(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109928507 A
(43)申请公布日 2019.06.25

(21)申请号 201910316161.4

(22)申请日 2019.04.19

(71)申请人 贵州民族大学
地址 550000 贵州省贵阳市花溪区党武大学城贵州民族大学新校区

(72)发明人 朱四喜 杨秀琴 吴云杰 王志康

(74)专利代理机构 北京君泊知识产权代理有限公司 11496
代理人 李丹

(51)Int.Cl.
C02F 3/32(2006.01)
C02F 3/34(2006.01)
C02F 3/02(2006.01)

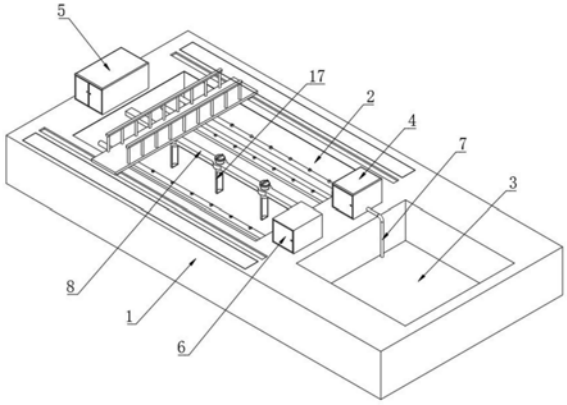
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

一种强复氧潮汐流人工湿地系统及其维护方法

(57)摘要

本发明公开了一种强复氧潮汐流人工湿地系统及其维护方法，包括湿地基地，所述湿地基地的顶端嵌入开设有人工湿地池，所述湿地基地的顶端对应人工湿地池一侧位置处开设有储水池，所述湿地基地的顶端对应储水池和人工湿地池之间位置处安装有输水泵房，所述湿地基地的顶端对应人工湿地池另一侧位置处安装有鼓风机房，本发明结构科学合理，使用安全方便，通过驱动电机运行，可取样踏板移动，工作人员可对人工湿地池的水面和水底进行杂物打捞，通过旋动转动板，可带动取样内杆和取样内杆底端连接的弧形取样板转动，从而可通过弧形取样管和弧形取样板将砂石层、填料层和水层中的砂石、填料和水质进行取样，便于对人工湿池的内部填料检测。



CN 109928507 A

1.一种强复氧潮汐流人工湿地系统,包括湿地基地(1),其特征在于:所述湿地基地(1)的顶端嵌入开设有人工湿地池(2),所述湿地基地(1)的顶端对应人工湿地池(2)一侧位置处开设有储水池(3),所述湿地基地(1)的顶端对应储水池(3)和人工湿地池(2)之间位置处安装有输水泵房(4),所述湿地基地(1)的顶端对应人工湿地池(2)另一侧位置处安装有鼓风机房(5),所述鼓风机房(5)的内部安装有鼓风机(15),所述湿地基地(1)的顶端对应输水泵房(4)一侧位置处连接有控制机房(6),所述输水泵房(4)的两端均连接有输水管(7);

所述人工湿地池(2)的底端内壁设置有砂石层(9),所述砂石层(9)的顶端设置有填料层(12),所述填料层(12)的顶端设置有水层(13),所述水层(13)的内部种植有水生植物(14),所述砂石层(9)的内部连接有第一曝气管(10),所述填料层(12)的内部连接有第二曝气管(11),所述第一曝气管(10)和第二曝气管(11)的另一端与鼓风机房(5)连接,所述人工湿地池(2)的一端内壁连接有安装连杆(8),所述安装连杆(8)的顶端均匀嵌入安装有弧形取样管(17),所述弧形取样管(17)的内壁滑动连接有取样内杆(18),所述取样内杆(18)的顶端连接有转动板(19),所述取样内杆(18)的底端连接有弧形取样板(20)。

2.根据权利要求1所述的一种强复氧潮汐流人工湿地系统,其特征在于,所述砂石层(9)的厚度为150mm,所述砂石层(9)内砂石粒径为5-10mm,所述填料层(12)的厚度为150mm,所述填料层(12)内部填料为脱水污泥。

3.根据权利要求1所述的一种强复氧潮汐流人工湿地系统,其特征在于,所述输水泵房(4)的内部安装有输水泵(30),所述输水泵(30)的两端分别与两个输水管(7)连接。

4.根据权利要求1所述的一种强复氧潮汐流人工湿地系统,其特征在于,所述人工湿地池(2)的内壁连接有水压传感器(16),所述湿地基地(1)的顶端对应人工湿地池(2)一侧位置处对称开设有安装腔(21),所述安装腔(21)的底端内壁安装有驱动电机(22),所述驱动电机(22)的一端通过转轴转动安装有传动齿轮(28),所述传动齿轮(28)的外侧啮合连接有传动齿链(23),所述传动齿链(23)的一端对称安装有连接杆(24),所述湿地基地(1)的顶端对应安装腔(21)一侧位置处开设有移动滑轨(25),所述移动滑轨(25)的内部滑动连接有移动滑块(26),所述移动滑块(26)的顶端连接有取样踏板(27),所述连接杆(24)的另一端与移动滑块(26)固定连接。

