



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110590080 A

(43)申请公布日 2019.12.20

(21)申请号 201910985044.7

(22)申请日 2019.10.16

(71)申请人 华北水利水电大学

地址 450000 河南省郑州市金水区北环路
36号

(72)发明人 贾纤

(74)专利代理机构 西安铭泽知识产权代理事务
所(普通合伙) 61223

代理人 李杰梅

(51) Int. Cl.

C02F 9/14(2006.01)

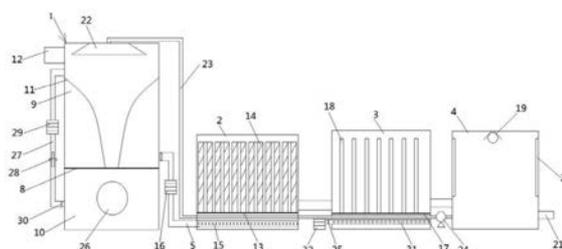
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种生物膜污水处理设备

(57)摘要

本发明涉及污水处理技术领域,具体来说是一种生物膜污水处理设备,包括过滤池、厌氧池、好氧池及收集净化池;过滤池分隔为过滤区及垃圾存储区,过滤区内设置有细孔过滤网板,过滤池的顶部设置有污水入口;厌氧池内设置有若干组厌氧生物膜及絮凝管,好氧池内并排设置有若干好氧生物膜;收集净化池内顶部设置有紫外线灯,收集净化池内相对侧壁上设置有光触媒板,收集净化池的侧壁上还设置有排水管;收集净化池上还设置有反冲洗管,反冲洗管依次贯穿厌氧池、好氧池并向过滤池内部延伸,反冲洗管上设置有反冲洗泵;本发明不仅对污水进行物理过滤法、生物法和化学法进行净化,而且使水发生循环从而实现自净,提升了净水的效果。



CN 110590080 A

1. 一种生物膜污水处理设备,其特征在于,包括过滤池(1)、厌氧池(2)、好氧池(3)及收集净化池(4),所述过滤池(1)与所述厌氧池(2)通过第一流通管(5)贯通连接,所述厌氧池(2)、所述好氧池(3)和所述收集净化池(4)通过第二流通管依次贯通连接;

所述过滤池(1)通过横板(8)由上至下分隔为过滤区(9)及垃圾存储区(10),所述过滤区(9)内设置有漏斗状的细孔过滤网板(11),所述细孔过滤网板(11)的底部贯穿所述横板(8)并与所述垃圾存储区(10)连通,所述过滤池(1)的顶部设置有污水入口(12),所述过滤池(1)下侧还设置有用于排垃圾的出排通道(26);

所述厌氧池(2)的内下方水平设置有第一多孔板(13),所述第一多孔板(13)的顶部并排设置有若干组厌氧生物膜(14),所述第一多孔板(13)的底部设置填充有天然有机高分子絮凝剂的絮凝管(15),所述絮凝管(15)上设置有流通孔,所述第一流通管(5)的一端与所述过滤区(9)连通,另一端与所述絮凝管(15)连通,所述好氧池(3)内并排设置有若干好氧生物膜(18);

所述收集净化池(4)内顶部设有紫外线灯(19),所述收集净化池(4)内相对侧壁设有光触媒板(20),所述收集净化池(4)的侧壁上还设置有排水管(21);

所述收集净化池(4)上还连通设置有反冲洗管(23),所述反冲洗管(23)依次贯穿所述厌氧池(2)、所述好氧池(3)并向所述过滤池(1)内部延伸,且端部连通设置有喷淋头(22),所述喷淋头(22)位于所述细孔过滤网板(11)上方,位于所述厌氧池(2)及所述好氧池(3)内的所述反冲洗管(23)上设置有若干透水孔,所述反冲洗管(23)上设置有反冲洗泵(24);

