



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215559685 U

(45) 授权公告日 2022. 01. 18

(21) 申请号 202120140813.6

(22) 申请日 2021.01.19

(73) 专利权人 上一环保科技(杭州)有限公司  
地址 310030 浙江省杭州市西湖区西园路  
10号尚坤生态创意园C408

(72) 发明人 叶舟 陈焯 曾淼 董菲菲

(51) Int. Cl.

C02F 9/14 (2006.01)

C02F 101/16 (2006.01)

C02F 101/30 (2006.01)

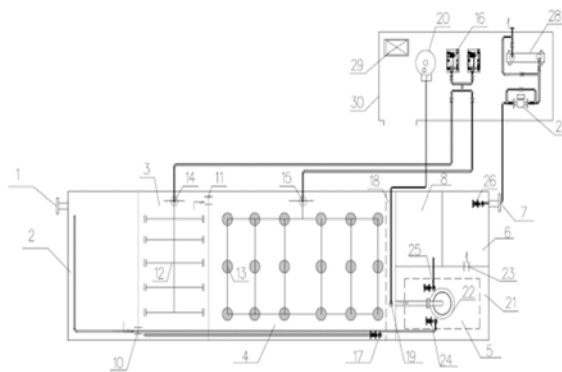
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

### (54) 实用新型名称

一种农村污水处理的地理式自动一体化设备

### (57) 摘要

本实用新型公开了一种农村污水处理地理式自动一体化设备,包括依次连接的进水口、厌氧池、缺氧池、好氧池、二沉池、外排池、出水口,其中二沉池连接有污泥池,还包括地上综合机房。本实用新型针对农村污水地形复杂、人员居住分散、管网收集困难、水量变化大、施工不方便、专业运维人员不足等特点,整体设计合理紧凑便于地理安装,通过监控一体机的自动控制,实现24h系统连续稳定自动运行,具有安装便利、操作简便、占地小、投资省、处理效率高且运行稳定的特点,有效解决农村污水处理问题,达到保护地区水质的效果。



1. 一种农村污水处理的地理式自动一体化设备,主体工艺采用传统的A<sup>2</sup>O工艺,其特征在于:包括依次连接的进水口(1)、厌氧池(2)、缺氧池(3)、好氧池(4)、二沉池(5)、外排池(6)、出水口(7);所述二沉池(5)连接有污泥池(8);所述厌氧池(2)、缺氧池(3)、好氧池(4)内,均设有用于菌种生长附着的组合填料(9);所述厌氧池(2)与缺氧池(3)之间,设有第一过水孔(10);所述缺氧池(3)和好氧池(4)之间,设有第二过水孔(11);所述缺氧池(3)内设有用于曝气搅拌混合充氧的穿孔曝气管(12);所述好氧池(4)内设有用于曝气充氧的盘式微孔曝气器(13);所述穿孔曝气管(12)和盘式微孔曝气器(13)通过风管分别连接至第一进气口(14)、第二进气口(15),所述第一进气口(14)与第二进气口(15)分别连接至曝气罗茨风机(16);所述好氧池(4)内设有混合液回流泵(17),所述混合液回流泵(17)通过混合液回流管道连接至缺氧池(3);所述好氧池(4)内设有第一出水堰(18)、除磷剂进口(19);所述除磷剂进口(19)和除磷剂加药系统(20)相连;所述二沉池(5)内设有第二出水堰(21)、中心竖流筒(22),所述中心竖流筒(22)连接至第一出水堰(18);所述第二出水堰(21)与外排池(6)之间设有第三过水孔(23);

所述二沉池(5)内设有污泥回流泵(24)和污泥泵(25);所述污泥回流泵(24)通过污泥回流管道连接至厌氧池(2);所述污泥泵(25)通过污泥排放管道连接至污泥池(8);所述外排池(6)内设有外排泵(26),所述外排泵(26)连接至出水口(7);所述出水口(7)通过管道依序连接至电磁流量计(27)与紫外消毒器(28);所述曝气罗茨风机(16)、混合液回流泵(17)、污泥回流泵(24)、污泥泵(25)、电磁流量计(27)、紫外消毒器(28)均连接至监控一体机(29)。

2. 根据权利要求1所述的一种农村污水处理的地理式自动一体化设备,其特征在于:包括地下主体设备和地上综合机房(30)两部分,所述地下主体设备占地面积仅15-40m<sup>2</sup>;所述曝气罗茨风机(16)、除磷剂加药系统(20)、电磁流量计(27)、紫外消毒器(28)、监控一体机(29)均放置在地上综合机房(30)内。

3. 根据权利要求1所述的一种农村污水处理的地理式自动一体化设备,其特征在于:所述除磷剂加药系统(20),采用自动化加药控制,可调节加药量,与进水联动启停,节省药剂用量。

