



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114835344 B

(45) 授权公告日 2024.09.10

(21) 申请号 202210581247.1

C02F 1/00 (2023.01)

(22) 申请日 2022.05.26

C02F 1/40 (2023.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

C02F 1/44 (2023.01)

申请公布号 CN 114835344 A

C02F 3/30 (2023.01)

C02F 3/34 (2023.01)

(43) 申请公布日 2022.08.02

C02F 7/00 (2006.01)

(73) 专利权人 郑州碧兴环保科技有限公司

C02F 1/50 (2023.01)

地址 450048 河南省郑州市经济技术开发区第二十二大街西、航海东路北中兴节能环保产业园第56幢3楼301室

(56) 对比文件

CN 109499144 A, 2019.03.22

CN 111924963 A, 2020.11.13

CN 112044144 A, 2020.12.08

CN 209464718 U, 2019.10.08

CN 210559962 U, 2020.05.19

CN 217516812 U, 2022.09.30

(72) 发明人 黄培勋 张海洋 黄文博 姚曼

黄文华 黄立伟 李彦春 赵东原

(74) 专利代理机构 郑州联科专利事务所(普通合伙) 41104

专利代理师 王聚才

审查员 尹子杰

(51) Int. Cl.

C02F 9/00 (2023.01)

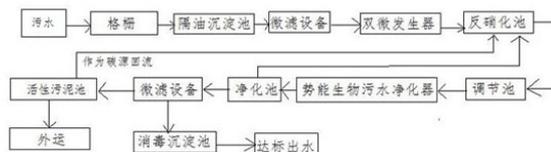
权利要求书3页 说明书10页 附图6页

(54) 发明名称

一种高效节能的污水处理系统及处理方法

(57) 摘要

本发明公开了一种高效节能的污水处理系统,包括沿污水流动方向依次设置的预过滤系统、第一级的微滤设备、双微发生器、反硝化池、调节池、势能生物污水净化器、反硝化回流系统、第二级的微滤设备、污泥回用系统、消毒沉淀池。预过滤系统的出水流入第一级的微滤设备,在其内去除隔油沉淀池中不能去除的微小颗粒等杂质;双微发生器实现有效厌氧和微米级过滤;势能生物污水净化器实现多级A/O工艺。本发明具有出水指标好、消耗电能低的特点,污水处理后可达到《地表水环境质量标准》III类水主要标准。



1. 一种高效节能的污水处理装置,其特征在於:包括沿污水流动方向依次设置的预过滤系统、第一级的微滤设备、双微发生器、反硝化池、调节池、势能生物污水净化器、反硝化回流系统、第二级的微滤设备、污泥回用系统、消毒沉淀池;

预过滤系统的出水流入第一级的微滤设备,第一级的微滤设备去除预过滤系统中不能去除的微小颗粒;

所述预过滤系统包括格栅和隔油沉淀池,格栅的出水口连通隔油沉淀池,隔油沉淀池的出口连通第一级的微滤设备,格栅初步拦截污水大颗粒的未降解有机物,拦截后的污水流入隔油沉淀池,在隔油沉淀池中低密度物质漂浮到水面上,高密度物质沉于池底,上清液通过出口流入到第一级的微滤设备内;

所述调节池内设有出水泵,所述调节池的一端设有进水口,所述进水口与反硝化池连接,出水泵连接势能生物污水净化器,调节池用于将反硝化池净化后的污水储存,调节水量、均匀水质;

势能生物污水净化器实现大气复氧,提高水中溶解氧和除氮去磷;

所述反硝化回流系统包括净化池,净化池的一端连通势能生物污水净化器,净化池的另一端连通第二级的微滤设备,净化池内设有出水泵,出水泵连接反硝化池,根据水质情况检测指标,通过调节出水泵的流量实现必要的比例回流到反硝化池;

污泥回用系统包括活性污泥池,第二级的微滤设备连通活性污泥池,经第二级的微滤设备过滤后的水排入消毒沉淀池,第二级的微滤设备将拦截的活性污泥和悬浮物排入活性污泥池,根据水质情况将活性污泥池中的混合液作为碳源部分回流到反硝化池,剩余的部分静沉后外运处理;

势能生物污水净化器,包括上水箱部件和标准层部件,标准层部件内设有菌床,所述上水箱部件包括第五储水箱,所述第五储水箱的上部设有第一储水箱,第五储水箱与第一储水箱之间连通,第一储水箱与第二箱体组件之间通过第一箱体放水机构连通,所述第五储水箱与标准层部件之间通过第二箱体组件连通,第五储水箱的底部设有第四箱体组件,相邻的标准层之间在上级的标准层部件内设有第四箱体组件;

所述第一箱体放水机构包括联通管和第一浮轴,第一浮轴的一端设有第一密封球,第一浮轴的另一端设有浮体,联通管的一端设有第一进水口,联通管的另一端设有通孔,所述第一浮轴分别穿过联通管一端的第一进水口和另一端的通孔,所述第一密封球位于第一进水口的上方;

所述联通管一侧连接有弯管,所述弯管的另一端连接第二箱体组件;

所述第二箱体组件包括第二储水箱和第二出水机构,所述第二储水箱与第五储水箱之间通过设置的支腿连接,第二储水箱的一侧连接弯管的另一端,第五储水箱的底部设有出水口,出水口的下方设有第一级的标准层,出水口与第五储水箱之间设有第二出水机构,第二储水箱的上沿为非封闭状态,第二储水箱的底部设有第二放水口,第二放水口的外侧设有第二放水机构;

所述第二出水机构包括第二浮轴、第二浮和第二密封板,第二储水箱的底部设有通孔,通孔内设有第二浮轴,第二浮轴的一端与第二浮固定连接,第二浮设在第二储水箱内,第二浮轴的另一端与第二密封板固定连接,第二密封板设在出水口的上方;

所述第二放水机构包括第二浮轴支架、第二浮轴和第二密封浮,所述第二浮轴支架与

第二储水箱的底部固定连接,所述第二浮轴支架上设有通孔,通孔内设有第二浮轴,所述第二浮轴的端部固定连接第二密封浮,所述第二密封浮设在第二放水口的外侧;

所述第四箱体组件包括第四储水箱、第四放水机构和第四出水机构,所述第四储水箱的底部设有进水管,所述第四储水箱的底部设有第四放水机构,两个第四储水箱之间通过第四出水机构连接;

所述第四出水机构包括连杆、拉轴和第四密封板,所述两个第四储水箱之间通过连杆固定连接,拉轴的一端穿过连杆进入标准层内,拉轴的端部固定连接第四密封板,第四密封板设在标准层上出水口的位置处;

第四放水机构包括第四浮轴和第四浮封,第四储水箱的中间设有浮轴孔,浮轴孔的外围设有放水孔,浮轴孔内设有第四浮轴,第四浮轴的底部设有第四浮封;

第四储水箱的底部设有支腿;

所述第五储水箱内设有第三箱体,第三箱体包括第三储水箱和有第三出水机构,第三储水箱的底部设有第三出水口,第三出水口连通第五储水箱,第三出水口的上方设有第三出水机构,所述第三出水机构包括第三分水箱,所述第三分水箱与第三储水箱之间通过支腿固定连接,第三分水箱底部的中间设有通孔,通孔内设有第三连杆,第三连杆的一端固定连接第三密封板,所述第三连杆的另一端固定连接第三浮;

第三分水箱的底部设有第三放水口,第三放水口连通第三储水箱,第三放水口的外侧设有第三放水机构;

所述第三放水机构包括第三浮轴和第三浮封,所述第三分水箱底部上第三放水口的内侧设有轨道孔,轨道孔内设有第三浮轴,第三浮轴的一端固定连接第三浮封;

清洗机构包括第一安装管和第二安装管,所述第一安装管设在框架的上部,第二安装管设在框架的下部,第一安装管和第二安装管设在同一平面内,第一安装管和第二安装管之间转动连接有喷水管,所述喷水管的长度与滤网的高度相匹配,喷水管上设有若干个喷水头,喷水头在喷水管上均匀设置,喷水管的上部固定连接有水流管,水流管连接有第二高压水泵;

泄水机构包括储水板,储水板的下部固定连接储水仓,储水仓的底部设有泄流管和进流管,所述泄流管的直径小于进流管,进流管连接有第一高压水泵,储水板上部设有水囊,储水板的两侧分别穿设有导向柱,导向柱的一端固定连接第一密封板,导向柱的另一端固定连接第二密封板,所述第一密封板设在泄水口的上方,储水板与底板之间通过立柱固定连接;