所述垃圾出排通道(26)及所述排水管(21)上均设置有阀门。

2. 根据权利要求1所述的一种生物膜污水处理设备,其特征在于,所述过滤池(1)外壁上还设置有回流管(27),所述回流管(27)的一端与所述垃圾存储区(10)连通,另一端与所述过滤区(9)连通,位于所述过滤区(9)内的所述回流管(27)在所述细孔过滤网板(11)上方,所述回流管(27)上设置有单向阀(28)和用于将垃圾存储区(10)内的污水吸入至过滤区(9)内的第二抽水泵(29),靠近所述垃圾存储区(10)的所述回流管(27)内设置有滤网(30)。

3. 根据权利要求1所述的一种生物膜污水处理设备,其特征在于,所述第一流通管(5)上设置有第一抽水泵(16)。

4. 根据权利要求1所述的一种生物膜污水处理设备,其特征在于,所述好氧池(3)内设置有第二多孔板(17),所述第二多孔板(17)的顶部并排设置有若干所述好氧生物膜(18),所述第二多孔板(17)的底部设置有呈蛇形排列的曝气管(31),所述曝气管(31)的任一端贯穿所述好氧池(3)的侧壁向外延伸,并与排气泵(32)的排气口连接,伸入至所述好氧池(3)内的所述曝气管(31)上设置有排气孔。

5. 根据权利要求4所述的一种生物膜污水处理设备,其特征在于,所述曝气管(31)内、位于所述排气泵(32)与所述好氧池(3)之间还设置有用于将外界细菌进行过滤的微孔膜过滤器(25)。

6. 根据权利要求1所述的一种生物膜污水处理设备,其特征在于,每组所述厌氧生物膜(14)均由的两个厌氧生物瓣膜组成,且所述厌氧生物瓣膜呈十字交叉设置。

7. 根据权利要求5所述的一种生物膜污水处理设备,其特征在于,所述收集净化池(4)的侧壁上还设置有控制器(6)及控制面板(7),所述排气泵(32)、所述反冲洗泵(24)、所述第一抽水泵(16)、所述第二抽水泵(29)、所述紫外线灯(19)及所述控制面板(7)分别与所述控

制器(6)电性连接,所述控制器(6)与外接电源电性连接。

8.根据权利要求1所述的一种生物膜污水处理设备,其特征在于,所述厌氧池(2)的底部侧壁上设置有挂环,所述絮凝管(15)通过所述挂环在所述厌氧池(2)的底部呈弓形排列。

9.根据权利要求1所述的一种生物膜污水处理设备,其特征在于,所述第二流通管上还设置有控制阀门。

一种生物膜污水处理设备

技术领域

[0001] 本发明涉及污水处理技术领域,具体来说是一种生物膜污水处理设备。

背景技术

[0002] 生活污水是居民日常生活中排出的废水,主要来源于居住建筑和公共建筑,生活污水所含的污染物主要是有机物,如蛋白质、碳水化合物、脂肪、氨氮等,污水中的细菌和病原体以生活污水中的有机物为营养而大量繁殖,可导致传染病蔓延流行,因此生活污水排放前必须进行处理。

[0003] 污水处理的手段有很多,常见的包括用物理法、化学法和生物法,其中生物膜法是利用附着生长于某些固体物表面的微生物(即生物膜)进行有机污水处理的方法,生物膜是由高度密集的好氧菌、厌氧菌、兼性菌、真菌、原生动物以及藻类等组成的生态系统,生物膜首先吸附污水中的有机物,由好气层的好气菌将其分解,再进入厌气层由厌气菌进行分解。

[0004] 现有技术的生物膜污水处理设备往往仅注重了污水的处理,而忽略了在使用时过滤网堵塞及厌氧池和好氧池的清洁问题,此时往往需要人工来对过滤网进行清洗,以及对厌氧池和好氧池进行除杂,不仅增加了人工的消耗,而且容易导致物理过滤时过滤的不够彻底,以及厌氧池和好氧池内的生物膜使用寿命短暂,极大地降低了污水处理时的工作效率。

