

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

C02F 1/32 (2006.01)

A61L 9/20 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710125565.2

[43] 公开日 2008年7月9日

[11] 公开号 CN 101215017A

[22] 申请日 2007.12.28

[21] 申请号 200710125565.2

[71] 申请人 李朝林

地址 518000 广东省深圳市西丽深圳大学城  
哈工大校区

[72] 发明人 李朝林

[74] 专利代理机构 深圳市千纳专利代理有限公司

代理人 胡 坚

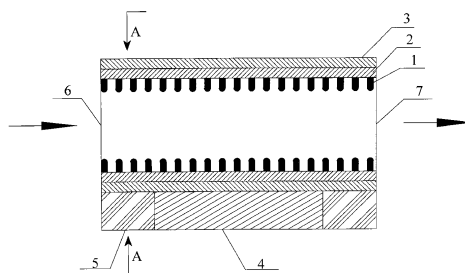
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

## [54] 发明名称

紫外消毒方法

## [57] 摘要

本发明公开一种消毒方法，特别是一种采用紫外线对水或气体等透明流体进行消毒的方法。该方法包括：设有一消毒室，消毒室上设有进口和出口，消毒室内侧固定安装有能发出短波紫外波段的LED光源，通过LED光源发出紫外线对经过消毒室的水或气体消毒，电源给LED光源供电。本发明不需要投加化学试剂，不会产生毒副产品，安全环保，本发明采用能发出短波紫外波的LED作为光源，其应用广泛，适应环境能力超强，且使用成本低、省电、使用寿命长。本发明发光亮度超高，固定安装快捷方便，维护简单方便。



- 1、 一种紫外消毒方法，其特征是：所述的该方法包括：设有一消毒室，消毒室上设有进口和出口，消毒室内侧固定安装有能发出短波紫外波段的 LED 光源，通过 LED 光源发出紫外线对经过消毒室的水或气体消毒，电源给 LED 光源供电。
- 2、 根据权利要求 1 所述的紫外消毒方法，其特征是：所述的 LED 光源安装在 PCB 板上，PCB 板安装在消毒室内，PCB 板表面涂有防水涂层。
- 3、 根据权利要求 2 所述的紫外消毒方法，其特征是：所述的 LED 光源安装在 PCB 板上时，采用并联、串联或混联方式连接。
- 4、 根据权利要求 1 所述的紫外消毒方法，其特征是：所述的消毒室外部设有底座，电源设置在底座上，并通过导线与 PCB 板连接，给 LED 光源供电。
- 5、 根据权利要求 1 所述的紫外消毒方法，其特征是：所述的消毒室内设有一层纳米 TiO<sub>2</sub> 保护膜。
- 6、 根据权利要求 1 所述的紫外消毒方法，其特征是：所述的消毒室侧壁设有窥视镜。
- 7、 根据权利要求 1 所述的紫外消毒方法，其特征是：所述的 LED 光源为炮弹式、贴片式、草帽式、食人鱼式、铝基板式。

## 紫外消毒方法

### 所属技术领域

本发明公开一种消毒方法，特别是一种采用紫外线对水或气体等透明流体进行消毒的方法。

### 背景技术

紫外消毒技术具有不需要投加化学药剂、不产生有毒有害副产物、消毒效率高、操作简单、便于运行和管理以及便于实现自动化等优点，是现有技术总其他水处理消毒技术无法比拟的，因此，紫外消毒技术有逐步取代常规的液氯消毒技术的趋势。目前，常用的紫外消毒采用的是封闭压力式，其装置通常是由外筒、紫外线灯管、石英套管及外围电气设施等组成。现行紫外消毒装置中存在着下列问题：(1)使用寿命短，目前国产紫外灯执行的是直管型石英紫外线低压汞消毒灯的国家行业(YY/T0160—94)标准，其有效寿命一般为 1000~3000 小时，而进口低压灯管的有效运行时间一般为 8000~12000 小时，中压灯管为 5000~6000 小时，因此，研制生产寿命长的紫外灯是目前亟待解决的问题；(2)更换灯管困难，作为灯管的保护装置紫外灯外面包裹着石英套管，拆换紫外灯管时便给工作人员带来很大的麻烦；(3)维修清洗难，紫外消毒效果主要受紫外透光率、浊度等的影响，当污水流经紫外消毒器时，其中有许多无机杂质会沉淀、粘附在套管外壁上，为了不影响紫外灯的消毒效率，必须在一定周期对其进行一次清洗工作，这些清洗工作都需要专业人员才能完成，给使用带来很大不便。