所述水箱的上部设有液位传感器,液位传感器连接有控制器,所述控制器分别连接第一高压水泵和第二高压水泵,控制器连接有控制面板,控制面板上设有警示灯。

2. 根据权利要求1所述的污水处理装置,其特征在于,净水微滤设备,包括储水箱,所述储水箱上分别设有第一进水口和第一出水口,储水箱内设有滤网单元,所述储水箱的下部固定连接底板,所述底板上设有通孔,所述滤网单元设在通孔的外围,所述底板的侧部设有底板出水口,所述底板出水口与第一出水口相通,所述滤网单元内设有清洗机构。

3. 根据权利要求2所述的污水处理装置,其特征在于,所述底板的上部设有泄水口,泄水口位于滤网单元的外侧,储水箱的侧部设有第二出水口,底板的侧部设有污水口,所述污水口与第二出水口相通,所述泄水口上设有泄水机构;

所述滤网单元为多个,所述底板上设有与滤网单元数量相对应的通孔;

所述滤网单元包括框架和滤网,框架是由金属管焊接而成,所述框架固定连接在通孔的外围,所述框架的侧部固定连接有滤网,所述框架内设置清洗机构;

所述滤网的范围为800-1200目数。

4.一种采用如权利要求1-3任一项所述的污水处理装置对污水进行处理的污水处理方法,其特征在于,包括以下步骤:

S0:污水通过格栅初步拦截污水大颗粒的未降解有机物,拦截后的污水流入隔油沉淀池,在隔油沉淀池中低密度物质漂浮到水面上,高密度物质沉于池底,上清液通过出口流入到第一级的微滤设备内;

S1:微滤设备中的滤网单元进行过滤,去除隔油沉淀池中不能去除的微小颗粒,出水流入到双微发生器,对污水中需要降解的污染物粒子进行吸附、降解,实现高效厌氧反应;

S3:双微发生器的出水进入到反硝化池进行生化反应,实现脱氮去磷;

S4:反硝化池的出水进入到调节池,用于过滤后的污水储存,调节水量、均匀水质,抽取调节池内的污水,送入到势能生物污水净化器,依靠势能实现标准层部件之间自动反复A/O,降低污水中的COD、BOD、氨氮和总氮指标;

S5:势能生物污水净化器的出水进入到净化池,根据水质检测指标情况,回流一定比例的水到S3;

S6:净化池的出水流入到第二级的微滤设备,第二级的经微滤设备过滤后的水排入消毒沉淀池,在消毒沉淀池内经过加药沉淀消毒去除水中残存的细菌病毒、臭味和磷,出水达标排放;

S7:微滤设备将拦截的活性污泥和悬浮物排入活性污泥池,根据水质的检测情况,回流一定比例的活性污泥池的混合液进入到S3。

一种高效节能的污水处理系统及处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及污水处理系统,特别涉及一种高效节能的污水处理系统。

背景技术

[0002] 污水处理系统是指用专业的处理污水的设备对日常活动中产生的污水进行处理,以达到排放标准。现有的污水处理方式一般是通过污水沉淀池将污水的杂质沉淀,厌氧好氧处理除去水中的有机物,处理周期长。

[0003] 中国专利:201720857431 .9公开了一种城市污水的高效处理系统,采用多级处理设备对污水进行处理,对污水中的小分子污染物进行降解,同时膜组件对污水进行深层过滤,但是此污水处理系统需要消耗大量的电能,净化处理成本高,不符合低碳节能的环保理念。

发明内容

[0004] 针对现有技术存在的问题,本发明提一种高效节能的污水处理系统,提高对污水的净化效果。

[0005] 为达到上述目的所采取的技术方案是:

[0006] 一种高效节能的污水处理系统,包括沿污水流动方向依次设置的预过滤系统、第一级的微滤设备、双微发生器、反硝化池、调节池、势能生物污水净化器、反硝化回流系统、第二级的微滤设备、污泥回用系统、消毒沉淀池;

[0007] 预过滤系统的出水流入第一级的微滤设备,第一级的微滤设备去除预过滤系统中不能去除的微小颗粒等杂质。

[0008] 所述预过滤系统包括格栅和隔油沉淀池,格栅的出水口连通隔油沉淀池,隔油沉淀池的出口连通第一级的微滤设备,格栅初步拦截污水大颗粒的未降解有机物,拦截后的污水流入隔油沉淀池,在隔油沉淀池中低密度物质漂浮到水面上,高密度物质沉于池底,上清液通过出口流入到第一级的微滤设备内;

[0009] 所述调节池内设有出水泵,所述调节池的一端设有进水口,所述进水口与反硝化池连接,出水泵连接势能生物污水净化器,调节池用于将反硝化池净化后的污水储存,调节水量、均匀水质;

[0010] 势能生物污水净化器实现大气复氧,提高水中溶解氧和除氮去磷。

[0011] 所述反硝化回流系统包括净化池,净化池的一端连通势能生物污水净化器,净化池的另一端连通第二级的微滤设备,净化池内设有出水泵,出水泵连接反硝化池,根据水质情况检测指标,通过调节出水泵的流量实现必要的比例回流到反硝化池;

[0012] 污泥回用系统包括活性污泥池,第二级的微滤设备连通活性污泥池,经第二级的微滤设备过滤后的水排入消毒沉淀池,第二级的微滤设备将拦截的活性污泥和悬浮物排入活性污泥池,根据水质情况将活性污泥池中的混合液作为碳源部分回流到反硝化池,剩余的部分静沉后外运处理。

[0013] 净水微滤设备包括储水箱,所述储水箱上分别设有第一进水口和第一出水口,储水箱内设有滤网单元,所述储水箱的下部固定连接有底板,所述底板上设有通孔,所述滤网单元设在通孔的外围,所述底板的侧部设有底板出水口,所述底板出水口与第一出水口相通,所述滤网单元内设有清洗机构。

[0014] 所述底板的上部设有泄水口,泄水口位于滤网单元的外侧,储水箱的侧部设有第二出水口,底板的侧部设有污水口,所述污水口与第二出水口相通,所述泄水口上设有泄水机构;

[0015] 所述滤网单元为多个,所述底板上设有与滤网单元数量相对应的通孔;

[0016] 所述滤网单元包括框架和滤网,框架是由金属管焊接而成,所述框架固定连接在通孔的外围,所述框架的侧部固定连接有滤网,所述框架内设置清洗机构;

[0017] 所述滤网的范围为800-1200目数。

[0018] 所述清洗机构包括第一安装管和第二安装管,所述第一安装管设在框架的上部,第二安装管设在框架的下部,第一安装管和第二安装管设在同一平面内,第一安装管和第二安装管之间转动连接有喷水管,所述喷水管的长度与滤网的高度相匹配,喷水管上设有若干个喷水头,喷水头在喷水管上均匀设置,喷水管的上部固定连接有水流管,水流管连接有第二高压水泵;

[0019] 所述泄水机构包括储水板,储水板的下部固定连接有储水仓,储水仓的底部设有泄流管和进流管,所述泄流管的直径小于进流管,进流管连接有第一高压水泵,储水板上部设有水囊,储水板的两侧分别穿设有导向柱,导向柱的一端固定连接有第一密封板,导向柱的顶部固定连接有第二密封板,所述第一密封板设在泄水口的上方,储水板与底板之间通过立柱固定连接;

[0020] 所述水箱的上部设有液位传感器,液位传感器连接有控制器,所述控制器分别连接第一高压水泵和第二高压水泵,控制器连接有控制面板,控制面板上设有警示灯。

[0021] 势能生物污水净化器包括上水箱部件和标准层部件,标准层部件内设有菌床,所述上水箱部件包括第五储水箱,所述第五储水箱的上部设有第一储水箱,第五储水箱与第一储水箱之间连通,第一储水箱与第二箱体组件之间通过第一箱体放水机构连通,所述第五储水箱与标准层部件之间通过第二箱体组件连通,第五储水箱的底部设有第四箱体组件,相邻的标准层之间在上一级的标准层部件内设有第四箱体组件。

[0022] 所述第一箱体放水机构包括联通管和第一浮轴,第一浮轴的一端设有第一密封球,第一浮轴的另一端设有浮体,联通管的一端设有第一进水口,联通管的另一端设有通孔,所述第一浮轴分别穿过联通管一端的第一进水口和另一端的通孔,所述第一密封球位于第一进水口的上方;

[0023] 所述联通管一侧连接有弯管,所述弯管的另一端连接第二箱体组件;