发明内容

[0005] 针对上述存在的技术不足,本发明的目的是提供了一种生物膜污水处理设备,不仅对污水进行物理过滤法、生物法和化学法进行净化,而且使水发生循环从而实现自净,提升了净水的效率。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:

[0007] 一种生物膜污水处理设备,包括过滤池、厌氧池、好氧池及收集净化池,所述过滤池与所述厌氧池通过第一流通管贯通连接,所述厌氧池、所述好氧池和所述收集净化池依次通过第二流通管贯通连接;

[0008] 所述过滤池通过横板由上至下分隔为过滤区及垃圾存储区,所述过滤区内设置有漏斗状的细孔过滤网板,所述细孔过滤网板的底部贯穿所述横板并与所述垃圾存储区连通,所述过滤池的顶部设置有污水入口,所述过滤池下侧还设置有用于排垃圾的出排通道;

[0009] 所述厌氧池的内下方水平设置有第一多孔板,所述第一多孔板的顶部并排设置有若干组厌氧生物膜,所述第一多孔板的底部设置填充有天然有机高分子絮凝剂的絮凝管,所述絮凝管上设置有流通孔,所述第一流通管的一端与所述过滤区连通,另一端与所述絮凝管连通,所述好氧池内并排设置有若干好氧生物膜;

[0010] 所述收集净化池内顶部设置有紫外线灯,所述收集净化池内相对侧壁上设置有光触媒板,所述收集净化池的侧壁上还设置有排水管;

[0011] 所述收集净化池上还设置有反冲洗管,所述反冲洗管依次贯穿所述厌氧池、所述

好氧池并向所述过滤池内部延伸,且端部连通设置有喷淋头,所述喷淋头位于所述细孔过滤网板上方,位于所述厌氧池及所述好氧池内的所述反冲洗管上设置有若干透水孔,所述反冲洗管上设置有反冲洗泵;

[0012] 所述垃圾出排通道及所述排水管上均设置有阀门。

[0013] 优选的,所述过滤池外侧壁上还设置有回流管,所述回流管的一端与所述垃圾存储区连通,另一端与所述过滤区连通,位于所述过滤区内的所述回流管在所述细孔过滤网板上方,所述回流管上设置有单向阀和用于将垃圾存储区内的污水吸入至过滤区内的第二抽水泵,靠近所述垃圾存储区的所述回流管内设置有滤网。

[0014] 优选的,所述第一流通管上设置有第一抽水泵。

[0015] 优选的,所述好氧池内设置有第二多孔板,所述第二多孔板的顶部并排设置有若干所述好氧生物膜,所述第二多孔板的底部设置有呈蛇形排列的曝气管,所述曝气管的任一端贯穿所述好氧池的侧壁向外延伸,并与排气泵的排气口连接,伸入至所述好氧池内的所述曝气管上设置有排气孔。

[0016] 优选的,所述曝气管内、位于所述排气泵与所述好氧池之间还设置有用于将外界细菌进行过滤的微孔膜过滤器。

[0017] 优选的,每组所述厌氧生物膜均由的两个厌氧生物瓣膜组成,且所述厌氧生物瓣膜呈十字交叉设置。

[0018] 优选的,所述收集净化池的侧壁上还设置有控制器及控制面板,所述排气泵、所述反冲洗泵、所述第一抽水泵、所述第二抽水泵、所述紫外线灯及所述控制面板分别与所述控制器电性连接,所述控制器与外接电源电性连接。

[0019] 优选的,所述厌氧池的底部侧壁上设置有挂环,所述絮凝管通过所述挂环在所述厌氧池的底部呈弓形排列。

[0020] 优选的,所述第二流通管上还设置有控制阀门。

[0021] 与现有技术相比,本发明具有的有益效果是:

[0022] 1、本发明设置有过滤池、厌氧池、好氧池及收集净化池,过滤池内进行通过物理法进行过滤,厌氧池内通过厌氧菌分解污水中呈胶体和溶解状态的有机污染物质,使污水的有机污染物达到排放标准,且厌氧池内设置填充有天然有机高分子絮凝剂的絮凝管,天然有机高分子絮凝剂不仅不会对厌氧菌和好氧菌造成伤害,而且能够辅助吸附污水中的杂质,同时厌氧池中每组厌氧生物膜均由两个厌氧生物瓣膜组成,且厌氧生物瓣膜呈十字交叉设置,增大了与污水的接触面积,提高了污水处理效率;好氧池中的好氧生物膜进一步去除难降解的有机物及氮、磷等能够导致水体富营养化的可溶性无机物等,使污水的无机污染物达到排放标准,好氧池内底部设置有曝气管,由微孔膜过滤器过滤外界细菌后的空气由排气泵和曝气管排入至好氧池内,不仅便于好氧池内的好氧菌的生长而且吹入的气体使好氧池内的污水发生搅动,也提升了污水处理的效率,且不会使厌氧生物膜和好氧生物膜上的好氧菌和厌氧菌发生脱落,增大了好氧菌和厌氧菌对污水的氧化作用;最后在收集净化池内通过紫外线灯和光触媒板实现了光催化作用,将未分解的有机物进行氧化分解,破坏细菌的细胞膜和固化病毒的蛋白质,同时杀灭细菌和分解有机污染物,把有机污染物分解成无污染的水和二氧化碳,对污水中的有机物和无机物进行了有效的去除。

[0023] 2、本发明还设置有反冲洗泵和反冲洗管,且反冲洗管的另一端依次贯穿厌氧池、

好氧池并向过滤池内部延伸,且端部连通设置有喷淋头,喷淋头位于细孔过滤网板上方,位于厌氧池及好氧池内的反冲洗管上设置有若干透水孔,当反冲洗泵运行时,污水经由反冲洗管和喷淋头由过滤池的顶部及透水孔喷出,实现了对细孔过滤网板的冲洗,也实现了对厌氧池及好氧池的冲洗,从而无需人工将细孔过滤网板拆洗而进行拆洗,降低了人工的消耗,且冲洗后的污水还会经由上述的过滤池、厌氧池、好氧池及收集净化池再次进行净化,实现了污水的二次利用,也避免了细孔过滤网板的网孔堵塞问题,增大了净水的效率。

附图说明

[0024] 图1为本发明一种生物膜污水处理设备的内部结构剖视图;

[0025] 图2为本发明一种生物膜污水处理设备的外部结构图;

[0026] 图3为本发明一种生物膜污水处理设备的絮凝管排布俯视图;

[0027] 图4为本发明一种生物膜污水处理设备的电连接关系图。

[0028] 附图标记说明:

[0029] 1、过滤池;2、厌氧池;3、好氧池;4、收集净化池;5、第一流通管;6、控制器;7、控制面板;8、横板;9、过滤区;10、垃圾存储区;11、细孔过滤网板;12、污水入口;13、第一多孔板;14、厌氧生物膜;15、絮凝管;16、第一抽水泵;17、第二多孔板;18、好氧生物膜;19、紫外线灯;20、光触媒板;21、排水管;22、喷淋头;23、反冲洗管;24、反冲洗泵;25、微孔膜过滤器;26、出排通道;27、回流管;28、单向阀;29、第二抽水泵;30、滤网;31、曝气管;32、排气泵。

具体实施方式

[0030] 下面结合本发明实施例中的附图,用以较佳的实施例及附图1-4配合详细的说明。

[0031] 一种生物膜污水处理设备,包括过滤池1、厌氧池2、好氧池3及收集净化池4,过滤池1内将污水中的杂质和污水进行物理分离,厌氧池2用于将污水中呈胶体和溶解状态的有机污染物通过厌氧菌分解,好氧池3能够去除难降解的有机物及氮、磷等能够导致水体富营养化的可溶性无机物,收集净化池4用于将未分解的有机物分解成水和二氧化碳再进行排放,过滤池1与厌氧池2通过第一流通管5贯通连接,厌氧池2、好氧池3和收集净化池4通过第二流通管贯通连接,污水通过第一流通管5及第二流通管由过滤池1、厌氧池2、好氧池3及收集净化池4依次流通。

