

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920300004.6

[51] Int. Cl.

B01J 8/22 (2006.01)

B01J 19/12 (2006.01)

C02F 1/32 (2006.01)

C02F 1/72 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 12 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 201357069Y

[22] 申请日 2009.1.4

[21] 申请号 200920300004.6

[73] 专利权人 江苏技术师范学院

地址 213001 江苏省常州市钟楼区中吴大道
1801 号

[72] 发明人 高 永

[74] 专利代理机构 常州市江海阳光知识产权代理有限公司

代理人 林 倩

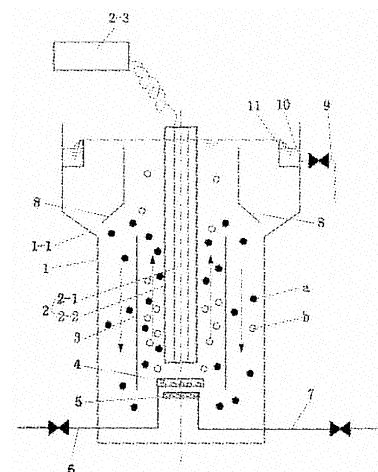
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

光催化氧化反应器

[57] 摘要

一种光催化氧化反应器，包括反应器筒体、紫外灯具、进水管、进气管和排水管，所述反应器筒体内设有反光导流筒，所述紫外灯具的下半部插入反光导流筒中，反光导流筒底部开口处设有穿孔管布水器和穿孔管曝气器，反应器筒体的上部向四周扩张形成大内径，在反应器筒体上部内设有具有喇叭口的分离筒，从而使反应器筒体上部与分离筒之间构成固液分离器，穿孔管布水器与所述进水管连接，穿孔管曝气器与所述进气管与连接。本实用新型是一种升流式悬浮型光催化氧化反应器，使二氧化钛颗粒催化剂与废水混合成稳定的悬浮态，大大提高的催化剂的催化活性，取得良好的催化效能。由于反应器筒体上部形成的固液分离器，解决了催化剂与废水的分离问题。



【权利要求1】

1、一种光催化氧化反应器，包括反应器筒体（1）、设置在反应器筒体（1）内的紫外灯具（2）以及连接在反应器筒体（1）下部的进水管（6）和进气管（7）、连接在反应器筒体（1）上部的排水管（9），其特征在于：所述反应器筒体（1）内设有反光导流筒（3），所述紫外灯具（2）的下半部插入反光导流筒（3）中，反光导流筒（3）底部开口处设有穿孔管布水器（4）和穿孔管曝气器（5），反应器筒体（1）的上部（1-1）向四周扩张形成大内径，在反应器筒体上部（1-1）内设有具有喇叭口的分离筒（8），从而使反应器筒体上部与分离筒（8）之间构成固液分离器，穿孔管布水器（4）与所述进水管（6）连接，穿孔管曝气器（5）与所述进气管（7）连接。

【权利要求2】

2、根据权利要求1所述的光催化氧化反应器，其特征在于：所述反应器筒体（1）顶部开口处的筒壁上设有环形集水槽（10），集水槽（10）的内圈壁形成溢流堰（11），集水槽（10）与所述排水管（9）连接。

【权利要求3】

3、根据权利要求1所述的光催化氧化反应器，其特征在于：所述紫外灯具（2）具有紫外灯管（2-1）、处于紫外灯管（2-1）外部的石英玻璃套管（2-2）和与紫外灯管（2-1）导线连接的整流器（2-3）。

光催化氧化反应器

技术领域

本实用新型涉及光催化氧化反应器。

背景技术

半导体多相光催化法是近年来日益受到重视的废水净化技术。催化剂的形式主要有悬浮性和负载型两种。中国专利号是200620002755.6的实用新型专利说明书公开了一种污水处理装置，在处理箱体的固定板上开有进水孔和固定有紫外光源，处理箱体的内壁和固定板上涂有锐钛型纳米级 TiO_2 涂层。该反应器可简单快速处理小流量污水，反应器内壁的 TiO_2 涂层作为光催化氧化剂利用紫外光来降解污水中的难降解有机污染物，它的催化剂负载在固定载体上，它能解决催化剂与废水的分离问题，但存在催化剂分布不均匀、催化剂比表面积小，催化活性较低等问题，大大降低了催化剂的催化效能。中国授权公告号是CN1125782C的发明专利说明书公开了一种与膜分离设备相组合的悬浮光催化氧化水处理装置，该装置包括具有反应器，该反应器被分隔成两个区域，多个紫外灯设置在反应器内的某一区域内，该反应器内部的另外一个区域设置有膜分离装置，该反应器设置有入水口及出水口，所说的出水口与膜分离装置相连。催化剂的形式是悬浮性的。本发明催化剂能回收再用，可连续运行，但由于增加了膜分离装置而增加了设备投资，同时也大大增加了废水处理的能耗。

