



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211004994 U

(45)授权公告日 2020.07.14

(21)申请号 201921723720.5

(22)申请日 2019.10.15

(73)专利权人 河南建卓环保科技有限公司

地址 472000 河南省三门峡市高新技术产
业开发区创业中心大楼东裙楼二楼
210-4号

(72)发明人 曹佩 曹建卓 张静

(74)专利代理机构 郑州智多谋知识产权代理事
务所(特殊普通合伙) 41170

代理人 马士腾

(51)Int.Cl.

C02F 9/14(2006.01)

C02F 101/30(2006.01)

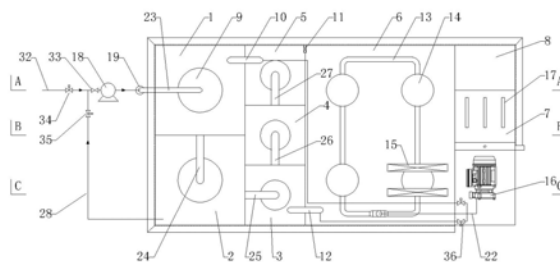
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种小型高浓度有机废水一体化污水处理装置

(57)摘要

本实用新型涉及污水处理设备技术领域,公开了一种小型高浓度有机废水一体化污水处理装置,包括一级升流式厌氧反应器、二级升流式厌氧反应器、一级缺氧槽、二级缺氧槽、升流式厌氧槽、好氧槽、紫外线消毒槽和清水槽。本实用新型结构简单、体积小、运行稳定、设计投资以及运行成本低,特别适合应用于小型企业。



1. 一种小型高浓度有机废水一体化污水处理装置,包括一级升流式厌氧反应器(1)、二级升流式厌氧反应器(2)、一级缺氧槽(3)、二级缺氧槽(4)、升流式厌氧槽(5)、好氧槽(6)、紫外线消毒槽(7)和清水槽(8),其特征在于:所述一级升流式厌氧反应器(1)、二级升流式厌氧反应器(2)、一级缺氧槽(3)、二级缺氧槽(4)、升流式厌氧槽(5)的底部均设置有导流锥体(9);一级升流式厌氧反应器(1)内设置有与其上端侧壁固定的第一进水管(23);二级升流式厌氧反应器(2)内设置与一级升流式厌氧反应器(1)连通的第二进水管(24);一级缺氧槽(3)内设置与二级升流式厌氧反应器(2)连通的第三进水管(25);二级缺氧槽(4)内设置与一级缺氧槽(3)连通的第四进水管(26);升流式厌氧槽(5)内设置与二级缺氧槽(4)连通的第五进水管(27);第一进水管(23)、第二进水管(24)、第三进水管(25)、第四进水管(26)、第五进水管(27)的下端均位于相应导流锥体(9)的上方;升流式厌氧槽(5)设置有出水孔(11),升流式厌氧槽(5)内的污水经过出水孔(11)流入好氧槽(6);

所述第一进水管(23)连接原水进水管(32),原水进水管(32)上顺次设置进水电磁阀(34)、手动调节阀(33)、进水自吸泵(18)和流量计(19);二级升流式厌氧反应器(2)顶部设置第三回流管(28),第三回流管(28)接入进水电磁阀(34)和手动调节阀(33)之间的原水进水管(32);第三回流管(28)上设置有第一电磁阀(35);

所述一级升流式厌氧反应器(1)与升流式厌氧槽(5)之间设置第一回流管(10);好氧槽(6)与一级缺氧槽(3)之间设置第二回流管(12);所述第一回流管(10)和第二回流管(12)内均设置有气提泵;

所述好氧槽(6)内设置有曝气盘(14)和MBR膜组件(15),紫外线消毒槽(7)内设置紫外线灭菌灯(17);好氧槽(6)的外部设置有抽吸泵(20)、反冲泵(21)和风机(16);所述抽吸泵(20)通过管道分别与MBR膜组件(15)和紫外线消毒槽(7)连接,反冲泵(21)通过管道分别与MBR膜组件(15)和清水槽(8)连接,抽吸泵(20)和反冲泵(21)的管道上分别设置第二电磁阀(31)、第三电磁阀(30),抽吸泵(20)的管道上还设置有电接点压力表(29);所述风机(16)向曝气盘(14)供气,风机(16)还通过供气管(22)与第一回流管(10)、第二回流管(12)连接;风机(16)与第一回流管(10)、第二回流管(12)之间的供气管(22)上均设置供气管电磁阀(36);

