



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101492229 B

(45) 授权公告日 2011. 07. 20

(21) 申请号 200910068113. 4

(22) 申请日 2009. 03. 12

(73) 专利权人 农业部环境保护科研监测所
地址 300191 天津市南开区复康路 31 号

(72) 发明人 张克强 杨鹏 李军幸 白丽静
黄治平

(74) 专利代理机构 天津佳盟知识产权代理有限公司 12002

代理人 颜济奎

(51) Int. Cl.

C02F 9/14 (2006. 01)

C02F 3/28 (2006. 01)

C02F 1/02 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101381159 A, 2009. 03. 11, 实施例 .

CN 1055529 A, 1991. 10. 23, 说明书第 2 页例

数第 2 段 - 第 3 页第 1 段、附图 .

CN 2913351 Y, 2007. 06. 20, 实施例 .

JP 特开 2002-20188 A, 2002. 01. 23, 实施
例 .

CN 1401593 A, 2003. 03. 12, 实施例 .

审查员 李欣

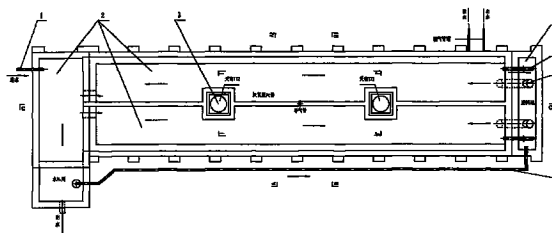
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

(54) 发明名称

一种推流式厌氧生物反应器

(57) 摘要

本发明属于农业环保领域, 涉及一种用于污水处理的推流式厌氧生物反应器。本发明的推流式厌氧生物反应器, 通过以下途径来实现, 预处理后的料液输送至增温槽, 进行增温, 增温后的料液由溢流管进入进料池, 再由进料池中的进料口转入反应器内部, 料液与反应器内的覆膜载体、浮游厌氧微生物及活性污泥充分接触, 然后被推流到水压间, 上清液由溢流管排出, 污泥则由吸泥车取走。本发明的优点和积极效果: 增温槽使料液对能量的利用率升高, 提高厌氧反应的酸化、水解和产甲烷过程, 缩短料液滞留期, 提高系统的处理能力和处理效果; 反应器内覆膜载体和挡泥墙的设计, 提升了反应器内的厌氧微生物数量, 促进对料液中有机物的转化效率。



1. 一种推流式厌氧生物反应器,其特征在于,预处理后的料液输送至增温槽,进行增温,增温后的料液由溢流管进入进料池,再由进料池中的进料口转入反应器内部,料液与反应器内的覆膜载体、浮游厌氧微生物及活性污泥充分接触,然后被推流到水压间,上清液由溢流管排出,污泥则由吸泥车取走。

2. 根据权利要求1所述的推流式厌氧生物反应器,其特征在于,在水压间设置回流系统,间断性把发酵后的富含厌氧微生物的料液回流到进料池。

3. 根据权利要求1所述的推流式厌氧生物反应器,其特征在于,反应器外围建温室或在反应器内部接入供暖管路,对料液进行强制增温。

4. 根据权利要求1所述的推流式厌氧生物反应器,其特征在于,覆膜载体为以钢管、钢筋或UPVC硬管硬性材料构建框架,采用多孔耐腐双面无纺布或无纺棉作为附着体,与框架固定在一起构建成的单元模块组。

一种推流式厌氧生物反应器

【技术领域】

[0001] 本发明属于农业环保领域,涉及一种用于污水处理的推流式厌氧生物反应器。

【背景技术】

[0002] 随着我国新农村建设步伐的加快,集约化养猪业的快速发展,养殖发展过程中产生的大量废水已经远不能被土地自然消纳,对大气、土壤、地下水及其它受纳水体都构成了严重的污染威胁,养殖业污染问题已经引起国家的高度重视。但是养猪业属于薄利行业,从而限制了污水处理投资能力不会太大,这就需要投资少、处理效果好、运行成本低,还具有一定经济效益的污水处理方法。