4. 根据权利要求1所述的一种农村污水处理的地理式自动一体化设备,其特征在于:所述的地理式全自动一体化设备,其主体材质为Q235碳钢,内外环氧沥青防腐;

5. 根据权利要求1所述的一种农村污水处理的地理式自动一体化设备,其特征在于:所述的厌氧池(2)、缺氧池(3)、好氧池(4)、二沉池(5)、外排池(6)与污泥池(8),顶部均设有尺寸为600×600mm检修人孔。

6. 根据权利要求1所述的一种农村污水处理的地理式自动一体化设备,其特征在于:所述的进水口(1)、出水口(7)、电磁流量计(27)、紫外消毒器(28)进出口采用法兰连接。

7. 根据权利要求1所述的一种农村污水处理的地理式自动一体化设备,其特征在于:所述的混合液回流泵(17)、污泥回流泵(24)和污泥泵(25)均为潜污泵形式;潜污泵出口管道均为PVC钢丝软管+UPVC硬管形式。

## 一种农村污水处理的地理式自动一体化设备

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于污水处理技术领域,尤其是涉及一种农村污水处理地理式自动一体化设备。

### 背景技术

[0002] 目前农村污水因地形复杂、人员居住分散、管网收集困难、水量变化大和施工不方便等原因,很难建设大中型集中式污水处理厂站,部分地区村中几乎没有污水处理设施,严重制约了污水处理率,造成地区水质污染。为全面深度响应五水共治的号召,考虑到农村污水的现状困难,专业运维人员不足,目前集成化较高的中小型地理式一体化处理设备,在农村生活污水处理中具有广阔的应用前景。

### 发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于,为了解决上述现状困难,提供一种农村污水处理地理式自动一体化设备,本实用新型具有集成化高、稳定性好、操作维护简便等特点。

[0004] 本实用新型的技术方案:一种农村污水处理地理式自动一体化设备,主体工艺采用传统的A<sup>2</sup>O工艺,包括依次连接的进水口、厌氧池、缺氧池、好氧池、二沉池、外排池、出水口;所述二沉池连接有污泥池。

[0005] 前述的厌氧池、缺氧池、好氧池内,均设有用于菌种生长附着的组合填料。

[0006] 前述的厌氧池、缺氧池、好氧池依序通过第一、第二过水孔连通。

[0007] 前述的缺氧池内设有用于曝气搅拌混合充氧的穿孔曝气管,穿孔曝气管形式为UPVC材质,穿孔方向为斜向下交错排列制作。

[0008] 前述的好氧池内设有用于曝气充氧的盘式微孔曝气器。

[0009] 前述的穿孔曝气管和盘式微孔曝气器均通过风管连接至各自的曝气进气口,曝气进气口连接至曝气罗茨风机,所用风管材质为镀锌管。

[0010] 前述的好氧池内设有混合液回流泵,所述混合液回流泵通过混合液回流管道连接至缺氧池,此工艺是将好氧池内硝化液回流至缺氧池进行反硝化,达到脱氮的作用,回流管道为UPVC材质。

[0011] 前述的好氧池内设有第一出水堰,其作用是为了好氧池均匀出水、集水后进入沉淀池内的中心竖流筒,而后进行泥水分离。

[0012] 前述的好氧池内设有除磷剂进口,除磷剂进口与除磷剂加药系统相连,通过向生化出水加入除磷剂,为出水总磷达标提供保障;前述除磷剂加药系统,采用自动化加药控制,可调节加药量,与进水联动启停,节省药剂用量,适用于农村污水早晚水量高峰的特点。

[0013] 前述的二沉池内设有第二出水堰、中心竖流筒,其中中心竖流筒的连接至第一出水堰,第二出水堰与外排池之间通过第三过水孔连接。

[0014] 前述的二沉池内设有污泥回流泵和污泥泵;其中污泥回流泵通过污泥回流管道连接至厌氧池,定期运行,保障生化系统内污泥浓度;其中污泥泵通过污泥排放管道连接至污

泥池,将剩余污泥定期排放至污泥池,外运处理。

[0015] 前述的外排池内设有外排泵,其中外排泵连接至出水口,出水口通过管道连接至地上综合机房内的电磁流量计与紫外消毒器,进行计量和消毒后达标外排,其中电磁流量计与紫外消毒器分别设置有跨越检修管。

