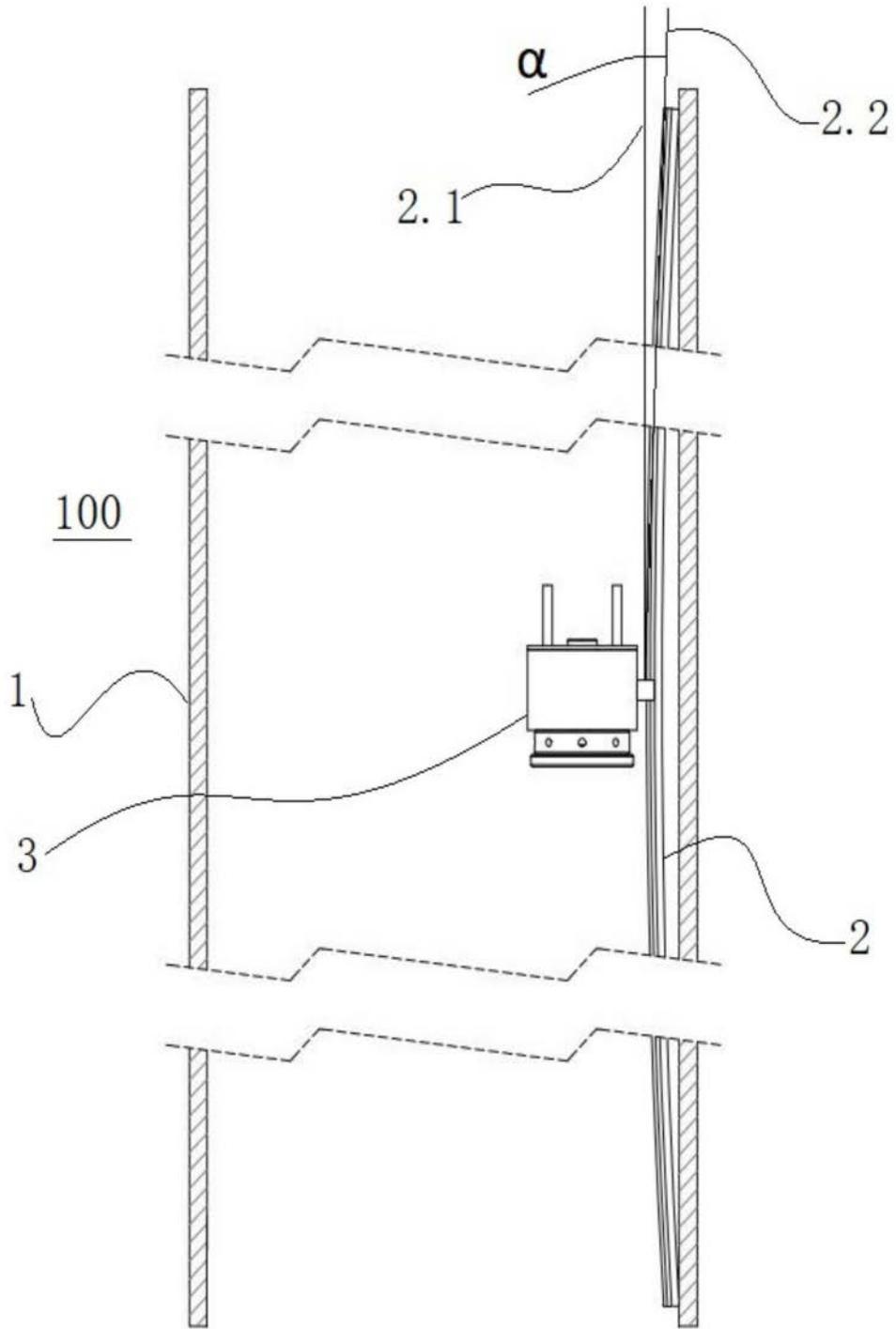


图2

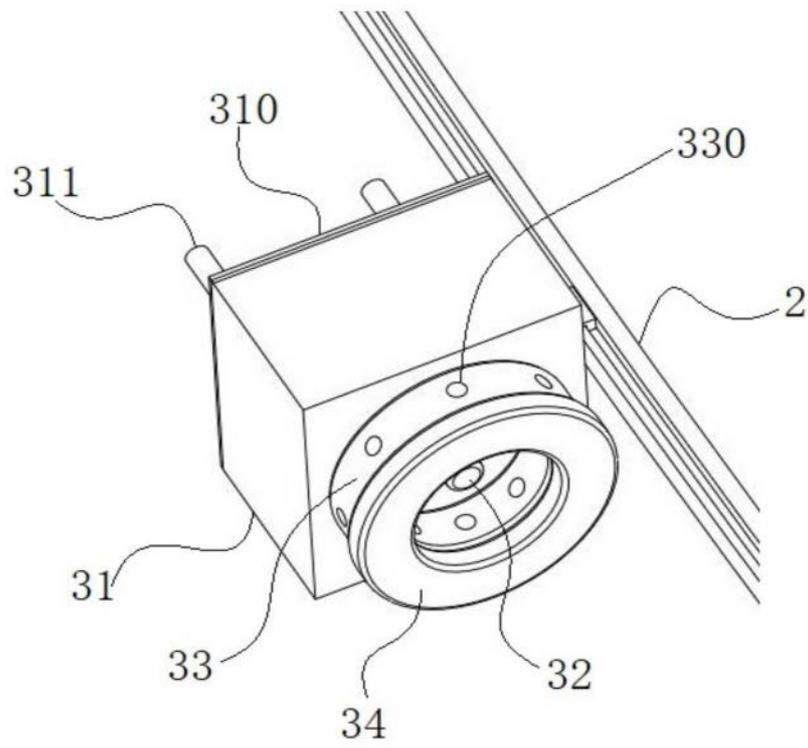