所述紫外线消毒槽(7)设置在清水槽(8)的上方,紫外线消毒槽(7)的底部设置与清水槽(8)相通的下水口;清水槽(8)内设置有出水管(37)。

2. 根据权利要求1所述的小型高浓度有机废水一体化污水处理装置,其特征在于:所述第一进水管(23)、第二进水管(24)、第三进水管(25)、第四进水管(26)、第五进水管(27)上端的高度依次降低。

3. 根据权利要求1所述的小型高浓度有机废水一体化污水处理装置,其特征在于:所述导流锥体(9)为锥形,锥尖朝上。

4. 根据权利要求1所述的小型高浓度有机废水一体化污水处理装置,其特征在于:所述出水孔(11)与第五进水管(27)的上端高度相同。

5. 根据权利要求1至4任一项所述的小型高浓度有机废水一体化污水处理装置,其特征在于:所述第一回流管(10)将升流式厌氧槽(5)底部的污泥回流至一级升流式厌氧反应器(1)。

6. 根据权利要求1至4任一项所述的小型高浓度有机废水一体化污水处理装置,其特征

在于:所述第二回流管(12)将好氧槽(6)内的硝化液回流至一级缺氧槽(3)。

一种小型高浓度有机废水一体化污水处理装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及污水处理设备技术领域,具体涉及一种小型高浓度有机废水一体化污水处理装置。

背景技术

[0002] 厌氧生物反应器主要用于高浓度有机废水的处理,其具有体积小、容积负荷高、能耗低等优点。厌氧反应器需要恒定的上升流速,一般通过水泵循环或者恒定的进水流量来满足厌氧反应器的运行要求。

[0003] 厌氧池一般是指溶解氧控制在0.2mg/L以下的生化系统,一般用搅拌机来进行搅拌,实现聚磷菌释磷的目的,投资大、能耗高、故障率高等缺点。

[0004] 缺氧池一般是指溶解氧控制在0.2-0.5mg/l之间的生化系统,一般用搅拌机进行搅拌,来实现反硝化的目的,但是搅拌器投资成本较高,耗电较多,故障率高等缺点,同时后期运营成本较大。

[0005] 好氧膜生物反应技术(MBR)为膜分离技术与生物处理技术的结合体。MBR膜反应器主要利用MBR膜组件在生物反应器中保持高活性污泥的浓度并减少污泥量。与传统的生化水处理技术相比,MBR具有以下主要特点:处理效率高、出水水质好;不怕污泥膨胀;设备紧凑、占地面积小;易实现自动控制、运行管理简单。

[0006] 目前分散式高浓度有机废水(比如:小型屠宰场、小型食品加工厂等)处理需求较大,但这些小型企业一般因为水量较小(每天1-10方水)不愿投资很大的资金,更不愿意设置专人看管,所以一般的一体化设备无法保证出水稳定达标。

[0007] 对于小水量的厌氧反应器,一般无法保证恒定的进水流量,所以导致厌氧反应器无法正常运行。一般为满足恒定的上升流速问题,有些设计会增加循环水泵,但这种设计投资成本加大。

[0008] 生化污水处理排泥问题也很重要,一般情况下,一体化污水处理设备需要定期排泥,一般不超过一周时间,如果长时间不排泥会导致整个生化系统污泥量多,影响生化处理系统的正常运行。

实用新型内容

[0009] 本实用新型为解决现有技术的不足,提供一种结构简单、运行成本较低的小型高浓度有机废水一体化污水处理装置。

[0010] 为实现上述目的,本实用新型提供了以下技术方案:

[0011] 一种小型高浓度有机废水一体化污水处理装置,包括一级升流式厌氧反应器、二级升流式厌氧反应器、一级缺氧槽、二级缺氧槽、升流式厌氧槽、好氧槽、紫外线消毒槽和清水槽。