[0016] 前述的曝气罗茨风机、混合液回流泵、污泥回流泵、污泥泵、电磁流量计、紫外消毒器均连接至地上综合机房内监控一体机。

[0017] 前述的一种农村污水处理的埋地式自动一体化设备,包括地下主体设备和地上综合机房(30)两部分,所述地下主体设备占地面积仅15-40m<sup>2</sup>;所述地上综合机房(30)用于放置曝气罗茨风机(16)、除磷剂加药系统(20)、电磁流量计(27)、紫外消毒器(28)、监控一体机(29),便于日常维护检修。

[0018] 前述的农村污水埋地式自动一体化设备,其主体材质包括顶板、侧板、底板均为Q235碳钢,内外环氧沥青防腐,其中Q235碳钢厚度范围为6-10mm。

[0019] 前述的厌氧池、缺氧池、好氧池、二沉池、外排池与污泥池,顶部均设有尺寸为600×600mm检修人孔,共6个。

[0020] 前述的进水口、出水口、电磁流量计、紫外消毒器进出口采用法兰连接。

[0021] 前述的混合液回流泵、污泥回流泵和污泥泵均为潜污泵形式;潜污泵出口管道均为PVC钢丝软管+UPVC硬管形式,其中PVC钢丝软管主要为竖管部分,不超过3m,便于潜污泵提升检修。

[0022] 本实用新型的有益效果:

[0023] 本实用新型针对农村污水因地形复杂、人员居住分散、管网收集困难、水量变化大、施工不方便、专业运维人员不足等特点,提出的农村污水处理埋地式自动一体化设备,整体设计合理紧凑,便于地下安装调试,系统运行稳定。工艺上采用脱氮除磷的A<sup>2</sup>O污水处理工艺,生化出水增加物化除磷保障措施,针对农村污水中厨房水、浴室水、化粪池水、洗衣水等生活污水特点,有效去除废水中COD、氨氮、总磷等污染物。结构上一体化设备顶部人孔设计,便于每一部分池体的清理和维护,不用担心埋地后池内无法检修维护;管道方面设计合理简便,其中内部管道布置贴顶走管无交叉,制作便利;外部连接管道,只有进水口、出水口、进气口需要外部安装时连接,安装连接形式均为法兰连接,埋地安装便利。日常运行上通过监控一体机的自动控制运行,实现自动排水、自动连续或间歇曝气、自动排泥的24h系统连续运行,针对农村污水高峰期集中排水的特点,有效提高废水处理效率,减少人为操作,运维简便。

## 附图说明

[0024] 图1-5是本实用新型的结构示意图。

[0025] 图6是本实用新型的穿孔曝气管结构示意图。

[0026] 图7是本实用新型的跨越检修管结构示意图。

[0027] 附图中的标记为:1-进水口,2-厌氧池,3-缺氧池,4-好氧池,5-二沉池,6-外排池,7-出水口,8-污泥池,9-组合填料,10-第一过水孔,11-第二过出水孔,12-穿孔曝气管,13-盘式微孔曝气器,14-第一进气口,15-第二进气口,16-曝气罗茨风机,17-混合液回流泵,18-第一出水堰,19-除磷剂进口,20-除磷剂加药系统,21-第二出水堰,22-中心竖流筒,23-

第三过水孔,24-污泥回流泵,25-污泥泵,26-外排泵,27-电磁流量计,28-紫外消毒器,29-监控一体机,30-地上综合机房。

### 具体实施方式

[0028] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的说明,但并不作为对本实用新型限制的依据。

[0029] 实施例。一种农村污水处理地埋式自动一体化设备,构成如图1至图5所示,包括依次连接的进水口1、厌氧池2、缺氧池3、好氧池4、二沉池5、外排池6、出水口7;所述二沉池5连接有污泥池8。

[0030] 所述的厌氧池2、缺氧池3、好氧池4内,均设有用于菌种生长附着的组合填料9,组合填料规格 $\phi 80\text{mm}$ ,间距 $150\times 150\text{mm}$ 。

[0031] 所述的厌氧池2、缺氧池3、好氧池4依序通过第一过水孔10、第二过水孔11连通,过水孔口径为 $400\times 400\text{mm}$ 方孔。

[0032] 所述的缺氧池3内设有用于曝气搅拌混合充氧的穿孔曝气管12,穿孔曝气管形式为UPVC材质,管径为DN32,每段管长2.0m;开孔孔径 $\phi 8$ ,孔间距300mm,斜向下交错排列,如图6所示。

[0033] 所述的好氧池4内设有用于曝气充氧的盘式微孔曝气器13,盘式微孔曝气器规格为 $\phi 215$ ,橡胶膜片材质,好氧池内利用好氧微生物在曝气充氧状态下对有机物的降解,可去除水质COD和总磷等污染物。

