



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202912748 U

(45) 授权公告日 2013. 05. 01

(21) 申请号 201220333674. X

(22) 申请日 2012. 07. 11

(73) 专利权人 李琛

地址 116024 辽宁省大连市甘井子区新新园
114 号 2-3-2

专利权人 李国锋

(72) 发明人 李琛 李国锋

(74) 专利代理机构 大连八方知识产权代理有限公司 21226

代理人 卫茂才

(51) Int. Cl.

C02F 1/48 (2006. 01)

C02F 1/30 (2006. 01)

C02F 1/28 (2006. 01)

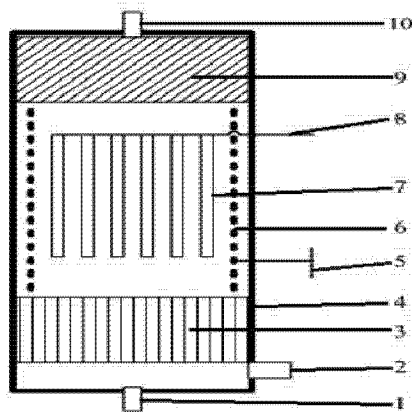
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 实用新型名称

饮用水在线快速处理装置

(57) 摘要

本实用新型属于脉冲电场、光催化与活性炭吸附技术相结合的应用技术领域,具体涉及到一种饮用水在线快速处理装置。在有机玻璃筒的内部分为三部分:进气口和曝气头组成曝气区,高压脉冲电源、不锈钢丝电极、不锈钢金属丝网、接地钉、组成脉冲放电光催化区,活性炭填充成活性炭吸附区,曝气区、脉冲放电光催化区和活性炭吸附区由下到上顺序联接,不锈钢丝电极直径为2mm,表面涂有掺杂Ag的TiO₂薄膜。本实用新型的有益效果为,能够在短时间内将水体中的细菌、藻、藻毒素以及藻死亡后溢出的细胞内其他有害物质去除,去除效率高、无二次污染、符合绿色化学标准。



1. 饮用水在线快速处理装置,它是由进水口(1)、进气口(2)、曝气头(3)、有机玻璃筒(4)、接地钉(5)、不锈钢金属丝网(6)、不锈钢丝电极(7)、高压脉冲电源(8)、活性炭(9)、出水口(10)和 TiO_2 薄膜(11)组成,其特征在于,有机玻璃筒(4)的底部和顶部分别设有进水口(1)和出水口(10),在有机玻璃筒(4)的内部分为三部分:进气口(2)和曝气头(3)组成曝气区,接地钉(5)、不锈钢金属丝网(6)、不锈钢丝电极(7)和高压脉冲电源(8)组成脉冲放电光催化区,活性炭(9)填充成活性炭吸附区,曝气区、脉冲放电光催化区和活性炭吸附区由下到上顺序联接,其中,高压脉冲电源(8)连接着6根不锈钢丝电极(7),不锈钢金属丝网(6)包裹高压脉冲电源(8)和不锈钢丝电极(7),接地钉(5)连接着不锈钢金属丝网(6)。

2. 根据权利要求1所述的饮用水在线快速处理装置,其特征在于,所述的不锈钢丝电极(7)直径为2mm,表面涂有 TiO_2 薄膜(11)。

饮用水在线快速处理装置

[0001] 技术领域：

[0002] 本实用新型属于脉冲电场、低温等离子体、光催化与活性炭吸附技术相结合的应用技术领域，具体涉及到一种饮用水在线处理装置。

[0003] 背景技术：

[0004] 随着全球淡水资源的减少，饮用水水源在逐渐减少，一些国家和地区以水库和湖泊水为水源，而湖泊、水库绝大部分处于富营养化或者重富营养化状态。多年以来的调查结果表明，富营养化湖泊个数占调查湖泊的比例由 20 世纪 70 年代末的 41% 发展到 80 年代后期的 61%，至 20 世纪 90 年代后期又上升到 77%，我国湖泊富营养化的发展趋势十分严峻，无锡、安徽、云南、苏州、长春、南京等地相继传出蓝藻暴发的消息。蓝藻在我国大范围的暴发使得人们的生产、生活受到严重破坏，其由于蓝藻自身所产生的毒素也严重影响了人们的饮水水质。