[0024] 所述第二箱体组件包括第二储水箱和第二出水机构,所述第二储水箱与第五储水箱之间通过设置的支腿连接,第二储水箱的一侧连接弯管的另一端,第五储水箱的底部设有出水口,出水口的下方设有第一级的标准层,出水口与第五储水箱之间设有第二出水机构,第二储水箱的上沿为非封闭状态,第二储水箱的底部设有第二放水口,第二放水口的外侧设有第二放水机构;

[0025] 所述第二出水机构包括第二浮轴、第二浮和第二密封板,第二储水箱的底部设有

通孔,通孔内设有第二浮轴,第二浮轴的一端与第二浮固定连接,第二浮设在第二储水箱内,第二浮轴的另一端与第二密封板固定连接,第二密封板设出水口的上方;

[0026] 所述第二放水机构包括第二浮轴支架、第二浮轴和第二密封浮,所述第二浮轴支架与第二储水箱的底部固定连接,所述第二浮轴支架上设有通孔,通孔内设有第二浮轴,所述第二浮轴的端部固定连接第二密封浮,所述第二密封浮设在第二放水口的外侧;

[0027] 所述第四箱体组件包括第四储水箱、第四放水机构和第四出水机构,所述第四储水箱的底部设有进水管,所述第四储水箱的底部设有第四放水机构,两个第四储水箱之间通过第四出水机构连接;

[0028] 所述第四出水机构包括连杆、拉轴和第四密封板,所述两个第四储水箱之间通过连杆固定连接,拉轴的一端穿过拉杆进入标准层内,拉轴的端部固定连接第四密封板,第四密封板设在标准层上出水口的位置处;

[0029] 第四放水机构包括第四浮轴和第四浮封,第四储水箱的中间设有浮轴孔,浮轴孔的外围设有放水孔,浮轴孔内设有第四浮轴,第四浮轴的底部设有第四浮封;

[0030] 第四储水箱的底部设有支腿。

[0031] 所述第五储水箱内设有第三箱体,第三箱体包括第三储水箱和有第三出水机构,第三储水箱的底部设有第三出水口,第三出水口连通第五储水箱,第三出水口的上方设有第三出水机构,所述第三出水机构包括第三分水箱,所述第三分水箱与第三储水箱之间通过支腿固定连接,第三分水箱底部的中间设有通孔,通孔内设有第三连杆,第三连杆的一端固定连接有第三密封板,所述第三连杆的另一端固定连接有第三浮;

[0032] 第三分水箱的底部设有第三放水口,第三放水口连通第三储水箱,第三放水口的外侧设有第三放水机构;

[0033] 所述第三放水机构包括第三浮轴和第三浮封,所述第三分水箱底部上第三放水口的内侧设有轨道孔,轨道孔内设有第三浮轴,第三浮轴的一端固定连接第三浮封。

[0034] 本发明还公开了一种污水处理系统对污水进行处理的污水处理方法,包括以下步骤:

[0035] S0:污水通过格栅初步拦截污水大颗粒的未降解有机物,拦截后的污水流入隔油沉淀池,在隔油沉淀池中低密度物质漂浮到水面上,高密度物质沉于池底,上清液通过出口流入到第一级的微滤设备内;

[0036] S1:微滤设备中的滤网单元进行过滤,去除隔油沉淀池中不能去除的微小颗粒等杂质,出水流入到双微发生器,对污水中需要降解的污染物粒子进行吸附、降解,实现高效厌氧反应;

[0037] S3:双微发生器的出水进入到反硝化池进行生化反应,实现脱氮去磷;

[0038] S4:反硝化池的出水进入到调节池,用于过滤后的污水储存,调节水量、均匀水质,抽取调节池内的污水,送入到势能生物污水净化器,依靠势能实现标准层部件之间自动反复A/O,降低污水中的COD、BOD、氨氮和总氮指标;

[0039] S5:势能生物污水净化器的出水进入到净化池,根据水质检测指标情况,回流一定比例的水到S3;

[0040] S6:净化池的出水流入到第二级的微滤设备,第二级的经微滤设备过滤后的水排入消毒沉淀池,在消毒沉淀池内经过加药沉淀消毒去除水中残存的细菌病毒等致病微生

物、臭味和磷,出水达标排放;

[0041] S7:微滤设备将拦截的活性污泥和悬浮物排入活性污泥池,根据水质的检测情况,回流一定比例的活性污泥池的混合液进入到S3。

[0042] 本发明所具有的有益效果为:

[0043] 1. 本发明具有出水指标好、消耗电能低的特点,本发明通过格栅初步拦截污水大颗粒的未降解有机物,然后利用隔油沉淀将低密度物质漂浮到水面上,高密度物质沉于池底,上清液流入微滤设备,去除隔油沉淀池中不能去除的微小颗粒等杂质,再通过双微发生器进行微米级过滤除去细小杂质以及进行厌氧处理,在通过反硝化池进行生化反应实现脱氮去磷,以及势能生物污水净化器降低污水中的COD、BOD、氨氮和总氮指标,经过净化池后流入第二级的微滤设备,过滤后进行消毒沉淀后排出,本发明经过上述流程后出水指标可达到《地表水环境质量标准》规定的III类水标准;

[0044] 根据水质情况检测指标,利用反硝化回流系统将净化池内的水回流一定的比例到反硝化池进行再次净化;

[0045] 利用污泥回用系统将第二级的微拦截的活性污泥和悬浮物排入活性污泥池,根据水质情况将活性污泥池中的混合液作为碳源部分回流到反硝化池,剩余的部分静沉后外运处理,可进一步的节约生产成本,符合循环利用的绿色发展理念。

[0046] 尤其本发明中污水经过格栅、隔油沉淀池、微滤设备、双微发生器进行层层不同规格的过滤,增强渗透过滤效率,减少杂质堵塞过滤材料,有利于厌氧。

[0047] 2. 本发明中采用的微滤设备,通过水箱内设置多组滤网机构,增加了滤网的面积的对净化效率,通过设计清洗机构,利用高压水对滤网进行冲洗,解决了滤网容易堵塞的问题,设计泄水机构,在对滤网进行冲洗前,将水箱内的水放出,进一步提高了对滤网的清洗效果。

[0048] 3. 本发明采用的势能生物污水净化器,上水箱实现不间断连续供水,智能化,减少故障率;多层的标准层部件通过势能实现大气复氧,能耗低;多层自动反复A/O,处理效果非常好,有效降低了污水中的COD、BOD、氨氮和总氮指标。

[0049] 能快速反复实现大气复氧,不需要鼓风机曝气,仅仅依靠水势能提高水中溶解氧,能耗低,同步实现去磷,具有高效节能的特性。

附图说明

[0050] 图1为本发明污水处理系统的结构示意图;

[0051] 图2为微滤设备的结构示意图;

[0052] 图3为微滤设备的俯视图;

[0053] 图4为微滤设备的底板结构示意图;

[0054] 图5为势能生物污水净化器的结构示意图;

[0055] 图6为图5中A处的结构示意图;

[0056] 图7为势能生物污水净化器的俯视图;

[0057] 图8为图5中B-B的剖视图;

[0058] 图9为图8中B处的结构示意图。

具体实施方式

[0059] 下面结合附图对本发明进一步描述。

[0060] 如图1-7所示,一种高效节能的污水处理系统,包括沿污水流动方向依次设置的预过滤系统、第一级的微滤设备、双微发生器、反硝化池、调节池、势能生物污水净化器、反硝化回流系统、第二级的微滤设备、污泥回用系统、消毒沉淀池;

[0061] 预过滤系统的出水流入第一级的微滤设备,预过滤系统去除隔油沉淀池中不能去除的微小颗粒等杂质。

[0062] 所述预过滤系统包括格栅和隔油沉淀池,格栅的出水口连通隔油沉淀池,隔油沉淀池的出口连通第一级的微滤设备。所述隔油沉淀池,利用不同物质的密度比重差异的原理,将较大废弃物颗粒沉淀到池底,比较轻的浮在油面上的被去除。所述隔油沉淀池的一端设有入口,另一端设有出口,所述入口和出口用于污水的进入和排出。所述出口的上部设有上口,所述上口用于隔油沉淀池内形成油脂的排出,所述出口的下部设有下口,所述下口用于清除沉渣。所述隔油沉淀池的入口处设有阀门,用于对污水流入的开、关以及流速的调节。格栅和隔油沉淀池采用现有技术。

[0063] 工作中,格栅初步拦截污水大颗粒的未降解有机物,拦截后的污水流入隔油沉淀池,在隔油沉淀池中低密度物质漂浮到水面上,高密度物质沉于池底,上清液通过出口流入到第一级的微滤设备内;

