

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101891300 B

(45) 授权公告日 2012. 03. 21

(21) 申请号 201010215235. 4

RU 2142915 C1, 1999. 12. 20,

(22) 申请日 2010. 06. 30

JP 7-047361 A, 1995. 02. 21,

(73) 专利权人 上海理工大学

审查员 施晶俊

地址 200093 上海市杨浦区军工路 516 号

(72) 发明人 伊学农 张艳森 洪德松

(74) 专利代理机构 上海新天专利代理有限公司

31213

代理人 王敏杰

(51) Int. Cl.

C02F 3/12(2006. 01)

C02F 3/10(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2804081 Y, 2006. 08. 09,

CN 2685318 Y, 2005. 03. 16,

CN 2256876 Y, 1997. 06. 25,

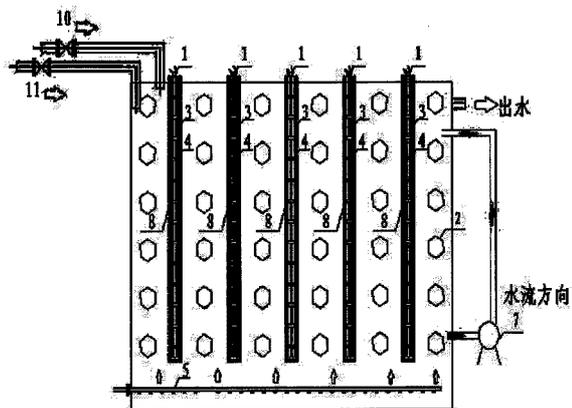
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种光生物污水处理设备

(57) 摘要

本发明涉及属环保与节能技术领域,具体涉及一种光生物污水处理(PBR, photocatalytic-bioreactor)设备。它包括一具有污水进水管、污泥进泥管和出水管的处理容器;所述的处理容器内具有若干处理部件,所述处理部件为一种同心玻璃圆管部件,其中:内玻璃管为有机玻璃材质,内玻璃管中置有紫外光灯,外玻璃管为石英砂材质,内外玻璃管之间注入蒸馏水以维持水浴恒温;将挂有生物膜的纤维填料缠绕在每个处理部件外壁,并将如此结构的若干处理部件排列在处理容器内;所述的处理容器内下部装有具有若干曝气口的曝气管道系统。它主要解决现有污水处理方法所存在的技术问题,它可提高难降解的有机废水的处理效率,减少占地,降低处理成本。



1. 一种光生物污水处理设备,其特征在于:它包括一具有污水进水管(10)、污泥进泥管(11)和出水管的处理容器(6);所述的处理容器内具有若干处理部件,所述处理部件为一种同心玻璃圆管部件,其中:内玻璃管(3)为有机玻璃材质,内玻璃管(3)中置有紫外光灯(1),外玻璃管(8)为石英砂材质,内外玻璃管之间注入蒸馏水(4)以维持水浴恒温;将挂有生物膜的纤维填料(2)缠绕在每个处理部件外壁,并将如此结构的若干处理部件排列在处理容器内;所述的处理容器内下部装有具有若干曝气口的曝气管道系统(5);所述的处理部件外壁涂有 $TiO_2$ 。

2. 根据权利要求1所述的光生物污水处理设备,其特征在于:所述的处理容器上安装具有回流泵(7)的回流管。

3. 根据权利要求1或2所述的的光生物污水处理设备,其特征在于:所述的纤维填料(2)为固定填料或悬浮填料。

4. 根据权利要求3所述的的光生物污水处理设备,其特征在于:所述的固定填料为软性纤维填料、立式弹性填料或综合填料;所述的悬浮填料为悬浮球填料或多空泡沫塑料方块填料。

## 一种光生物污水处理设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及属环保与节能技术领域,具体涉及一种光生物污水处理(PBR, photocatalytic-bioreactor)设备。

### 背景技术

[0002] 高浓度废水,尤其是高浓度并含有难以生物降解的化工、纤维等生产工艺行业的污废水,采用常规污水处理工艺难以达到排放标准,并且处理效率低,耗能高,使很多类型企业或类似污废水的处理工程感到污水处理的难度,以及较难承受的处理成本。

[0003] 目前,作为污水处理的两大不同的处理方法,光催化和生物处理是分别属于高级氧化法和生物处理法两个部分;单独进行光催化氧化时,虽然能够使一些难降解的有机物得到有效预处理,但是处理效率较低,成本也较高。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种光生物污水处理设备,它主要解决现有污水处理方法所存在的技术问题,它可提高难降解的有机废水的处理效率,减少占地,降低处理成本。

[0005] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案是:

[0006] 一种光生物污水处理设备,其特征在于:它包括一具有污水进水管、污泥进泥管和出水管的处理容器;所述的处理容器内具有若干处理部件,所述处理部件为一种同心玻璃圆管部件,其中:内玻璃管为有机玻璃材质,内玻璃管中置有紫外光灯,外玻璃管为石英砂材质,内外玻璃管之间注入蒸馏水以维持水浴恒温;将挂有生物膜的纤维填料缠绕在每个处理部件外壁,并将如此结构的若干处理部件排列在处理容器内;所述的处理容器内下部装有具有若干曝气口的曝气管道系统。

