



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101891357 B

(45) 授权公告日 2012.08.22

(21) 申请号 201010251594.5

(22) 申请日 2010.08.12

(73) 专利权人 施怀荣

地址 215168 江苏省苏州市吴中区吴中大道
98 号玫瑰久久小区 23 号 303

专利权人 刘涛

(72) 发明人 施怀荣 刘涛

(51) Int. Cl.

C02F 9/14 (2006.01)

C02F 3/30 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1354144 A, 2002.06.19,

JP 7-323298 A, 1995.12.12,

徐浩昌等. 埋地式无动力生活污水净化装置
开发应用及新的探索. 《中国水污染防治技术装
备论文集》. 2002, (第 8 期),

审查员 曹梦

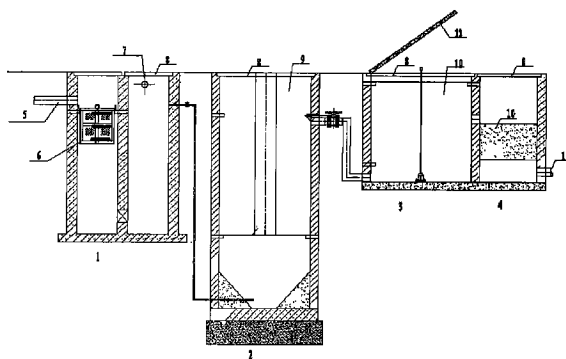
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

自然动力污水生物净化器

(57) 摘要

一种自然动力污水生物净化器, 依靠太阳能及重力能完成整个污水处理流程, 该设备可对无法纳入市政管网的污水进行处理, 处理后的出水可以作为再生水进行回用。该设备无需额外动力, 不需要添加化学药剂, 运营成本低, 处理效率高, 安装简便, 维护管理方便, 它在点源污水的治理尤其是新农村建设配套污水处理设施及边远水库、景区等无法纳入市政污水管网地区的污水治理上具有很大的推广价值。



1. 一种自然动力污水生物净化器,该自然动力污水生物净化器为一体化反应罐体,包括格栅区、调节池、厌氧反应池、太阳能曝气接触氧化池、砂滤池和沉淀池;其特征在于:所需动力由太阳能和重力能提供,不需要额外动力;操作时污水依次经过格栅区、调节池、厌氧反应池、太阳能曝气接触氧化池、砂滤池和沉淀池,最终达到水质净化的目的;所述的厌氧反应池由下而上依次设置厌氧污泥层、厌氧生物膜区域、泥水分离区域、清水区域,其中厌氧污泥层由高效厌氧污泥接种培养而成,其随着污水的进入会不断更新,总量不会发生改变;厌氧生物膜区域的高效填料在系统稳定运行以后会形成稳定挂膜,对污水进行深度强化处理并实现泥水分离,可去除大部分有机污染物及悬浮物;所述厌氧反应池上部安装有活性炭除臭装置;所述的太阳能曝气接触氧化区内有太阳能硅晶板、水下曝气机和高分子高效悬浮软性填料,用太阳能为曝气机提供动力;所述的砂滤区内有滤料,滤料由砂及砾石组成。

2. 根据权利要求1所述的自然动力污水生物净化器,所述格栅区内设细格栅,格栅间距 $3 \sim 5\text{mm}$ 。

自然动力污水生物净化器

（一）技术领域：

[0001] 本发明涉及一种污水处理设备，特别涉及污染负荷不高、可生化度较高的生活污水和化粪池上清液混合污水的处理。

（二）背景技术：

[0002] 在工业污水及大部分城市生活污水被集中处理后达标排放的大背景下，由于管网铺设及现实条件所限，那些无法纳入市政管网的点源污水的直接排放对地表水和地下水的水质影响较大，水质的恶化不仅影响了当地的环境，而且对饮水安全也构成了巨大的威胁。因此，污水处理的集中与分散相结合成为了必然，现有的点源污水的处理技术大都与集中污水处理的技术相同，主要包括：活性污泥法、生物膜法、MBR 等，这些方法在点源污水的处理中存在以下不足：1、投资成本及运营管理费用较高，成为当地财政部门的一大负担；2、需要专业的技术人员进行日常维护，针对点源污水的分布偏远、水量小的实际情况，做到这一点显然很难；3、由于点源污水存在着雨污混流、污染物浓度偏低等特点，常规生物处理技术启动和稳定运行困难，以致很多的污水处理站无法正常运行。

