



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109045895 B

(45) 授权公告日 2020.11.06

(21) 申请号 201810631061.6

E01H 3/04 (2006.01)

(22) 申请日 2018.06.19

G01D 21/02 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

F21S 9/03 (2006.01)

申请公布号 CN 109045895 A

F21V 33/00 (2006.01)

(43) 申请公布日 2018.12.21

F21W 131/103 (2006.01)

F21Y 115/10 (2016.01)

(73) 专利权人 新华学院

(56) 对比文件

地址 230031 安徽省合肥市望江西路555号

CN 103938571 A, 2014.07.23

(72) 发明人 刁俊琴 崔学勇 贾爱君 郝静雅  
黄德昕

CN 204986818 U, 2016.01.20

CN 107983695 A, 2018.05.04

(74) 专利代理机构 西安铭泽知识产权代理事务  
所(普通合伙) 61223

KR 100937043 B1, 2010.01.15

CN 204233920 U, 2015.04.01

代理人 俞晓明

KR 101714033 B1, 2017.03.07

审查员 张倍铭

(51) Int. Cl.

B01D 50/00 (2006.01)

B01D 47/02 (2006.01)

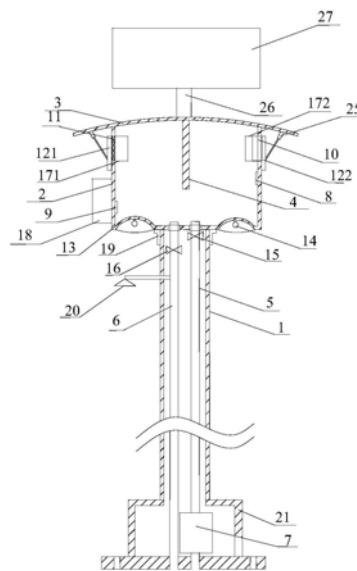
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种监测城市环境的路政设施

(57) 摘要

本发明涉及环境监测装置技术领域,公开了一种监测城市环境的路政设施,包括:立管柱、水箱、箱盖、隔板、进水管、排水管、抽水泵、第一液位传感器、第二液位传感器、抽风扇、滤网、第一电动挡盖、第二电动挡盖、多个凹槽、多个LED灯、单向阀、排水电磁阀、第一支撑管、第二支撑管、控制系统和底座;空气监测仪、抽水泵、第一液位传感器、第二液位传感器、抽风扇、第一电动挡盖、第二电动挡盖和排水电磁阀分别与控制系统和电源模块连接,控制系统与电源模块连接,电源模块连接路灯电力系统,这种监测城市环境的路政设施,能够对空气进行监测净化,使得在净化空气的同时不影响路灯的使用,一举多得,净化系统自动化控制,使用方便。



1. 一种监测城市环境的路政设施,其特征在于,包括:立管柱(1)、水箱(2)、箱盖(3)、隔板(4)、进水管(5)、排水管(6)、抽水泵(7)、第一液位传感器(8)、第二液位传感器(9)、抽风扇(10)、滤网(11)、第一电动挡盖(121)、第二电动挡盖(122)、多个凹槽(13)、多个LED灯(14)、单向阀(15)、排水电磁阀(16)、第一支撑管(171)、第二支撑管(172)、控制系统(18)和底座(21);