[0034] 所述的穿孔曝气管12和盘式微孔曝气器13均通过风管分别连接至曝气的第一进气口14和第二进气口15,两个曝气进气口独立连接至曝气罗茨风机16,由此可通过阀门独立调节缺氧池和好氧池的曝气量,所用风管材质为镀锌管。

[0035] 所述的好氧池内设有混合液回流泵17,通过混合液回流管道连接至缺氧池3,此工艺是将好氧池4内硝化液回流至缺氧池3进行反硝化,达到脱氮的作用,回流管道为UPVC材质。

[0036] 所述的好氧池4内设有第一出水堰18,其作用是为了好氧池均匀出水、集水后进入沉淀池内的中心竖流筒22,而后进行泥水分离。

[0037] 所述的好氧池4内设有除磷剂进口19,除磷剂进口位于第一出水堰18上方,与除磷剂加药系统20相连,通过向生化出水加入除磷剂,进一步去除废水中的总磷污染物,作为总磷达标的保障措施。

[0038] 所述的二沉池5内设有第二出水堰21、中心竖流筒22,其中中心竖流筒22的连接至第一出水堰18,第二出水堰21通过第三过水孔23连通至外排池6。

[0039] 所述的二沉池5内设有污泥回流泵24和污泥泵25;其中污泥回流泵24通过污泥回流管道连接至厌氧池2,定期运行,保障生化系统内污泥浓度;污泥泵25通过污泥排放管道连接至污泥池8,将剩余污泥定期排放至污泥池8,外运处理;污泥回流管道与排放管均为UPVC材质。

[0040] 所述的外排池内设有外排泵26,外排泵26连接至出水口7,出水口7通过管道连接至地上综合机房30内的电磁流量计27与紫外消毒器28,进行计量和消毒后达标外排,其中电磁流量计27与紫外消毒器28分别设置有跨越检修管,如图7所示。

[0041] 所述的曝气罗茨风机16、混合液回流泵17、污泥回流泵24、污泥泵25、电磁流量计27、紫外消毒器28均连接至地上综合机房内监控一体机29,采用PLC自动控制运行。

[0042] 所述的一种农村污水处理的地理式自动一体化设备,包括地下主体设备和地上综合机房30两部分,本实施例中所述地下主体设备长宽分别为8m和2.5m,占地面积仅20m<sup>2</sup>;所述地上综合机房30用于放置曝气罗茨风机16、除磷剂加药系统20、电磁流量计27、紫外消毒器28、监控一体机29,便于日常维护检修。

[0043] 所述的农村污水地理式自动一体化设备,其主体设备材质包括顶板、侧板、底板均为Q235碳钢,内外环氧沥青防腐,其中顶板为6mm厚度,侧板与底板为8mm厚度。

[0044] 所述的厌氧池2、缺氧池3、好氧池4、二沉池5、外排池6与污泥池8,顶部均设有尺寸为600×600mm检修人孔,共6个。

[0045] 所述的进水口1、出水口7、电磁流量计27、紫外消毒器28进出口采用法兰连接,便于进出管道连接便利。

[0046] 所述的混合液回流泵17、污泥回流泵24和污泥泵25均为潜污泵形式;潜污泵出口管道均为PVC钢丝软管+UPVC硬管形式,其中PVC钢丝软管主要为竖管部分,长度为2.5m,便于潜污泵提升检修。

[0047] 本实用新型的工作过程:

[0048] 废水原水进入本设备,依次经过厌氧池、缺氧池、好氧池,首先厌氧池内通过厌氧微生物在厌氧环境下对有机物的实现初步分解降解与磷释放;后续缺氧池内通过微生物水解酸化进一步分解有机物,并通过硝化液回流进行脱氮,去除水中氨氮污染物;后续在好氧池内通过好氧微生物的快速代谢降解下,最大化的去除水中COD、总磷等污染物质;废水经生化处理段降解后,生化出水增加物化除磷保障措施,进入二沉池进行泥水分离,出水进入外排池,通过外排泵提升至地上综合机房内的电磁流量计和紫外消毒器,进行计量和消毒后,出水可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级B排放标准。剩余污泥通过污泥泵进入污泥池,定期外运处置。

[0049] 本实施例中,工艺上采用传统脱氮除磷的A<sup>2</sup>O污水处理工艺,生化出水增加物化除磷保障措施,结构上整体设计合理紧凑,便于地理安装调试,系统运行稳定。通过监控一体机的自动控制运行,实现自动排水、自动连续或间歇曝气、自动排泥的24h系统连续运行,有效提高废水处理效率,减少人为操作,运维简便。

