



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109432915 A

(43)申请公布日 2019.03.08

(21)申请号 201811536354.2

(22)申请日 2018.12.14

(71)申请人 中国水利水电第三工程局有限公司

地址 710024 陕西省西安市灞桥区灞桥区
世博大道4069号水电三局

(72)发明人 曾朝斌 杨鑫 刘佳胜 郭瑞
白婷婷 张延东 杨复兴 赵晨
李轶宇 苏世雄 杜军权

(74)专利代理机构 武汉维盾知识产权代理事务
所(普通合伙) 42244

代理人 蒋悦

(51)Int.Cl.

B01D 47/06(2006.01)

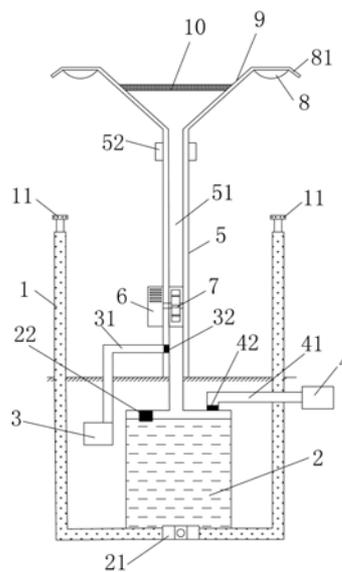
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种市政工程喷淋抑尘装置及使用方法

(57)摘要

一种市政工程喷淋抑尘装置及使用方法,包括喷头,喷头与喷淋管道连接,喷淋管道与水泵连接,水泵装设在水箱底部;所述水箱埋设在地面下,水箱顶部连通有第二管道和第三管道;第二管道为进水管道,且第二管道上设有第二阀门;第三管道向上设置,且与灯杆连接;所述灯杆为中空结构,第三管道与灯杆内部连通,灯杆底部固定在地面上,灯杆顶部连接有集雨罩;所述水箱顶部内壁上还设有液位传感器;所述灯杆上部外壁设有灰尘传感器,灯杆下部外壁安装有控制装置,控制装置与液位传感器、灰尘传感器、水泵和第二阀门电连接。本装置不仅可以收集雨水来作为喷淋的水源,而且还可以根据空气中灰尘量来控制喷淋的时间。



1. 一种市政工程喷淋抑尘装置,包括喷头(11),喷头(11)与喷淋管道(1)连接,喷淋管道(1)与水泵(21)连接,其特征在于:水泵(21)至少与两根喷淋管道(1)连接,且水泵(21)装设在水箱(2)底部;所述水箱(2)埋设在地面下,水箱(2)顶部连通有第二管道(41)和第三管道(51);第二管道(41)为进水管,且第二管道(41)上设有第二阀门(42);第三管道(51)向上设置,且与灯杆(5)连接;所述灯杆(5)为中空结构,第三管道(51)与灯杆(5)内部连通,灯杆(5)底部固定在地面上,灯杆(5)顶部连接有集雨罩(9);

所述水箱(2)顶部内壁上还设有液位传感器(22);所述灯杆(5)上部外壁设有灰尘传感器(52),灯杆(5)下部外壁安装有控制装置(6),控制装置(6)与液位传感器(22)、灰尘传感器(52)、水泵(21)和第二阀门(42)电连接。

2. 根据权利要求1所述的一种市政工程喷淋抑尘装置,其特征在于:控制装置(6)包括控制箱,控制箱安装在灯杆(5)外壁,控制箱内部设有蓄电池(61)、无线模块(63)、控制模块(62)以及GPRS定位模块(64),所述蓄电池(61)与控制模块(62)电连接,所述控制模块(62)与无线模块(63)和GPRS定位模块(64)电性连接;无线模块(63)与控制中心(631)连接;

控制模块(62)与液位传感器(22)和灰尘传感器(52)电连接,控制模块(62)与水泵(21)和第二阀门(42)之间通过继电器电连接,且水泵(21)和第二阀门(42)的动力电源为外接电源,外接电源通过所述继电器与水泵(21)和第二阀门(42)连接。

3. 根据权利要求1或2所述的一种市政工程喷淋抑尘装置,其特征在于:所述的控制箱内还设有小型发电机,小型发电机与蓄电池(61)电连接,小型发电机转子通过转轴与驱动叶轮(7)连接,驱动叶轮(7)装设在灯杆(5)内部空腔中。

4. 根据权利要求3所述的一种市政工程喷淋抑尘装置,其特征在于:所述驱动叶轮(7)上方设有导流片(71),导流片(71)为弧形结构,用于引导雨水只能从驱动叶轮(7)一侧经过。