[0005] 目前对蓝藻和藻毒素去除大体分三类，即生物法、物理法和化学法。生物法三类水处理方法中最为经济的方法，但藻毒素化学结构稳定，不易被真核生物和细菌肽酶分解，造成了生物法对蓝藻和藻毒素去除的矛盾。物理法常通过混凝、气浮、过滤、微滤、沉积等物理手段将微生物从水体中去除，其中气浮法是目前国内外采用的一种有效工艺，虽然对微生物去除效果尚可，但对藻毒素的去除效果不明显；同时还会造成滤床等处理设备堵塞致使工作量较大、时间周期较长。化学氧化法是目前国内外使用最多，也最为成熟的水处理技术，一般是采用具有较高氧化性的化学物质，如卤素（主要 Cl、Br 和 I）及其化合物、臭氧、过氧化氢、高锰酸钾、硫酸铜等。但化学药剂的添加会产生消毒副产物，如三卤甲烷、卤乙酸等三致性（致癌、致畸、致突变）物质。

[0006] 脉冲放电最早用于食品杀菌是在 20 世纪初，是一种兼具脉冲电场、高能电子辐射、紫外光以及活性物质等多种作用于一体的废水处理技术。因其符合绿色化学—处理效率高、无选择性、不产生二次污染的要求而越来越受到研究者的热爱。而将脉冲电场、低温等离子体、光催化与活性炭技术相结合应用到水体去除藻及其藻毒素的过程中，必将进一步提高水处理效果，展现脉冲放电、等离子体、光催化与活性炭吸附等多种优势。

[0007] 发明内容

[0008] 本实用新型的目的是提供一种具有处理效率高，处理时间短、不产生二次污染、延长水体不受污染时间等优点，并且能够在短时间内将水体中的藻、藻毒素以及藻死亡后溢出的细胞内其他有害物质去除的饮用水处理装置。

[0009] 本实用新型是由进水口、进气口、曝气头、有机玻璃筒、接地钉、不锈钢金属丝网、不锈钢丝电极、高压脉冲电源、活性炭、出水口和 TiO_2 薄膜组成；有机玻璃筒的底部和顶部分别设有进水口和出水口，在有机玻璃筒的内部分为三部分：进气口和曝气头组成曝气区，接地钉、不锈钢金属丝网、不锈钢丝电极和高压脉冲电源组成脉冲放电光催化区，活性炭填充成活性炭吸附区，曝气区、脉冲放电光催化区和活性炭吸附区由下到上顺序联接，其中，高压脉冲电源连接着 6 根不锈钢丝电极，不锈钢金属丝网包裹高压脉冲电源和不锈钢丝电极，接地钉连接着不锈钢金属丝网。不锈钢丝电极直径为 2mm，表面涂有 TiO_2 薄膜，其中，

TiO₂ 薄膜为掺杂 Ag 的 TiO₂ 薄膜。

[0010] 本实用新型的有益效果为,综合了脉冲电场、光催化与活性炭水处理技术,能够在短时间内将水体中的细菌、藻、藻毒素以及藻死亡后溢出的细胞内其他有害物质去除,去除效率高、无二次污染、符合绿色化学标准。

附图说明

[0011] 图 1 是饮用水在线处理装置的结构示意图;

[0012] 图 2 是不锈钢丝电极结构示意图;

[0013] 图中:1、进水口,2、进气口,3、曝气头,4、有机玻璃筒,5、接地钉,6、不锈钢金属丝网,7、不锈钢丝电极,8、高压脉冲电源,9、活性炭,10、出水口,11、TiO₂ 薄膜。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图对本实用新型做进一步详细说明。