5.根据权利要求4所述的一种强复氧潮汐流人工湿地系统,其特征在于,所述取样踏板(27)的顶端对称连接有扶手(29),所述取样踏板(27)的顶端均匀开设有防滑纹。

6.根据权利要求1-5任一项所述的一种强复氧潮汐流人工湿地维护方法,其特征在于,所述如下步骤:

S1、水面漂浮物观察:工作人员定期定时对人工湿地池的水面和水底进行杂物观察和打捞;

S2、水位检测:根据水压传感器传输的数据对人工湿地池内部水位进行监控;

S3、水质填料检测:从人工湿地池内取出内部填料以及水质样本,对样本进行检测;

S4、电器检测维护:定期对驱动电机、输水泵、鼓风机以及水压传感器进行检测,并定期进行维护;

S5、数据记录:对人工湿地池检测结果制表后进行记录。

7.根据权利要求6所述的一种强复氧潮汐流人工湿地维护方法,其特征在于,所述步骤S1中,工作人员对人工湿地池的水面和水底进行杂物观察的时间间隔为12小时,工作人员

使用捞网和取样踏板对人工湿地池的水面和水底的杂物进行打捞，打捞后的杂物集中打包后处理。

8.根据权利要求6所述的一种强复氧潮汐流人工湿地维护方法，其特征在于，所述步骤S2中，水压传感器会实时对人工湿地池内的水压进行检测，并传输数据至控制机房内，在水压过大或是过小时，对工作人员进行提醒，工作人员在对水压情况异常的人工湿地池实地勘察后，通过输水泵进行水位调整。

9.根据权利要求6所述的一种强复氧潮汐流人工湿地维护方法，其特征在于，所述步骤S3中，工作人员通过弧形取样板和弧形取样管对人工湿地池内的砂石层、填料层和水层进行取样，并在取样后，分别对砂石、填料和水质进行检测，若检测结果出现异常，工作人员则再次对不同位置进行取样，多次检测。

10.根据权利要求6所述的一种强复氧潮汐流人工湿地维护方法，其特征在于，所述步骤S4中，工作人员在电机、输水泵、鼓风机以及水压传感器停机后，检查电机、输水泵和鼓风机的湿度和温度是否在安全标准内，检查电机、输水泵和鼓风机的卫生条件是否合格，检查输水泵和鼓风机的进出口是否产生堵塞，并对检查不合格的项目进行维修和护理。

一种强复氧潮汐流人工湿地系统及其维护方法

技术领域

[0001] 本发明涉及人工湿地技术领域，具体为一种强复氧潮汐流人工湿地系统及其维护方法。

背景技术

[0002] 人工湿地是由人工建造和控制运行的与沼泽地类似的地面，将污水、污泥有控制的投配到经人工建造的湿地上，污水与污泥在沿一定方向流动的过程中，主要利用土壤、人工介质、植物、微生物的物理、化学、生物三重协同作用，对污水、污泥进行处理的一种技术，其作用机理包括吸附、滞留、过滤、氧化还原、沉淀、微生物分解、转化、植物遮蔽、残留物积累、蒸腾水分和养分吸收及各类动物的作用，人工湿地是一个综合的生态系统，它应用生态系统中物种共生、物质循环再生原理，结构与功能协调原则，在促进废水中污染物质良性循环的前提下，充分发挥资源的生产潜力，防止环境的再污染，获得污水处理与资源化的最佳效益，而潮汐流潮汐现象是沿海地区的一种自然现象，指海水在天体(主要是月球和太阳)引潮力作用下所产生的周期性运动，习惯上把海面垂直方向涨落称为潮汐，而海水在水平方向的流动称为潮流，我们的祖先为了表示生潮的时刻，把发生在早晨的高潮叫潮，发生在晚上的高潮叫汐，这是潮汐的名称的由来。

[0003] 本发明提供一种强复氧潮汐流人工湿地系统及其维护方法，可便于工作人员对人工湿地的维护，并可对工作人员维护人工湿地的工作进行简化，减轻工作人员对人工湿地的维护。

发明内容

[0004] 本发明提供一种技术方案，可以有效解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：一种强复氧潮汐流人工湿地系统，包括湿地基地，所述湿地基地的顶端嵌入开设有人工湿地池，所述湿地基地的顶端对应人工湿地池一侧位置处开设有储水池，所述湿地基地的顶端对应储水池和人工湿地池之间位置处安装有输水泵房，所述湿地基地的顶端对应人工湿地池另一侧位置处安装有鼓风机房，所述鼓风机房的内部安装有鼓风机，所述湿地基地的顶端对应输水泵房一侧位置处连接有控制机房，所述输水泵房的两端均连接有输水管；

[0006] 所述人工湿地池的底端内壁设置有砂石层，所述砂石层的顶端设置有填料层，所述填料层的顶端设置有水层，所述水层的内部种植有水生植物，所述砂石层的内部连接有第一曝气管，所述填料层的内部连接有第二曝气管，所述第一曝气管和第二曝气管的另一端与鼓风机房连接，所述人工湿地池的一端内壁连接有安装连杆，所述安装连杆的顶端均匀嵌入安装有弧形取样管，所述弧形取样管的内壁滑动连接有取样内杆，所述取样内杆的顶端连接有转动板，所述取样内杆的底端连接有弧形取样板。