水箱(2)固定在立管柱(1)的上端,底座(21)设置在立管柱(1)的下端,抽水泵(7)设置在底座(1)内,箱盖(3)设置在水箱(2)的顶部,箱盖(3)设有伸出水箱(2)上端口的延伸边,隔板(4)的上端固定在箱盖(3)的内侧面中部,隔板(4)的下端伸入水箱(2)内,第一液位传感器(8)和第二液位传感器(9)均设置在水箱(2)的内侧面上,第一液位传感器(8)位于第二液位传感器(9)的上方,隔板(4)的下端低于第一液位传感器(8)的高度,且高于第二液位传感器(9)的高度,隔板(4)将水箱(2)的上半部分隔为左右两部分,水箱(2)的下半部分相通,进水管(5)和排水管(6)设置在立管柱(1)内,进水管(5)的下端通过抽水泵(7)连接进水系统,进水管(5)的上端穿过水箱(2)的底部伸入水箱(2)内,进水管(5)上设有单向阀(15),排水管(6)的下端连接排水系统,排水管(6)的上端穿过水箱(2)的底部伸入水箱(2)内,排水管(6)上设有排水电磁阀(16),水箱(2)的上部左侧壁上设有进气口,进气口上设有第一支撑管(171),滤网(11)设置在第一支撑管(171)上,第一电动挡盖(121)设置在第一支撑管(171)上,位于滤网(11)的外侧,水箱(2)的上部右侧壁上设有排气口,排气口上设有第二支撑管(172),抽风扇(10)设置在第二支撑管(172)内,第二电动挡盖(122)设置在第二支撑管(172)上,位于抽风扇(10)的外侧,多个凹槽(13)设置在水箱(2)的底部,多个LED灯(14)一一对应设置在多个凹槽(13)内,多个LED灯(14)分别通过设置在立管柱(1)内的导线管(24)内的导线连接路灯电力系统;

空气监测仪设置在水箱(2)或箱盖(3)上,空气监测仪、抽水泵(7)、第一液位传感器(8)、第二液位传感器(9)、抽风扇(10)、第一电动挡盖(121)、第二电动挡盖(122)和排水电磁阀(16)分别与控制系统(18)连接,并且分别与电源模块连接,控制系统(18)与电源模块连接,电源模块连接路灯电力系统。

2. 如权利要求1所述的监测城市环境的路政设施,其特征在于,所述立管柱(1)的上部设有支撑法兰(19),支撑法兰(19)的顶面与水箱(2)的底部固定连接。

3. 如权利要求1所述的监测城市环境的路政设施,其特征在于,所述第一电动挡盖(121)和第二电动挡盖(122)均包括电动伸缩杆(25)和挡盖,挡盖的上边缘铰接在第一支撑管(171)或第二支撑管(172)上,电动伸缩杆(25)的后端固定在箱盖(3)延伸边的内侧面上,电动伸缩杆(25)的前端与挡盖的外侧面固定连接,电动伸缩杆(25)与控制系统(18)电连接。

4. 如权利要求1所述的监测城市环境的路政设施,其特征在于,所述控制系统(18)包括:单片机、显示模块、存储模块、报警模块和信号采集模块,显示模块、存储模块、报警模块和信号采集模块分别与单片机连接,空气监测仪、第一液位传感器(8)和第二液位传感器(9)分别与信号采集模块连接,抽水泵(7)、抽风扇(10)、第一电动挡盖(121)、第二电动挡盖(122)和排水电磁阀(16)分别与单片机连接。

5. 如权利要求4所述的监测城市环境的路政设施,其特征在于,所述空气监测仪包括温度传感器、湿度传感器和PM2.5传感器,温度传感器、湿度传感器和PM2.5传感器分别与信号

采集模块连接。

6. 如权利要求4所述的监测城市环境的路政设施,其特征在于,所述立管柱(1)上还设有至少一个喷头朝下的喷雾头(20),喷雾头(20)通过不锈钢水管穿过立管柱(1)与立管柱(1)内的排水管(6)连通,不锈钢水管上设有电磁阀,电磁阀与单片机电连接。

7. 如权利要求4所述的监测城市环境的路政设施,其特征在于,所述控制系统(18)还包括无线通信模块,单片机通过无线通信模块与远程服务器无线通信。

8. 如权利要求1所述的监测城市环境的路政设施,其特征在于,所述箱盖(3)的顶部倾斜设有太阳能电池板(27),太阳能电池板(27)通过连接管(26)与蓄电池连接,蓄电池设置在控制系统(18)的壳体内,电源模块连接蓄电池,多个LED灯(14)分别通过导线连接蓄电池。

## 一种监测城市环境的路政设施

### 技术领域

[0001] 本发明涉及环境监测装置技术领域,特别涉及一种监测城市环境的路政设施。

### 背景技术

[0002] 近年来,城市的人口越来越多,城市的规模越来越大,随着人口的增多,生产活动相应增加,城市的环境越来越差,蓝天减少,雾霾增多,虽然政府也在积极采取措施进行防霾减霾,然而效果不是很好,如何对城市环境进行方便监测并进行环境改善是人们的亟待需求。