### 发明内容

针对上述提到的现有技术中的紫外消毒装置使用寿命短、更换灯管困难、维护清洗难等缺点，本发明提供一种新的紫外消毒方法，其在消毒室内侧安装有能发出短波紫外波的 LED 光源，靠 LED 光源发出的紫外线对流经消毒室的水或气体等流体物质进行紫外消毒。

本发明解决其技术问题采用的技术方案是：一种紫外消毒方法，该方法包括：设有一消毒室，消毒室上设有进口和出口，消毒室内侧固定安装有能发出短波紫外波段的 LED 光源，通过 LED 光源发出紫外线对经过消毒室的水或气体消毒，电源给 LED 光源供电。

本发明解决其技术问题采用的技术方案进一步还包括：

所述的 LED 光源安装在 PCB 板上，PCB 板安装在消毒室内，PCB 板表面涂有防水涂层。

所述的 LED 光源安装在 PCB 板上时，可采用并联、串联或混联方式连接。

所述的消毒室外部设有底座，电源设置在底座上，并通过导线与 PCB 板连接，给 LED 光源供电。

所述的消毒室内设有一层纳米 TiO<sub>2</sub> 保护膜。

所述的消毒室侧壁设有窥视镜。

所述的 LED 光源为炮弹式、贴片式、草帽式、食人鱼式、铝基板式。

本发明的有益效果是：本发明不需要投加化学试剂，不会产生毒副产品，安全环保，本发明采用能发出短波紫外波的 LED 作为光源，其应用广泛，适应环境能力超强，且使用成本低、省电、使用寿命长。本发明发光亮度超高，固定安装快捷方便，维护简单方便。

下面将结合附图和具体实施方式对本发明做进一步说明。

## 附图说明

图 1 为实现本发明的装置的剖面结构示意图。

图 2 为图 1 的 A-A 剖面结构示意图。

图中，1-LED 光源，2-PCB 板，3-消毒室，4-电源，5-底座，6-进口，7-出口，9-窥视孔。

## 具体实施方式

本实施例为本发明优选实施方式，其他凡其原理和基本结构与本实施例相同或近似的，均在本发明保护范围之内。

本发明预保护一种利用 LED 光源发出紫外线对水或气体等透明流体物质进行消毒的方法，下面将借助于具体实现本方法的装置对本发明做进一步说明。

请参看附图 1 和附图 2，本实施例中，消毒室 3 为一个密封空腔，从外观上看，其呈扁平状长方体形，消毒室 3 由 PVC 材料制成，消毒室 3 上开有进口 6 和出口 7，水或气体等由进口 6 进入消毒室 3，在消毒室 3 内消毒后再由出口 7 流出。消毒室 3 内固定安装有 PCB 板 2，PCB 板 2 上焊接有 LED 光源 1，当水流过 PCB 板 2 时，会引起 PCB 板 2 上线路短路，为保证 PCB 板 2 上的线路工作正常，PCB 板 2 上涂有防水涂层（防水涂层图中未画出）。LED 光源 1 在消毒室 3 内的数量和分布可以根据处理水量的不同、水质参数等计算设计安装，使 LED 光源 1 在水中能以最佳角度布置，使经过消毒室 3 的水流产生紊流状态，以提高消毒效果，通过 LED 发光所符合的数学模型对 LED 分布做设计，并保持 LED 以一定空间距离及按一定比例密度进行布置，使紫外光在消毒室内无盲点照射，使水处理消毒更彻底。电路结构上，LED 光源 1 在 PCB 板上分布较自由，可为串联连接、并联连接或混联连接均可以。

消毒室 3 外侧通过螺钉固定安装有底座 5，本实施例中，底座 5 上开有一个凹槽，电源 4 固定安装在凹槽内，电源 4 通过导线给消毒室 3 内的 LED 光源供电，电源电压可以调节，以调节 LED 光源的发光强度。消毒室 3 上开有窥视孔 9，窥视孔 9 处设有玻璃等透明材料密封，可透过窥视孔 9 观察消毒室 3 内的情况。本发明在消毒室 3 内表面镀有具有光催化性能的纳米级 TiO<sub>2</sub> 保护膜（图中未画出），可以使水中的有机物在 LED 光源 1 处及其周围形成的污垢快速分解，使消毒室 3 在较长时间保持洁净无污垢。