[0032] 过滤池1的顶部设置有污水入口12,污水由污水入口12进入至过滤池1内,过滤池1由横板8由上至下分隔为过滤区9及垃圾存储区10,过滤区9内设置有漏斗状的细孔过滤网板11,过滤区9内的细孔过滤网板11将污水和杂质进行分离,使得污水位于横板8上,第一流通管5上设置有第一抽水泵16,在第一抽水泵16的辅助作用下,污水经由第一流通管5进入厌氧池2内,细孔过滤网板11的底部贯穿横板8并与垃圾存储区10贯通,此时污水中的杂质及部分污水进入至垃圾存储区10内;过滤池1外侧壁上还设置有回流管27,回流管27的一端与垃圾存储区10连通,另一端与过滤区9连通,垃圾存储区10内的污水经由回流管27被吸入至过滤区9内,位于过滤区9内的回流管27在细孔过滤网板11上方,回流管27上设置有单向阀28和用于将垃圾存储区10内的污水吸入至过滤区9内的第二抽水泵29,单向阀28使得污水在回流管27内只能由垃圾存储区10进入过滤区9内,靠近垃圾存储区10的回流管27内设置有滤网30,滤网30用于将垃圾存储区10内的污水与垃圾进行分离,便于将垃圾存储区

10内的水经由回流管27流入至过滤池1内再次进行过滤,位于垃圾存储区10的过滤池1侧壁上还设置有用于排垃圾的出排通道26。

[0033] 厌氧池2的底部设置有第一多孔板13,第一多孔板13的顶部并排设置有若干组厌氧生物膜14,厌氧生物膜14上的厌氧菌分解污水中呈胶体和溶解状态的有机污染物质,每组厌氧生物膜14均由的两个厌氧生物瓣膜组成,且厌氧生物瓣膜呈十字交叉,增大了厌氧生物膜14与污水的接触面积,提高了厌氧微生物的净水效率,第一多孔板13的底部设置填充有天然有机高分子絮凝剂的絮凝管15,絮凝管15上设置有流通孔,第一多孔板13及流通孔便于絮凝管15内的有机高分子絮凝剂对污水中的有机物进行絮凝,第一流通管5的一端穿管过滤池1的侧壁并向过滤区9内延伸,另一端贯穿厌氧池2的侧壁并与絮凝管15贯通;厌氧池2的底部侧壁上设置有挂环,絮凝管15通过挂环在厌氧池2的底部呈弓形排列,增大了与污水的接触面积,且絮凝管15内的天然有机高分子絮凝剂的主要成分为天然有机高分子,不仅不会污染厌氧微生物,而且实现了辅助净水的目的。

[0034] 好氧池3内并排设置有若干好氧生物膜18,好氧池3内设置有第二多孔板17,第二多孔板17的顶部并排设置有若干好氧生物膜18,好氧生物膜18上的好氧菌进一步去除难降解的有机物及氮、磷等能够导致水体富营养化的可溶性无机物等,第二多孔板17的底部设置有呈蛇形排列的曝气管31,曝气管31的任一端贯穿好氧池3的侧壁向外延伸,并与排气泵32的排气口连接,伸入至好氧池3内的曝气管32上设置有排气孔,排气泵能够向好氧池3内吹入空气,不仅为好氧池3内的好氧菌提供氧气,而且使得好氧池3内的污水发生搅动,增大了好氧生物膜14与污水的接触面积,提高了好氧微生物的净水效率;排气泵32与好氧池3之间的曝气管31内设置有微孔膜过滤器25,微孔膜过滤器25能够过滤空气中的菌种,避免空气中的细菌进入至好氧池3中,从而影响到好氧池3中好氧菌的生长。