5. 根据权利要求1所述的一种市政工程喷淋抑尘装置,其特征在于:集雨罩(9)为漏斗状,所述集雨罩(9)的内部设有筛网(10),集雨罩(9)上部开口边缘连接有灯罩(81),灯罩(81)为环形的槽结构,且所述槽的槽口开口朝下,灯罩(81)下表面设有灯具。

6. 根据权利要求5所述的一种市政工程喷淋抑尘装置,其特征在于:所述灯具为LED灯(8),且LED灯(8)个数至少二个。

7. 根据权利要求1或2所述的一种市政工程喷淋抑尘装置,其特征在于:灯杆(5)下部外壁还设有第一管道(31),第一管道(31)位于控制装置(6)下方且与灯杆(5)内部空腔连通;第一管道(31)上设有第一阀门(32),第一阀门(32)与控制模块(62)之间通过继电器电连接,第一阀门(32)的动力电源为外接电源,外接电源通过所述继电器与第一阀门(32)连接,第一管道(31)的另一端连通到下水道(3)。

8. 根据权利要求1所述的一种市政工程喷淋抑尘装置,其特征在于:第二管道(41)的连通自来水厂(4)。

9. 根据权利要求1所述的一种市政工程喷淋抑尘装置,其特征在于:所述的喷头(11)上设有若干个喷孔(111)。

10. 根据权利要求1至9中任意一项所述的一种市政工程喷淋抑尘装置的使用方法,包括如下步骤:

步骤一:本装置未投入使用前,第一阀门(32)和第二阀门(42)均为关闭状态;

步骤二:液位传感器(22)检测水箱(2)内的液位,当液位低于一定阈值时,启动第二阀门(42)对水箱(2)进行灌水;

步骤三:当液位高于一定阈值时,第二阀门(42)关闭;

步骤四:当液位达到一定阈值时,第一阀门(32)开启,只要液位低于一定阈值,第一阀门(32)均为关闭状态;

步骤五:灰尘传感器(52)检测空气中的灰尘程度,当达到一定阈值时,控制装置控制水泵(21)开启;

步骤六:灰尘传感器(52)检测空气中的灰尘程度,低于一定阈值时,控制装置控制水泵(21)关闭;

步骤七:上述步骤在任何情况下,均可通过控制中心(631)来控制第一阀门(32)、第二阀门(42)、水泵(21)和LED灯(8)的开启或关闭。

一种市政工程喷淋抑尘装置及使用方法

技术领域

[0001] 本发明属于市政防尘以及喷淋技术领域,特别涉及一种市政工程喷淋抑尘装置及使用方法。

背景技术

[0002] 随着我国工业的发展,生活水平的提高,大量的植被被砍伐,导致城市被蒙上了一层灰尘,现有的园林植被无法排除这些灰尘,这些灰尘不仅严重影响着城市交通安全,还影响着人们的健康,而现有的喷水抑尘设备需要浪费大量的水资源,而且不能够根据扬尘的程度来控制喷水时间,因此急需一种既经济又能合理利用自然资源的市政工程喷淋抑尘装置。

发明内容

[0003] 鉴于背景技术所存在的技术问题,本发明所提供的一种市政工程喷淋抑尘装置及使用方法,本装置不仅可以收集雨水来作为喷淋的水源,而且还可以根据空气中灰尘量来控制喷淋的时间,另外还可以利用雨水的势能进行发电,节约能源。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明采取了如下技术方案来实现:

一种市政工程喷淋抑尘装置,包括喷头,喷头与喷淋管道连接,喷淋管道与水泵连接,水泵至少与两根喷淋管道连接,且水泵装设在水箱底部;所述水箱埋设在地面下,水箱顶部连通有第二管道和第三管道;第二管道为进水管,且第二管道上设有第二阀门;第三管道向上设置,且与灯杆连接;所述灯杆为中空结构,第三管道与灯杆内部连通,灯杆底部固定在地面上,灯杆顶部连接有集雨罩;

所述水箱顶部内壁上还设有液位传感器;所述灯杆上部外壁设有灰尘传感器,灯杆下部外壁安装有控制装置,控制装置与液位传感器、灰尘传感器、水泵和第二阀门电连接。

[0005] 优选的方案中,所述的控制装置包括控制箱,控制箱安装在灯杆外壁,控制箱内部设有蓄电池、无线模块、控制模块以及GPRS定位模块,所述蓄电池与控制模块电连接,所述控制模块与无线模块和GPRS定位模块电性连接,所述无线模块无线连接有控制中心;

控制模块与液位传感器和灰尘传感器电连接,控制模块与水泵和第二阀门之间通过继电器电连接,且水泵和第二阀门的动力电源为外接电源,外接电源通过所述继电器与水泵和第二阀门连接。