实用新型内容

本实用新型的目的在于提出一种具有良好的催化效能、方便催化剂与废水分离且结构简单的光催化氧化反应器。

为达到上述目的，本实用新型采取如下技术方案：

本实用新型包括反应器筒体、设置在反应器筒体内的紫外灯具以及连接在反应器筒体下部的进水管和进气管、连接在反应器筒体上部的排水管，其特征在于：所述反应器筒体内设有反光导流筒，所述紫外灯具的下半部插入反光导流筒中，反光导流筒底部开口处设有穿孔管布水器和穿孔管曝气器，反应器筒体的上部向四周扩张形成大内径，在反应器筒体上部内设有具有喇叭口的分离筒，从而使反应器筒体上部与分离筒之间构成固液分离器，穿孔管布水器与所述进水管连接，穿孔管曝气器与所述进气管与连接。

所述反应器筒体顶部开口处的筒壁上设有环形集水槽，集水槽的内圈壁形成溢流堰，集水槽与所述排水管连接。

所述紫外灯具具有紫外灯管、处于紫外灯管外部的石英玻璃套管和与紫外灯管导线连接的整流器。

本实用新型具有如下积极效果：

1、本实用新型是一种升流式悬浮型光催化氧化反应器，利用穿孔管布水器和穿孔管曝气器形成升流式流化床，反光导流筒的设置可以提高悬浮液的上升流速，使二氧化钛颗粒催化剂与废水混合成稳定的悬浮态，大大提高的催化剂的催化活性，取得良好的催化效能。2、由于反应器筒体上部构成的固液分离器，解决了催化剂与废水的分离问题，由于该分离器水头损失很小，因而大大降低了能耗。3、本实用新型利用反应器筒体截面积的改变和分离筒的设置而形成固液分离器，不需要设置专门的分离装置，所以本实用新型结构简单、成本低，可以减少投资。4、反光导流筒的反光面大大增强了紫外光的光强，有利提高有机污染物的降解效果。5、本实用新型可以采用连续和间歇两种运行模式。

附图说明

为了使本实用新型的内容更容易被清楚的理解，下面根据的具体实施例并结合附图，对本实用新型作进一步详细的说明。

图1是本实用新型的结构示图。

具体实施方式

实施例1

图1所示的实施例包括反应器筒体1、紫外灯具2、反光导流筒3、穿孔管布水器4、穿孔管曝气器5、进水管6、进气管7、分离筒8和排水管9。进水管6和进气管7连接在反应器筒体1下部。所述反光导流筒3设置在反应器筒体1内。所述紫外灯具2的下半部插入反应器筒体1内，反光导流筒3的底部开口处设有穿孔管布水器4和穿孔管曝气器5，反应器筒体上部1-1向四周扩张形成大内径，反应器筒体上部1-1内设有具有喇叭口的分离筒8，从而使反应器筒体上部1-1与分离筒8之间构成固液分离器。穿孔管布水器4与进水管6连接，穿孔管曝气器5与进气管7连接。所述反应器筒体1的顶部开口处的筒壁上设有环形集水槽10，集水槽10的内圈壁形成溢流堰11，集水槽10与排水管9连接。所述紫外灯具2具有紫外灯管2-1、处于紫外灯管2-1外部的石英玻璃套管2-2和与紫外灯管2-1导线连接的整流器2-3。

上述紫外灯具2、反光导流筒3、穿孔管布水器4、穿孔管曝气器5、分离筒8都由撑架与反应器筒体1连接。上述进水管6、进气管7和排水管9在反应器筒体1外的部位上各设有阀门。