[0012] 所述一级升流式厌氧反应器、二级升流式厌氧反应器、一级缺氧槽、二级缺氧槽、升流式厌氧槽的底部均设置有导流锥体;一级升流式厌氧反应器内设置有与其上端侧壁固

定的第一进水管；二级升流式厌氧反应器内设置与一级升流式厌氧反应器连通的第二进水管；一级缺氧槽内设置与二级升流式厌氧反应器连通的第三进水管；二级缺氧槽内设置与一级缺氧槽连通的第四进水管；升流式厌氧槽内设置与二级缺氧槽连通的第五进水管；第一进水管、第二进水管、第三进水管、第四进水管、第五进水管的下端均位于相应导流锥体的上方；升流式厌氧槽设置有出水孔，升流式厌氧槽内的污水经过出水孔流入好氧槽。

[0013] 所述第一进水管连接原水进水管，原水进水管上顺次设置进水电磁阀、手动调节阀、进水自吸泵和流量计；二级升流式厌氧反应器顶部设置第三回流管，第三回流管接入进水电磁阀和手动调节阀之间的原水进水管；第三回流管上设置有第一电磁阀。

[0014] 所述一级升流式厌氧反应器与升流式厌氧槽之间设置第一回流管；好氧槽与一级缺氧槽之间设置第二回流管；所述第一回流管和第二回流管内均设置有气提泵。

[0015] 所述好氧槽内设置有曝气盘和MBR膜组件，紫外线消毒槽内设置紫外线灭菌灯；好氧槽的外部设置有抽吸泵、反冲泵和风机；所述抽吸泵通过管道分别与MBR膜组件和紫外线消毒槽连接，反冲泵通过管道分别与MBR膜组件和清水槽连接，抽吸泵和反冲泵的管道上分别设置第二电磁阀、第三电磁阀，抽吸泵的管道上还设置有电接点压力表；所述风机向曝气盘供气，风机还通过供气管与第一回流管、第二回流管连接；风机与第一回流管、第二回流管之间的供气管上均设置供气管电磁阀。

[0016] 所述紫外线消毒槽设置在清水槽的上方，紫外线消毒槽的底部设置与清水槽相通的下水口。清水槽内设置有出水管。

[0017] 进一步的，所述第一进水管、第二进水管、第三进水管、第四进水管、第五进水管上端的高度依次降低。

[0018] 进一步的，所述导流锥体为锥形，锥尖朝上。

[0019] 进一步的，所述出水孔与第五进水管的上端高度相同。

[0020] 进一步的，所述第一回流管将升流式厌氧槽底部的污泥回流至一级升流式厌氧反应器。

[0021] 进一步的，所述第二回流管将好氧槽内的硝化液回流至一级缺氧槽。

[0022] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果在于：

[0023] 1、本实用新型中进水自吸泵通过进水电磁阀自动控制实现升流式厌氧反应器的恒定上升流速，达到升流式厌氧反应器的运行需求。减少厌氧循环水泵的数量，降低投资成本。

[0024] 2、本实用新型中升流式厌氧反应器可以保持很高的污泥浓度，从而提高废水的厌氧处理能力。

[0025] 3、本实用新型中缺氧槽可以保持很高的污泥浓度，提高反硝化能力，同时可以储存很大一部分剩余污泥，从而达到长时间不用排泥的目的。升流式厌氧槽设计有通往一级升流式厌氧反应器的污泥回流管，可以进一步利用升流式厌氧反应器进行污泥硝化反应，降低污泥产量。本实用新型实现一个季度甚至半年排泥一次，大大降低了污泥处置费用。

[0026] 4、本实用新型中污泥回流和硝化液回流采用空气提升技术，与传统回流方式比较，节约了回流泵，减少了投资，节省了后期运行成本、减少了后期维护、设备操作简单。

[0027] 5、采用好氧MBR膜处理工艺，实现HRT与STR的完全分离，出水水质好、稳定；有机物分解彻底、污泥产量低。

[0028] 6、本实用新型结构简单、体积小、运行稳定、设计投资成本低,特别适合应用于小型企业。

附图说明

[0029] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0030] 图1是本实用新型的平面图;

[0031] 图2是图1中A-A处的剖视图;

[0032] 图3是图1中B-B处的剖视图;