[0064] 第一级的微滤设备有效去除隔油沉淀池中不能去除的微小颗粒等杂质,出水流入双微发生器,所述双微发生器从广义上属于过滤器,所述过滤器内的滤网沿水平方向设置,污水从下往上流过双微发生器,所述双发生器的下部添加有厌氧微生物,所述双发生器的滤网为微米级。所述双微发生器用于进行微米级别的过滤,并经过长时间的微生物厌氧处理,使其出水更为干净。双微发生器采用现有技术。

[0065] 双微发生器排出的污水流入反硝化池进行反硝化,实现脱氮去磷。反硝化池采用常规技术手段。

[0066] 所述调节池用于将反硝化池净化后的污水储存,调节水量、均匀水质,使后续工艺在相对稳定的条件下工作,经过调节池处理后,向势能生物污水净化器供水。所述调节池内设有出水泵,所述调节池的一端设有进水口,所述进水口与反硝化池连通,出水泵上的抽水管连接势能生物污水净化器。工作中利用出水泵抽取调节池内的污水,并通过抽水管将水输入到势能生物污水净化器内。

[0067] 所述反硝化回流系统包括净化池,净化池内设有出水泵,净化池连通第二级的微滤设备,出水泵连接反硝化池,根据水质情况检测指标,通过调节出水泵的流量实现必要的比例回流到反硝化池;

[0068] 所述净化池内排出的污水流入第二级的微滤设备,第二级的微滤设备的第一出水口连通消毒沉淀池,微滤设备的第二出水口连接污泥回用系统。工作中,经微滤设备过滤后的水排入消毒沉淀池,微滤设备将拦截的活性污泥和悬浮物排入污泥回用系统内。

[0069] 污泥回用系统包括活性污泥池,第二级的微滤设备连通活性污泥池,经第二级的微滤设备过滤后的水排入消毒沉淀池,第二级的微滤设备将拦截的活性污泥和悬浮物排入活性污泥池,根据水质情况将活性污泥池中的混合液作为碳源部分回流到反硝化池,剩余的部分静沉后外运处理。

[0070] 经微滤设备过滤后的水排入消毒沉淀池,在消毒沉淀池内经过加药沉淀消毒去除水中残存的细菌病毒等致病微生物、臭味和磷,出水达标排放。

[0071] 如图2-4所示,本发明中采用的第一级的微滤设备与第二级的滤设备结构相同,包括储水箱6-1,储水箱6-1的侧部分别设有第一出水口6-3和第一进水口6-2,储水箱6-1内设有四组矩形的滤网单元,利用滤网单元对污水中含有的杂质进行精准、高效的过滤,所述储水箱的底部固定连接底板6-4,所述底板6-4为空心结构,所述底板6-4的上部设有四组矩形的通孔6-5,所述通孔6-5的位置、数量与滤网单元相对应,所述底板6-4的侧部设有底板出水口6-6,所述底板出水口6-6与第一出水口6-3相通。工作时,污水通过第一进水口6-2进入储水箱6-1,所述滤网单元对污水进行过滤,过滤后的污水经过通孔6-5进入底板6-4内,再通过底板出水口6-6与第一出水口6-3排出。

[0072] 滤网单元包括矩形的框架6-7,框架6-7是由金属管焊接而成,所述框架6-7固定连接在通孔6-5的外围,框架6-7的侧部固定连接有滤网6-8,所述滤网6-8的范围为800-1200目数,选择比较小规格的滤网6-8提高对污水的净化效果。

[0073] 为了进一步实现对滤网的反复利用,所述滤网单元内设有清洗机构,清洗机构包括第一安装管6-9和第二安装管,所述第一安装管6-9在水平方向固定连接于框架6-7的上部,第二安装管在水平方向固定连接于框架6-7的下部,第一安装管6-9和第二安装管处在同一垂直与底板的平面内,所述第一安装管6-9和第二安装管之间转动连接有喷水管6-10,所述喷水管6-10的长度与滤网6-8的高度相匹配,喷水管6-10在竖直方向上设有若干个喷水头6-11,喷水头6-11等间距分散在喷水管6-10对称两侧,一侧数量为奇数,另一侧为偶数,每侧喷水头6-11均布布置。喷水头6-11的喷水方向为同向弯曲,喷水方向与喷水管6-10呈有夹角。所述喷水管6-10的上部固定连接有水流管,水流管连接有第二高压水泵。

[0074] 工作时,所述水流管内的高压水进入喷水管6-10内并充满内部腔体后,从喷水头6-11喷出对滤网进行清洗,由于喷水头6-11的喷水方向同向弯曲,使喷出的高压水对喷水管6-10产生反作用力,从而使喷水管6-10转动做圆周运动带动喷水头6-11从多个角度清洗滤网。

[0075] 为进一步将滤网清洗干净,需要将储水箱6-1内的水排出,增加滤网受到的冲击力。所述底板6-4的上端面设有泄水口6-22,储水箱6-1的侧部设有第二出水口6-20,底板6-4的侧部与第二出水口6-20相对应的位置设有污水口6-23,所述污水口6-23与第二出水口6-20相通,所述泄水口6-22的上部密封有泄水机构。

[0076] 所述泄水机构包括储水板6-12,储水板6-12的下部固定连接有储水仓6-13,储水仓6-13的底部设有泄流管6-14和进流管6-15,所述泄流管6-14的直径小于进流管6-15,进流管6-15连接第一高压水泵,储水板6-12上设有储水口,所述储水口与储水仓6-13相通,所述储水口密封有水囊6-16,储水板6-12的两侧活动连接有导向柱6-17,导向柱6-17的底部固定连接第一密封板6-18,导向柱6-17的上部固定连接第二密封板6-19,所述第一密封板6-18设在泄水口6-22的上方,储水板6-12与底板6-4之间通过立柱固定连接。

[0077] 工作时,高压水通过进流管6-15进入储水仓内,储水仓6-13内的高压水逐渐将水囊6-16撑起,随着水囊6-16体积的增大,将第二密封板6-19顶起,从而导向柱6-17带动第一密封板6-18向上运动,从而打开泄水口6-22,将储水箱6-1内的水排出,方便清洗机构对滤网的清洗;第一高压水泵持续不断的向水囊6-16供水,水囊6-16内的水通过泄流管6-14排

出,由于泄流管6-14的直径小于进流管6-15,泄水口始终处于打开状态。

[0078] 所述储水箱6-1的上部设有液位传感器6-21,液位传感器6-21连接有控制器,所述控制器分别连接第一高压水泵和第二高压水泵,控制器设于控制面板内,控制面板上设有警示器,第一高压水泵连接进流管6-15,高压水将水囊撑起,从而打开泄水口6-22,第二高压水泵连接水流管,高压水通过喷水头6-11喷出,从而清洗滤网。

[0079] 工作时,储水箱6-1内的水到达警示线后,液位传感器6-21向控制器发出电信号,警示器发出警报,操作人员关闭第一出水口6-3,并打开第二出水口6-20,通过控制面板启动第一高压水泵,从而将泄水口6-22打开,储水箱6-1内的污水通过第二出水口6-20排出,通过控制面板启动第二高压水泵,第二高压水泵的高压水进入喷水管6-10内,高压水从喷水头6-11喷出,从而清洗滤网。

[0080] 如图5-7所示,本发明是一种势能生物污水净化器,包括上水箱部件和标准层部件,所述上水箱部件包括第五储水箱5,所述第五储水箱5的上部设有第一储水箱1,第一储水箱1的下部设有第二箱体组件2,第五储水箱5与第一储水箱1之间连通,第一储水箱1与第二箱体组件2之间通过第一箱体放水机构连通,第五储水箱5的底部与第一级的标准层部件固定连接,第五储水箱5与第一级的标准层部件之间通过第二箱体组件2连通,第五储水箱5的底部设有第四箱体组件,用于控制第一级的标准层部件放水,相邻的标准层之间在上一级的标准层部件内设有第四箱体组件,用于控制下一级的标准层部件放水。

[0081] 第一储水箱1与第五储水箱5之间通过支腿固定连接,第一储水箱1的一侧设有出水管1-4,所述出水管1-4用于连通第一储水箱1与第五储水箱5。

[0082] 第一箱体放水机构包括联接管1-1和第一浮轴1-8,联接管1-1的一端为第一进水口1-3,联接管1-1的另一端设有通孔,所述通孔内设有第一浮轴1-8,第一浮轴1-8的一端设有第一密封球1-2,第一浮轴1-8的另一端设有浮体1-6,所述第一浮轴1-8分别穿过联接管1-1一端的第一进水口和另一端的通孔,所述第一密封球1-2位于第一进水口1-3的上方。

