



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115838211 A

(43) 申请公布日 2023. 03. 24

(21) 申请号 202211614300.X

C02F 101/30 (2006.01)

(22) 申请日 2022.12.15

C02F 101/16 (2006.01)

(71) 申请人 上海泓济环保科技股份有限公司
地址 202155 上海市崇明区城桥镇秀山路
101号5号楼B区5119室

(72) 发明人 李岗 刘超 王浩 钱进

(74) 专利代理机构 北京汇捷知识产权代理事务
所(普通合伙) 11531
专利代理师 于武贵

(51) Int. Cl.

C02F 3/30 (2023.01)

C02F 3/02 (2023.01)

C02F 3/32 (2023.01)

C02F 3/28 (2023.01)

C02F 101/38 (2006.01)

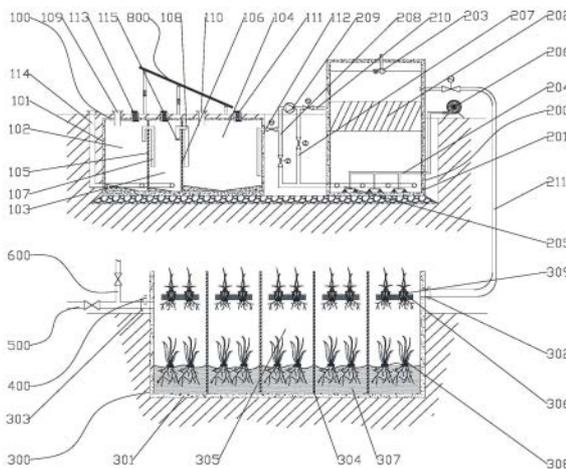
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种分散式生活污水处理系统

(57) 摘要

本发明公开了一种分散式生活污水处理系统,包括沿污水处理方向依次连通的预沉调节池、序批式生化池和氧化塘、预沉调节池的内部被第一、第二隔板分成第一腔室、第二腔室和用于对来水进行均质均量调节的调节腔、顶部设有与第一腔室和调节腔对应连通的黑、灰水进水口,第一、第二隔板上设有利用高度落差将第一腔室内的中层粪液导至第二腔室以及将第二腔室内的中间层的清液导至调节腔的粪液管和清液管,氧化塘的出水口上设有水质监测仪并连通有排放管和回流管,回流管的出口端与调节腔的灰水进水口相连通。本发明解决了如何能降低运维成本、提高处理效率并使出水水质满足所需的技术问题。



1. 一种分散式生活污水处理系统, 其特征在于, 包括沿污水处理方向依次设置的预沉调节池、序批式生化池和氧化塘;

所述预沉调节池包括池体, 所述池体内并排设有将其自左向右分为第一腔室、第二腔室和用于对来水进行均质均量调节的调节腔的第一隔板和第二隔板, 所述第一隔板上设有粪液管, 所述粪液管的出口端低于其入口端且两端对应位于所述第一腔室和所述第二腔室内, 所述第二隔板上设有清夜管, 所述清夜管的出口端低于其入口端且两端对应位于所述第二腔室和所述调节腔内, 所述池体的顶壁上设有与所述第一腔室相连通黑水进水口、与所述调节腔相连通的灰水进水口以及三个与所述第一腔室、所述第二腔室和所述调节腔对应连通的排气口、侧壁上设有与所述调节腔相连通的输送管;

所述序批式生化池包括生化池体, 所述生化池体的内部设有酶浮填料层、位于所述酶浮填料层上方的浮球液位计以及位于所述酶浮填料层下方的曝气装置和穿孔管, 所述曝气装置的入口端与位于所述生化池外的鼓风机相连通, 所述穿孔管的一端伸出所述生化池体并连通有导入管和导出管, 所述导出管的出口端与所述输送管的出口端共同连通排放泵的入口, 所述排放泵的出口与排泥管和所述导入管的入口端共同连通, 所述生化池体位于所述酶浮填料层上方的侧壁上连通有导流管, 所述导流管的出口端低于其进口端并与所述氧化塘的进水口相连通;