[0007] 所述的光生物污水处理设备,其特征在于:所述的处理容器上安装具有回流泵的回流管。

[0008] 所述的光生物污水处理设备,其特征在于:所述的处理部件外壁涂有  $TiO_2$ 。

[0009] 所述的的光生物污水处理设备,其特征在于:所述的纤维填料为固定填料或悬浮填料。

[0010] 所述的的光生物污水处理设备,其特征在于:所述的固定填料为软性纤维填料、立式弹性填料或综合填料;所述的悬浮填料为悬浮球填料或多空泡沫塑料方块填料。

[0011] 本发明的有益效果是:

[0012] 1、本发明是光催化氧化与生物处理的协同作用,根据污水性质的不同,可采用不同的运行处理方式。同时,根据系统的要求必须进行适当的污泥回流,本发明也考虑了内部的自回流系统,以保证有效的活性污泥的效能和处理效果。

[0013] 2、本发明的污水处理工艺及其相应的处理设备可适应于高浓度或难降解的高浓度和低浓度污水,以及低浓度和高浓度的生产或生活污水的处理,尽可能大的节省投资,降低运行成本,减少占地。

[0014] 3、本发明的处理工艺的处理效果稳定,运行可靠,出水水质可以达到国家排放标准的一级标准或更高标准要求;产生的污泥量少,具有较好的沉降性能,易于处理。

[0015] 4、通过本发明的方法和设备与其它处理设备或构筑物相比较,工艺流程短,处理效果明显提高 30%~60%,运行费用降低 21%~38%。对于一般性质的难以降解的污水,通过光催化和生物处理的协同作用后,整个设备或工艺的去除率可以达到 90%以上。处理设备可与多种处理工艺的组合,运行方式灵活,节省工程的投资,减少占地面积。

#### 附图说明

[0016] 图 1 是本发明光生物污水处理设备的剖面示意图;

[0017] 图 2 是本发明光生物污水处理设备的平面图。

#### 具体实施方式

[0018] 请参阅图 1、2,本发明公开了一种光生物污水处理设备。如图所示:它包括一具有污水进水管 10、污泥进泥管 11 和出水管的处理容器 6;所述的处理容器内具有若干处理部件,所述处理部件为一种同心玻璃圆管部件,其中:内玻璃管 3 为有机玻璃材质,内玻璃管 3 中置有紫外光灯 1,外玻璃管 8 为石英砂材质,内外玻璃管之间注入蒸馏水 4 以维持水浴恒温;将挂有生物膜的纤维填料 2 缠绕在每个处理部件外壁,并将如此结构的若干处理部件排列在处理容器内;所述的处理容器内下部装有具有若干曝气口的曝气管道系统 5。所述的处理容器上安装具有回流泵 7 的回流管。所述的处理部件外壁涂有  $TiO_2$ 。所述的光生物污水处理设备,其特征在于:所述的纤维填料 2 为固定填料或悬浮填料。所述的固定填料为软性纤维填料、立式弹性填料或综合填料;所述的悬浮填料为悬浮球填料或多空泡沫塑料方块填料。

[0019] 所述的填料 2 的表面生长着经过培养和驯化后的生物膜,其形成过程是:含有营养物质和接种微生物的污水在填料的表面流动,一定时间后,微生物会附着在填料表面而增殖和生长,形成一层薄的生物膜。

[0020] 下面结合设备对本发明的一种光催化氧化与生物处理协同作用的污水生物处理方法进行进一步阐述:

[0021] 首先将待处理的污水从污水进水管 10 进入设备,紫外光灯 1 安于设备中容器 6 内部,用紫外光照射待处理污水,通过光催化作用,增强活性污泥活性,将水中的污染物质大分子转化为易处理的小分子,部分难降解有机物得到处理;同时污水与池内处于生物膜充分接触,在很短的时间内达到一定程度的均值浓度,具有较强的抗冲击负荷的能力。同时用具有回流泵的回流管将设备上下部分相连组成内循环系统,混合液由泵经底部回流到上部,通常内回流量为 2-4 倍原污水流量。在设备底层布满曝气孔。