[0083] 所述联接管1-1另一端的侧部连接有弯管1-5,所述弯管1-5的另一端连接第二箱体组件2。

[0084] 工作时,污水注入第一储水箱1内,所述第一储水箱1内的污水通过出水管1-4进入第五储水箱5内,随着第五储水箱5内的水位上升,浮体1-6带动第一浮轴1-8以及第一密封球1-2向上运动,从而打开第一进水口1-3,所述第一储水箱1内的污水通过第一进水口1-3和弯管1-5进入第二箱体组件2内。

[0085] 所述第二箱体组件2设在第五储水箱5内,所述第二箱体组件2包括第二储水箱2-1和第二出水机构,第二储水箱2-1与第五储水箱5之间通过设置的支腿固定连接,第五储水箱5的底部设有出水口2-5,出水口2-5的下方连接有第一级的标准层,出水口2-5与第二储水箱2-1之间设有第二出水机构,第二出水机构用于控制出水口2-5的开、关。第二储水箱2-1的一侧连接弯管1-5的另一端,为第二储水箱2-1的进水口。

[0086] 所述第二出水机构包括第二浮轴2-3、第二浮2-2和第二密封板2-4,第二储水箱2-1的底部的中间位置处设有通孔,通孔内设有第二浮轴2-3,第二浮轴2-3的一端与第二浮2-2固定连接,第二浮2-2设在第二储水箱内,第二浮轴2-3的另一端与第二密封板2-4固定连接,第二密封板2-4设在出水口2-5的上方。

[0087] 第二储水箱2-1的上沿为非封闭状态,第二储水箱2-1的底部设有第二放水口2-6,

通过第二放水口2-6将第二储水箱2-1内的水向第五储水箱5内排水,第二放水口2-6的外侧设有第二放水机构,第二放水机构用于控制第二放水口2-6的开、关,用于排净第二储水箱2-1内污水。

[0088] 工作时,污水通过弯管1-5进入到第二储水箱2-1内,以及第五储水箱5内的水通过第二储水箱2-1的上沿漫入到第二储水箱2内,第二浮2-2受到浮力大于其所负荷时,第二浮2-2带动第二浮轴2-3以及第二密封板2-4向上运动,从而打开出水口2-5。

[0089] 所述第二放水机构包括第二浮轴支架2-9、第二密封浮轴2-8和第二密封浮2-7,所述第二浮轴支架2-9与第二储水箱2的底部固定连接,所述第二浮轴支架2-9上设有通孔,通孔内设有第二密封浮轴2-8,第二密封浮轴2-8沿着通孔上下活动,所述第二密封浮轴2-8的端部固定连接第二密封浮2-7,所述第二密封浮2-7设在第二出水口2-6的外侧。

[0090] 工作时,随着出水口2-5的放水,第五储水箱5内的水位线下降,随着水位线的下降,第二密封浮2-7向下运动,从而打开第二出水口2-6,第二储水箱2-1内的水通过第二放水口2-6流出,同时随着第二储水箱2内水位的下降,第二浮2-2带动第二密封板2-4向下运动,从而关闭出水口2-5。

[0091] 所述第四箱体组件包括第四储水箱4、第四放水机构和第四出水机构,所述第四储水箱4的底部设有进水管4-3,用于第五储水箱5向第四储水箱4内排水,所述第四储水箱4的底部设有第四放水机构,两个第四储水箱4之间通过第四出水机构连接,第四储水箱4为第四出水机构提供动力,第四出水机构4用于控制下一级的标准层上出水口的开、关。

[0092] 所述第四出水机构包括连杆、拉轴4-8和第四密封板4-9,所述两个第四储水箱之间通过连杆固定连接,连杆和第五储水箱5上均设有轴孔4-6,拉轴4-8的一端穿过拉杆和第五储水箱上的轴孔4-6进入第一级的标准层部件内,拉轴4-8的一端固定连接有水平方向的挡板,拉轴4-8的另一端连接有第四密封板4-9,第四密封板4-9设在第一级的标准层上出水口2-5的位置处。

[0093] 第四放水机构包括第四浮轴4-4和第四浮封4-7,第四储水箱的中间设有浮轴孔4-5,浮轴孔4-5的外围设有放水孔,多个放水孔围绕浮轴孔4-5均匀分布,浮轴孔4-5内设有第四浮轴4-4,第四浮轴4-4的底部设有第四浮封4-7,第四浮轴4-4和第四浮封4-7配合,用于对放水孔进行放水。

[0094] 第四储水箱4底部的四周设有支腿,通过设有支腿升高了第四储水箱的高度,从而方便第四浮轴4-4和第四浮封4-7的运动。

[0095] 第四储水箱4的上部设有透气孔4-2,所述透气孔4-2,方便第四储水箱4内的水通过放水口快速的放出。

[0096] 工作时,随着第五储水箱5内水量的上升,第四储水箱4向上漂浮,拉轴4-8和第四密封板4-9随着第四储水箱4向上运动,从而打开第一级的标准层部件的出水口2-5进行放水;第四储水箱4下部的第四浮轴4-4和第四浮封4-7也向上运动,从而密封浮轴孔4-5的外围设有的放水孔;随着第五储水箱5内水位的上升,污水经过进水管4-3进入第四储水箱4内,第四储水箱4内水位到达一定高度,第四储水箱4下沉,从而第四密封板4-9密封标准层的出水口2-5。

[0097] 随着第五储水箱5内水位的下降,第四浮轴4-4下沉从而打开放水孔将第四储水箱4内低于进水管4-3位置的水排出。

[0098] 所述第五储水箱5内设有第三箱体3,第三箱体3包括第三储水箱3-1和有第三出水机构,第三储水箱3-1的底部设有第三出水口3-6,第三出水口3-6连通第五储水箱5,第三出水口3-6的上方设有第三出水机构,第三出水机构用于控制第三出水口3-6的开、关,用于排净第三储水箱3-1内的污水。

[0099] 所述第三出水机构包括第三分水箱3-2,所述第三分水箱3-2与第三储水箱3之间通过支腿固定连接,第三分水箱3-2底部的中间设有通孔,通孔内设有第三连杆3-4,第三连杆3-4在通孔内上下运动,第三连杆的3-4一端固定连接有第三密封板3-5,所述第三密封板3-5设在第三出水口3-6的上方,所述第三连杆3-4的另一端固定连接有第三浮3-3。工作时,第三浮3-3受到浮力大于其所负荷时,第三浮3-3带动第三连杆3-4以及第三密封板3-5向上运动,从而打开第三出水口3-6。

[0100] 第三分水箱3-2的底部设有轨道孔,轨道孔的外侧均匀设有第三放水口3-8,轨道孔的内侧设有第三放水机构,用于控制第三放水口3-8的开、关,通过控制第三放水口3-8将第三分水箱3-2的污水流入第三储水箱3。

[0101] 所述第三放水机构包括第三浮轴3-9和第三浮封3-7,轨道孔内设有第三浮轴3-9,第三浮轴3-9的一端固定连接第三浮封3-7。

[0102] 工作时,随着第五储水箱5内水位的上升,污水漫入第三储水箱3内,且随其内水位逐渐上升,将第三浮封3-7上浮将第三放水口3-8封堵;随着第三储水箱3-1内水位的上升,污水从第三分水箱3-2的上部进入箱体内,第三浮3-3上浮从而打开第三出水口3-6,从而第五储水箱5与第三储水箱3连通。

[0103] 放水时,随着第五储水箱5和第三储水箱3内的污水逐渐下降,当第三储水箱3内的污水水位低于第三浮封3-7时,第三浮封3-7下沉从而打开第三放水口3-8,第三分水箱3-2的水位逐渐下降,第三浮3-3下降从而关闭第三出水口3-6。

[0104] 标准层部件从上到下依次排列,且相互搭接,标准层部件内设有菌床,每层标准层部件之间的进水由上一层标准层部件中的第四箱体组件控制,上水箱部件使污水间歇性通过菌床,菌床为生物菌的代替,用于降低污水中的COD、BOD、氨氮和总氮指标,利用水浮力控制复氧周期,能够精准、快速的调节复氧周期,进一步的提高脱氧除磷效率。相邻标准层部件之间的连接结构以及菌床的安装方式非本发明的重点所在此处不做限定,其采用机械领域中常规的结构,能够实现支撑和固定的功能即可。

[0105] 工作中,调节池中的污水进入势能生物污水净化器的上水箱,依靠势能实现多标准层部件自动反复A/O,快速降低污水中的COD、BOD、氨氮和总氮指标,同步实现除磷。