所述氧化塘的出水口上设有水质监测仪并连通有排放管和回流管, 所述回流管的出口端与所述灰水进水口相连通, 所述回流管、所述排放管、所述导流管、所述排泥管、所述导入管、所述导出管和所述输送管上均设有电动阀, 所述电动阀、所述水质监测仪、所述排放泵、所述鼓风机、所述曝气装置、所述浮球液位计均与PLC控制器相连。

2. 根据权利要求1所述的分散式生活污水处理系统, 其特征在于, 还包括与所述电动阀、所述水质监测仪、所述排放泵、所述鼓风机、所述曝气装置、所述浮球液位计和所述PLC控制器均电连接的光伏发电装置。

3. 根据权利要求1所述的分散式生活污水处理系统, 其特征在于, 所述氧化塘为推流氧化塘, 所述推流氧化塘包括氧化池, 所述氧化池的两相对侧壁上分别设有进水口和出水口、内部等间隔交错排布有多个竖向设置的挡流板, 所述挡流板将所述氧化池的内部分成多个沿所述进水口至所述出水口方向顺次连通的净化区, 所述净化区的顶部设有泡沫浮床、底部填充有沉水植物基质, 所述沉水植物基质上种植有位于所述泡沫浮床下方的沉水植物, 所述泡沫浮床上种植有挺水植物。

4. 根据权利要求3所述的分散式生活污水处理系统, 其特征在于, 所述挺水植物为满江红、凤眼莲、大漂、水鳖、槐叶萍中的一种或者几种组合。

5. 根据权利要求3所述的分散式生活污水处理系统, 其特征在于, 所述沉水植物为黑藻、苦草、狐尾藻、金鱼藻中的一种或者几种组合。

6. 根据权利要求1所述的分散式生活污水处理系统, 其特征在于, 所述酶浮填料层包括框架和若干等间隔且倾斜安装在所述框架内的酶浮填料。

7. 根据权利要求6所述的分散式生活污水处理系统, 其特征在于, 所述酶浮填料的倾斜角度为与水平方向呈 60° - 75° 。

8. 根据权利要求1所述的分散式生活污水处理系统, 其特征在于, 每个所述排气口内设有活性炭层。

9. 根据权利要求1所述的分散式生活污水处理系统,其特征在於,所述池体上设有与所述第一腔室和所述第二腔室的侧底部共同连通的抽粪管。

10. 根据权利要求1所述的分散式生活污水处理系统,其特征在於,所述清夜管的进口端上设有滤网。

一种分散式生活污水处理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及污水处理技术领域,尤其是指一种分散式生活污水处理系统。

背景技术

[0002] 随着新农村建设和美丽乡村建设等一系列工程项目的实施,农村地区社会和基础设施建设等方面都取得了巨大的进步。但与此同时,在环境污染和生态保护方面,尤其是农村生活污水的治理已成为一个亟待解决的问题。由于农村地区生活污水具有分散性强、污染面广和水质水量变化大的特点,故治理难度很大。虽然在农村污水处理方面开展了一些研究,但目前农村生活污水处理设施而言,还存在以下问题:采用的处理系统成本高,占地面积大,运维成本高,处理效率低,而且缺乏对处理后的水质监测,无法保证达标排放和实现回用。因此,为了使农村水资源环境得到有效保护,迫切需要开发一种投资少、运维成本低、占地面积小、出水水质满足所需的分散式生活污水处理系统。

发明内容

[0003] 为此,本发明要解决的技术问题在于如何能降低运维成本、提高处理效率并使出水水质满足所需。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种分散式生活污水处理系统,包括沿污水处理方向依次设置的预沉调节池、序批式生化池和氧化塘;

[0005] 所述预沉调节池包括池体,所述池体内并排设有将其自左向右分为第一腔室、第二腔室和用于对来水进行均质均量调节的调节腔的第一隔板和第二隔板,所述第一隔板上设有粪液管,所述粪液管的出口端低于其入口端且两端对应位于所述第一腔室和所述第二腔室内,所述第二隔板上设有清液管,所述清液管的出口端低于其入口端且两端对应位于所述第二腔室和所述调节腔内,所述池体的顶壁上设有与所述第一腔室相连通黑水进水口、与所述调节腔相连通的灰水进水口以及三个与所述第一腔室、所述第二腔室和所述调节腔对应连通的排气口、侧壁上设有与所述调节腔相连通的输送管;