[0006] 优选的方案中,所述的控制箱内还设有小型发电机,小型发电机与蓄电池电连接,小型发电机转子通过转轴与驱动叶轮连接,驱动叶轮装设在灯杆内部空腔中。

[0007] 优选的方案中,所述的驱动叶轮上方设有导流片,导流片为弧形结构,用于引导雨水只能从驱动叶轮一侧经过。

[0008] 优选的方案中,所述的集雨罩为漏斗状,所述集雨罩的内部设有筛网,集雨罩上部开口边缘连接有灯罩,灯罩为环形的槽结构,且所述槽的槽口开口朝下,灯罩下表面设有灯具。

[0009] 优选的方案中,所述灯具为LED灯,且LED灯个数至少二个。

[0010] 优选的方案中,所述的灯杆下部外壁还设有第一管道,第一管道位于控制装置下方且与灯杆内部空腔连通;第一管道上设有第一阀门,第一阀门与控制模块之间通过继电器电连接,第一阀门的动力电源为外接电源,外接电源通过所述继电器与第一阀门连接,第一管道的另一端连通到下水道。

[0011] 优选的方案中,所述的第二管道的连通自来水厂。

[0012] 优选的方案中,所述的所述的喷头上设有若干个喷孔。

[0013] 本专利可达到以下有益效果:

- 1、水箱可以通过集雨罩收集雨水,利用雨水来作为喷淋水源,节约了水资源;
- 2、灰尘传感器检测空气中的灰尘量,再通过控制装置来控制水泵的启停,更为合理地进行喷淋抑尘,体现了本装置使用的有效性;
- 3、液位传感器检测液位信号并通过控制装置控制第一阀门和第二阀门,提高了本装置的自动化程度;
- 4、无线模块和GPRS定位模块与控制中心连接,方便远程控制本装置,提高了本装置的智能程度;
- 5、本装置的驱动叶轮将雨水产生的势能,转化为机械能带动小型发电机发电,并给蓄电池充电,节约了能源;
- 6、喷头上设有若干个喷孔,喷孔可以使水喷的更远,范围更大,而且能够将水变成水雾,以便于更好的与空气中的灰尘相融合落下,更加充分的吸收空气中的灰尘;
- 7、第一管道可以将多余的水排到下水道,防止水从集雨罩漫出损坏了本装置,提高了本装置的安全性;
- 8、LED灯装设在灯罩上,灯罩与集雨罩连接,集雨罩与中控结构的灯杆连接,使得本装置不仅可以作为喷淋装置使用,还能作为照明设施使用,提高了本装置的实用性和设计的合理性,节约了市政设施的占用空间。

附图说明

[0014] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明:

图1为本发明整体主视图;

图2为本发明集雨罩立体图;

图3为本发明驱动叶轮位置结构局部放大图;

图4为本发明喷头示意图;

图5为本发明控制部分系统框图;

图6为本发明小型发电机对蓄电池充电的充电电路图。

[0015] 图中:喷淋管道1、喷头11、喷孔111、水泵21、水箱2、液位传感器22、下水道3、第一管道31、第一阀门32、自来水厂4、第二管道41、第二阀门42、灯杆5、第三管道51、灰尘传感器52、控制装置6、蓄电池61、控制模块62、无线模块63、GPRS定位模块64、控制中心631、驱动叶轮7、导流片71、LED灯8、灯罩81、集雨罩9、筛网10。

具体实施方式

[0016] 优选的方案如图1所示,一种市政工程喷淋抑尘装置及使用方法,包括喷头11,喷头11与喷淋管道1连接,喷淋管道1与水泵21连接,水泵21至少与两根喷淋管道1连接,且水泵21装设在水箱2底部;所述水箱2埋设在地面下,水箱2顶部连通有第二管道41和第三管道51;第二管道41为进水管,且第二管道41上设有第二阀门42;第三管道51向上设置,且与灯杆5连接;所述灯杆5为中空结构,第三管道51与灯杆5内部连通,灯杆5底部固定在地面上,灯杆5顶部连接有集雨罩9;

所述水箱2顶部内壁上还设有液位传感器22;所述灯杆5上部外壁设有灰尘传感器52,灯杆5下部外壁安装有控制装置6,控制装置6与液位传感器22和灰尘传感器52电连接,控制装置6与液位传感器22、灰尘传感器52、水泵21和第二阀门42电连接;所述的第二阀门42为电动阀或气动阀;

优选的方案如图4所示,控制装置6包括控制箱,控制箱安装在灯杆5外壁,控制箱内部设有蓄电池61、无线模块63、控制模块62以及GPRS定位模块64,所述蓄电池61与控制模块62电连接,所述控制模块62与无线模块63和GPRS定位模块64电性连接,所述无线模块63无线连接有控制中心631;

控制模块62为整个装置的核心,无线模块63则通过3G/4G/GPRS无线网络将数据传递给控制中心631,GPRS定位模块64则用于对该装置的定位,以便控制中心631能准确得知数据来源的具体位置;