[0003] 以好氧活性污泥法为主的污水处理技术,虽然污染物去除率高,但占地面积大、基础投资及运行费用高;而厌氧生物处理技术由于抗有机负荷能力高;不需要曝气供氧、节省操作费用;污泥产量少且易于处理;低能耗;厌氧过程中产生的沼气又可作为清洁能源回收,并加以利用,而成为国内外普遍关注的节能技术。

[0004] 厌氧生物反应器内微生物的活性和数量直接影响着反应器的净化效率,而温度的高低又直接影响着反应器内微生物的活性、数量和世代周期。一般地说,在其他工艺条件相同的情况下,在 $0^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$ 范围内,温度每上升 10°C ,反应速度就大约增加 $2\sim 4$ 倍。因此提高反应器内发酵原料温度到最佳范围将有效提高系统的反应效率。

[0005] 本发明所述的经过改良的推流式厌氧生物反应器,辅以太阳光双效增温技术和覆膜载体技术,有助于提高发酵原料温度,促进厌氧微生物的活性,明显加快厌氧反应的酸化、水解和产甲烷过程,缩短料液滞留期,提高了系统的处理能力和处理效果。

【发明内容】

[0006] 本发明的推流式厌氧生物反应器,通过以下途径来实现,预处理后的料液输送至增温槽,进行增温,增温后的料液由溢流管进入进料池,再由进料池中的进料口转入反应器内部,料液与反应器内的覆膜载体、浮游厌氧微生物及活性污泥充分接触,然后被推流到水压间,上清液由溢流管排出,污泥则由吸泥车取走。

[0007] 所述的推流式厌氧生物反应器,在水压间设置回流系统,间断性把发酵后的富含厌氧微生物的料液回流到进料池。

[0008] 所述的推流式厌氧生物反应器,反应器外围建温室或在反应器内部接入供暖管路,对料液进行强制增温,这样有助于促进厌氧菌的活性,明显提高厌氧反应的酸化、水解和产甲烷过程,缩短料液滞留期,提高系统的处理能力和处理效果。

[0009] 覆膜载体为以钢管、钢筋或UPVC硬管硬性材料构建框架,采用多孔耐腐双面无纺布、无纺棉或类似材料作为附着体,与框架固定在一起构建成的单元模块组。

[0010] 本发明的工作原理:

[0011] 系统启动后,经过预处理的料液由提升泵输送至增温槽,增温槽的顶部有阳光板或玻璃或其它高透光材料制成的透光盖板,透光盖板与增温槽之间作密封配合,以阻挡增

温槽中刺鼻气味的散出,料液在增温槽中滞留一段时间,日光温室内收集的热量和直射进温室的阳光会透过透光盖板为增温槽中的料液增温,增温后的料液会通过溢流管自流入进料池,并通过进料管流入反应器内部,增温槽中日久淤积的污泥可通过排泥管排出,进入反应器的料液以推流的方式与覆膜载体上、底部污泥中和料液中的厌氧微生物充分接触进行厌氧发酵,在微生物世代繁殖的过程中,料液中的有机质被分解和转化,以达到去除 COD_{Cr}和悬浮物,转变有机氮和有机磷形态的目的;反应后的料液被新料液推流至水压间,然后由出水口排出。

[0012] 另外,在水压间设置回流系统,间断性把发酵后的富含厌氧微生物的料液回流到进料池,促进厌氧微生物与新进原料的充分接触,提高反应器的降解转化效率;也可以根据需要进行选择性的在反应器内部接入供暖管路,对料液进行强制增温,这样有助于促进厌氧菌的活性,明显提高厌氧反应的酸化、水解和产甲烷过程,缩短料液滞留期,提高系统的处理能力和处理效果。

[0013] 本发明的优点和积极效果:

[0014] ①增温槽将有助于使料液对能量的利用率得到较大的提升;

[0015] ②料液可以有效的利用太阳能或其它增温措施进行加热增温,有助于促进厌氧菌的活性,明显提高厌氧反应的酸化、水解和产甲烷过程,缩短料液滞留期,提高系统的处理能力和处理效果。

[0016] ③反应器内覆膜载体和挡泥墙的引入,提升了反应器内的厌氧微生物数量,促进对料液中有机物的转化效率。

[0017] ④水压间内设置回流系统,间断性把发酵后的料液上清液回流到进料池,促进厌氧微生物与新鲜料液的充分接触,提高反应器的降解转化效率。

[0018] ⑤如反应器外围建造一座日光温室,充分利用了太阳能,节省了系统的能源供给。

【附图说明】

[0019] 图 1 厌氧生物反应器俯视图

[0020] 图 2 厌氧生物反应器 A-A 剖视图

[0021] 图 3 厌氧生物反应器 B-B 剖面图

[0022] 图 4 厌氧生物反应器 C-C 剖面图

[0023] 图 5 厌氧生物反应器 D-D 剖面图

[0024] 其中:1、上料管,2、增温槽,3、天窗口,4、进料池,5、溢流管,6、进料管,7、回流管,8、排泥管,9、覆膜载体,10、挡泥墙,11、供暖管路,12、日光温室。

【具体实施方式】

[0025] 如图 1~图 5 所示,本实施例的厌氧生物反应器结构要点包括增温槽、天窗口、溢流管、进料池、进料管、回流管、排泥管、覆膜载体、挡泥墙、供暖管路、日光温室、储气室、透光盖板、反应区、水压间和出水口等。覆膜载体为以钢管、钢筋或 UPVC 硬管硬性材料构建框架,采用多孔耐腐双面无纺布、无纺棉或类似材料作为附着体,与框架固定在一起构建成的单元模块组。

[0026] 猪场或养殖小区的养殖废水经污水收集系统收集后,经过预处理,由提升泵通过

上料管 1 输送至增温槽 2, 经过增温槽增温后, 由溢流管 5 流入进料池 4, 再经由进料池底部的进料管 6 流入反应器内部, 料液在反应器内部以推流的方式穿过覆膜载体 9, 与覆膜载体、挡泥墙 10 和水体中的厌氧微生物充分接触转化后, 经由通道进入水压间, 然后升流至出水口排出。通过回流管 7 可以定期定量的将一部分水压间内的发酵后料液回流至进料池, 与溢流管流出的新鲜料液混合, 促进新鲜料液与厌氧微生物的接触机会, 也增加了池内料液的循环流动性, 起到一定的混合搅拌的作用。料液在池内流动的过程中, 沉淀下来的部分活性污泥被挡泥墙 10 截留, 以保存活性微生物, 促进对料液中有机物的分解和转化效果。