[0006] 所述序批式生化池包括生化池体,所述生化池体的内部设有酶浮填料层、位于所述酶浮填料层上方的浮球液位计以及位于所述酶浮填料层下方的曝气装置和穿孔管,所述曝气装置的入口端与位于所述生化池外的鼓风机相连通,所述穿孔管的一端伸出所述生化池体并连通有导入管和导出管,所述导出管的出口端与所述输送管的出口端共同连通排放泵的入口,所述排放泵的出口与排泥管和所述导入管的入口端共同连通,所述生化池体位于所述酶浮填料层上方的侧壁上连通有导流管,所述导流管的出口端低于其进口端并与所述氧化塘的进水口相连通;

[0007] 所述氧化塘的出水口上设有水质监测仪并连通有排放管和回流管,所述回流管的出口端与所述灰水进水口相连通,所述回流管、所述排放管、所述导流管、所述排泥管、所述导入管、所述导出管和所述输送管上均设有电动阀,所述电动阀、所述水质监测仪、所述排放泵、所述鼓风机、所述曝气装置、所述浮球液位计均与PLC控制器相连。

[0008] 本发明的一个实施例中,还包括与所述电动阀、所述水质监测仪、所述排放泵、所述鼓风机、所述曝气装置、所述浮球液位计和所述PLC控制器均电连接的光伏发电装置。

[0009] 本发明的一个实施例中,所述氧化塘为推流氧化塘,所述推流氧化塘包括氧化池,所述氧化池的两相对侧壁上分别设有进水口和出水口、内部等间隔交错排布有多个竖向设置的挡流板,所述挡流板将所述氧化池的内部分成多个沿所述进水口至所述出水口方向顺次连通的净化区,所述净化区的顶部设有泡沫浮床、底部填充有沉水植物基质,所述沉水植物基质上种植有位于所述泡沫浮床下方的沉水植物,所述泡沫浮床上种植有挺水植物。

[0010] 本发明的一个实施例中,所述挺水植物为满江红、凤眼莲、大漂、水鳖、槐叶萍中的一种或者几种组合。

[0011] 本发明的一个实施例中,所述沉水植物为黑藻、苦草、狐尾藻、金鱼藻中的一种或者几种组合。

[0012] 本发明的一个实施例中,所述酶浮填料层包括框架和若干等间隔且倾斜安装在所述框架内的酶浮填料。

[0013] 本发明的一个实施例中,所述酶浮填料的倾斜角度为与水平方向呈 60° - 75° 。

[0014] 本发明的一个实施例中,每个所述排气口内设有活性炭层。

[0015] 本发明的一个实施例中,所述池体上设有与所述第一腔室和所述第二腔室的侧底部共同连通的抽粪管。

[0016] 在本发明的一个实施例中,所述清夜管的进口端上设有滤网。

[0017] 本发明的上述技术方案相比现有技术具有以下优点:

[0018] 1、本发明通过预沉调节池的设置,使得黑水先依次经过第一腔室、第二腔室进行有机物厌氧发酵、分解,并进行逐池沉淀预处理后,再利用高度落差流入到调节腔中与灰水充分混合,大大减轻了水体有机负荷,从而不仅降低了序批式生化池的工作负担,而且提高了污水处理效率。

[0019] 2、本发明通过排放泵、一管两用的穿孔管以及均设有电动阀的导入管、导出管、排泥管和输送管的如下配合:当序批式生化池需要进水时,控制排放泵运行,输送管和导入管上的电动阀打开且排泥管和导出管上的电动阀关闭,在排放泵的作用下,经过调节腔调节后的均质均量的污水依次经过输送管、排放泵、导入管和穿孔管后进入生化池体内;当序批式生化池需要排泥时,控制排放泵运行,输送管和导入管上的电动阀关闭且排泥管和导出管上的电动阀打开,在排放泵的作用下,生化池体内泥水依次经过穿孔管、导出管、排放泵和排放管后排出,实现了仅用一台排放泵联动电动阀交替控制了序批式生化池进水和排泥的双过程,不仅简化了结构,而且大大降低了运维成本。