[0033] 图4是图1中C-C处的剖视图;

[0034] 图5 是本实用新型的工艺流程示意图。

[0035] 附图标记说明如下:

[0036] 图中:1、一级升流式厌氧反应器;2、二级升流式厌氧反应器;3、一级缺氧槽;4、二级缺氧槽;5、升流式厌氧槽;6、好氧槽;7、紫外线消毒槽;8、清水槽;9、导流锥体;10、第一回流管;11、出水孔;12、第二回流管;13、曝气盘连接管;14、曝气盘;15、MBR膜组件;16、风机;17、紫外线灭菌灯;18、进水自吸泵;19、流量计;20、抽吸泵;21、反冲泵;22、供气管;23、第一进水管;24、第二进水管;25、第三进水管;26、第四进水管;27、第五进水管;28、第三回流管;29、电接点压力表;30、第三电磁阀;31、第二电磁阀;32、原水进水管;33、手动调节阀;34、进水电磁阀;35、第一电磁阀;36、供气管电磁阀;37、出水管。

具体实施方式

[0037] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将对本实用新型的技术方案进行详细的描述。显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所得到的所有其它实施方式,都属于本实用新型所保护的范围。

[0038] 参见图1-图5所示,本实用新型提供了一种小型高浓度有机废水一体化污水处理装置,包括一级升流式厌氧反应器1、二级升流式厌氧反应器2、一级缺氧槽3、二级缺氧槽4、升流式厌氧槽5、好氧槽6、紫外线消毒槽7和清水槽8。

[0039] 所述一级升流式厌氧反应器1、二级升流式厌氧反应器2、一级缺氧槽3、二级缺氧槽4、升流式厌氧槽5的底部均设置有导流锥体9;一级升流式厌氧反应器1内设置有与其上端侧壁固定的第一进水管23;二级升流式厌氧反应器2内设置与一级升流式厌氧反应器1连通的第二进水管24;一级缺氧槽3内设置与二级升流式厌氧反应器2连通的第三进水管25;二级缺氧槽4内设置与一级缺氧槽3连通的第四进水管26;升流式厌氧槽5内设置与二级缺氧槽4连通的第五进水管27;第一进水管23、第二进水管24、第三进水管25、第四进水管26、第五进水管27的下端均位于相应导流锥体9的上方;升流式厌氧槽5设置有出水孔11,升流式厌氧槽5内的污水经过出水孔11流入好氧槽6。

[0040] 所述第一进水管23连接原水进水管32,原水进水管32上顺次设置进水电磁阀34、

手动调节阀33、进水自吸泵18和流量计19；二级升流式厌氧反应器2顶部设置第三回流管28，第三回流管28接入进水电磁阀34和手动调节阀33之间的原水进水管32；第三回流管28上设置有第一电磁阀35。

[0041] 所述一级升流式厌氧反应器1与升流式厌氧槽5之间设置第一回流管10；好氧槽6与一级缺氧槽3之间设置第二回流管12；所述第一回流管10和第二回流管12内均设置有气提泵，气提泵将升流式厌氧槽5底部的污泥回流至一级升流式厌氧反应器1或者将好氧槽6内的硝化液回流至一级缺氧槽3。

[0042] 所述好氧槽6内设置有曝气盘14和MBR膜组件15，紫外线消毒槽7内设置紫外线灭菌灯17；其中曝气盘14为四个，通过曝气盘连接管13连接；好氧槽6的外部设置有抽吸泵20、反冲泵21和风机16；所述抽吸泵20通过管道分别与MBR膜组件15和紫外线消毒槽7连接，反冲泵21通过管道分别与MBR膜组件15和清水槽8连接，抽吸泵20和反冲泵21的管道上分别设置第二电磁阀31、第三电磁阀30，抽吸泵20的管道上还设置有电接点压力表29；所述风机16通过供气管22与曝气盘连接管13连接向曝气盘14供气，风机16还通过供气管22与第一回流管10、第二回流管12连接；风机16与第一回流管10、第二回流管12之间的供气管22上均设置供气管电磁阀36。

[0043] 所述紫外线消毒槽7设置在清水槽8的上方，紫外线消毒槽7的底部设置与清水槽8相通的下水口，消毒处理后的水可以从下水口自流进清水槽8。清水槽8内设置有用于排放处理后的水的出水管37。