[0007] 优选的，所述砂石层的厚度为150mm，所述砂石层内砂石粒径为5-10mm，所述填料层的厚度为150mm，所述填料层内部填料为脱水污泥。

[0008] 优选的，所述输水泵房的内部安装有输水泵，所述输水泵的两端分别与两个输水管连接。

[0009] 优选的，所述人工湿地池的内壁连接有水压传感器，所述湿地基地的顶端对应人工湿地池一侧位置处对称开设有安装腔，所述安装腔的底端内壁安装有驱动电机，所述驱动电机的一端通过转轴转动安装有传动齿轮，所述传动齿轮的外侧啮合连接有传动齿链，所述传动齿链的一端对称安装有连接杆，所述湿地基地的顶端对应安装腔一侧位置处开设有移动滑轨，所述移动滑轨的内部滑动连接有移动滑块，所述移动滑块的顶端连接有取样踏板，所述连接杆的另一端与移动滑块固定连接。

[0010] 优选的，所述取样踏板的顶端对称连接有扶手，所述取样踏板的顶端均匀开设有防滑纹。

[0011] 一种强复氧潮汐流人工湿地维护方法，包括如下步骤：

[0012] S1、水面漂浮物观察：工作人员定期定时对人工湿地池的水面和水底进行杂物观察和打捞；

[0013] S2、水位检测：根据水压传感器传输的数据对人工湿地池内部水位进行监控；

[0014] S3、水质填料检测：从人工湿地内取出内部填料以及水质样本，进行检测；

[0015] S4、电器检测维护：定期对电机、输水泵、鼓风机以及水压传感器进行检测，并定期进行维护；

[0016] S5、数据记录：对人工湿地池检测结果制表后进行记录。

[0017] 根据上述技术特征，所述步骤S1中，工作人员对人工湿地池的水面和水底进行杂物观察的时间间隔为12小时，工作人员使用捞网和取样踏板对人工湿地池的水面和水底的杂物进行打捞，打捞后的杂物集中打包后处理。

[0018] 根据上述技术特征，所述步骤S2中，水压传感器会实时对人工湿地池内的水压进行检测，并传输数据至控制机房内，在水压过大或是过小时，对工作人员进行提醒，工作人员在对水压情况异常的人工湿地池实地勘察后，通过输水泵进行水位调整。

[0019] 根据上述技术特征，所述步骤S3中，工作人员通过弧形取样板和弧形取样管对人工湿地池内的砂石层、填料层和水层进行取样，并在取样后，分别对砂石、填料和水质进行检测，若检测结果出现异常，工作人员则再次对不同位置进行取样，多次检测。

[0020] 根据上述技术特征，所述步骤S4中，工作人员在电机、输水泵、鼓风机以及水压传感器停机后，检查电机、输水泵和鼓风机的湿度和温度是否在安全标准内，检查电机、输水泵和鼓风机的卫生条件是否合格，检查输水泵和鼓风机的进出口是否产生堵塞，并对检查不合格的项目进行维修和护理。

[0021] 与现有技术相比，本发明的有益效果：本发明结构科学合理，使用安全方便：

[0022] 1、通过人工湿地池内部的砂石层、填料层和水层，以及填料层和水层内种植的水生植物，结合鼓风机房内的鼓风机运行，可将空气通过第一曝气管和第二曝气管分别输送至砂石层和填料层内，可实现人工湿地池使用时的强复氧能力，并且通过控制机房控制输水泵房内的输水泵运行，将储水池内存储的水分抽取并输送至人工湿地池内，使人工湿地池内的水量增加，从而实现人工湿地池的涨潮，通过输水泵的运行，将人工湿地池内的水分抽取并输送至储水池内，可使人工湿地池内的水量减少，从而实现人工湿地池的退潮，可实现人工湿地池的潮汐流运作。

[0023] 2、在需要对人工湿地池内进行维护时，可通过驱动电机运行，驱动电机运行可通过转轴带动传动齿轮转动，通过传动齿轮和传动齿链的啮合连接，带动传动齿链和传动齿链一端连接的连接杆移动，从而可带动连接杆一端的移动滑块在移动滑轨内移动，工作人员可在取样踏板上对人工湿地池的水面和水底进行杂物打捞，便于工作人员对水面的检测和清理。

[0024] 3、通过人工湿地池内的水压传感器，可对人工湿地池内部水分的压力进行实时监测，并将水压数据实时传输至控制机房内，工作人员可在控制机房内实时对人工湿地池内部的水分压力进行检测，便于工作人员对人工湿地池内部的水位水量进行检测。

[0025] 4、通过旋动转动板，可带动取样内杆和取样内杆底端连接的弧形取样板转动，从而可通过弧形取样管和弧形取样板将砂石层、填料层和水层中的砂石、填料和水质进行取样，便于对人工湿池的内部填料检测。