[0020] 3、本发明通过在氧化塘的出水口上设有水质监测仪并连通有排放管和回流管,回流管的出口端与灰水进水口相连通的设置,水质监测仪实时监测出水水质,并将数据发给PLC控制器,PLC控制器将数据与根据所需设置的预设值进行比较,若在不大于预设值则通过排放管排出,否则通过回流管输送至调节池内重新处理,保证了出水水质满足所需,不仅有效避免了出水水质不达标的情况,而且实现了回用。

[0021] 4、本发明通过在序批式生化池中设有由框架和若干等间隔且倾斜安装在框架内的酶浮填料组成的酶浮填料层的设置,不仅为微生物提供了载体,并为世代周期长的微生物创造条件以丰富微生物相,提高了池内的活性污泥浓度,有利于硝化和反硝化过程,加速

了脱氮进程,而且促进了泥水分离。

[0022] 5、本发明通过光伏发电装置为系统中的设备供电,提高了资源的利用率,并大大降低了运营成本。

[0023] 6、本发明中的预沉调节池、序批式生化池和氧化塘均可采用全地埋式、半地埋式或者地上式的方式进行安装,扩大了适用范围。

附图说明

[0024] 为了使本发明的内容更容易被清楚的理解,下面根据本发明的具体实施例并结合附图,对本发明作进一步详细的说明,其中

[0025] 图1是本发明的结构示意图;

[0026] 图2是本发明中的氧化塘的俯视结构示意图;

[0027] 说明书附图标记说明:100、预沉调节池,101、池体,102、第一腔室,103、第二腔室,104、调节腔,105、第一隔板,106、第二隔板,107、粪液管,108、清夜管,109、黑水进水口,110、灰水进水口,111、排气口,112、输送管,113、活性炭层,114、抽粪管,115、滤网,200、序批式生化池,201、生化池体,202、酶浮填料层,203、浮球液位计,204、曝气装置,205、穿孔管,206、鼓风机,207、导入管,208、导出管,209、排放泵,210、排泥管,211、导流管,300、氧化塘,301、氧化池,302、进水口,303、出水口,304、挡流板,305、净化区,306、泡沫浮床,307、沉水植物基质,308、沉水植物,309、挺水植物,400、水质监测仪,500、排放管,600、回流管,700、电动阀,800、光伏发电装置。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明,以使本领域的技术人员可以更好地理解本发明并能予以实施,但所举实施例不作为对本发明的限定。

[0029] 关于本发明的前述及其他技术内容、特点与功效,在以下配合参考附图对实施例的详细说明中,将可清楚的呈现。以下实施例中所提到的方向用语,例如:上、下、左、右、前或后等,仅是参考附图的方向。因此,使用的方向用语是用来说明并非用来限制本发明,此外,在全部实施例中,相同的附图标号表示相同的元件。

[0030] 参参照图1和图2所示,一种分散式生活污水处理系统,其特征在于,包括沿污水处理方向依次设置的预沉调节池100、序批式生化池200和氧化塘300;

[0031] 所述预沉调节池100包括池体101,所述池体101内并排设有将其自左向右分为第一腔室102、第二腔室103和用于对来水进行均质均量调节的调节腔104的第一隔板105和第二隔板106,所述第一隔板105上设有粪液管107,所述粪液管107的出口端低于其入口端且两端对应位于所述第一腔室102和所述第二腔室103内,所述第二隔板106上设有清夜管108,所述清夜管108的出口端低于其入口端且两端对应位于所述第二腔室103和所述调节腔104内,所述池体101的顶壁上设有与所述第一腔室102相连通黑水进水口109、与所述调节腔104相连通的灰水进水口110以及三个与所述第一腔室102、所述第二腔室103和所述调节腔104对应连通的排气口111、侧壁上设有与所述调节腔104相连通的输送管112。使用时,黑水由黑水入口进入第一腔室102,借助腔中的厌氧细菌进行初步的发酵分解,经过2-4小时的发酵分解,寄生虫卵比重大于粪尿混合液其自然沉降于第一腔室102的底部,松散的