[0044] 本实用新型中，所述第一进水管23、第二进水管24、第三进水管25、第四进水管26、第五进水管27上端的高度依次降低，所述出水孔11与第五进水管27的上端高度相同，污水可以依次流经一级升流式厌氧反应器1、二级升流式厌氧反应器2、一级缺氧槽3、二级缺氧槽4、升流式厌氧槽5、好氧槽6，实现污水的处理。

[0045] 本实用新型中，所述导流锥体9为锥形，锥尖朝上，从进水管流出的污水流向导流锥体9顶部，污水沿着导流锥体9的锥面流动。以此代替传统搅拌机搅拌的方式，实现升流式厌氧槽5内聚磷菌释磷以及缺氧槽内反硝化的目的，同时投资小，可降低能耗，保证污水处理效果。

[0046] 本实用新型中，所述第一回流管10将升流式厌氧槽5底部的污泥回流至一级升流式厌氧反应器1，所述第二回流管12将好氧槽6内的硝化液回流至一级缺氧槽3；第一电磁阀35打开时，二级升流式厌氧反应器2内的污水可以经第三回流管28回流到一级升流式厌氧反应器1的底部。

[0047] 本实用新型中还设置有与风机16、进水自吸泵18、抽吸泵20、反冲泵21以及各个电磁阀电性连接的电控柜，电控柜自动控制设备的运行。

[0048] 本实用新型在具体实施时，进水自吸泵18将未经处理的污水经原水进水管32注入一级升流式厌氧反应器1，污水先后经过一级升流式厌氧反应器1、二级升流式厌氧反应器2、一级缺氧槽3、二级缺氧槽4、升流式厌氧槽5、好氧槽6处理，随后抽吸泵20将好氧槽6内经过MBR膜组件15过滤后的水泵送至紫外线消毒槽7，紫外线灭菌灯17对紫外线消毒槽7内的水灭菌处理，最终处理后的水自流进清水槽8，从出水管37排放或者供反冲泵21回用。抽吸泵20管道上安装电接点压力表29，当抽吸负压达到一定压力时，电接点压力表29接通，关闭抽吸泵20，同时开启反冲泵21实现对MBR膜组件15的反冲洗，反冲泵21工作一定时间后自动

停止。

[0049] 本实用新型中进水自吸泵18通过进水电磁阀34自动控制实现升流式厌氧反应器的恒定上升流速,达到升流式厌氧反应器的运行需求。减少厌氧循环水泵的数量,降低投资成本。升流式厌氧反应器可以保持很高的污泥浓度,从而提高废水的厌氧处理能力。缺氧槽可以保持很高的污泥浓度,提高反硝化能力,同时可以储存很大一部分剩余污泥,从而达到长时间不用排泥的目的。升流式厌氧槽5设计通往一级升流式厌氧反应器1的污泥回流管(第一回流管10),可以进一步利用升流式厌氧反应器进行污泥硝化反应,降低污泥产量。本实用新型实现一个季度甚至半年排泥一次,大大降低了污泥处置费用。

[0050] 本实用新型中污泥回流和硝化液回流采用空气提升技术,与传统回流方式比较,节约了回流泵,减少了投资,节省了后期运行成本、减少了后期维护、设备操作简单。采用好氧MBR膜处理工艺,实现HRT与STR的完全分离,出水水质好、稳定;有机物分解彻底、污泥产量低。本实用新型结构简单、体积小、运行稳定、设计投资成本低,特别适合应用于小型企业。

[0051] 以上所述,仅为本实用新型的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应以所述权利要求要求的保护范围为准。