[0035] 收集净化池4上还设置有反冲洗管23,反冲洗管23依次贯穿厌氧池2、好氧池3并向过滤池1内部延伸,位于收集净化池4的处理后的水经由反冲洗管23进入至过滤池1、厌氧池2及好氧池3内,并对过滤池1、厌氧池2及好氧池3进行清洗,且反冲洗管23端部连通设置有喷淋头22,喷淋头22位于细孔过滤网板11上方,处理后的水经由喷淋头22喷洒而出,并通过处理后的水对细孔过滤网板11进行冲洗,实现了细孔过滤网板11自净的目的,有效避免了细孔过滤网板11的堵塞,增大了净水的效率;位于厌氧池2及好氧池3内的反冲洗管23上设置有若干透水孔,处理后的水经由透水孔进入至厌氧池2及好氧池3内,并对厌氧池2及好氧池3进行清洗,反冲洗管23上设置有反冲洗泵24,反冲洗泵24便于处理后的水进入至过滤池1、厌氧池2及好氧池3内;收集净化池4的侧壁上还设置有控制器6及控制面板7,控制面板7上设置有开关,排气泵32、反冲洗泵24、第一抽水泵16、第二抽水泵29、紫外线灯19及控制面板7分别与控制器6电性连接,控制器6与外接电源电性连接,外接电源给用电器供电;本发明中的控制器6的型号为:MAM-100,控制面板7的型号为:LL86-4J-LN,排气泵32的型号为:4A12B25R37,反冲洗泵24的型号为:ISG50-160,第一抽水泵16的吸力高于第二抽水泵29,第一抽水泵16的型号为:GD32-20,第二抽水泵16的型号为:NMDP41。

[0036] 第二流通管上还设置有控制阀门,厌氧池2与好氧池3之间的控制阀门用于使污水进行充分的好氧反应,及便于通过絮凝管15内的天然有机高分子絮凝剂对污水中的杂质进行充分絮凝,好氧池3与收集净化池4之间的控制阀门便于污水在好氧池3通过好氧菌进行充分的分解;垃圾出排通道26及排水管21上均设置有阀门,便于随时排水和排垃圾。

[0037] 本发明在使用时,将控制器33与电源电性连接,然后使第一抽水泵16、第二抽水泵29及排气泵32发生运行,由污水入口12将污水排入至过滤池1内,污水先经细孔过滤网板11进行过滤,滤液在细孔过滤网板11和横板8之间,滤渣掉入至垃圾存储区10内,并位于垃圾存储区10内的污水还可以经由回流管27被第二抽水泵29吸入至过滤区9内,然后再进行过滤,位于细孔过滤网板11和横板8之间的污水经由絮凝管15进行简单的絮凝的同时,在厌氧池2内进行厌氧反应,当厌氧池2内的厌氧反应进行一定时间后,打开厌氧池2与好氧池3之间的控制阀门,污水流入至好氧池3内并与好氧菌进行反应,待好氧池3内的好氧反应进行一定时间后,打开好氧池3与收集净化池4之间的控制阀门,污水再次进入到净化池,并通过光触媒板20将有机分子进行光催化分解并形成水和二氧化碳,此时得到了纯净的水,纯净的水经由排水管21排出即可,待装置运行一段时间后就需要对过滤池1、厌氧池2及好氧池3进行清洁,此时打开反冲洗泵24的控制开关,使得反冲洗泵24发生运行,并使得收集净化池4内的处理后的水经由反冲洗管23倒流至过滤池1、厌氧池2及好氧池3,位于过滤池1内的处理后的水经由喷淋头22喷淋而下,对细孔过滤网板11进行清洗,清洗后的污水会再有上述操作进行净化即可。