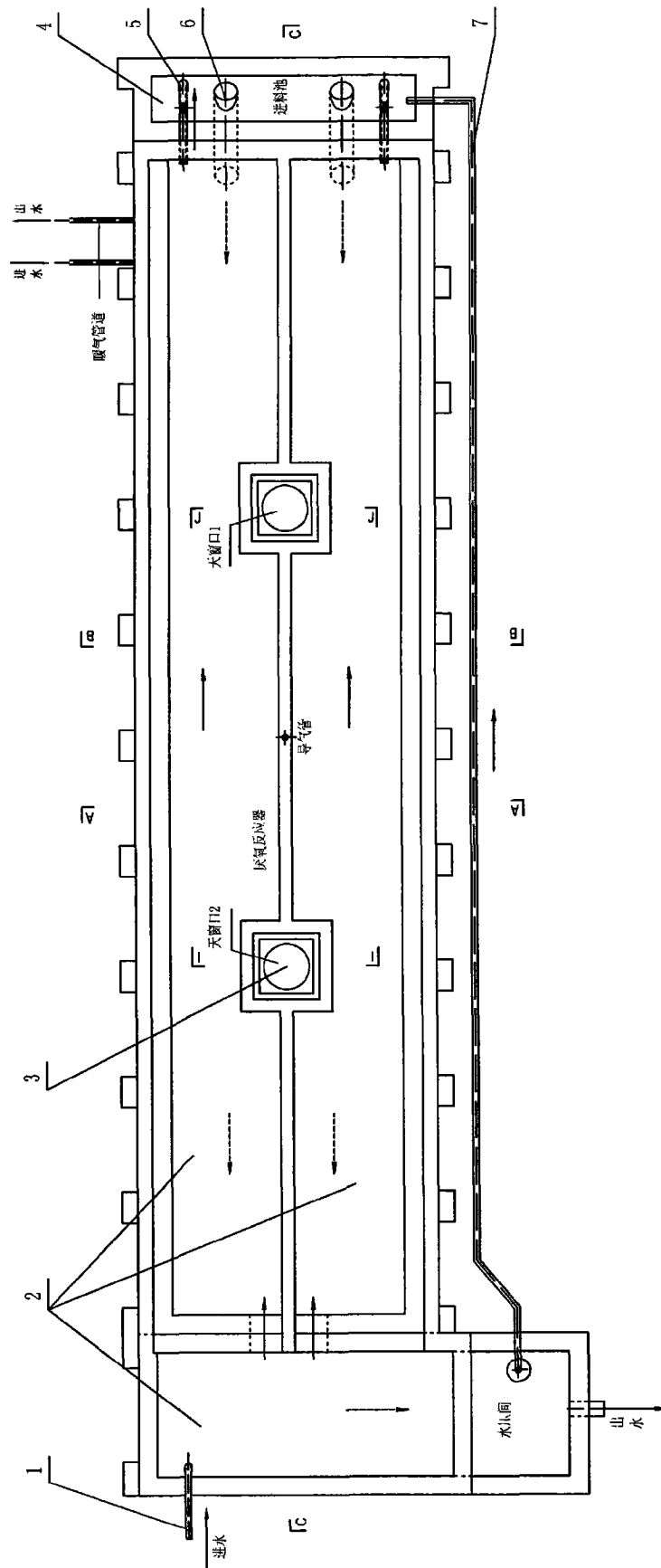