### 发明内容

[0003] 本发明提供一种监测城市环境的路政设施,可以解决现有技术中的上述问题。

[0004] 本发明提供了一种监测城市环境的路政设施,包括:立管柱、水箱、箱盖、隔板、进水管、排水管、抽水泵、第一液位传感器、第二液位传感器、抽风扇、滤网、第一电动挡盖、第二电动挡盖、多个凹槽、多个LED灯、单向阀、排水电磁阀、第一支撑管、第二支撑管、控制系统和底座;

[0005] 水箱固定在立管柱的上端,底座设置在立管柱的下端,抽水泵设置在底座内,箱盖设置在水箱的顶部,箱盖设有伸出水箱上端口的延伸边,隔板的下端固定在箱盖的内侧面中部,隔板的下端伸入水箱内,第一液位传感器和第二液位传感器均设置在水箱的内侧面上,第一液位传感器位于第二液位传感器的上方,隔板的下端低于第一液位传感器的高度,且高于第二液位传感器的高度,隔板将水箱的上半部分隔为左右两部分,水箱的下半部分相连通,进水管和排水管设置在立管柱内,进水管的下端通过抽水泵连接进水系统,进水管的上端穿过水箱的底部伸入水箱内,进水管上设有单向阀,排水管的下端连接排水系统,排水管的上端穿过水箱的底部伸入水箱内,排水管上设有排水电磁阀,水箱的上部左侧壁上设有进气口,进气口上设有第一支撑管,滤网设置在第一支撑管上,第一电动挡盖设置在第一支撑管上,位于滤网的外侧,水箱的上部右侧壁上设有排气口,排气口上设有第二支撑管,抽风扇设置在第二支撑管内,第二电动挡盖设置在第二支撑管上,位于抽风扇的外侧,多个凹槽设置在水箱的底部,多个LED灯一一对应设置在多个凹槽内,多个LED灯分别通过设置在立管柱内的导线管内的导线连接路灯电力系统;

[0006] 空气监测仪设置在水箱或箱盖上,空气监测仪、抽水泵、第一液位传感器、第二液位传感器、抽风扇、第一电动挡盖、第二电动挡盖和排水电磁阀分别与控制系统和电源模块连接,控制系统与电源模块连接,电源模块连接路灯电力系统。

[0007] 所述立管柱的上部设有支撑法兰,支撑法兰的顶面与水箱的底部固定连接。

[0008] 所述第一电动挡盖和第二电动挡盖均包括电动伸缩杆和挡盖,挡盖的上边缘铰接在第一支撑管或第二支撑管上,电动伸缩杆的后端固定在箱盖延伸边的内侧面上,电动伸缩杆的前端与挡盖的外侧面固定连接,电动伸缩杆与控制系统电连接。

[0009] 所述控制系统包括:单片机、显示模块、存储模块、报警模块和信号采集模块,显示

模块、存储模块、报警模块和信号采集模块分别与单片机连接,空气检测仪、第一液位传感器和第二液位传感器分别与信号采集模块连接,抽水泵、抽风扇、第一电动挡盖、第二电动挡盖和排水电磁阀分别与单片机连接。

[0010] 所述空气检测仪包括温度传感器、湿度传感器和PM2.5传感器,温度传感器、湿度传感器和PM2.5传感器分别与信号采集模块连接。

[0011] 所述立管柱上还设有至少一个喷头朝下的喷雾头,喷雾头通过不锈钢水管穿过立管柱与立管柱内的排水管连通,不锈钢水管上设有电磁阀,电磁阀与单片机电连接。

[0012] 所述控制系统还包括无线通信模块,单片机通过无线通信模块与远程服务器无线通信。

[0013] 所述箱盖的顶部倾斜设有太阳能电池板,太阳能电池板通过连接管与蓄电池连接,蓄电池设置在控制系统的壳体内,电源模块连接蓄电池,多个LED灯分别通过导线连接蓄电池。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于:

[0015] 本发明通过将空气监测和净化系统设置在路灯杆的顶部,路灯设置在净化水箱的底部凹槽内,当监测到空气质量较差时,能够对空气进行净化,使得在净化空气的同时不影响路灯的使用,一举多得,净化系统自动化控制,使用方便,对城市环境的改善具有重大的意义。

## 附图说明

[0016] 图1为本发明提供了一种监测城市环境的路政设施的截面结构示意图。

[0017] 图2为本发明提供了一种监测城市环境的路政设施中立管柱上部的结构示意图。

[0018] 图3为本发明提供了一种监测城市环境的路政设施的控制原理框图。

[0019] 图4为本发明提供了一种监测城市环境的路政设施中控制系统的原理框图。

[0020] 图5为本发明提供了一种监测城市环境的路政设施中电源的连接原理框图。

[0021] 附图标记说明:

[0022] 1-立管柱,2-水箱,3-箱盖,4-隔板,5-进水管,6-排水管,7-抽水泵,8-第一液位传感器,9-第二液位传感器,10-抽风扇,11-滤网,121-第一电动挡盖,122-第二电动挡盖,13-凹槽,14-LED灯,15-单向阀,16-排水电磁阀,171-第一支撑管,172-第二支撑管,18-控制系统,19-支撑法兰,20-喷雾头,21-底座,22-不锈钢水管,23-螺纹孔,24-导线管,25-电动伸缩杆,26-连接管,27-太阳能电池板。

## 具体实施方式

[0023] 下面结合附图,对本发明的一个具体实施方式进行详细描述,但应当理解本发明的保护范围并不受具体实施方式的限制。

[0024] 如图1和图3所示,本发明实施例提供了一种监测城市环境的路政设施,包括:立管柱1、水箱2、箱盖3、隔板4、进水管5、排水管6、抽水泵7、第一液位传感器8、第二液位传感器9、抽风扇10、滤网11、第一电动挡盖121、第二电动挡盖122、多个凹槽13、多个LED灯14、单向阀15、排水电磁阀16、第一支撑管171、第二支撑管172、控制系统18和底座21;

[0025] 水箱2固定在立管柱1的上端,底座21设置在立管柱1的下端,抽水泵7设置在底座1

内,箱盖3设置在水箱2的顶部,箱盖3设有伸出水箱3上端口的延伸边,隔板4的上端固定在水箱3的内侧面中部,隔板4的下端伸入水箱2内,第一液位传感器8和第二液位传感器9均设置在水箱2的内侧面上,第一液位传感器8位于第二液位传感器9的上方,隔板4的下端低于第一液位传感器8的高度,且高于第二液位传感器9的高度,隔板4将水箱2的上半部分隔为左右两部分,水箱2的下半部分相通,进水管5和排水管6设置在立管柱1内,进水管5的下端通过抽水泵7连接进水系统,进水管5的上端穿过水箱2的底部伸入水箱2内,进水管5上设有单向阀15,排水管6的下端连接排水系统,排水管6的上端穿过水箱2的底部伸入水箱2内,排水管6上设有排水电磁阀16,水箱2的上部左侧壁上设有进气口,进气口上设有第一支撑管171,滤网11设置在第一支撑管171上,第一电动挡盖121设置在第一支撑管171上,位于滤网11的外侧,水箱2的上部右侧壁上设有排气口,排气口上设有第二支撑管172,抽风扇10设置在第二支撑管172内,第二电动挡盖122设置在第二支撑管172上,位于抽风扇10的外侧,多个凹槽13设置在水箱2的底部,多个LED灯14一一对应设置在多个凹槽13内,多个LED灯14分别通过设置在立管柱1内的导线管24内的导线连接路灯电力系统;

[0026] 空气监测仪设置在水箱2或箱盖3上,空气监测仪、抽水泵7、第一液位传感器8、第二液位传感器9、抽风扇10、第一电动挡盖121、第二电动挡盖122和排水电磁阀16分别与控制系统18和电源模块连接,控制系统18与电源模块连接,电源模块连接路灯电力系统。