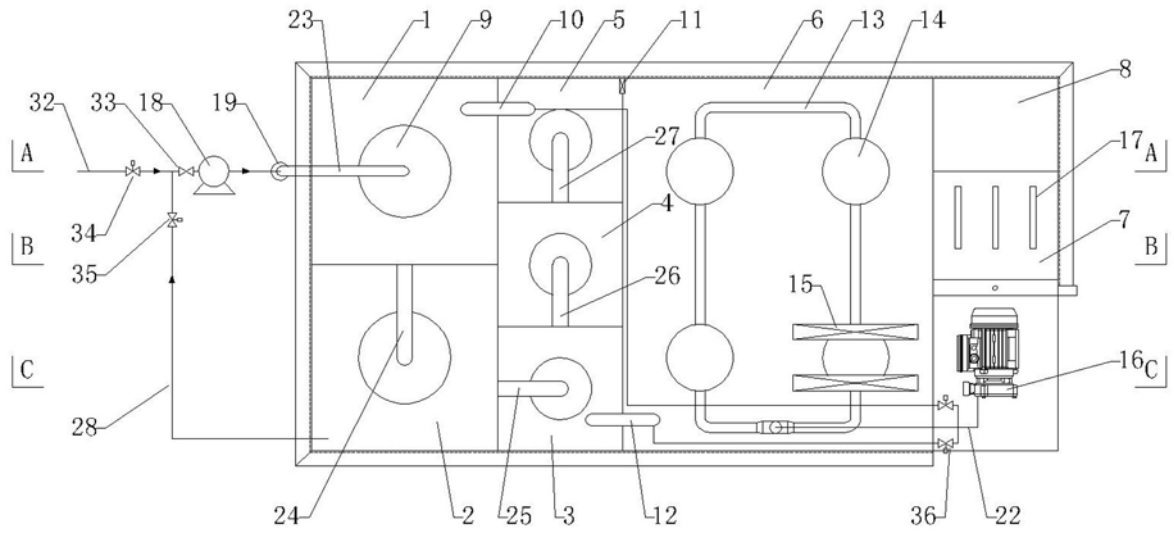


图1

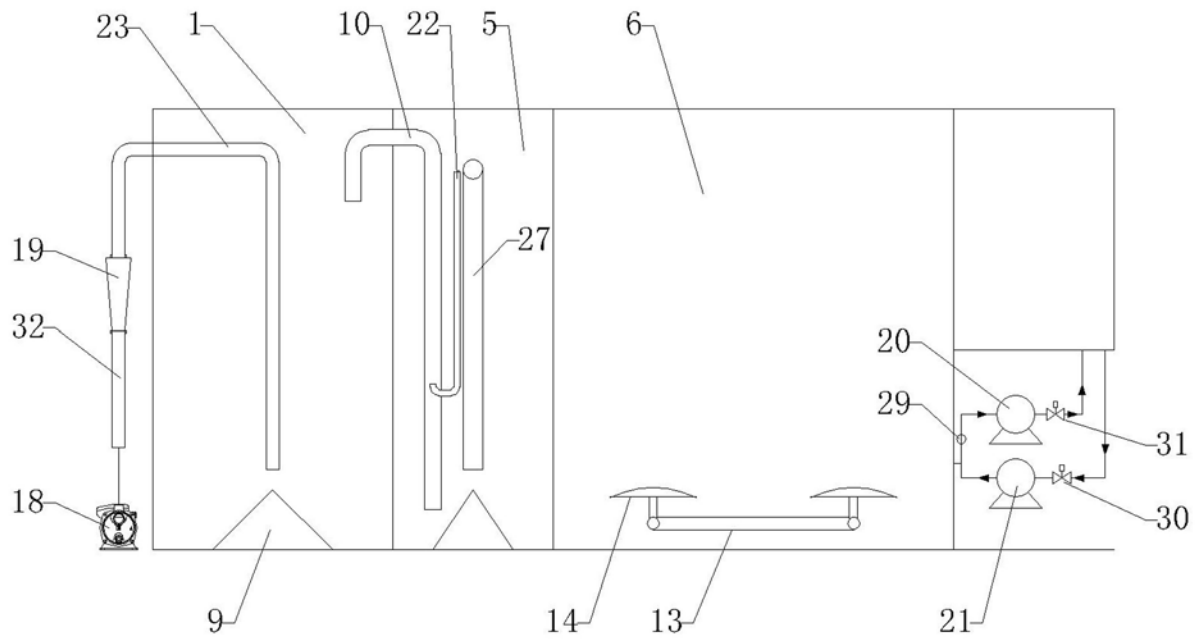