[0026] 5、对人工湿地池进行维护时，工作人员需要定期对人工湿地池的水面和水底进行杂物观察，并使用捞网和取样踏板对人工湿地池的水面和水底的杂物进行打捞，打捞后的杂物集中打包后处理，水压传感器对人工湿地池内的水压检测后，传输数据至控制机房内，对工作人员进行提醒，工作人员在对水压情况异常的人工湿地池实地勘察后，通过输水泵进行水位调整，工作人员通过弧形取样板和弧形取样管对人工湿地池内的砂石层、填料层和水层进行取样，并在取样后，分别对砂石、填料和水质进行检测，若检测结果出现异常，工作人员则再次对不同位置进行取样，多次取样检测，工作人员在驱动电机、输水泵、鼓风机以及水压传感器停机后，检查驱动电机、输水泵和鼓风机的湿度和温度是否在安全标准内，检查驱动电机、输水泵和鼓风机的卫生条件是否合格，检查输水泵和鼓风机的进出口是否产生堵塞，并对检查不合格的项目进行维修和护理，最后，对每次维护检测的结果进行制表记录。

附图说明

[0027] 附图用来提供对本发明的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本发明的实施例一起用于解释本发明，并不构成对本发明的限制。

[0028] 在附图中：

[0029] 图1是本发明的结构示意图；

[0030] 图2是本发明砂石层和填料层的安装结构示意图；

[0031] 图3是本发明弧形取样管和取样内杆的安装结构示意图；

[0032] 图4是本发明安装腔和驱动电机的安装结构示意图；

[0033] 图5是本发明传动齿链和传动齿轮的连接结构示意图；

[0034] 图6是本发明的流程示意图；

[0035] 图中标号：1、湿地基地；2、人工湿地池；3、储水池；4、输水泵房；5、鼓风机房；6、控制机房；7、输水管；8、安装连杆；9、砂石层；10、第一曝气管；11、第二曝气管；12、填料层；13、水层；14、水生植物；15、鼓风机；16、水压传感器；17、弧形取样管；18、取样内杆；19、转动板；20、弧形取样板；21、安装腔；22、驱动电机；23、传动齿链；24、连接杆；25、移动滑轨；26、移动滑块；27、取样踏板；28、传动齿轮；29、扶手；30、输水泵。

具体实施方式

[0036] 以下结合附图对本发明的优选实施例进行说明，应当理解，此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明，并不用于限定本发明。

[0037] 实施例：如图1-6所示，本发明提供一种技术方案，一种强复氧潮汐流人工湿地系统，包括湿地基地1，湿地基地1的顶端嵌入开设有人工湿地池2，湿地基地1的顶端对应人工湿地池2一侧位置处开设有储水池3，湿地基地1的顶端对应储水池3和人工湿地池2之间位置处安装有输水泵房4，湿地基地1的顶端对应人工湿地池2另一侧位置处安装有鼓风机房5，鼓风机房5的内部安装有鼓风机15，湿地基地1的顶端对应输水泵房4一侧位置处连接有控制机房6，输水泵房4的两端均连接有输水管7。

[0038] 人工湿地池2的底端内壁设置有砂石层9，砂石层9的顶端设置有填料层12，填料层12的顶端设置有水层13，水层13的内部种植有水生植物14，砂石层9的内部连接有第一曝气管10，填料层12的内部连接有第二曝气管11，第一曝气管10和第二曝气管11的另一端与鼓风机房5连接，人工湿地池2的一端内壁连接有安装连杆8，安装连杆8的顶端均匀嵌入安装有弧形取样管17，弧形取样管17的内壁滑动连接有取样内杆18，取样内杆18的顶端连接有转动板19，取样内杆18的底端连接有弧形取样板20，砂石层9的厚度为150mm，砂石层9内砂石粒径为5-10mm，填料层12的厚度为150mm，填料层12内部填料为脱水污泥，便于曝气的空气从砂石层9内进入填料层12，输水泵房4的内部安装有输水泵30，输水泵30的两端分别与两个输水管7连接。

[0039] 人工湿地池2的内壁连接有水压传感器16，湿地基地1的顶端对应人工湿地池2一侧位置处对称开设有安装腔21，安装腔21的底端内壁安装有驱动电机22，驱动电机22的一端通过转轴转动安装有传动齿轮28，传动齿轮28的外侧啮合连接有传动齿链23，传动齿链23的一端对称安装有连接杆24，湿地基地1的顶端对应安装腔21一侧位置处开设有移动滑轨25，移动滑轨25的内部滑动连接有移动滑块26，移动滑块26的顶端连接有取样踏板27，连接杆24的另一端与移动滑块26固定连接，取样踏板27的顶端对称连接有扶手29，取样踏板27的顶端均匀开设有防滑纹，可避免使用者与取样踏板27之间产生滑动。

[0040] 一种强复氧潮汐流人工湿地维护方法，包括如下步骤：

[0041] S1、水面漂浮物观察：工作人员定期定时对人工湿地池的水面和水底进行杂物观察和打捞；

[0042] S2、水位检测：根据水压传感器传输的数据对人工湿地池内部水位进行监控；

[0043] S3、水质填料检测：从人工湿地内取出内部填料以及水质样本，进行检测；

[0044] S4、电器检测维护：定期对电机、输水泵、鼓风机以及水压传感器进行检测，并定期进行维护；

[0045] S5、数据记录：对人工湿地池检测结果制表后进行记录。

[0046] 根据上述技术特征，步骤S1中，工作人员对人工湿地池的水面和水底进行杂物观察的时间间隔为12小时，工作人员使用捞网和取样踏板对人工湿地池的水面和水底的杂物进行打捞，打捞后的杂物集中打包后处理。