粪皮因发酵膨胀而浮升,粪块比重大而下沉,形成上层粪皮、中层粪液和下层粪渣;接着,中层粪液由粪液管107利用高度落差自动导入第二腔室103内进一步进行发酵分解,经过12-24小时的发酵分解,寄生虫卵继续下沉,病原体逐渐死亡,粪液沉淀分层形成中间清液以及少量的悬浮物和沉淀物;然后,中间清液由粪清管利用高度落差自动导入调节腔104内与由灰水入口进入的灰水进行均质均量调节,在此过程中,由于第一腔室102、第二腔室103处于厌氧环境,黑水中复杂的有机物历经了水解阶段、产酸发酵阶段、产氢产乙酸阶段和产甲烷阶段等分解代谢过程,最终被分解为 CH_4 、 CO_2 和 H_2O ,一些难降解的有机物也可在第一、二腔室中得到降解。

[0032] 所述序批式生化池200包括生化池体201,所述生化池体201,所述生化池体201的内部设有酶浮填料层202、位于所述酶浮填料层202上方的浮球液位计203以及位于所述酶浮填料层202下方的曝气装置204和穿孔管205,所述曝气装置204的入口端与位于所述生化池外的鼓风机206相连通,所述穿孔管205的一端伸出所述生化池体201并连通有导入管207和导出管208,所述导出管208的出口端与所述输送管112的出口端共同连通排放泵209的入口,所述排放泵209的出口与排泥管210和所述导入管207的入口端共同连通,所述生化池体201位于所述酶浮填料层202上方的侧壁上连通有导流管211,所述导流管211的出口端低于其进口端并与所述氧化塘300的进水口302相连通。经过预沉调节池100处理后的污水至序批式生化池200中顺次进行进水、曝气、沉淀和排水四个阶段,整个运行周期为4-7小时。其中,进水阶段和排水阶段的运行时间为0.5-1小时、曝气阶段的运行时间为2-3小时、沉淀阶段的运行时间为1-2小时。在曝气阶段,生化池体201内处于好氧状态,在好氧微生物的作用进行有机物氧化、有机氮分解($\text{RCHNH}_2\text{COOH}+\text{O}_2\rightarrow\text{RCOOH}+\text{CO}_2+\text{NH}_3$)、氨氮硝化($\text{NH}_4^{++}+2\text{O}_2\rightarrow\text{NO}_3^-+2\text{H}^{++}\text{H}_2\text{O}$)和吸磷反应;在沉淀阶段,停止曝气池体101内溶解氧逐渐被消耗处于厌氧状态,在兼性厌氧菌的作用下进行反硝化脱氮过程($2\text{NO}_3^-+10[\text{H}]+2\text{H}^+\rightarrow\text{N}_2\uparrow+6\text{H}_2\text{O}$),从而在曝气和沉淀阶段的配合下污水中的有机氮、氨氮等污染物被去除。同时,由于污泥中的聚磷菌具有在好氧环境充分吸磷的特性,故使得污水中的磷被吸附到污泥中,再通过排放污泥的方式被去除。

[0033] 序批式生化池200仅用一台排放泵209联动电动阀700交替控制实现了进水和排泥的双过程,具体操作如下:当序批式生化池200需要进水时,控制排放泵209运行,输送管112和导入管207上的电动阀700打开且排泥管210和导出管208上的电动阀700关闭,在排放泵209的作用下,经过调节腔104调节后的均质均量的污水依次经过输送管112、排放泵209、导入管207和穿孔管205后进入生化池体201内;当序批式生化池200需要排泥时,控制排放泵209运行,输送管112和导入管207上的电动阀700关闭且排泥管210和导出管208上的电动阀700打开,在排放泵209的作用下,生化池体201内泥水依次经过穿孔管205、导出管208、排放泵209和排放管500后排出。

[0034] 所述氧化塘300为推流氧化塘300,其包括氧化池301,所述氧化池301的两相对侧壁上分别设有进水口302和出水口303、内部等间隔交错排布有多个竖向设置的挡流板304,所述挡流板304将所述氧化池301的内部分成多个沿所述进水口302至所述出水口303方向顺次连通的净化区305,所述净化区305的顶部设有泡沫浮床306、底部填充有沉水植物308基质307,所述沉水植物308基质307上种植有位于所述泡沫浮床306下方的沉水植物308,所述泡沫浮床306上种植有挺水植物309,具体地,所述挺水植物309为满江红、凤眼莲、大漂、