图2

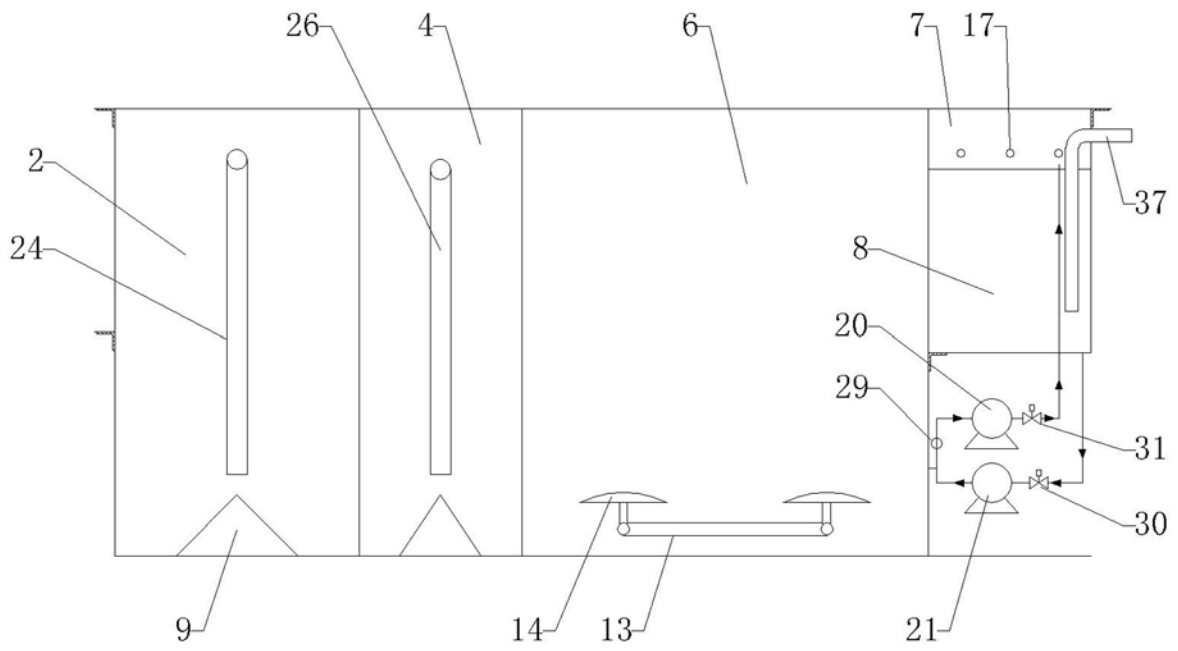


图3