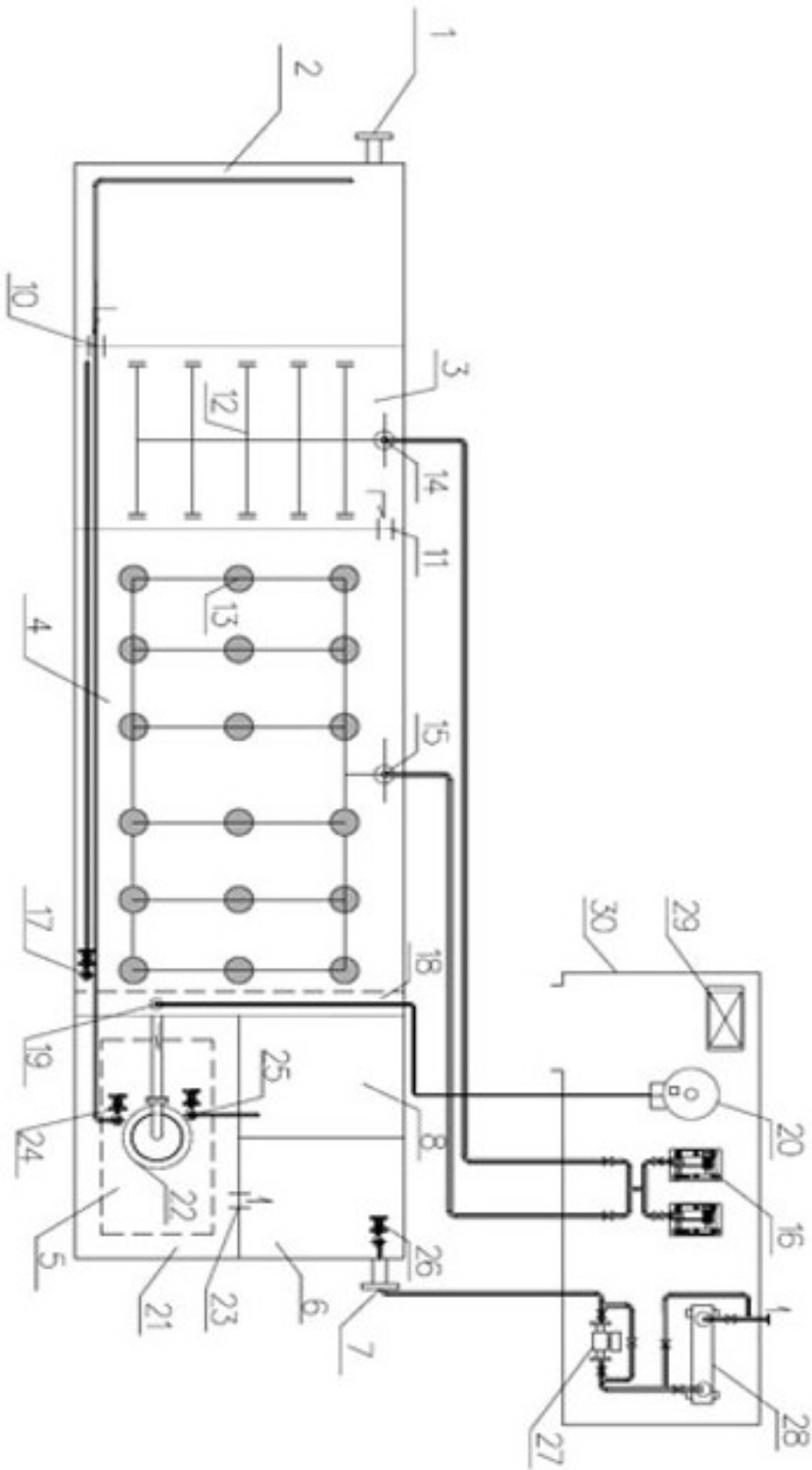


图1

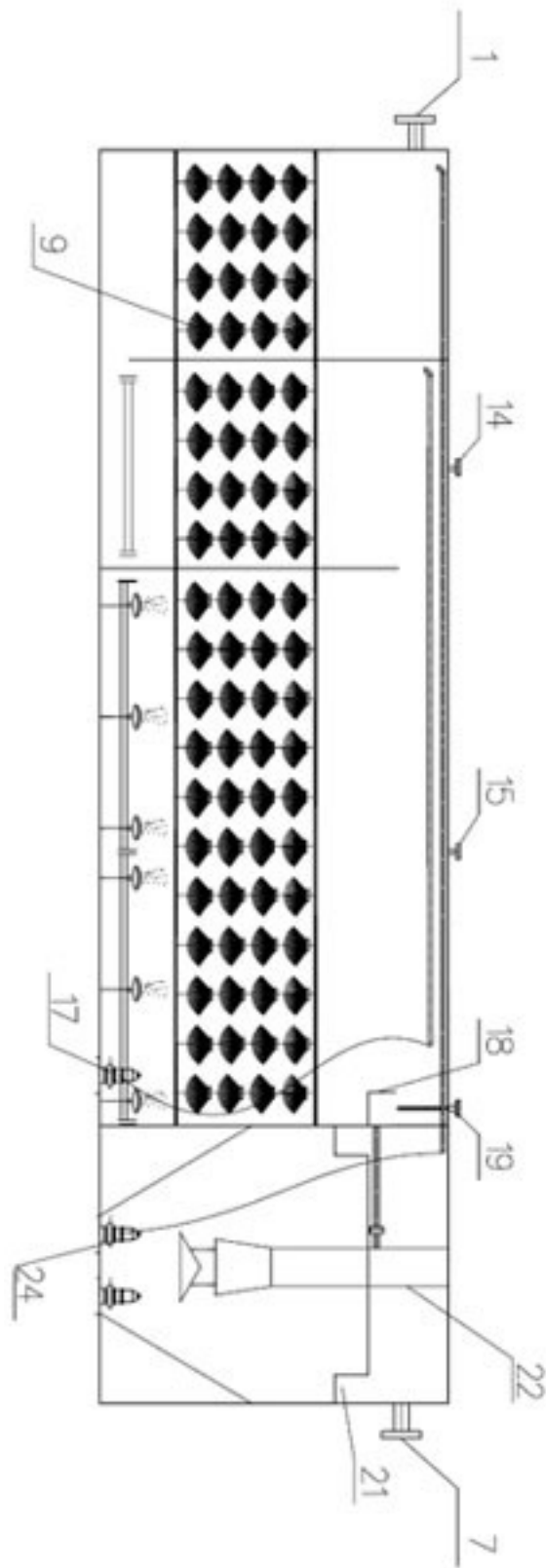