控制模块62与液位传感器22和灰尘传感器52电连接,控制模块62与水泵21和第二阀门42之间通过继电器电连接,且水泵21和第二阀门42的动力电源为外接电源,外接电源通过所述继电器与水泵21和第二阀门42连接;

所述的灰尘传感器52其型号为GP2Y1014AU0F,该灰尘传感器52为夏普光学灰尘传感器;

所述的液位传感器22为超声波液位传感器,其型号为MIK-RP;

所述的控制模块62采用单片机,其型号可采用Stc12c2052ad的单片机,该单片机应用广泛,性能稳定;

所述的GPRS定位模块64其型号为NE0-6M,其精度为2.5m;

所述的无线模块63其型号为NRF24L01,价格便宜,还可以搭配天线使用;

所述的小型发电机可根据装置的大小来设定尺寸,小型发电机给蓄电池61充电的充电电路如图6所述;

所述蓄电池61为锂电池,锂电池具有以下优点,第一电压高:单体电池的工作电压高达3.7-3.8V(磷酸铁锂的是3.2V),是Ni-Cd、Ni-MH电池的3倍;第二比能量大:能达到的实际比能量为555Wh/kg左右,即材料能达到150mAh/g以上的比容量(3-4倍于Ni-Cd,2-3倍于Ni-MH),已接近于其理论值的约88%;第三循环寿命长:一般均可达到500次以上,甚至1000次以上,磷酸铁锂的可以达到2000次以上;第四安全性能好:无公害,无记忆效应.作为Li-ion前身的锂电池,因金属锂易形成枝晶发生短路,缩减了其应用领域:Li-ion中不含镉、铅、汞等对环境有污染的元素:部分工艺(如烧结式)的Ni-Cd电池存在的一大弊病为“记忆效应”,严重束缚电池的使用,但Li-ion根本不存在这方面的问题;第五自放电小:室温下充满电的Li-ion储存1个月后的自放电率为2%左右,大大低于Ni-Cd的25-30%,Ni-MH的30-35%;第六

快速充电:1C充电30分钟容量可以达到标称容量的80%以上,磷铁电池可以达到10分钟充电到标称容量的90%;第七工作温度:工作温度为-25~45°C,随着电解液和正极的改进,期望能扩宽到-40~70°C。

[0017] 优选的方案如图1和图5所示,所述的控制箱内还设有小型发电机,小型发电机与蓄电池61电连接,小型发电机转子通过转轴与驱动叶轮7连接,驱动叶轮7装设有灯杆5内部空腔中。

[0018] 优选的方案如图5所示,所述驱动叶轮7上方设有导流片71,导流片71为弧形结构,用于引导雨水只能从驱动叶轮7一侧经过,确保驱动叶轮7顺利往一个方向旋转;下雨时,雨水从集雨罩9汇集,并通过灯杆5内部空腔下流,水流的势能转化为驱动叶轮7的机械能,再转化为电能给蓄电池61充电。

[0019] 优选的方案如图1和图2所示,集雨罩9为漏斗状,所述集雨罩9的内部设有筛网10,集雨罩9上部开口边缘连接有灯罩81,灯罩81为环形的槽结构,且所述槽的槽口开口朝下,灯罩81下表面设有灯具;

筛网10能够有效的阻止空气中较大的东西以及树叶进入到水箱2,造成水泵21堵塞,而水箱在地下,维修不便,因此设计筛网10有效的维护了该装置,大大提高了该设备的使用寿命。

[0020] 优选的方案如图1所示,所述灯具为LED灯8,且LED灯8个数至少二个;LED灯8均匀分布在灯罩81下表面。

[0021] 优选的方案如图1所示,灯杆5下部外壁还设有第一管道31,第一管道31位于控制装置6下方且与灯杆5内部空腔连通;第一管道31上设有第一阀门32,第一阀门32与控制模块62之间通过继电器电连接,第一阀门32的动力电源为外接电源,外接电源通过所述继电器与第一阀门32连接,第一管道31的另一端连通到下水道3;所述的第一阀门32为电动阀或气动阀,当水箱2内的液位传感器22检测到水箱2液位满时,第一阀门32开启;当水箱2内的液位传感器22检测到水箱2液位未滿时,第一阀门32关闭状态。

[0022] 优选的方案如图1所示,第二管道41的连通自来水厂4。

[0023] 优选的方案如图3所示,所述的喷头11上设有若干个喷孔111;喷孔111可以使水喷的更远,范围更大,而且能够将水变成水雾,以便于更好的与空气中的灰尘相融合落下,更加充分的吸收空气中的灰尘。