[0106] 采用该污水处理系统对污水进行处理的污水处理方法,包括以下步骤:

[0107] S0:污水通过格栅初步拦截污水大颗粒的未降解有机物,拦截后的污水流入隔油沉淀池,在隔油沉淀池中低密度物质漂浮到水面上,高密度物质沉于池底,上清液通过出口流入到第一级的微滤设备内;

[0108] S1:微滤设备中的滤网单元进行过滤,去除隔油沉淀池中不能去除的微小颗粒等杂质,出水流入到双微发生器,对污水中需要降解的污染物粒子进行吸附、降解,实现高效厌氧反应;

[0109] S3:双微发生器的出水进入到反硝化池进行生化反应,实现脱氮去磷;

[0110] S4:反硝化池的出水进入到调节池,用于过滤后的污水储存,调节水量、均匀水质,

抽取调节池内的污水,送入到势能生物污水净化器,依靠势能实现标准层部件之间自动反复A/O,降低污水中的COD、BOD、氨氮和总氮指标;

[0111] S5:势能生物污水净化器的出水进入到净化池,根据水质检测指标情况,回流一定比例的水到S3;

[0112] S6:净化池的出水流入到第二级的微滤设备,第二级的经微滤设备过滤后的水排入消毒沉淀池,在消毒沉淀池内经过加药沉淀消毒去除水中残存的细菌病毒等致病微生物、臭味和磷,出水达标排放;

[0113] S7:微滤设备将拦截的活性污泥和悬浮物排入活性污泥池,根据水质的检测情况,回流一定比例的活性污泥池的混合液进入到S3。

[0114] 本发明具有出水指标好、消耗电能低的特点,本发明通过格栅初步拦截污水大颗粒的未降解有机物,然后利用隔油沉淀将低密度物质漂浮到水面上,高密度物质沉于池底,上清液流入微滤设备,去除隔油沉淀池中不能去除的微小颗粒等杂质,再通过双微发生器进行微米级过滤除去细小杂质以及进行厌氧处理,在通过反硝化池进行生化反应实现脱氮去磷,以及势能生物污水净化器降低污水中的COD、BOD、氨氮和总氮指标,经过净化池后流入第二级的微滤设备,过滤后进行消毒沉淀后排出,本发明经过上述流程后出水指标可达到《地表水环境质量标准》规定的III类水标准。

[0115] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗指所指的装置或元件必须具有特定的方位、为特定的方位构造和操作,因而不能理解为对本发明保护内容的限制。

[0116] 如果本文中使用了“第一”、“第二”等词语来限定零部件的话,本领域技术人员应该知晓:“第一”、“第二”的使用仅仅是为了便于描述本发明和简化描述,如没有另外声明,上述词语并没有特殊的含义。

[0117] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解: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,但这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