图3

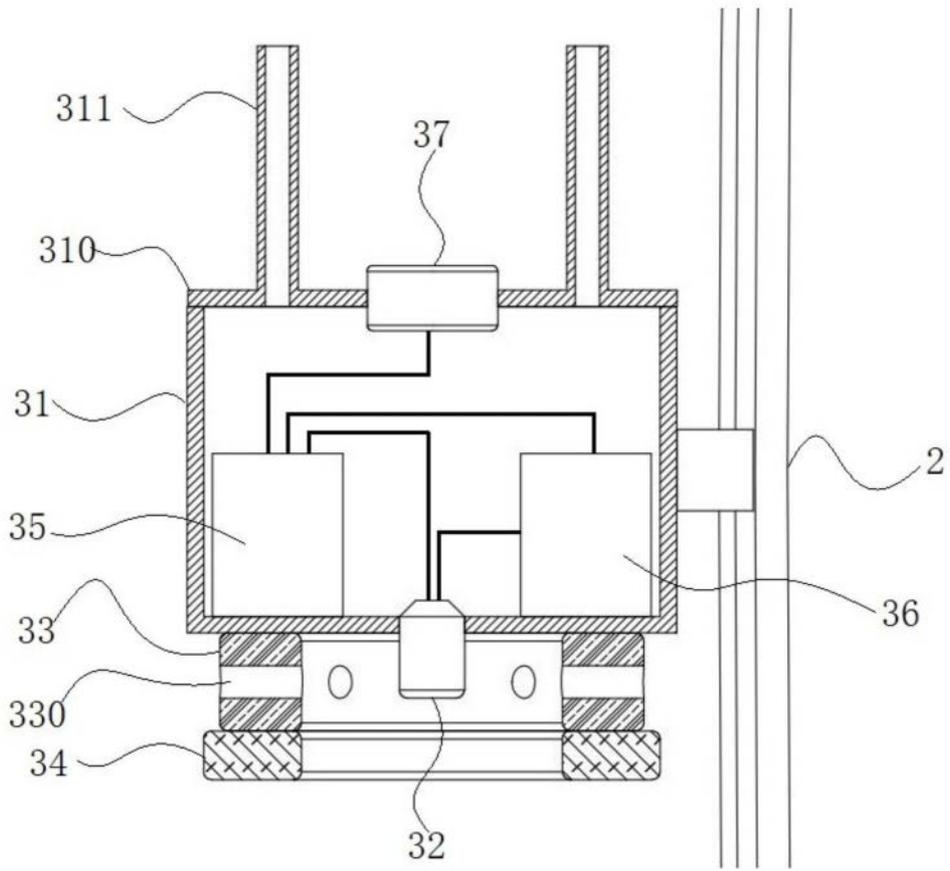


图4