水鳖、槐叶萍中的一种或者几种组合；所述沉水植物308为黑藻、苦草、狐尾藻、金鱼藻中的一种或者几种组合。出水口303上设有水质监测仪400并连通有排放管500和回流管600，所述回流管600的出口端与所述灰水进水口110相连通，所述回流管600、所述排放管500、所述导流管211、所述排泥管210、所述导入管207、所述导出管208和所述输送管112上均设有电动阀700，所述电动阀700、所述水质监测仪400、所述排放泵209、所述鼓风机206、所述曝气装置204、所述浮球液位计203均与PLC控制器相连。经过序批式生化池200进行脱氮除磷后的污水由导流管211自动导流至氧化池301内进行净化，再根据水质监测仪400监测结果进行如下回流或者排出操作：水质监测仪400实时监测出水水质，并将数据发给PLC控制器，PLC控制器将数据与根据所需设置的预设值进行比较，若在不大于预设值则通过排放管500排出，否则通过回流管600输送至调节池重新处理。

[0035] 本系统还包括与所述电动阀700、所述水质监测仪400、所述排放泵209、所述鼓风机206、所述曝气装置204、所述浮球液位计203和所述PLC控制器均电连接的光伏发电装置800，这样设置提高了资源的利用率，并大大降低了运营成本。

[0036] 所述酶浮填料层202包括框架和若干等间隔且倾斜安装在所述框架内的酶浮填料，具体地，所述酶浮填料的倾斜角度为与水平方向呈 60° - 75° ，这样设置提高了池内的活性污泥浓度，有利于硝化和反硝化过程，加速了脱氮进程，而且促进了泥水分离。

[0037] 每个所述排气口111内设有活性炭层113，这样设置有效去除了臭气，净化了空气。

[0038] 所述池体101上设有与所述第一腔室102和所述第二腔室103的侧底部共同连通的抽粪管114，这样设置有效避免了粪渣和粪皮进入调节腔104。

[0039] 所述清液管108的进口端上设有滤网115，这样设置有效避免了粪渣和粪皮进入调节腔104。

[0040] 本发明的工作原理：生活中黑水（如厕所污水、养殖污水等）由黑水进出口进入第一腔室102，在第一腔室102经过2-4小时的初步发酵分解，寄生虫卵比重大于粪尿混合液其自然沉降于第一腔室102的底部，松散的粪皮因发酵膨胀而浮升，粪块比重大而下沉，形成上层粪皮、中层粪液和下层粪渣；接着，中层粪液由粪液管107利用高度落差自动导入第二腔室103内进行12-24小时的继续发酵分解，寄生虫卵继续下沉，病原体逐渐死亡，粪液沉淀分层形成中间清液以及少量的悬浮物和沉淀物；紧接着，中间清液由粪清管利用高度落差自动导入调节腔104内与由灰水进出口进入的灰水（如洗涤水、厨房用水等）进行均质均量调节，调节后污水通过如下进水过程进入至序批式生化池200中：PLC控制器控制排放泵209运行，输送管112和导入管207上的电动阀700打开且排泥管210和导出管208上的电动阀700关闭，在排放泵209的作用下，经过调节腔104调节后的均质均量的污水依次经过输送管112、排放泵209、导入管207和穿孔管205后进入生化池体201内，在进水过程中，浮球液位计203对生化池内的液位进行监测，并将数据发给PLC控制器，PLC控制器将数据与最高液位值进行比较，一旦达到最高液位值，则控制输送管112和导入管207上的电动阀700关闭表明进水阶段完成，接着，控制鼓风机206运行，曝气装置204曝气，使生化池体201处于好氧状态，在好氧微生物的作用进行有机物氧化、有机氮分解（ $RCHNH_2COOH+O_2 \rightarrow RCOOH+CO_2+NH_3$ ）、氨氮硝化（ $NH_4^{++}+2O_2 \rightarrow NO_3^-+2H^++H_2O$ ）和吸磷反应，当达到预设地曝气时间后，PLC控制器控制鼓风机206停止运行曝气装置204停止曝气进入沉淀阶段，停止曝气使得生化池体201内溶解氧逐渐被消耗而处于厌氧状态，在兼性厌氧菌的作用下进行反硝化脱氮过程（ $2NO_3^-+10$