本发明中的 LED 光源 1 可以为 LED 行业内的通用的炮弹式、贴片式、草帽式、食人鱼式、铝基板式等结构的 LED 光源。提高紫外消毒效率。LED 光源能承受很大的压强，具有很好的承压性能，无需保护装置，解决了常规紫外消毒技术中存在的更换灯管困难和清洗维修不便的难题。同时由于 LED 光源承压能力强，不会像灯管那样由于水流和水压的变化引起灯管的破碎，而造成二次污染。LED 光源系统布置在水中，使用统一配电装置供电发光，而且 LED 本身的能耗小，所以大大降低了水消毒处理电耗，减少了使用成本，并且可使水处理消毒更彻底。

本发明可替代现有技术中的紫外光灯广泛应用于各种水及气体的消毒领域中。

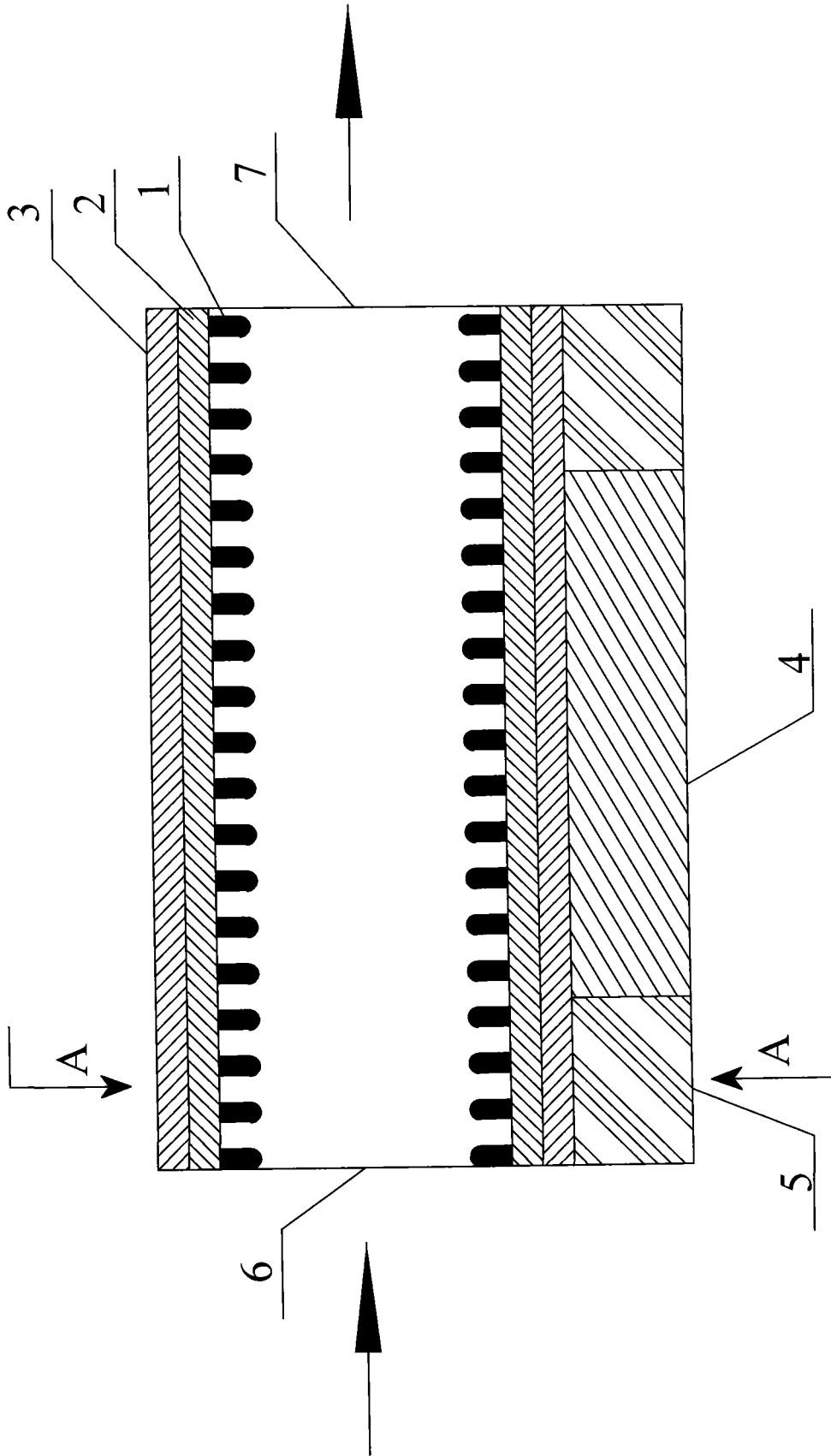


图1

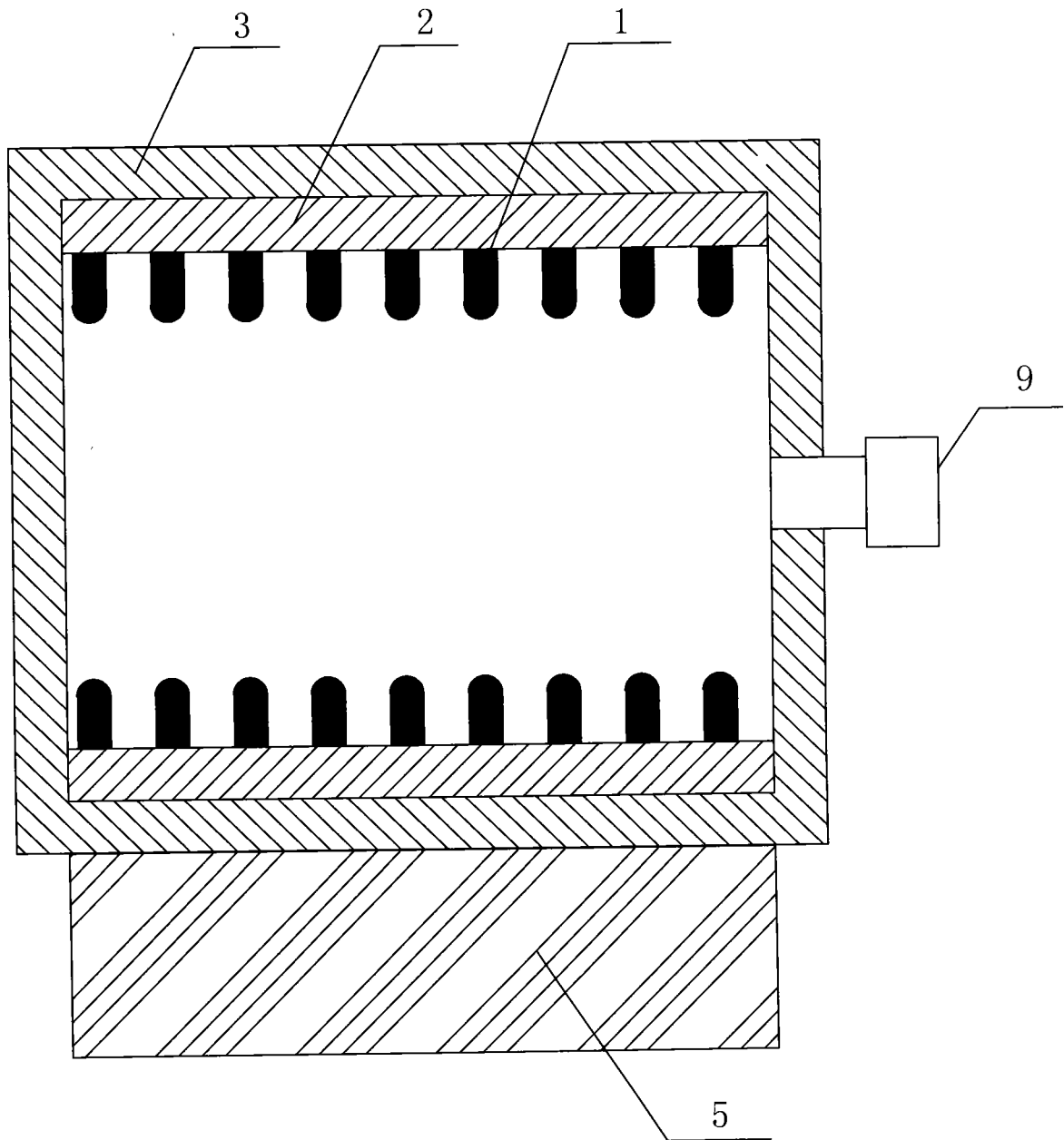


图2