[0047] 根据上述技术特征，步骤S2中，水压传感器会实时对人工湿地池内的水压进行检测，并传输数据至控制机房内，在水压过大或是过小时，对工作人员进行提醒，工作人员在对水压情况异常的人工湿地池实地勘察后，通过输水泵进行水位调整。

[0048] 根据上述技术特征，步骤S3中，工作人员通过弧形取样板和弧形取样管对人工湿地池内的砂石层、填料层和水层进行取样，并在取样后，分别对砂石、填料和水质进行检测，若检测结果出现异常，工作人员则再次对不同位置进行取样，多次检测。

[0049] 根据上述技术特征，步骤S4中，工作人员在电机、输水泵、鼓风机以及水压传感器停机后，检查电机、输水泵和鼓风机的湿度和温度是否在安全标准内，检查电机、输水泵和鼓风机的卫生条件是否合格，检查输水泵和鼓风机的进出口是否产生堵塞，并对检查不合格的项目进行维修和护理。

[0050] 本发明的工作原理及使用流程：该强复氧潮汐流人工湿地系统使用时，通过人工湿地池2内部的砂石层9、填料层12和水层13，以及填料层12和水层13内种植的水生植物14，结合鼓风机房5内的鼓风机15运行，可将空气通过第一曝气管10和第二曝气管11分别输送至砂石层9和填料层12内，可实现人工湿地池2使用时的强复氧能力，并且通过控制机房6控制输水泵房4内的输水泵30运行，将储水池3内存储的水分抽取并输送至人工湿地池2内，使人工湿地池2内的水量增加，从而实现人工湿地池2的涨潮，通过输水泵30的运行，将人工湿地池2内的水分抽取并输送至储水池3内，可使人工湿地池2内的水量减少，从而实现人工湿地池2的退潮，可实现人工湿地池2的潮汐流运作。在需要对人工湿地池2内进行维护时，可通过驱动电机22运行，驱动电机22运行可通过转轴带动传动齿轮28转动，通过传动齿轮28和传动齿链23的啮合连接，带动传动齿链23和传动齿链23一端连接的连接杆24移动，从而可带动连接杆24一端的移动滑块26在移动滑轨25内移动，工作人员可在取样踏板27上对人工湿地池2的水面和水底进行杂物打捞，便于工作人员对水面的检测和清理；

[0051] 通过人工湿地池2内的水压传感器16，可对人工湿地池2内部水分的压力进行实时监测，并将水压数据实时传输至控制机房6内，工作人员可在控制机房6内实时对人工湿地池2内部的水分压力进行检测，便于工作人员对人工湿地池2内部的水位水量进行检测；

[0052] 通过旋动转动板19，可带动取样内杆18和取样内杆18底端连接的弧形取样板20转动，从而可通过弧形取样管17和弧形取样板20将砂石层9、填料层12和水层13中的砂石、填料和水质进行取样，便于对人工湿池的内部填料检测；

[0053] 对人工湿地池2进行维护时，工作人员需要定期对人工湿地池2的水面和水底进行杂物观察，并使用捞网和取样踏板27对人工湿地池2的水面和水底的杂物进行打捞，打捞后的杂物集中打包后处理，水压传感器16对人工湿地池2内的水压检测后，传输数据至控制机房6内，对工作人员进行提醒，工作人员在对水压情况异常的人工湿地池2实地勘察后，通过输水泵30进行水位调整，工作人员通过弧形取样板20和弧形取样管17对人工湿地池2内的砂石层9、填料层12和水层13进行取样，并在取样后，分别对砂石、填料和水质进行检测，若检测结果出现异常，工作人员则再次对不同位置进行取样，多次取样检测，工作人员在驱动电机22、输水泵30、鼓风机15以及水压传感器16停机后，检查驱动电机22、输水泵30和鼓风机15的湿度和温度是否在安全标准内，检查驱动电机22、输水泵30和鼓风机15的卫生条件是否合格，检查输水泵30和鼓风机15的进出口是否产生堵塞，并对检查不合格的项目进行维修和护理，最后，对每次维护检测的结果进行制表记录。

[0054] 最后应说明的是：以上所述仅为本发明的优选实例而已，并不用于限制本发明，尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，对于本领域的技术人员来说，其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡

在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

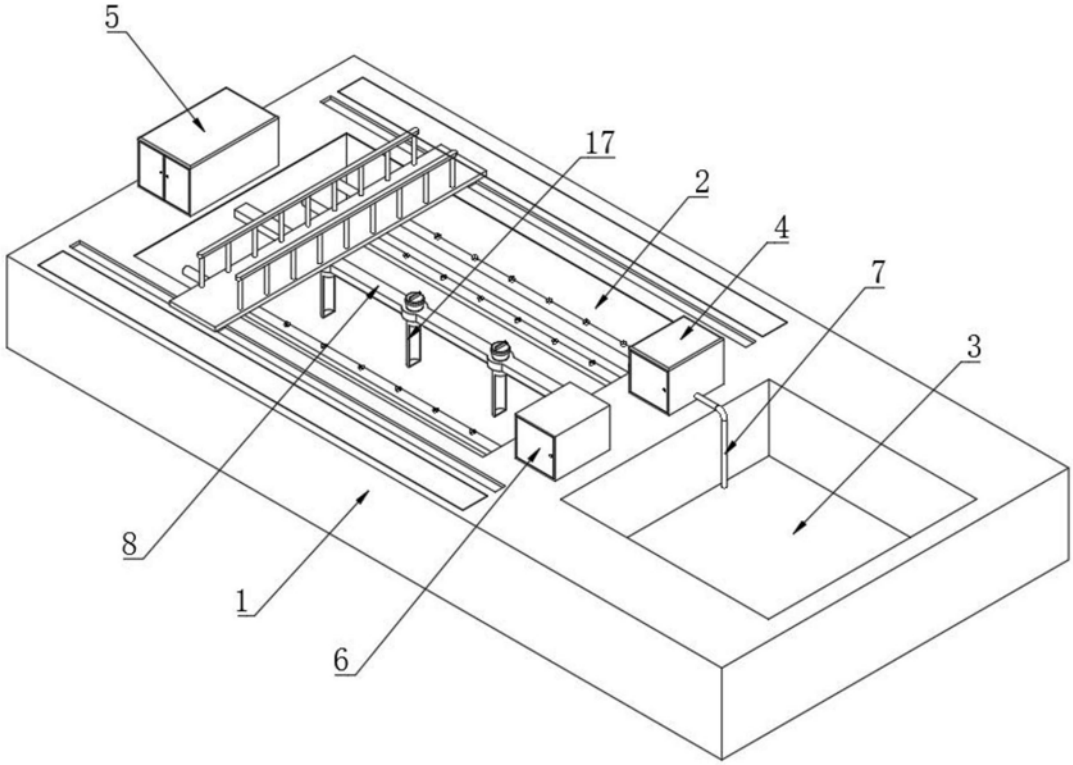


图1

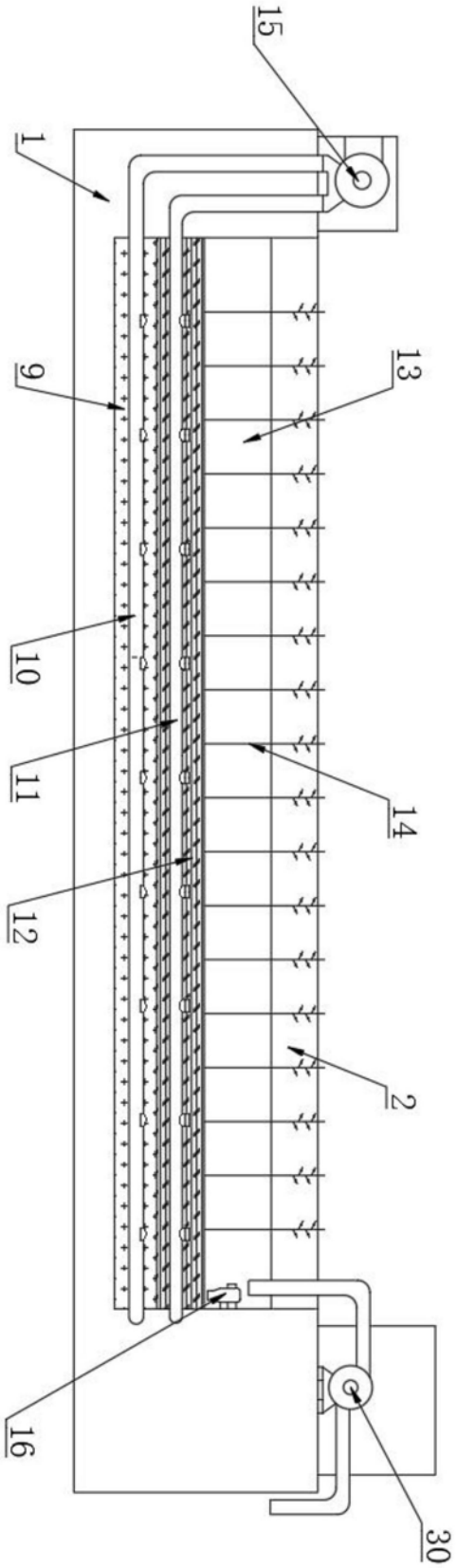


图2

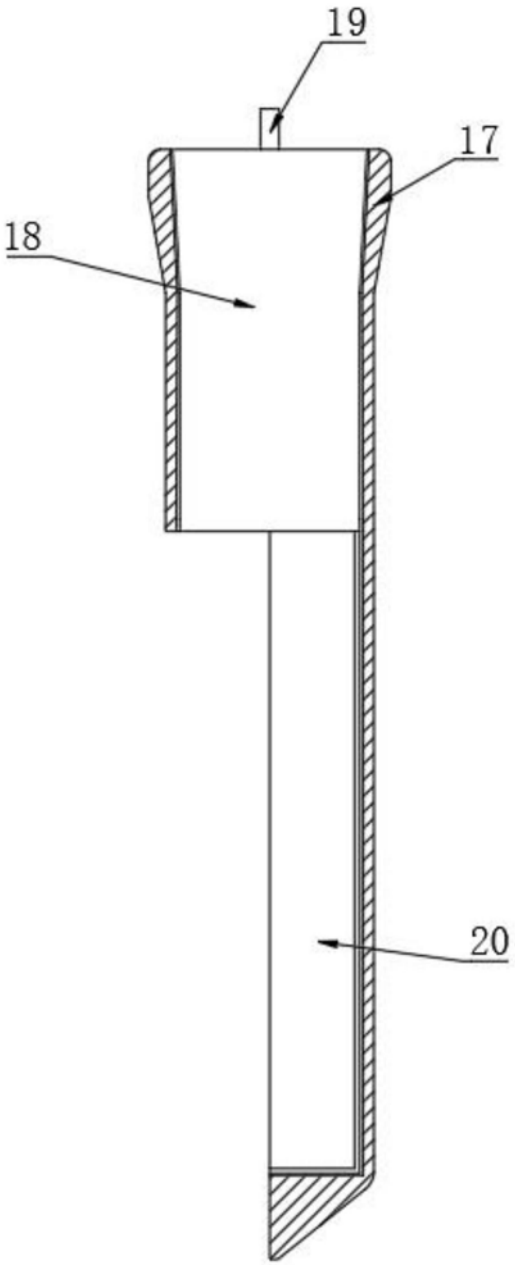