[0022] 综上所述,仅为本发明的较佳实施例而已,并非用来限定本发明的实施范围,即凡依本发明申请专利范围的内容所作的等效变化与修饰,都应为本发明的技术范畴。

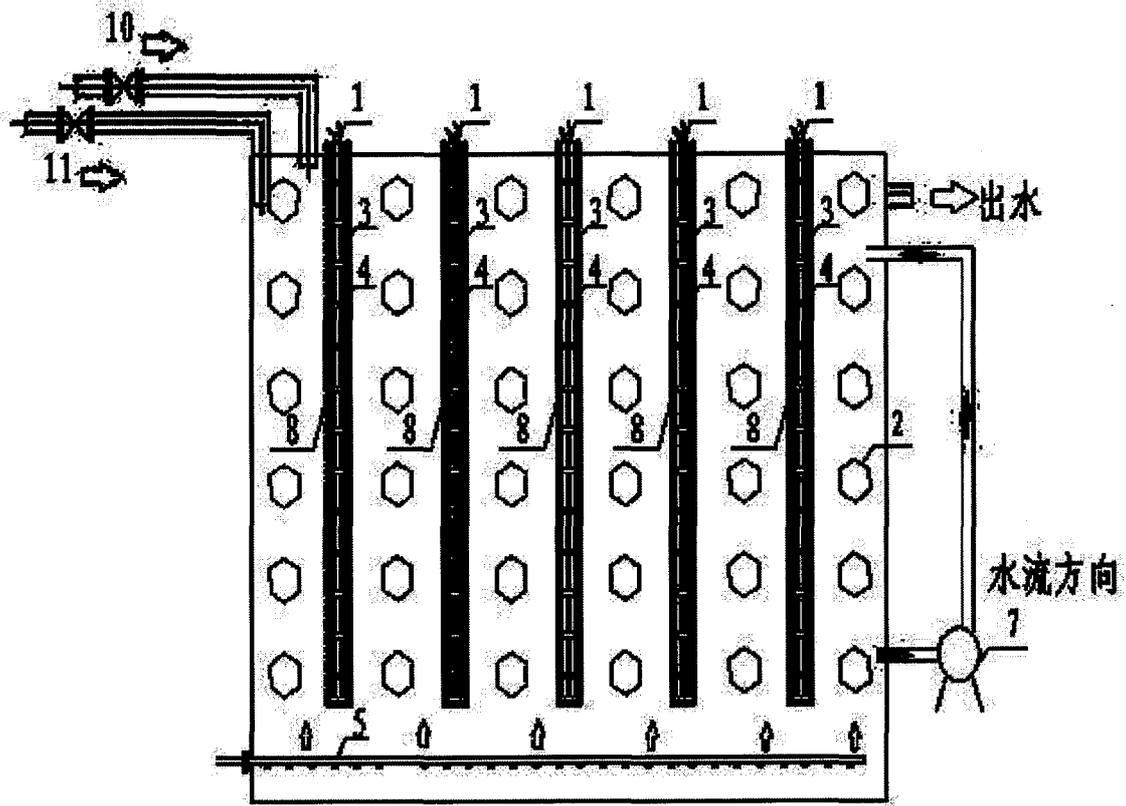


图 1

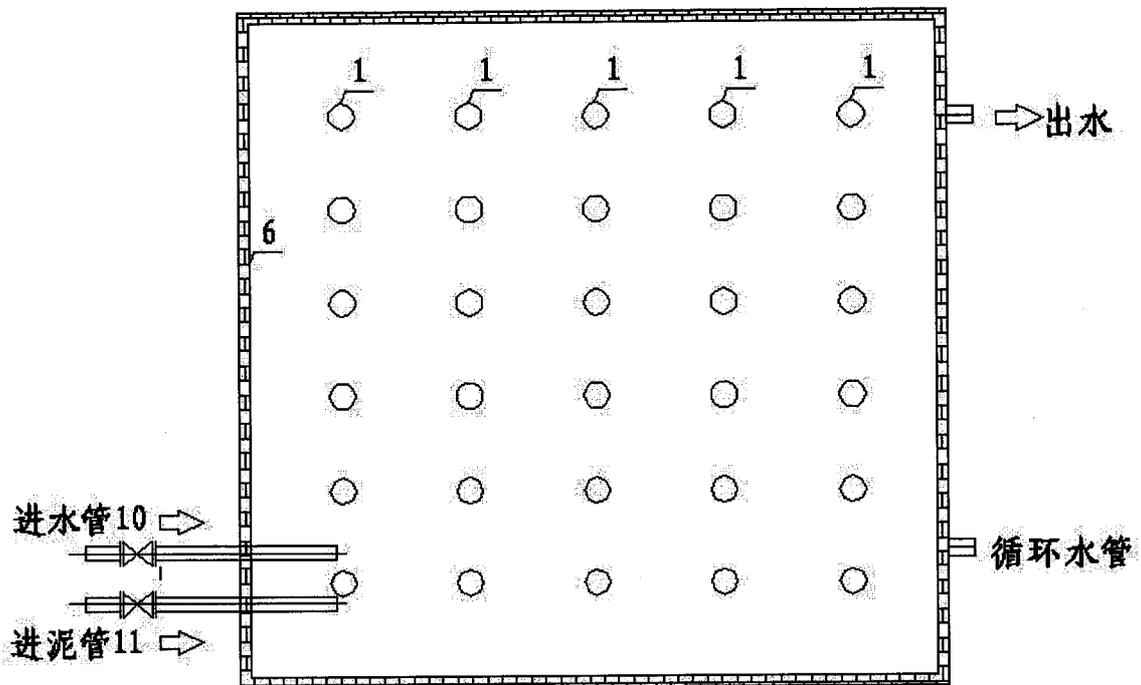


图 2