（三）发明内容：

[0003] 本发明的目的是公开一种自然动力污水生物净化器，以解决无法纳入市政管网地区的点源污水处理问题，改善人居环境，消除饮水安全隐患。

[0004] 本发明的技术解决方案是：

[0005] 一种自然动力污水生物净化器，该自然动力污水生物净化器为一体化反应罐体，包括格栅区、调节池、厌氧反应池、太阳能曝气接触氧化池、砂滤池和沉淀池；其特征在于：所需动力由太阳能和重力能提供，不需要额外动力；操作时污水依次经过格栅区、调节池、厌氧反应池、太阳能曝气接触氧化池、砂滤池和沉淀池，最终达到水质净化的目的；所述的厌氧反应池由下而上依次设置厌氧污泥层、厌氧生物膜区域、泥水分离区域、清水区域，其中厌氧污泥层由高效厌氧污泥接种培养而成，其随着污水的进入会不断更新，总量不会发生改变；厌氧生物膜区域的高效填料在系统稳定运行以后会形成稳定挂膜，对污水进行深度强化处理并实现泥水分离，可去除大部分有机污染物及悬浮物；所述厌氧反应池上部安装有活性炭除臭装置；所述的太阳能曝气接触氧化区内有太阳能硅晶板、水下曝气机和高分子高效悬浮软性填料，用太阳能为曝气机提供动力；所述的砂滤区内有滤料，滤料由砂及砾石组成。

[0006] 一种自然动力污水生物净化器，包括格栅区、调节池、进水管、厌氧区、太阳能曝气接触氧化区、砂滤区及沉淀出水区，系统出水可作为再生水进行回用。

[0007] 生活污水由管网收集后经格栅区过滤掉大颗粒垃圾后与化粪池的上清液一起汇入调节池，污水在调节池内停留 7 小时以后，在重力作用下经进水管进入主反应区的厌氧池进行处理。污水经厌氧池底部进水管由下而上依次经过厌氧污泥层、厌氧生物膜区域、泥水分离区域、清水区域最终到达厌氧池出水管，其中，厌氧污泥层由高效厌氧污泥接种培养

而成,其随着污水的进入会不断更新,总量不会发生改变;厌氧生物膜区域的高效填料在系统稳定运行以后会形成稳定挂膜,对污水进行深度强化处理并实现泥水分离,此时的污水可去除大部分有机污染物及悬浮物。

[0008] 经过厌氧强化处理后,清水区域的出水在重力作用下流入到主反应区的太阳能曝气接触氧化区。该阶段的主要反应以好氧生物反应为主,反应所需氧气由水下曝气机的运转提供,而水下曝气机的运转所需动力则依靠太阳能硅晶板及其附属设备转化太阳能为电能所储的电力来带动。系统调试运营稳定以后,太阳能曝气接触氧化区内的填料表面会附着一层生物膜,依靠填料表面的这些好氧菌的活动来进一步净化污水。

[0009] 污水在主反应区共停留 24 小时,在太阳能曝气接触氧化工艺结束以后,该阶段出水在重力作用下进入砂滤区过滤并进入沉淀区沉淀,最终在沉淀池的上出水口达标排放。

[0010] 所述工艺中格栅区内设细格栅,格栅间距 3 ~ 5mm。

[0011] 所述工艺中的厌氧区有厌氧污泥层、高分子高效悬浮软性填料。

[0012] 所述工艺中的太阳能曝气接触氧化区内有太阳能硅晶板、水下曝气机、高分子高效悬浮软性填料。

[0013] 所述工艺中的砂滤区内有滤料,滤料由砂及砾石组成。

[0014] 所述工艺中进水及出水管均为 PVC 管道。

[0015] 本发明的有益效果是:运用自然动力污水生物净化器治理点源污水,不仅处理了污水,避免了污水直排带来的环境及饮水安全问题,同时,处理后的污水可以作为灌溉用水,对于水资源短缺的地区可以在一定程度上缓解用水紧张的问题。由于该工艺以太阳能为所使用的水下曝气机提供动力,而工艺流程中最大限度地运用重力及水力自流作用完成各工艺流程的过渡,不再需要消耗任何的电力、药剂等维护措施,因此,该工艺没有任何运营成本,节约了人力物力。

(四) 附图说明:

[0016] 图 1、自然动力污水生物净化器示意图

[0017] 其中格栅调节区 1,厌氧区 2,太阳能曝气接触氧化区 3,砂滤区 4,进水管 5,格栅 6,超越管 7,盖板 8,厌氧区高分子高效软性填料 9,太阳能曝气接触氧化区高分子高效软性填料 10,出水管 11,太阳能硅晶板 12。