[0024] 上述所述的第一阀门32、第二阀门42和水泵21所需的动力电源可采用外接电源通过串接继电器提供,所述外接电源可根据第一阀门32、第二阀门42和水泵21的功率大小采用220V交流电或24V直流电;而控制模块62则控制第一阀门32、第二阀门42和水泵21所串接的继电器的通断,来实现启停第一阀门32、第二阀门42和水泵21。

[0025] 整个装置的工作原理如下:

使用时,首先固全部安装好每个设备,当灰尘传感器52感应到空气中的灰尘数据不合格,即达到一定阈值时,将数据传送给控制模块62,然后液位传感器22将水箱2内的水位数据发送给控制模块62,如果水位足够时,则直接启动水泵2,如果水位不够时,则直接启动第二阀门42,然后自来水厂4将水通过第二管道41输送到水箱2内,控制模块62则启动水泵21,然后水经过喷淋管道1,最后由喷头11喷出,当下雨时,雨水通过集雨罩9收集,然后经过第三管道51,并带动小型发电机的驱动叶轮7发电,最后落入水箱,当液位传感器22感应到水

箱2内的水位溢满时,则第一阀门开启,水经过第一管道31流入到下水道3中。

[0026] 综上所述,本发明能够充分利用自然中的水资源与自来水相结合,节约了大量的水资源,还能给小型发电机发电,不仅节省了水资源,还能有效的抑制灰尘,非常经济环保。

[0027] 无线模块63:控制中心631既能通过无线模块63传递数据,也能通过无线模块63人工控制,并能实时监控,使得本装置更加智能化。

[0028] 一种市政工程喷淋抑尘装置的使用方法,包括如下步骤:

步骤一:本装置未投入使用前,第一阀门32和第二阀门42均为关闭状态;

步骤二:液位传感器22检测水箱2内的液位,当液位低于50%时,启动第二阀门42对水箱2进行灌水;

步骤三:当液位高于50%时,第二阀门42关闭;

步骤四:当液位达到100%时,第一阀门32开启,只要液位低于100%,第一阀门32均为关闭状态;

步骤五:灰尘传感器52检测空气中的灰尘程度,当达到一定阈值时,控制装置控制水泵21开启;

步骤六:灰尘传感器52检测空气中的灰尘程度,低于一定阈值时,控制装置控制水泵21关闭;

步骤七:上述步骤在任何情况下,均可通过控制中心631来控制第一阀门32、第二阀门42、水泵21和LED灯8的开启或关闭。

[0029] 上述的实施例仅为本发明的优选技术方案,而不应视为对于本发明的限制,本发明的保护范围应以权利要求记载的技术方案,包括权利要求记载的技术方案中技术特征的等同替换方案为保护范围。即在此范围内的等同替换改进,也在本发明的保护范围之内。