[0027] 使用方法及工作原理:第一液位传感器8没有检测到液体,反馈信号给控制系统18,控制系统18通过继电器开启抽水泵7,抽水泵7开始抽吸水,水从进水系统通过进水管5进入和单向阀15进入水箱2中,当第二液位传感器9检测到水位时,发送信号给控制系统18,控制系统18控制抽水泵7停止抽水,当空气监测仪监测到空气环境超标时,控制系统18通过继电器开启第一电动挡盖121、第二电动挡盖122和抽风扇10逐个开启,污染的空气通过滤网11进入水箱2内,在滤网11的过滤下,一些树叶等杂物被阻挡自由掉落,污染的空气进入水箱2后在隔板4的阻挡下,同时在抽风扇10的抽吸作用下通过水箱2中水或净化液的净化后,干净的空气从出风口处的第二支撑管172排出水箱2外,控制系统18根据设定时间进行水箱2中水的更换,到达设定时间后,例如1个月,控制系统18通过继电器控制排水电磁阀16开启,开始排水,水通过排水管6排入地下排水系统中,当第一液位传感器8没有检测到液体时,反馈信号给控制系统18,控制系统18通过继电器控制排水电磁阀16关闭,停止排水,然后控制系统18通过继电器开启抽水泵7,抽水泵7开始抽吸水,如此循环,当空气监测仪监测到空气质量在设定范围内时,控制系统18通过继电器分别控制第一电动挡盖121、第二电动挡盖122和抽风扇10关闭。

[0028] 如图1所示,水箱2的底部内凹设有多个凹槽13,多个LED灯14一一对应设置在多个凹槽13内,多个LED灯14通过反光灯罩设置在凹槽13内,使得水箱2的底部可以为多个LED灯14遮风挡雨,将环境监测和照明系统结合在一起,节约能源,净化环境,一举多得。

[0029] 箱盖3为拱形,方便雨水从两边快速流走,避免雨水对箱盖3侵蚀。

[0030] 所述立管柱1的上部设有支撑法兰19,支撑法兰19的顶面与水箱2的底部固定连接。

[0031] 使用方法及工作原理:支撑法兰19对立管柱1进行加固支撑作用,同时加强与水箱2底部的连接,支撑法兰19通过螺纹螺接在立管柱1的上部外侧,支撑法兰19和立管柱1上均设有多个对应的定位螺孔23,通过定位螺栓穿过定位螺孔23将支撑法兰19固定在立管柱1

的上部,支撑法兰19的顶面设有多个定位孔,与多个定位孔对应的水箱2底部设有螺纹凹槽,支撑法兰19的顶面通过定位螺钉穿过定位孔和螺纹凹槽与水箱2的底部固定连接,支撑法兰19的边缘再通过焊接与水箱2的底部固定连接,使得水箱2的结构稳固。

[0032] 所述第一电动挡盖121和第二电动挡盖122均包括电动伸缩杆25和挡盖,挡盖的上边缘铰接在第一支撑管171或第二支撑管172上,电动伸缩杆25的后端固定在箱盖3延伸边的内侧面上,电动伸缩杆25的前端与挡盖的外侧面固定连接,电动伸缩杆25与控制系统18电连接。

[0033] 使用方法及工作原理:当第一电动挡盖121和第二电动挡盖122开启时,电动伸缩杆收缩,电动伸缩杆带动挡盖的下端移动离开第一支撑管171或第二支撑管172,当第一电动挡盖121和第二电动挡盖122关闭时,电动伸缩杆伸长,电动伸缩杆带动挡盖的下端移动靠近第一支撑管171或第二支撑管172。

[0034] 如图3所示,所述控制系统18包括:单片机、显示模块、存储模块、报警模块和信号采集模块,显示模块、存储模块、报警模块和信号采集模块分别与单片机连接,空气监测仪、第一液位传感器8和第二液位传感器9分别与信号采集模块连接,抽水泵7、抽风扇10、第一电动挡盖121、第二电动挡盖122和排水电磁阀16分别与单片机连接。

[0035] 使用方法及工作原理:单片机用于通过编程进行系统流程控制,显示模块用于参数设置,存储模块用于存储空气监测仪的测试数据,报警模块用于故障报警,便于维修人员快速找到相应的控制系统18,信号采集模块用于采集和传送信号给单片机。