图3

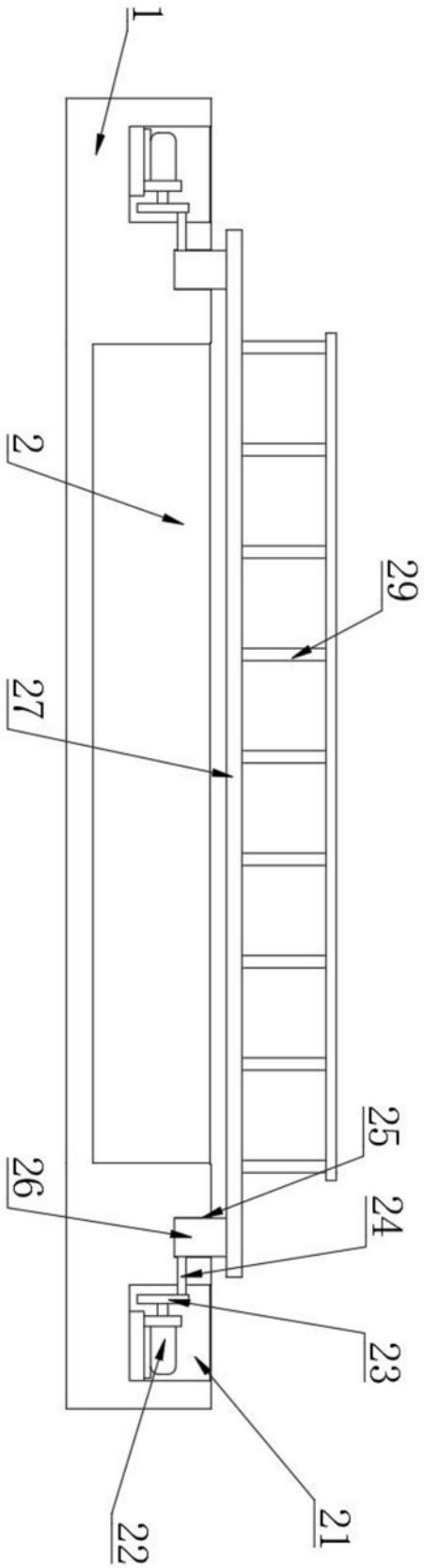


图4

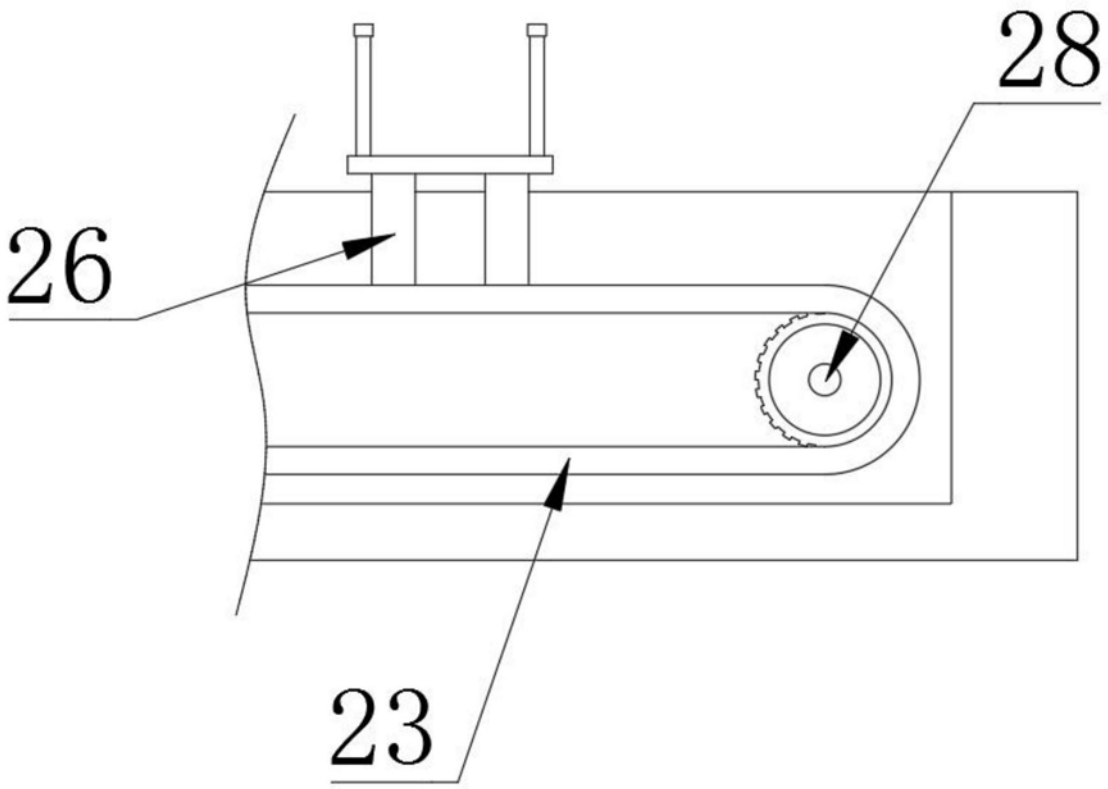


图5

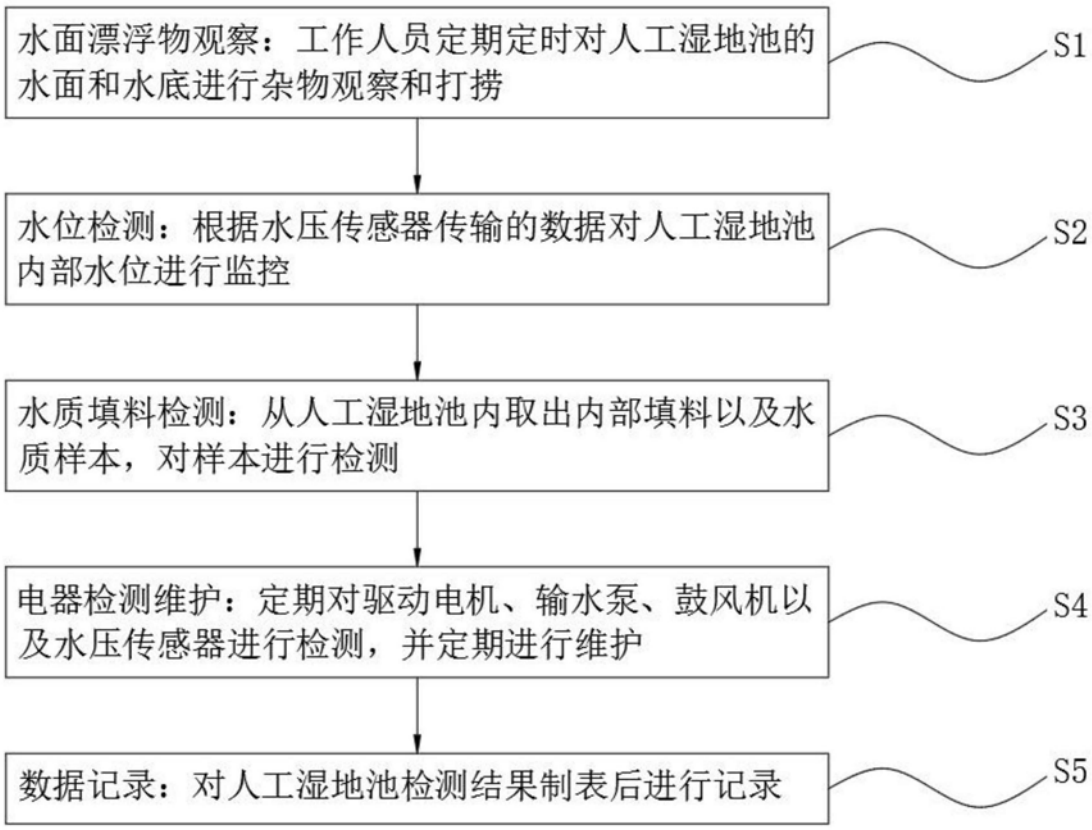

水面漂浮物观察：工作人员定期定时对人工湿地池的水面和水底进行杂物观察和打捞
S1
水位检测：根据水压传感器传输的数据对人工湿地池内部水位进行监控
S2
水质填料检测：从人工湿地池内取出内部填料以及水质样本，对样本进行检测
S3
电器检测维护：定期对驱动电机、输水泵、鼓风机以及水压传感器进行检测，并定期进行维护
S4
数据记录：对人工湿地池检测结果制表后进行记录
S5

图6