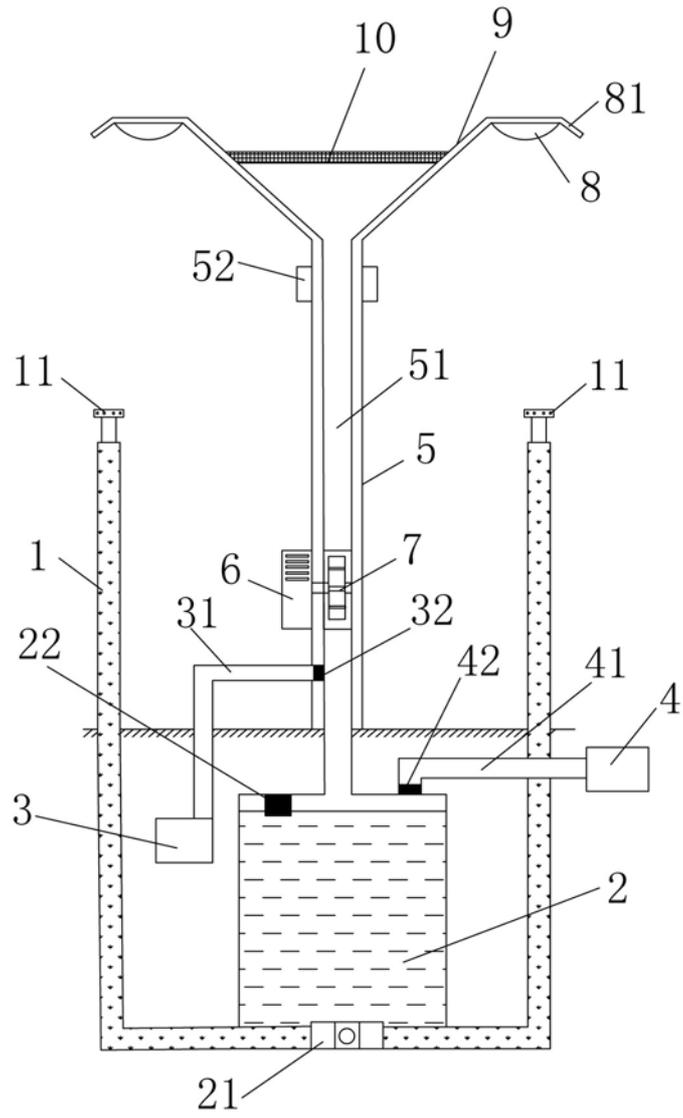


图1

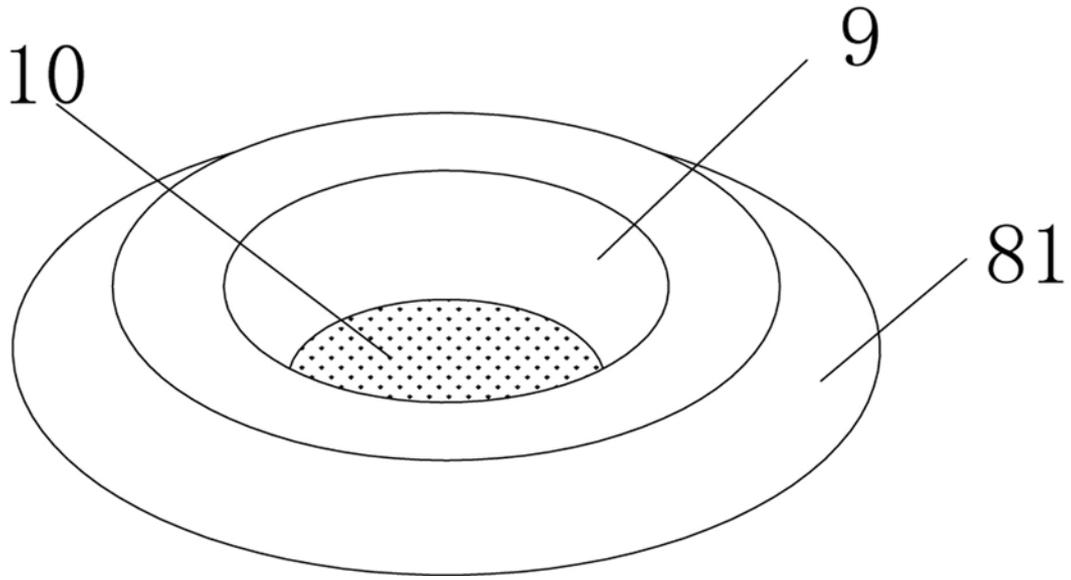


图2