[0015] 如图 1 所示,本实用新型是由进水口 1、进气口 2、曝气头 3、有机玻璃筒 4、接地钉 5、不锈钢金属丝网 6、不锈钢丝电极 7、高压脉冲电源 8、活性炭 9、出水口 10 和 TiO₂ 薄膜 11 组成;有机玻璃筒 4 的底部和顶部分别设有进水口 1 和出水口 10,在有机玻璃筒 4 的内部分为三部分:进气口 2 和曝气头 3 组成曝气区,接地钉 5、不锈钢金属丝网 6、不锈钢丝电极 7 和高压脉冲电源 8 组成脉冲放电光催化区,活性炭 9 填充成活性炭吸附区,曝气区、脉冲放电光催化区和活性炭吸附区由下到上顺序联接,其中,高压脉冲电源 8 连接着 6 根不锈钢丝电极 7,不锈钢金属丝网 6 包裹高压脉冲电源 8 和不锈钢丝电极 7,接地钉 5 连接着不锈钢金属丝网 6。

[0016] 如图 2 所示,不锈钢丝电极 7 直径为 2mm,表面涂有 TiO₂ 薄膜 11,其中, TiO₂ 薄膜 11 为掺杂 Ag 的 TiO₂ 薄膜。

[0017] 本实用新型利用高压脉冲电源 8 向不锈钢丝电极 7 供电,使放电与光催化作用相结合,增强二者的相互作用。含有细菌、藻类、藻毒素的待处理水由进水口 1 进入,空气经进气口 2 进入进气口 2 和曝气头 3 组成的曝气区,高压脉冲电源 8 为 6 根不锈钢丝电极 7 供电,不锈钢丝电极 7 与通过接地钉 5 接地的不锈钢金属丝网 6 之间产生强烈放电,放电的发光过程激发不锈钢丝电极 7 上的 TiO₂ 薄膜 11 的活性,产生的多种物理作用、化学物质作用于细菌、藻类、藻毒素,破坏其细胞壁,导致其死亡,变成无毒物质。净化后的水体从活性炭 9 填充成的活性炭吸附区过滤后由出水口 10 流出。

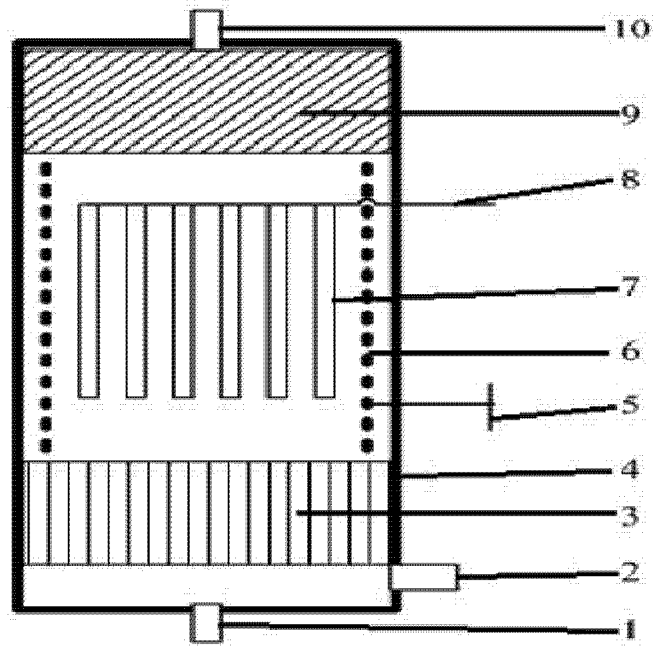


图 1

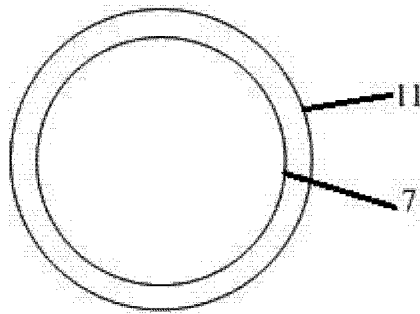


图 2