[0038] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

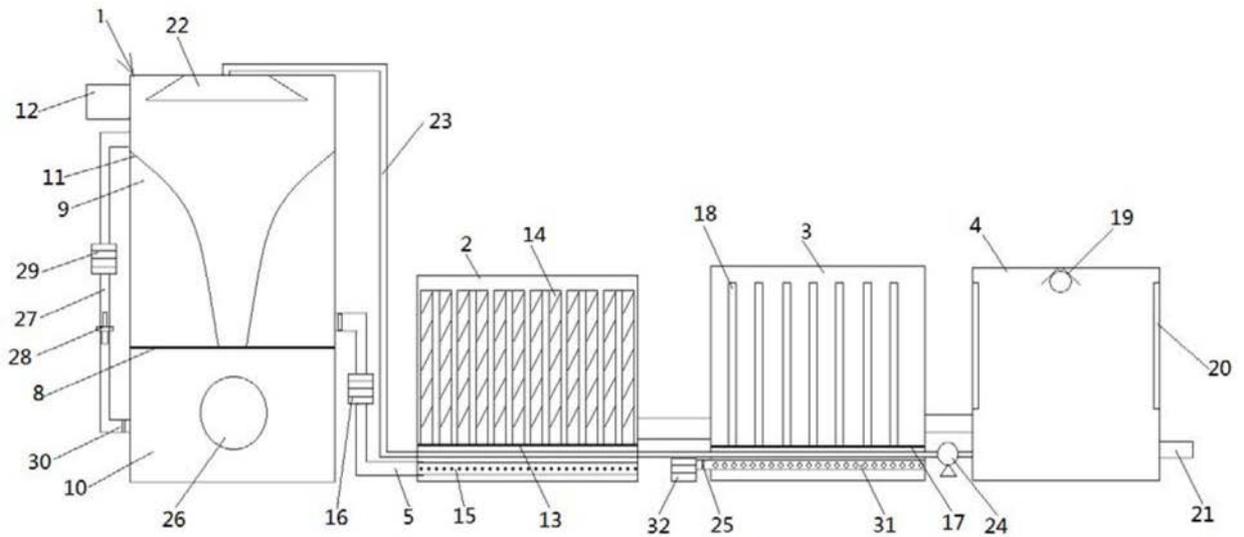


图1