[0036] 如图3所示,所述空气监测仪包括温度传感器、湿度传感器和PM2.5传感器,温度传感器、湿度传感器和PM2.5传感器分别与信号采集模块连接。

[0037] 使用方法及工作原理:温度传感器检测空气的温度,湿度传感器检测空气的湿度,PM2.5传感器检测空气中灰尘浓度,当空气中的灰尘浓度超过设定值时,控制系统18启动第一电动挡盖121、第二电动挡盖122和抽风扇10进行空气净化。

[0038] 如图1和图2所示,如所述立管柱1上还设有至少一个喷头朝下的喷雾头20,喷雾头20通过不锈钢水管穿过立管柱1与立管柱1内的排水管6连通,不锈钢水管上设有电磁阀,电磁阀与控制系统18电连接。

[0039] 使用方法及工作原理:当空气中的灰尘浓度达到控制系统18设定的警戒线时,控制系统18通过继电器控制电磁阀和排水电磁阀16开启,水箱2中的水通过排水管和不锈钢水管进入喷雾头20进行喷雾,对空气中的灰尘进行吸附,从而对水箱2周围的空气进行净化。

[0040] 所述控制系统18还包括无线通信模块,单片机通过无线通信模块与远程服务器无线通信。

[0041] 使用方法及工作原理:通过无线通信模块可以通过远程服务器查看控制系统18的运行情况,方便系统管理。

[0042] 如图1和图5所示,所述箱盖3的顶部倾斜设有太阳能电池板27,太阳能电池板27通过连接管26与蓄电池连接,蓄电池设置在控制系统18的壳体内,电源模块连接蓄电池,多个LED灯14分别通过导线连接蓄电池。

[0043] 使用方法及工作原理:通过太阳能电池板27将太阳能转换为电能储存在蓄电池内,蓄电池给控制系统和路灯供电,充分利用太阳能,节约能源。

[0044] 本发明通过将空气监测和净化系统设置在路灯杆的顶部,路灯设置在净化水箱的底部凹槽内,当监测到空气质量较差时,能够对空气进行净化,使得在净化空气的同时不影响路灯的使用,一举多得,净化系统自动化控制,使用方便,对城市环境的改善具有重大的意义。