本实用新型的运行程序如下：根据水质要求向反应器筒体1内投加适量的60~100目二氧化钛催化剂；打开紫外灯；打开进水阀门，废水通过进水管6由导流筒3底面开口处的穿孔管布水器5进入反应器筒体1，同时打开进气阀门，进气管7提供的压缩空气通过导流筒3底部开口处的穿孔管曝气器5进入导流筒3。在进水上升流以及气泡b的提升作用下，反光导流筒3内的废水和空气的混合液在导流筒内以一定的流速上升，使二氧化钛催化剂颗粒a呈悬浮流化态。水、气、催化剂颗粒形成的混合悬浮液在反光导流筒3内上升，筒外下降，形成环流。废水中的有机污染物在光催化氧化作用下被降解。在导流筒3的上方的固液分离器处，混合液上升流速减小，催化剂颗粒a受到的上升顶托力减小，并受到分离筒8的阻挡，而下沉进入导流筒外侧的下降流中，废水继续上升，由溢流堰11溢出进入集水槽10。打开排水阀门，废水由出水管9排出，实现废水与催化剂的分离。

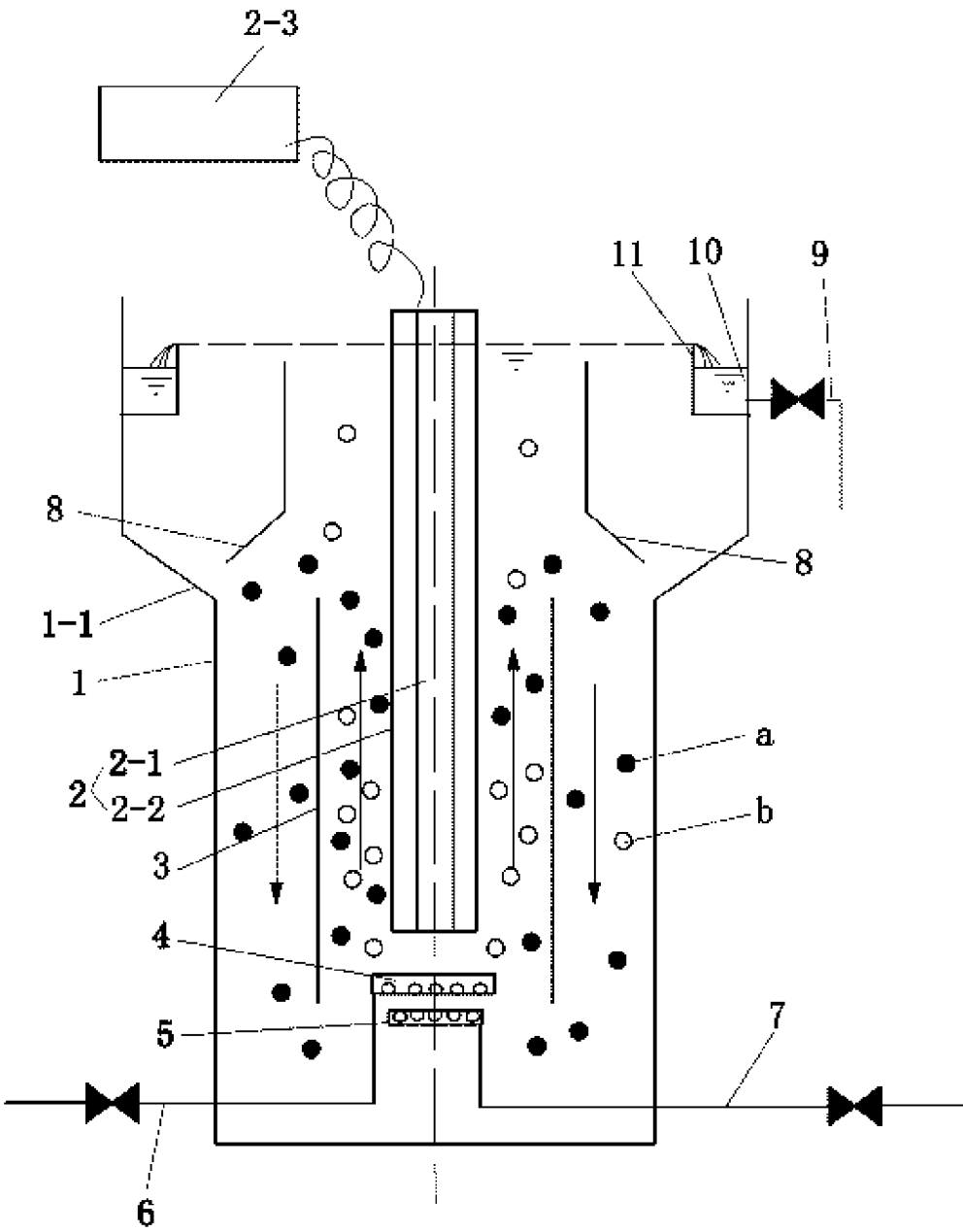


图1