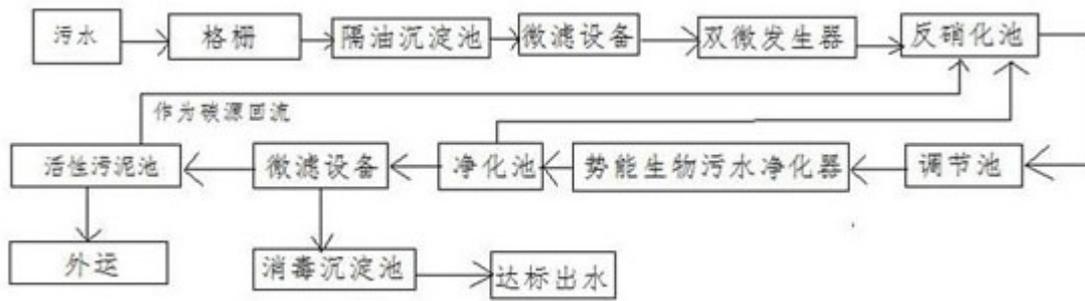


图1

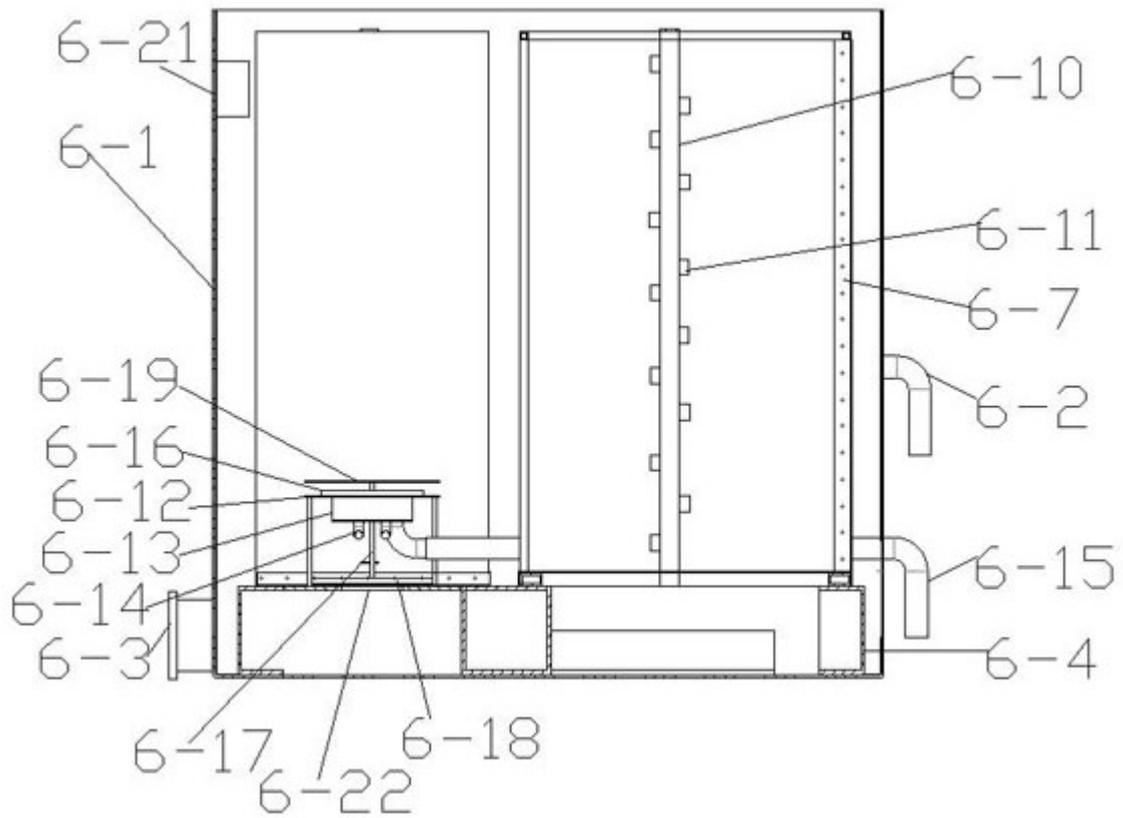


图2

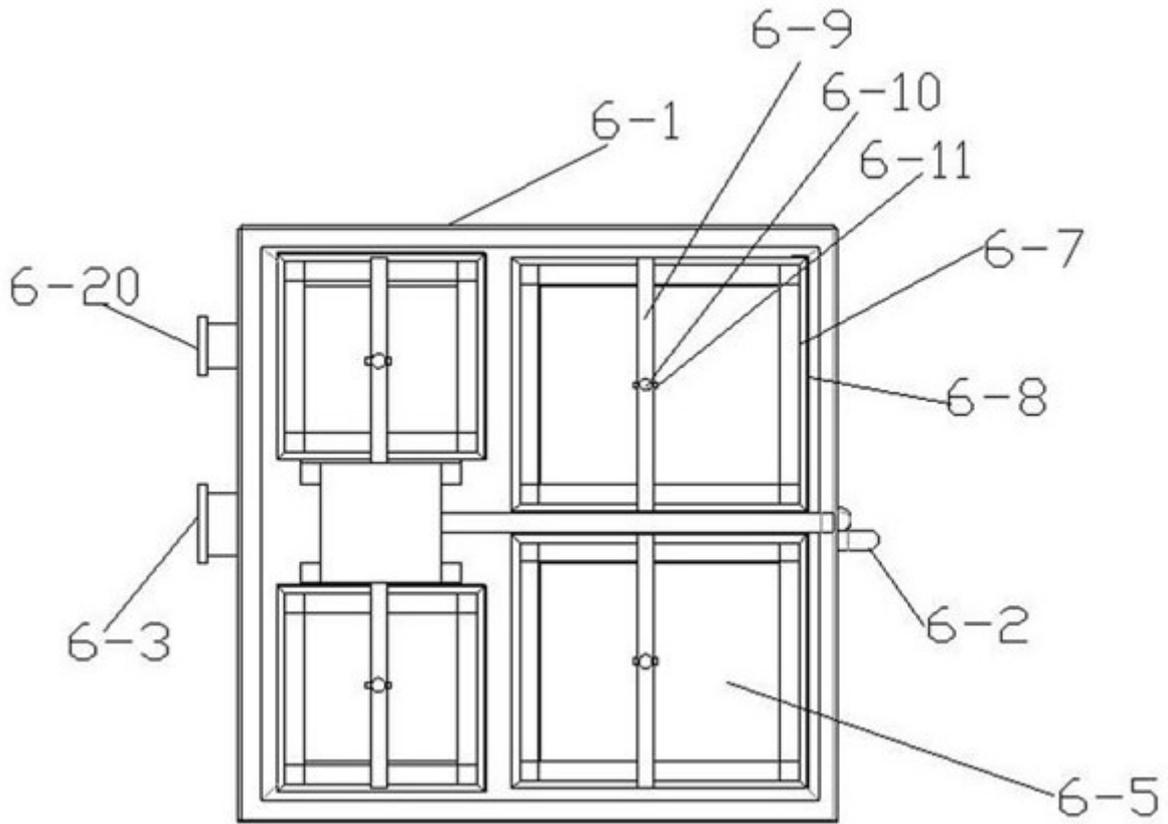


图3

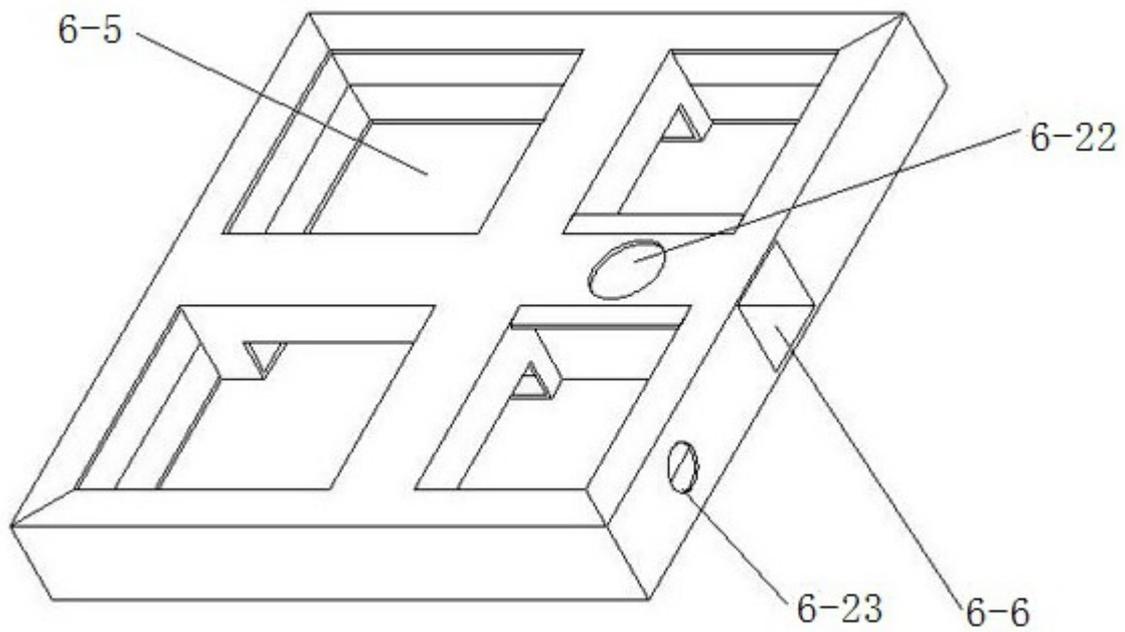


图4

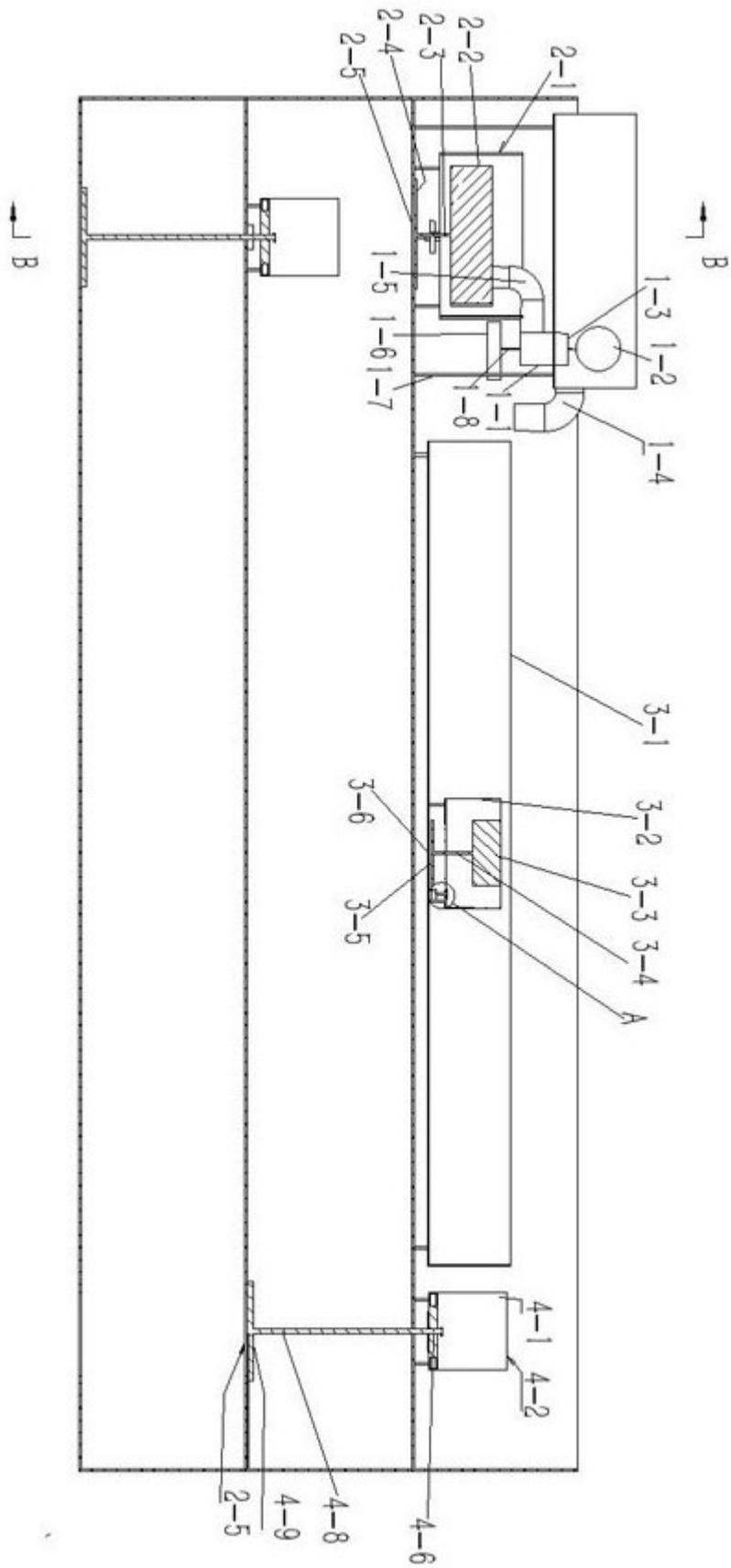