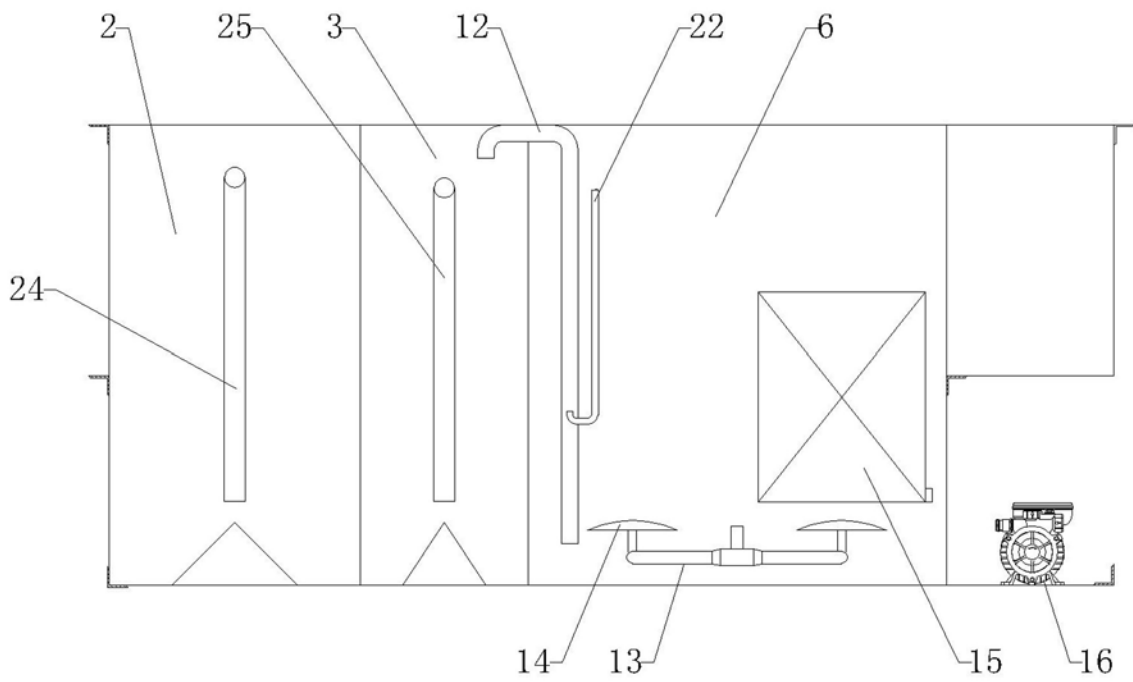


图4

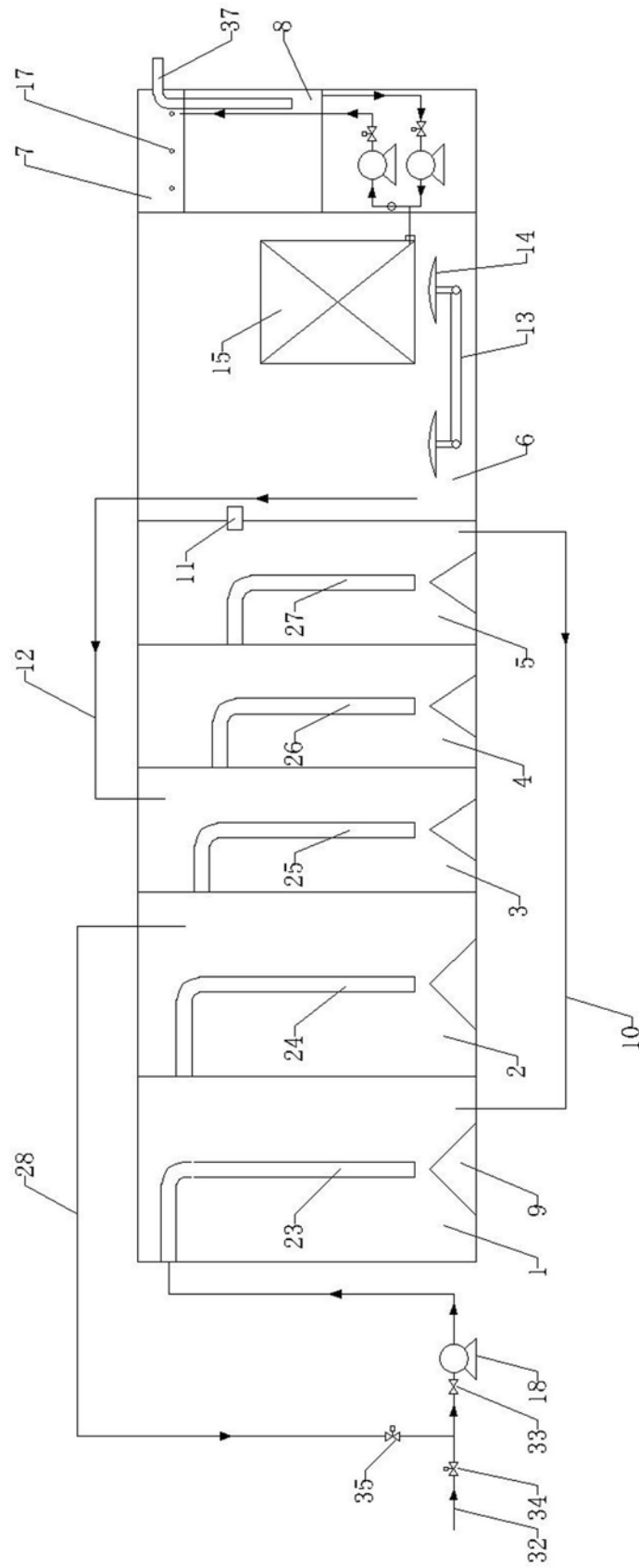


图5