(五) 具体实施方式

[0018] 本发明是一种点源污水的自然处理设备,具体实施方式如下:

[0019] (1) 预处理区域

[0020] 预处理区包括格栅区和调节池,格栅区主要是为了过滤掉污水中的大颗粒垃圾,格栅间距为 3-5mm,调节池用于调节水质水量,将生活污水与化粪池的上清液充分混合后进入主反应区处理。

[0021] (2) 主反应区域

[0022] 自然动力污水生物净化器的主反应区域包括厌氧处理区及太阳能曝气接触氧化区。

[0023] 其中,厌氧处理内含有 PVC 穿孔布水管,定向培养的厌氧污泥层,安装有高分子高

效悬浮软性填料和活性炭除臭装置。

[0024] 太阳能曝气接触氧化区内有水下曝气机,带动曝气机运转的太阳能设备,同时安装有高分子高效悬浮软性填料。

[0025] (3) 砂滤区及沉淀出水区

[0026] 砂滤区填充砂及砾石。其中下层为厚约 10cm-30cm 的砾石层,上部为厚约 80-150cm 的砂层 ;其中砾石层内铺设 PVC 穿孔集水管。

[0027] 沉淀出水区主要用于砂滤区出水的进一步沉淀。

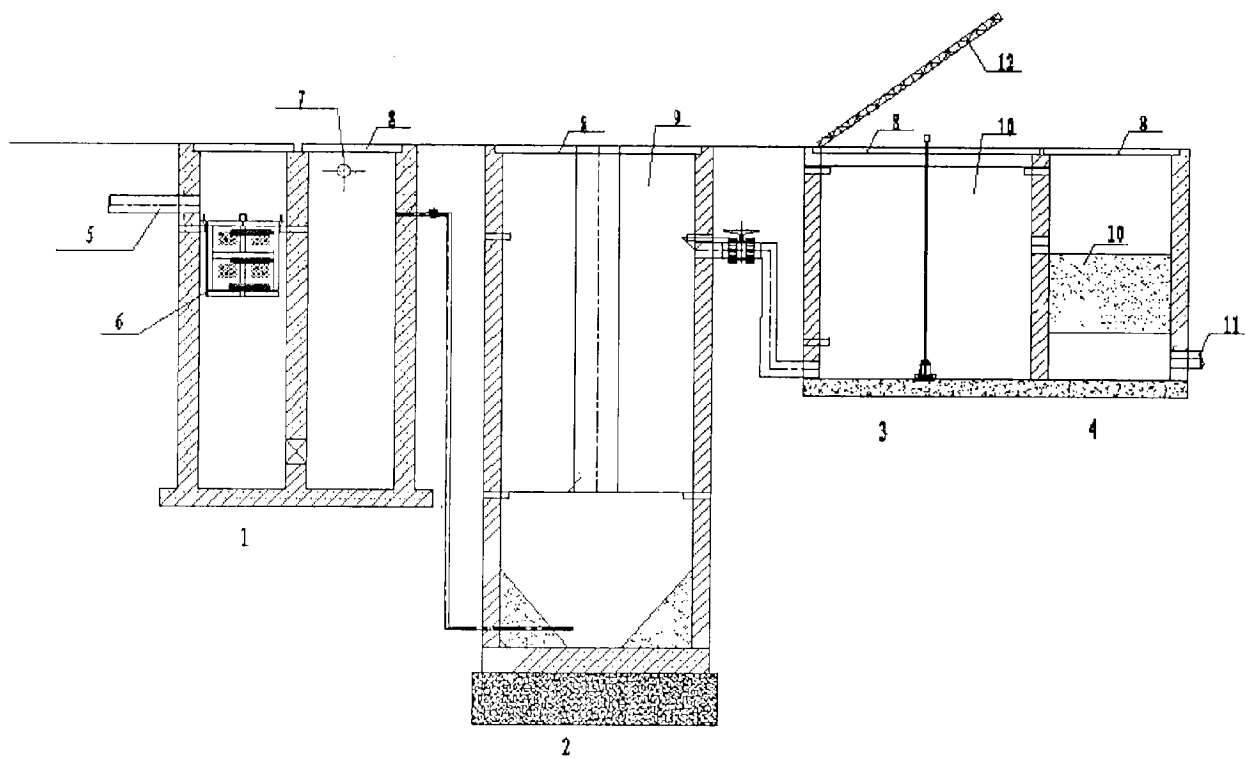


图 1