图5

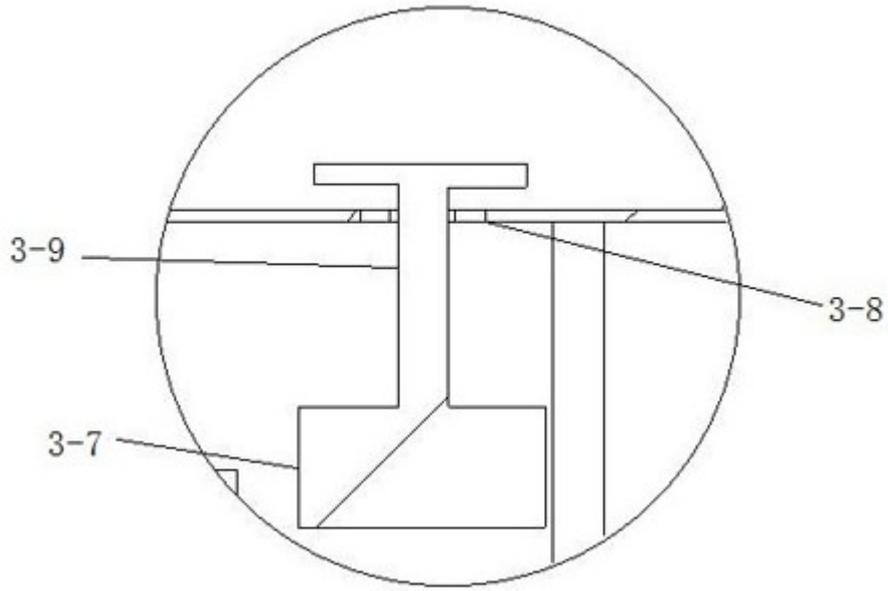


图6

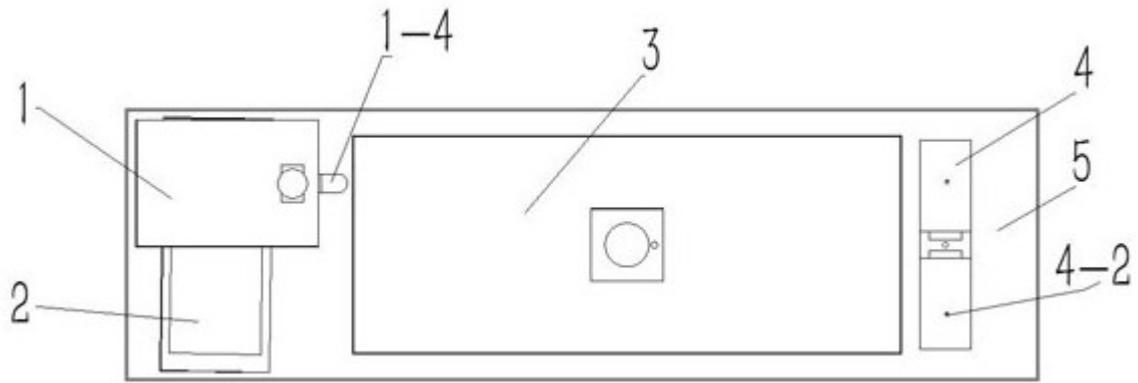


图7

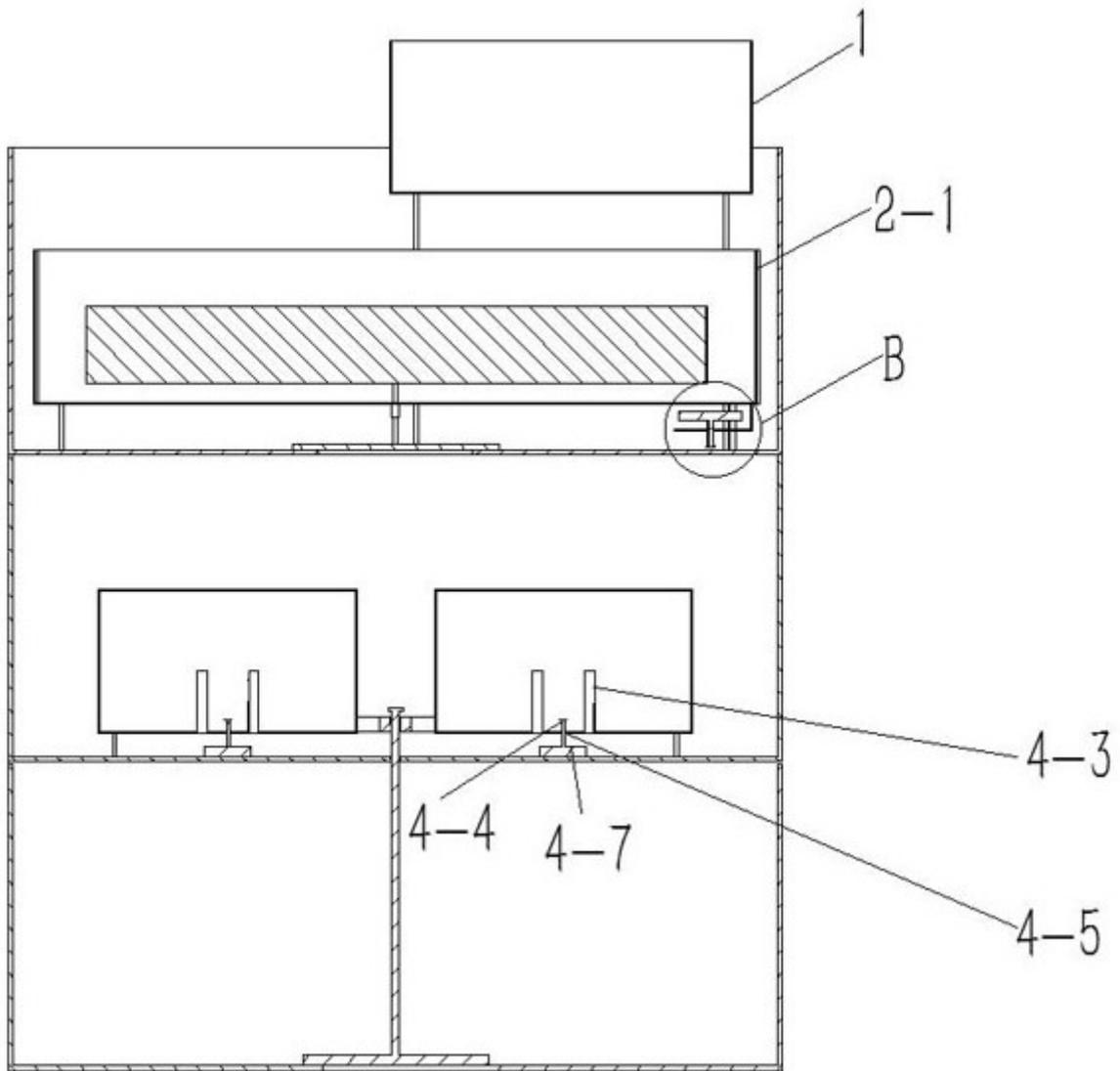


图8

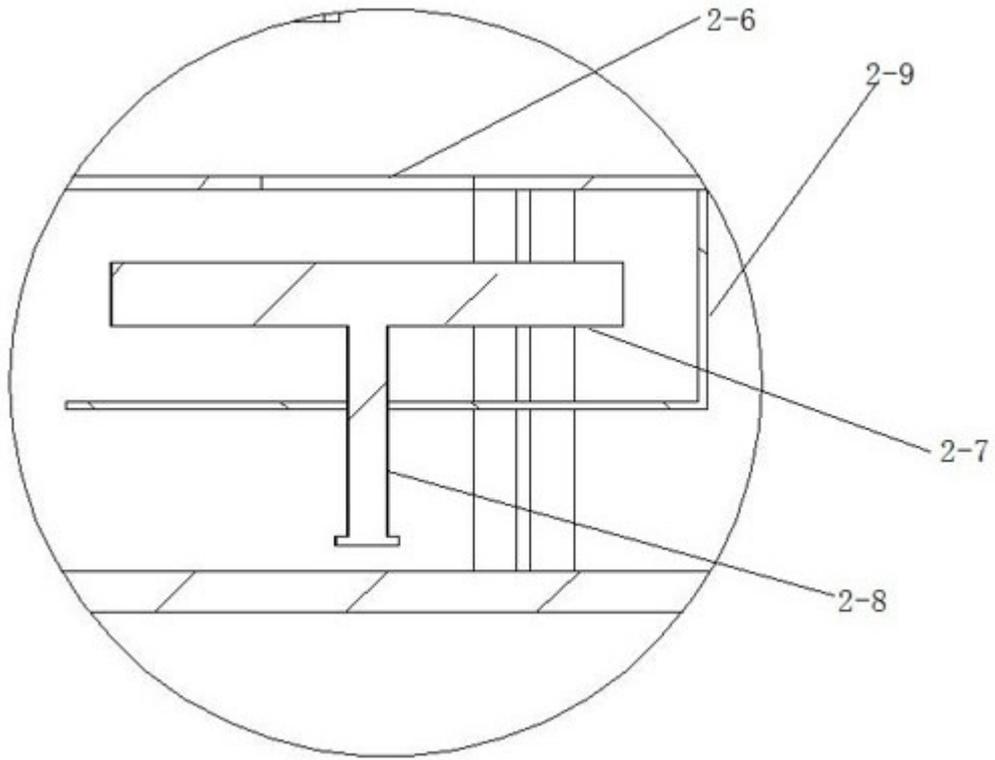


图9