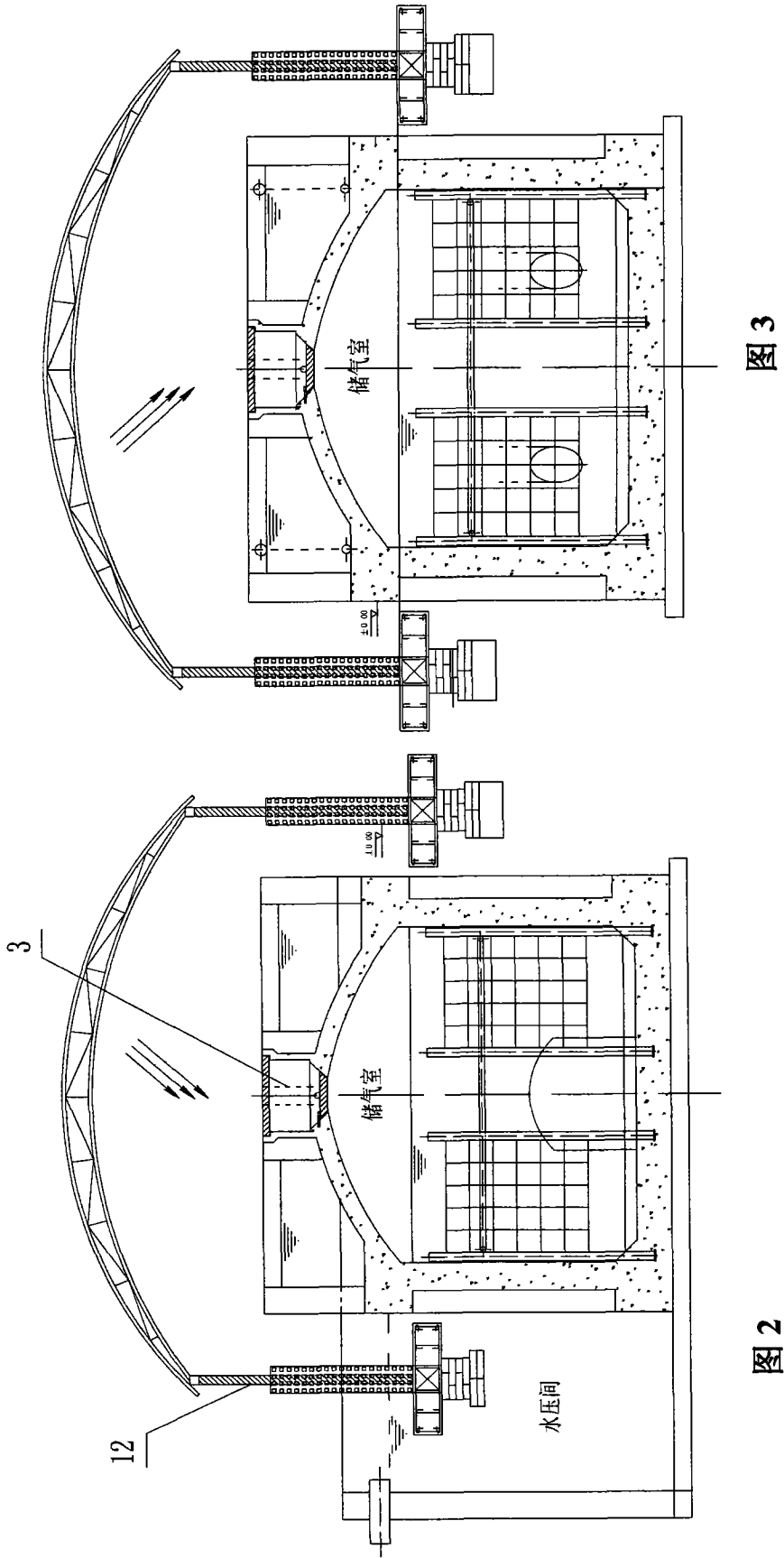