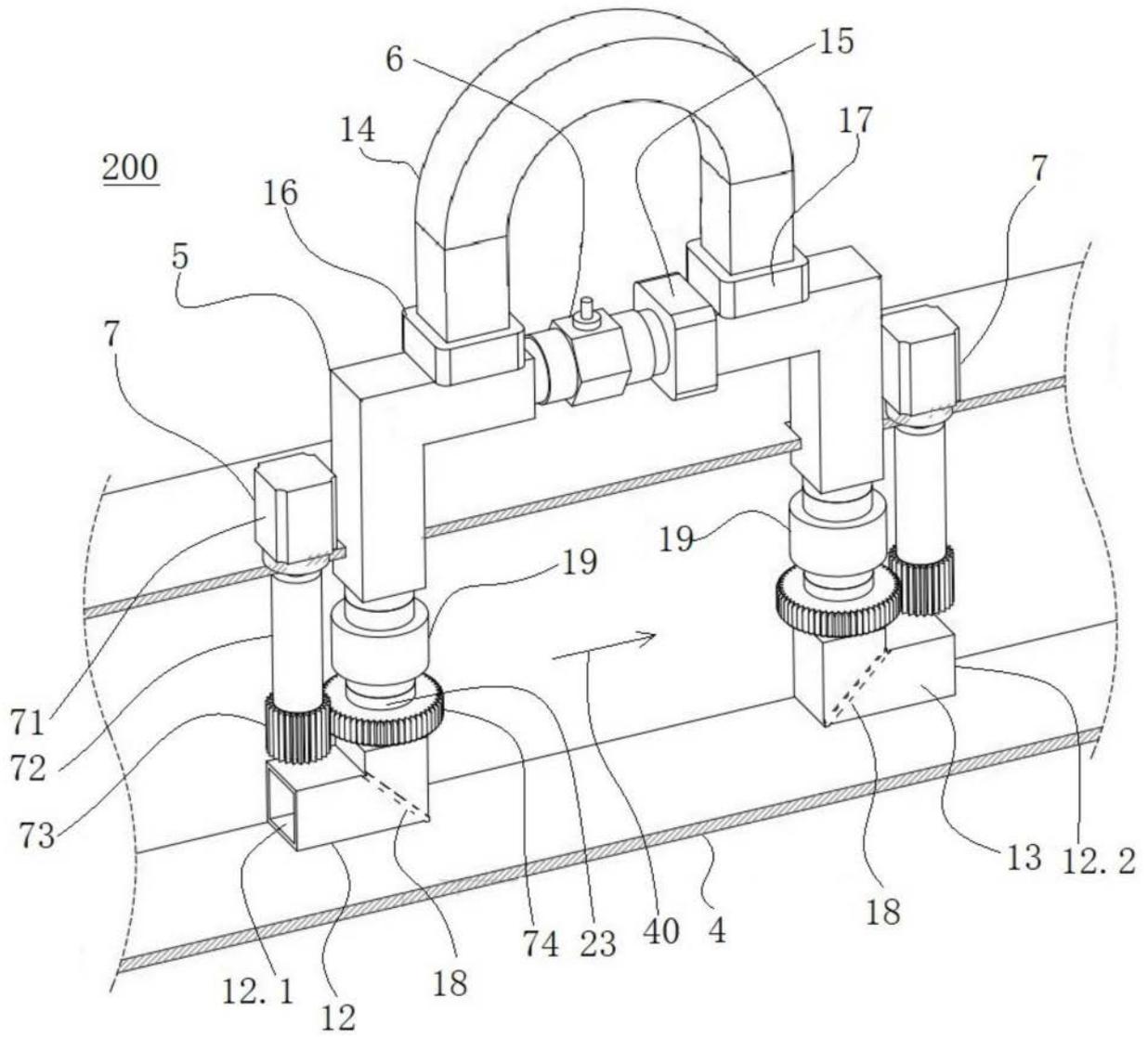


图5

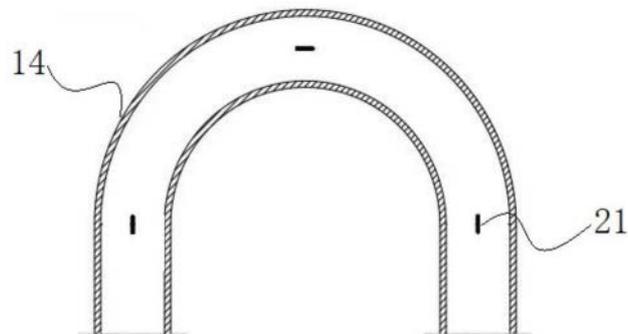


图6