图2

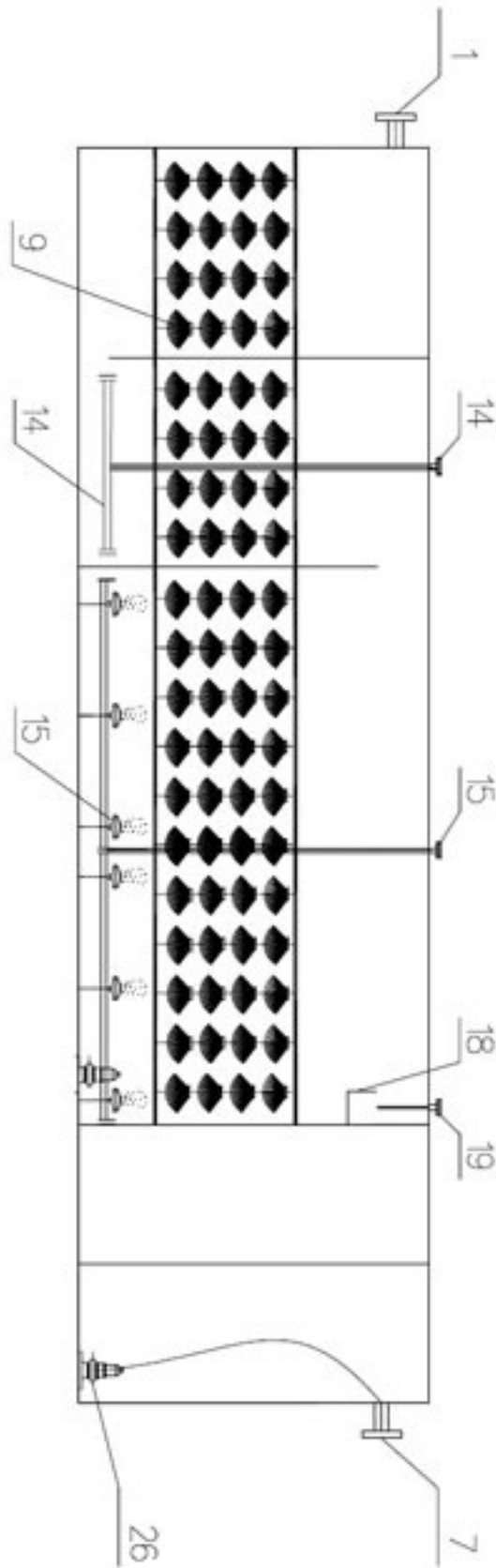


图3

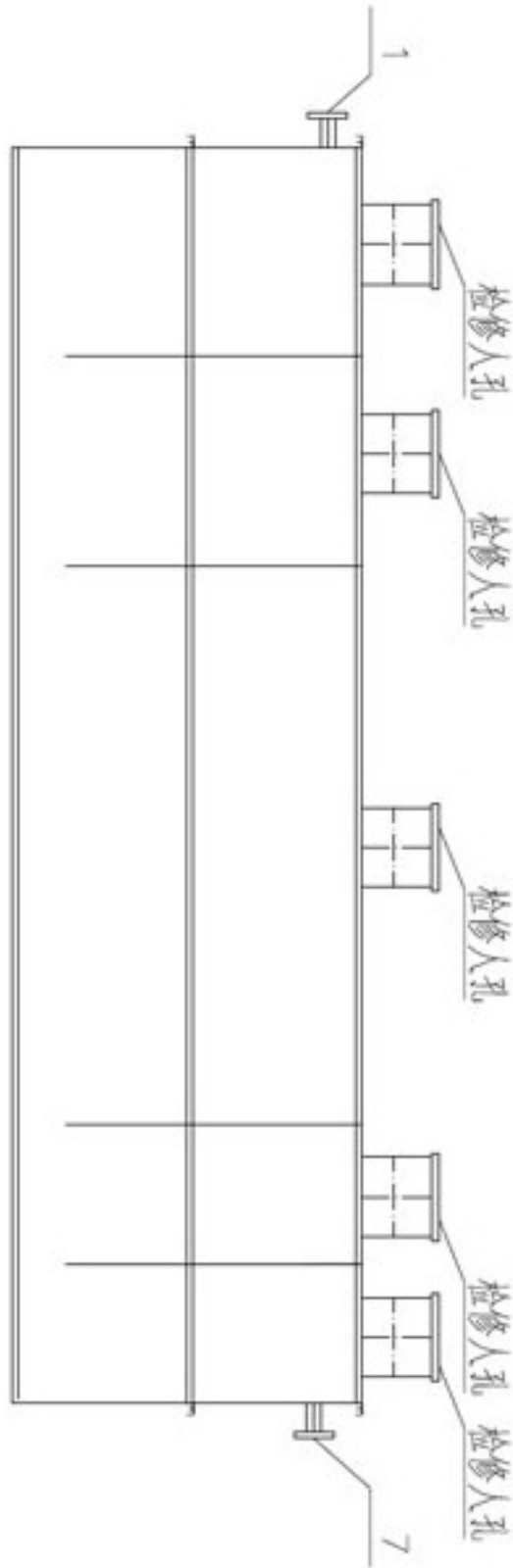