[H]+2H+→N₂↑+6H₂O),达到预设沉淀时间后,控制导流管211电动阀700打开进行排水,被去除有机氮、氨氮和磷等污染物地污水由导流管211利用高度落差自动从进水口302导入氧化塘300内,在排水过程中,浮球液位计203对生化池内的液位进行监测,并将数据发给PLC控制器,PLC控制器将数据与最低液位值进行比较,一旦达到最低液位值,则控制导流管211上的电动阀700关闭表明出水阶段完成,进入氧化塘300的污水沿进水口302向出水口303流动,在此流动过程中挺水植物309和沉水植物308对污水进行净化,水质监测仪400实时监测出水口303的水质,并将数据发给PLC控制器,PLC控制器将数据与根据所需设置的预设值进行比较,若在大于预设值则控制回流管600上的电动阀700打开,通过回流管600输送至调节池重新处理;否则控制排放管500上的电动阀700打开,通过排放管500排出即可。

[0041] 在本发明实施例的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,若出现术语“设置”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;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,可以是两个元件内部的连通。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在本发明中的具体含义。

[0042] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引申出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。

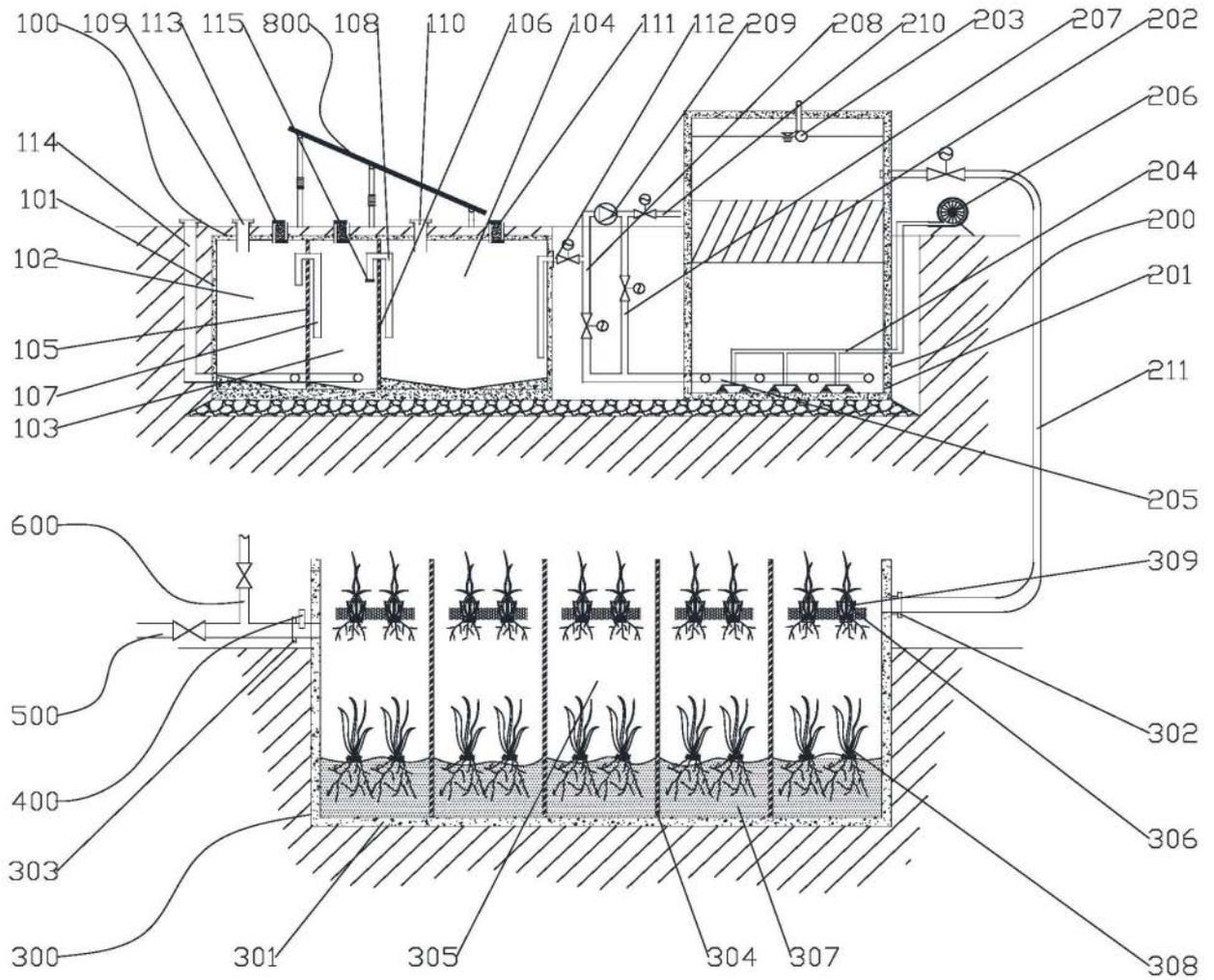


图1

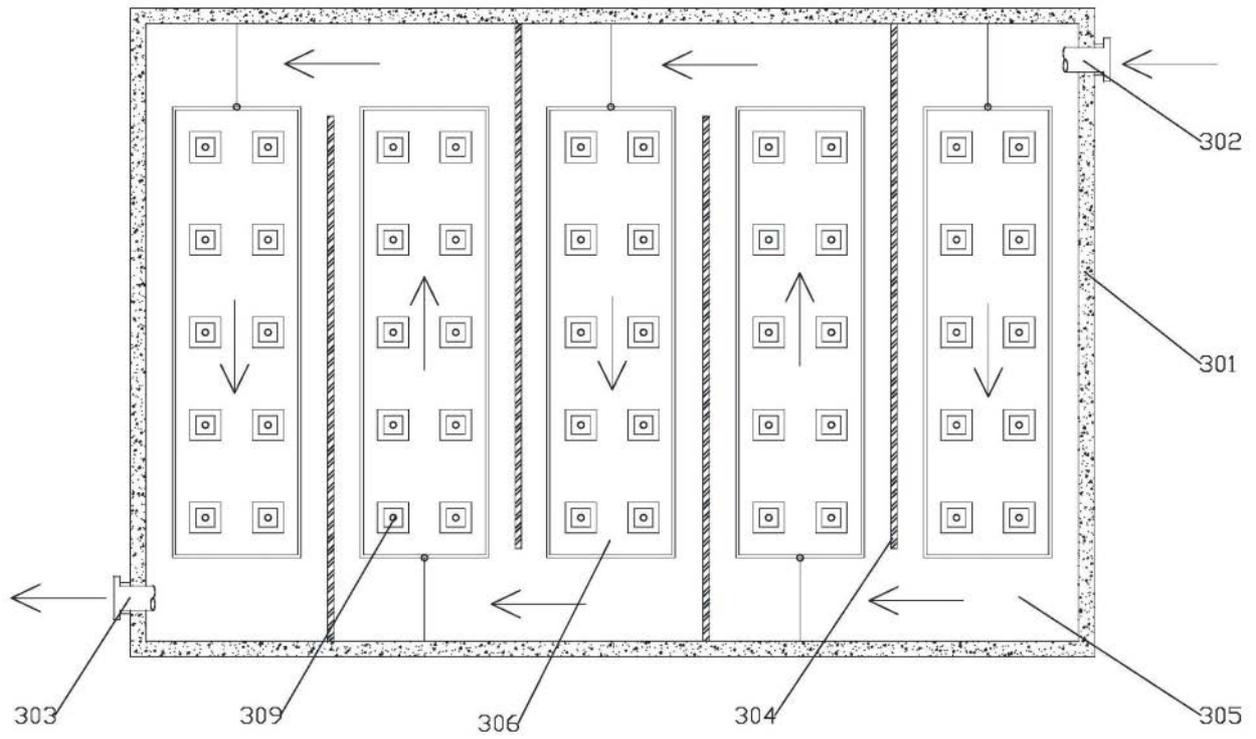


图2