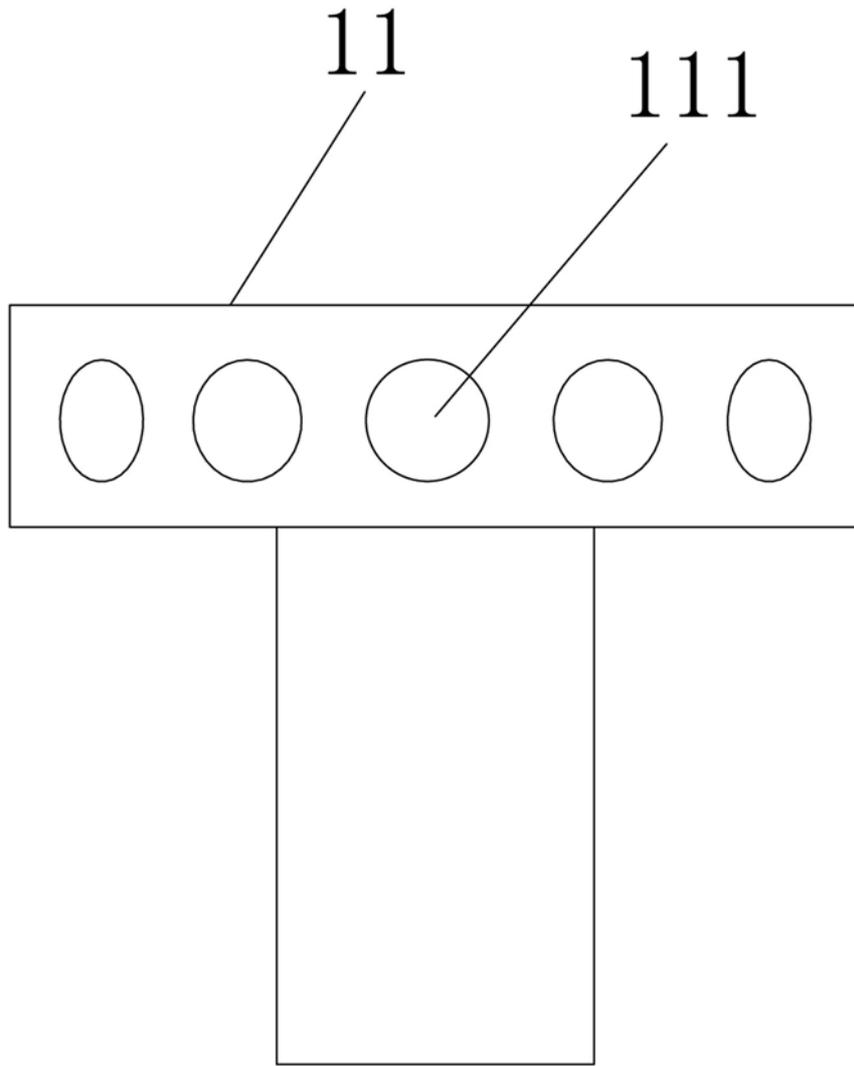


图3

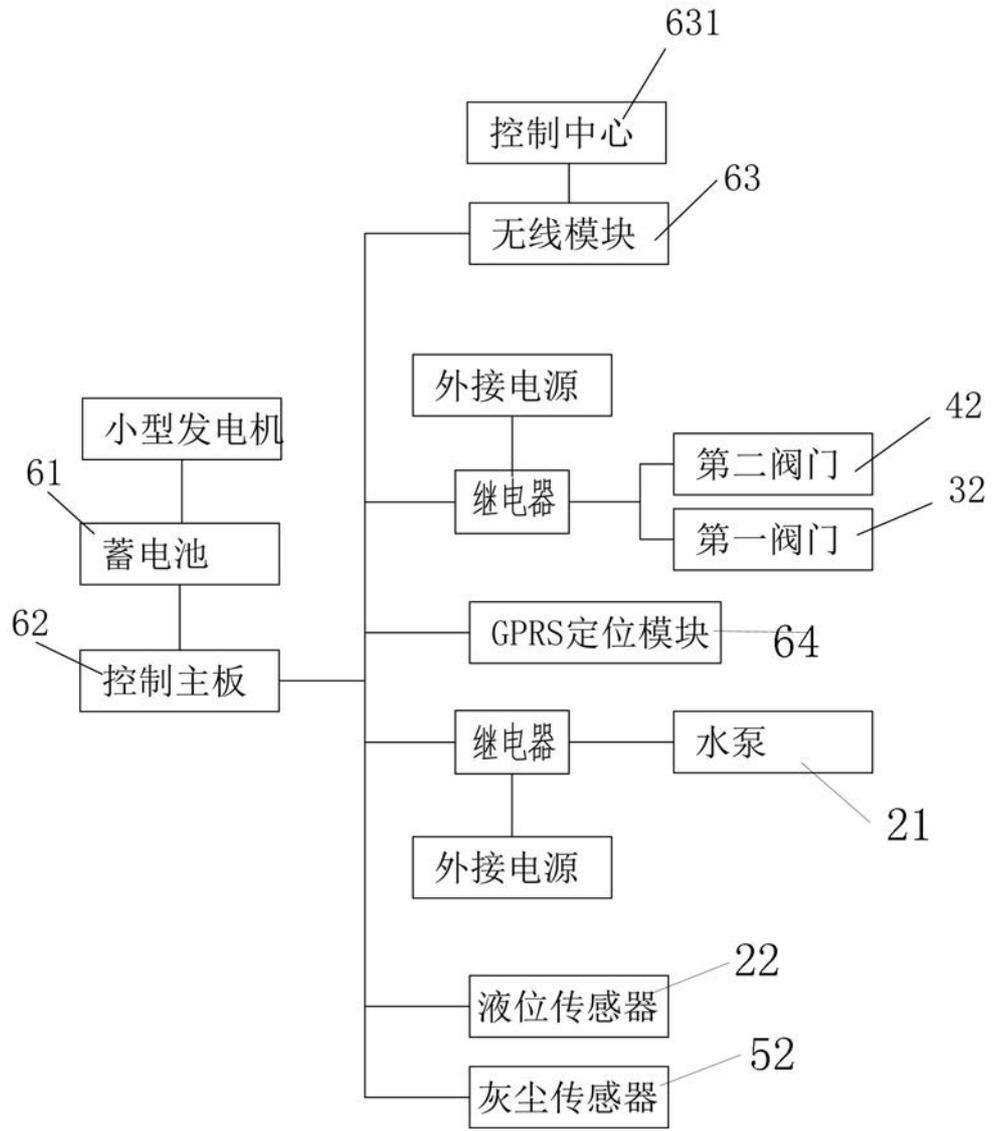


图4