图 1



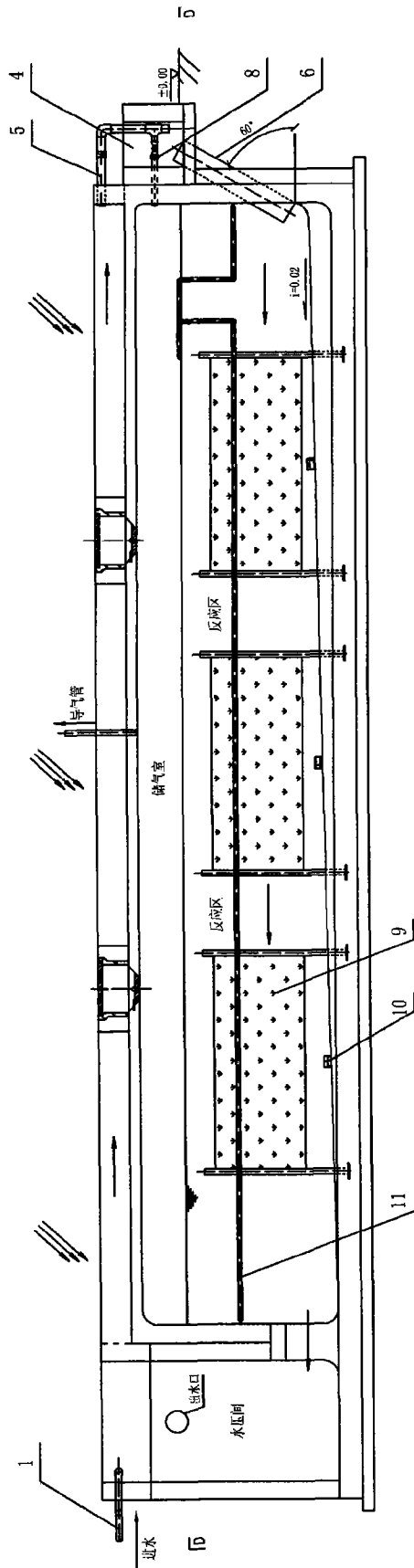


图 4

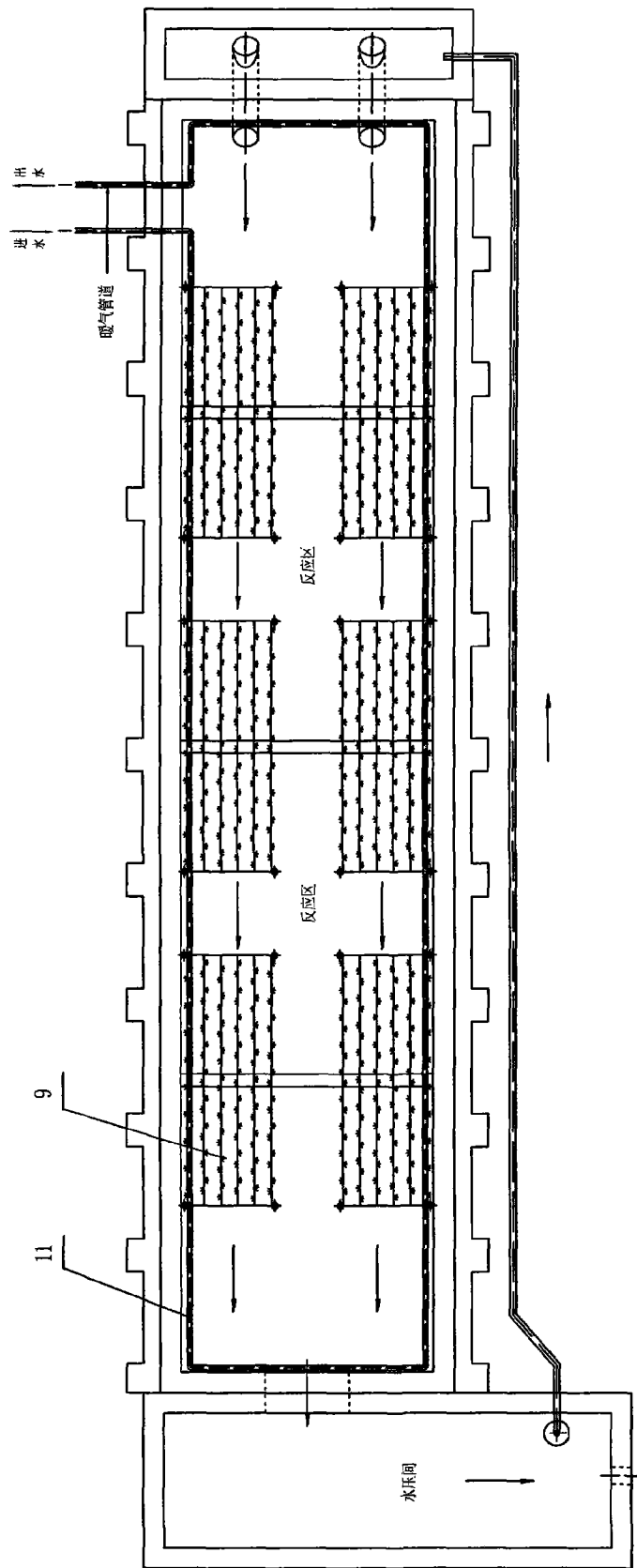


图 5