图4

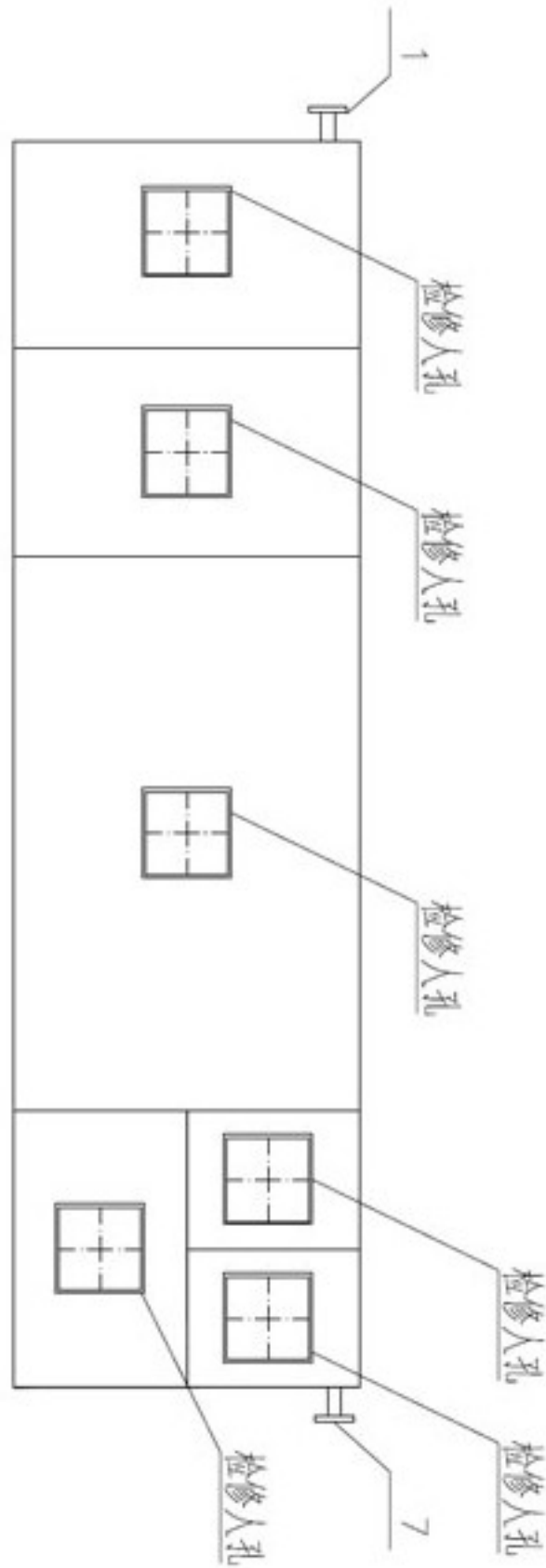


图5

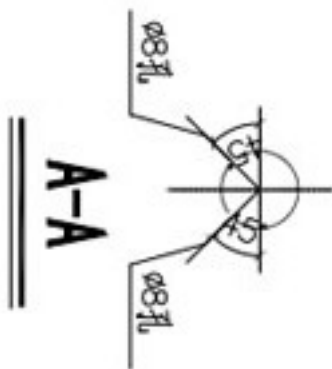