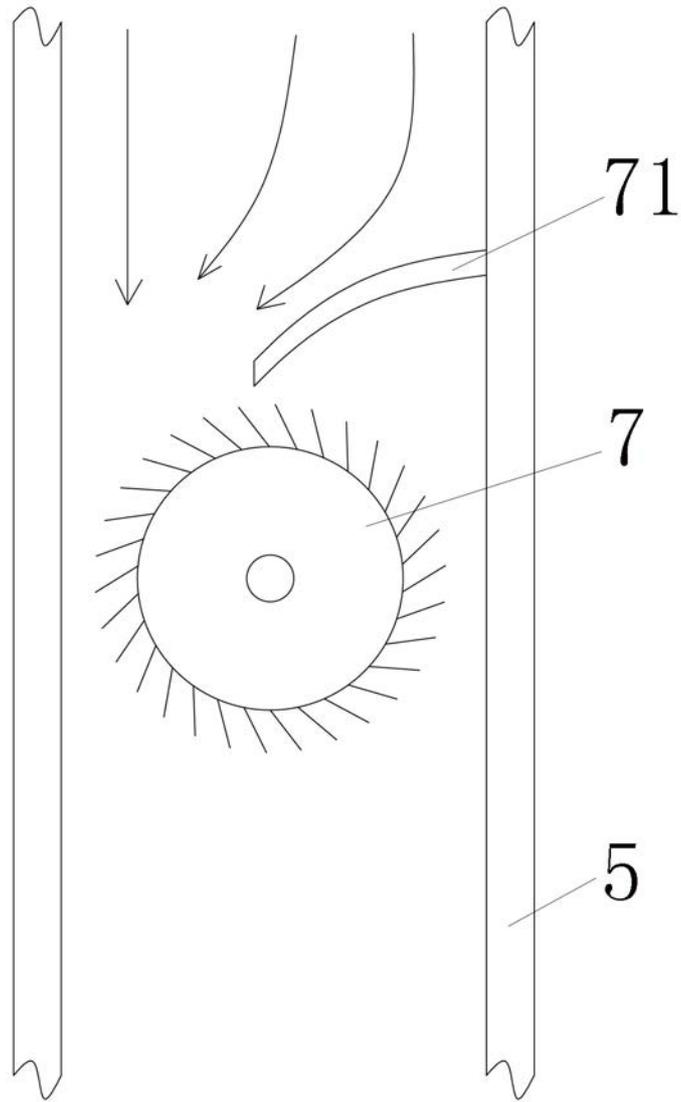


图5

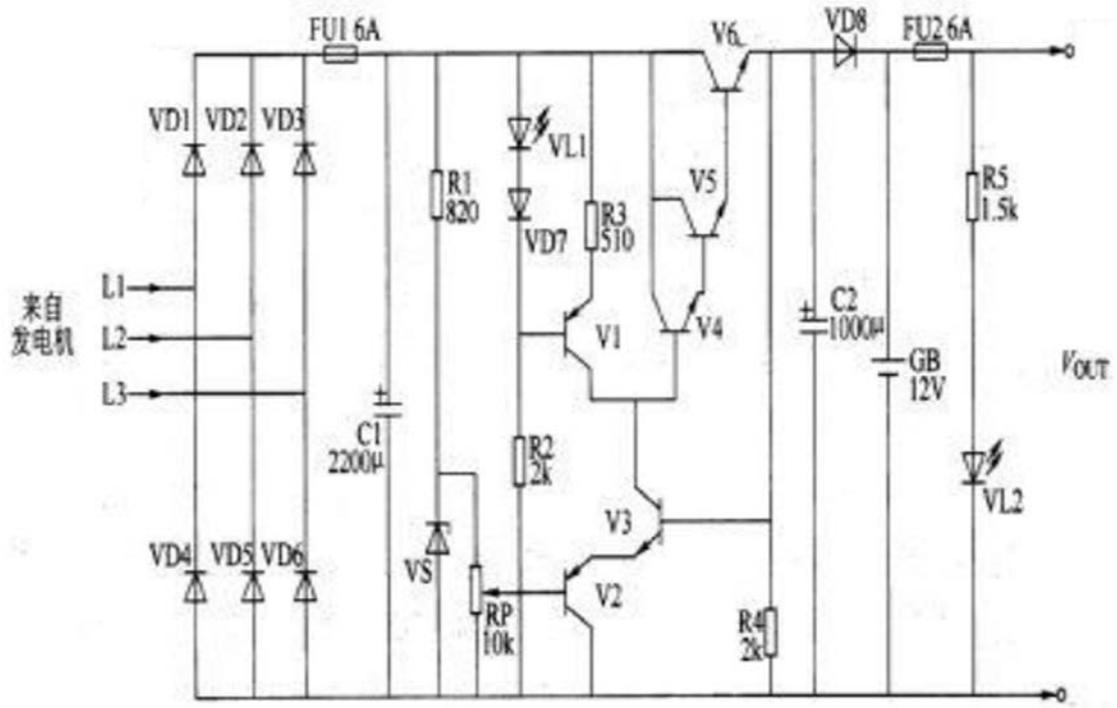


图6