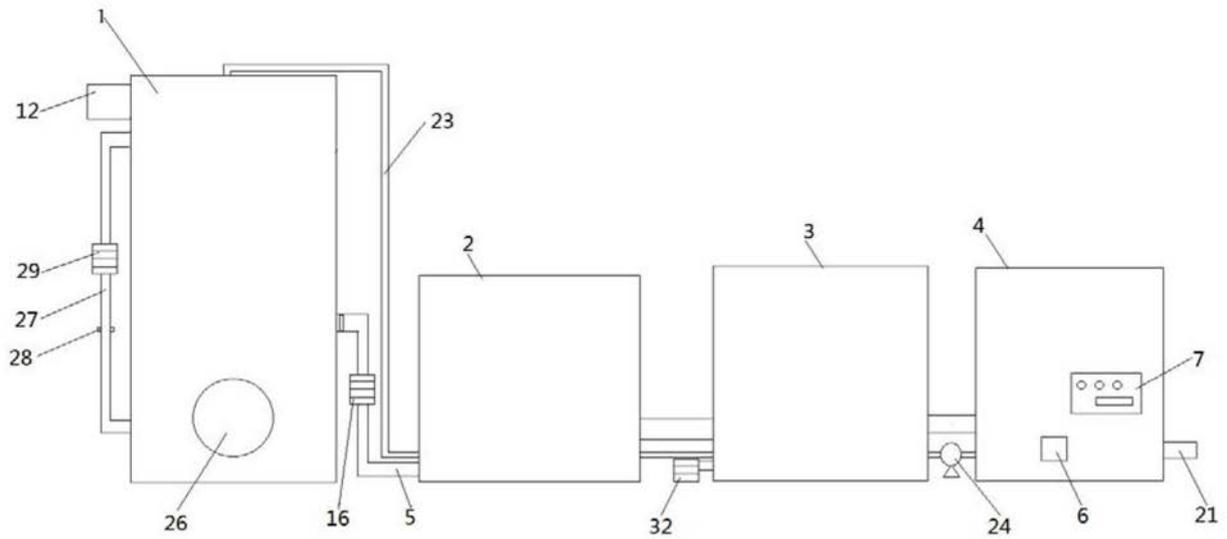


图2

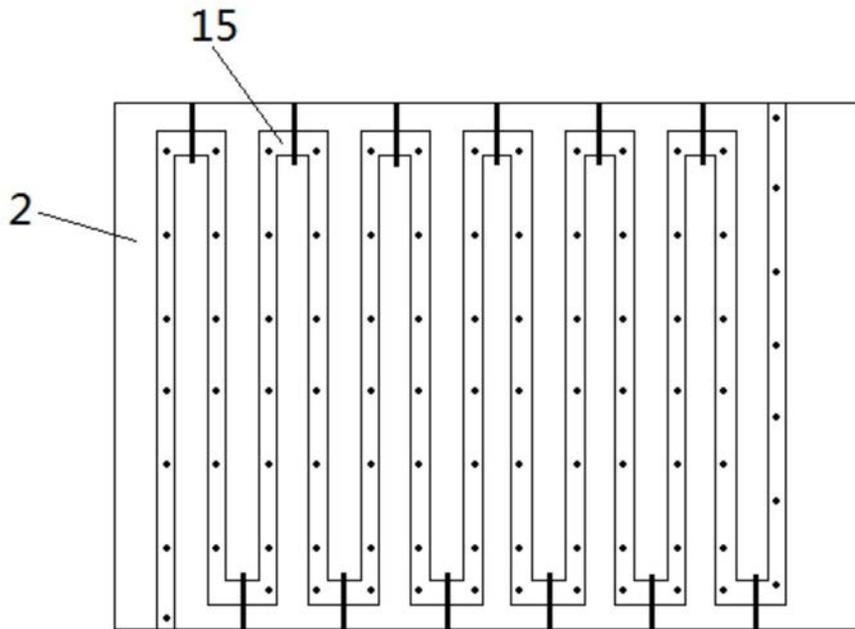


图3

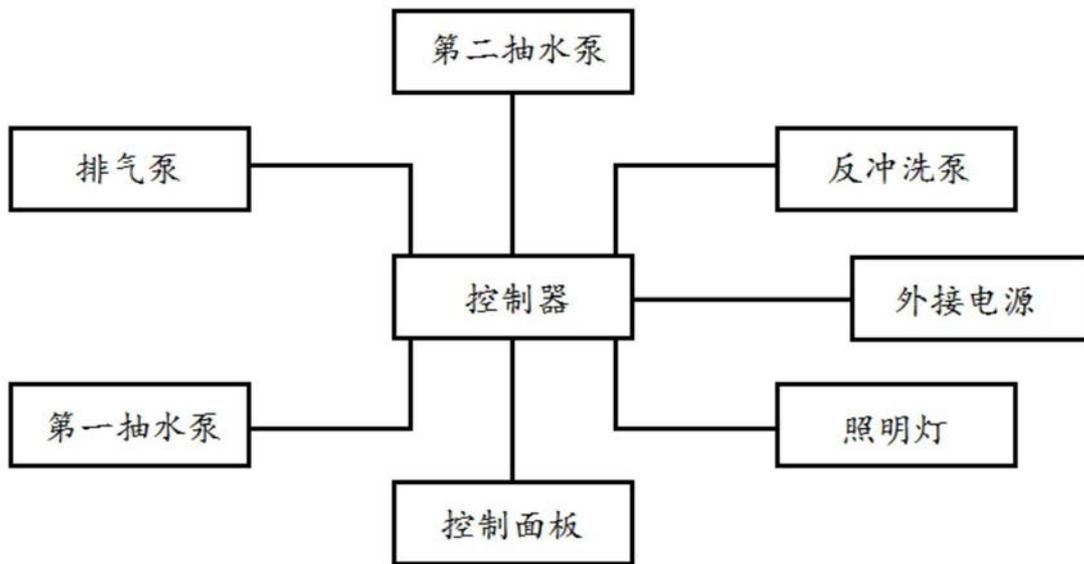


图4