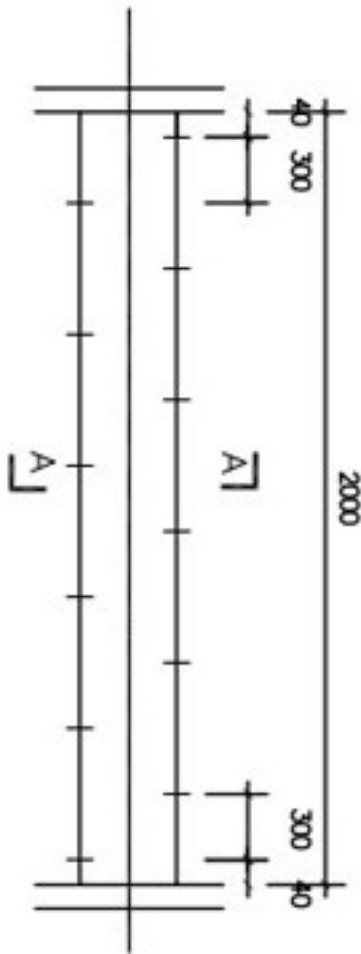


图6

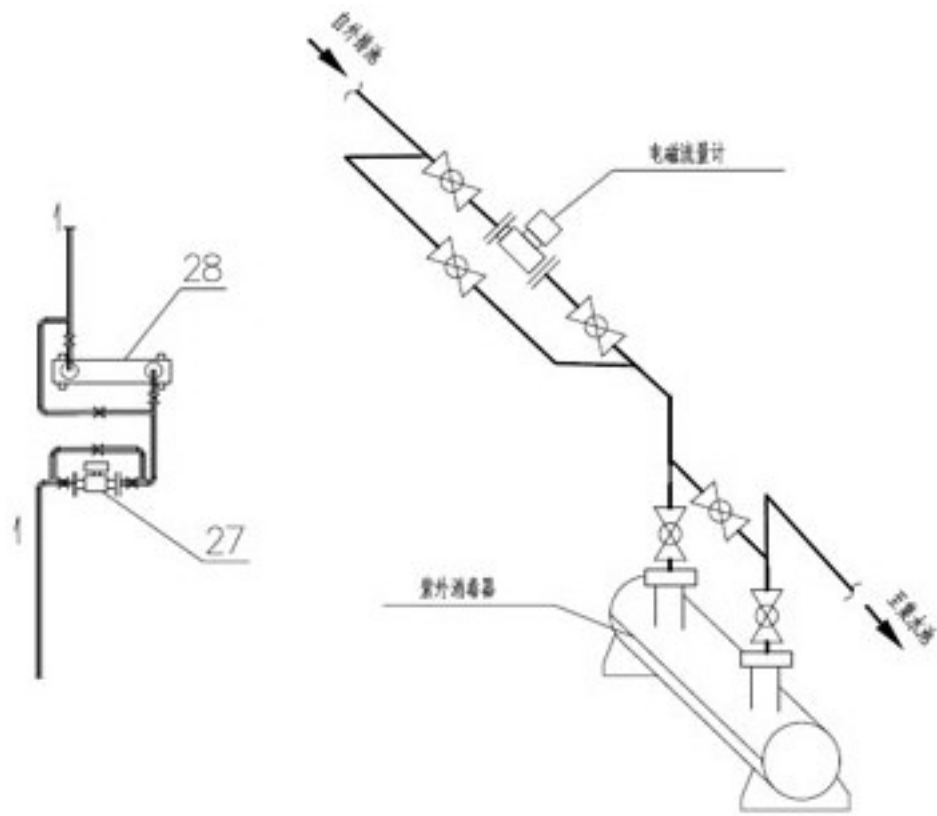


图7