[0045] 以上公开的仅为本发明的几个具体实施例,但是,本发明实施例并非局限于此,任何本领域的技术人员能思之的变化都应落入本发明的保护范围。



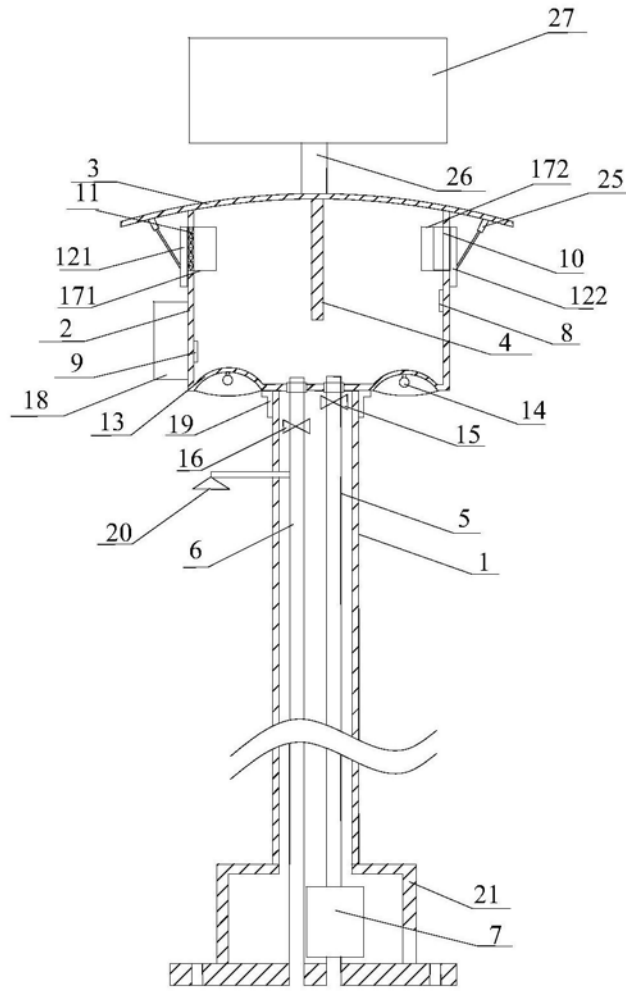


图1

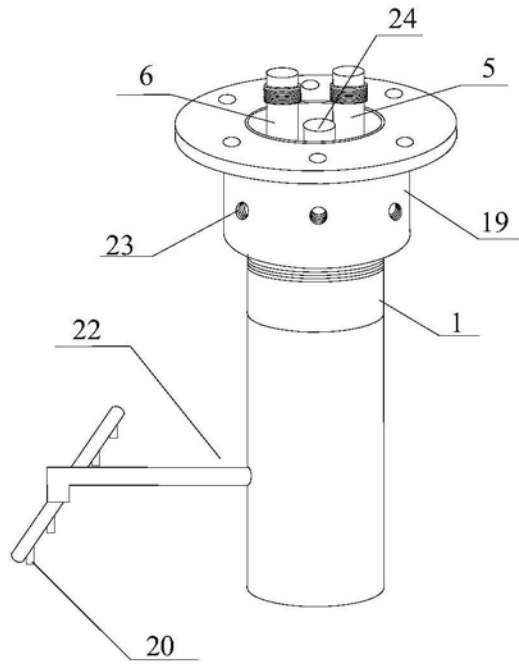


图2

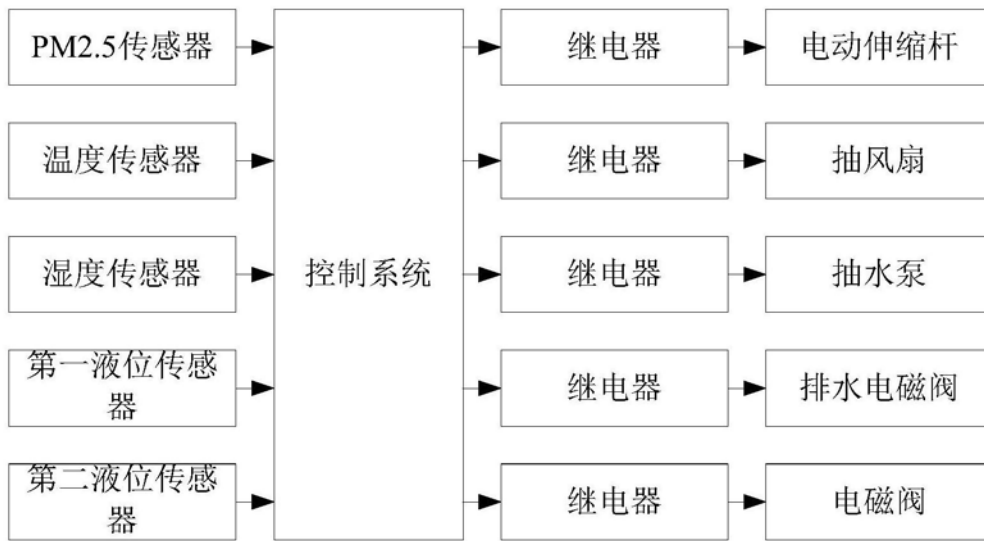


图3

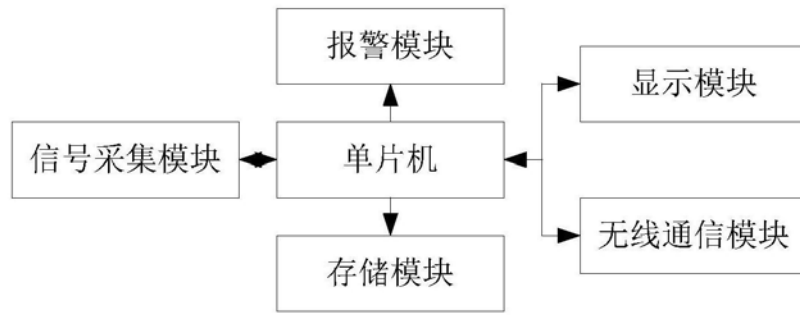


图4



图5