



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201550807 U

(45) 授权公告日 2010.08.18

(21) 申请号 200920078363.1

(22) 申请日 2009.07.16

(73) 专利权人 佟宇辰

地址 200135 上海市浦东新区羽山路 600 弄  
4 号 1101 室

(72) 发明人 佟宇辰

(74) 专利代理机构 上海明成云知识产权代理有  
限公司 31232

代理人 陈紫云

(51) Int. Cl.

A45F 3/16(2006.01)

C02F 1/32(2006.01)

C02F 1/72(2006.01)

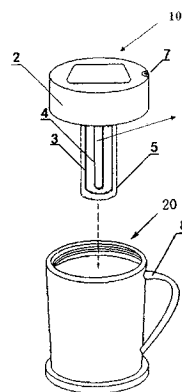
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

### (54) 实用新型名称

紫外光催化净水的便携式水杯

### (57) 摘要

一种紫外光催化净水的便携式水杯,属于饮水杯技术,解决普通饮水杯没有净化器的问题,本实用新型的杯盖盖体内底部固定一净化器,净化器结构为:固定于盖体的内底部的外部套有透紫外光保护管的紫外光灯;在透紫外光保护套管的外面设置载有半导体光催化剂的多孔状的光催化剂多孔载体;在盖体的内底部还设置可充电电池及控制电路板,盖体上还设有操作选项按钮,水杯的净水功能是通过操作选项按钮的操作使控制电路板控制紫外光灯发光及光催化剂多孔载体的催化实现的。本水杯的净化器采用紫外光辐照和光催化对水进行净化,净化速度快,杀菌彻底,处理后的出水完全保留了对人体有益的矿物质,有利人体健康,并便于携带,适于任何场合使用。



1. 一种紫外光催化净水的便携式水杯,由杯体及置盖于杯体顶部杯口的杯盖组成,所述杯体为底部密闭,顶部是杯口的盛水容器,其特征在于:

所述杯盖的结构如下:

盖体,盖置于所述杯体的杯口;

在盖体的内底部固定一净化器,净化器结构为:固定于盖体的内底部的灯管插座,灯管插座上插有紫外光灯;紫外光灯的外部套有透紫外光保护管;在透紫外光保护套管的外面设置载有半导体光催化剂的多孔状的光催化剂多孔载体,安装了净化器的杯盖的总高度小于所述杯体的内部高度;

所述盖体上设有操作选项按钮;

所述盖体的内底部用螺钉固定控制电路板,其输入、输出端分别与所述操作选项按钮及紫外光灯连接;

所述盖体的内底部设置一个可充电电池,与所述控制电路板连接。

2. 如权利要求1所述的紫外光催化净水的便携式水杯,其特征在于:

所述透紫外光保护套管通过盖体内底部设置的插槽与盖体连接。

3. 如权利要求1所述的紫外光催化净水的便携式水杯,其特征在于:

所述光催化剂多孔载体是用玻璃或陶瓷或树脂或沸石或不锈钢或钛制成,并通过盖体内底部设置的插槽与盖体连接。

4. 如权利要求1所述的紫外光催化净水的便携式水杯,其特征在于:

所述透紫外光保护管采用石英玻璃或派来克斯玻璃管制成。

5. 如权利要求1所述的紫外光催化净水的便携式水杯,其特征在于:

所述紫外光灯采用发射主波长为低于 360nm 的紫外光的氙灯或低压汞灯。

## 紫外光催化净水的便携式水杯

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种带有净化器的饮水杯,尤其是指一种利用紫外光催化剂对水进行净化的便携式水杯。

### 背景技术

[0002] 随着人民生活质量的逐步提高,对饮用水的净化要求也越来越高,而另一方面随着社会经济的高速发展,水资源污染也愈发严重,近年来由于饮用不卫生水导致的疾病和发病率有逐年增多的趋势。这使得人们对饮用水的质量愈发关注,各种净水设备和相关产品也应运而生。

[0003] 目前市场上的净水产品主要分为三类:软水机,纯水机和净水器。这些产品中的大部分能在一定程度上实现水的净化,但均存在缺陷:

[0004] 软水机不能祛除细菌、病毒和有机物;

[0005] 纯水机每日制水量少,前三级滤芯需要定期更换,运行成本过高且处理后的出水去除了对人体有益的矿物质,对人体的健康有潜在的危害;

[0006] 净水器价格昂贵,净水后水质口感较差,并且不能彻底祛除水中的重金属。

[0007] 此外,随着人们生活节奏的加快及生活质量的提高,除正常上班外,出差、旅游等外出活动明显增多,在这些外出场所,未必都能提供保证质量的饮用水,为此,提供一种带有净水功能的便携式水杯是业内当务之急。

### 实用新型内容

[0008] 本实用新型的目的是为了克服上述现有技术存在的净化设备价格高、灭菌不彻底、处理效果差等缺陷,提供一种基于紫外光催化剂对水进行净化、杀菌及脱毒并便于携带的紫外光催化净水的便携式水杯。

[0009] 本实用新型的目的在于通过以下技术方案实现的:

[0010] 一种紫外光催化净水的便携式水杯,由杯体及置盖于杯体顶部杯口的杯盖组成,所述杯体为底部密闭,顶部是杯口的盛水容器,其中:

[0011] 所述杯盖的结构如下:

[0012] 盖体,盖置于所述杯体的杯口;

[0013] 在盖体的内底部固定一净化器,净化器1结构为:固定于盖体的内底部的灯管插座,灯管插座上插有紫外光灯;紫外光灯的外部套有透紫外光保护管;在透紫外光保护套管的外面设置载有半导体光催化剂的多孔状的光催化剂多孔载体,安装了净化器的杯盖的总高度小于所述杯体的内部高度;

[0014] 所述盖体上设有操作选项按钮;

[0015] 所述盖体的内底部用螺钉固定控制电路板,其输入、输出端分别与所述操作选项按钮及紫外光灯连接;

[0016] 所述盖体的内底部设置一个可充电电池,与所述控制电路板连接。

[0017] 所述透紫外光保护套管通过盖体内底部设置的插槽与盖体连接。

[0018] 所述光催化剂多孔载体是用玻璃或陶瓷或树脂或沸石或不锈钢或钛制成,并通过盖体内底部设置的插槽与盖体连接。

[0019] 所述透紫外光保护管采用石英玻璃或派来克斯玻璃管制成。

[0020] 所述紫外光灯采用发射主波长为低于 360nm 的紫外光的氙灯或低压汞灯。

[0021] 本实用新型的有益效果:

[0022] 1、本实用新型的水杯结合了紫外光辐照和光催化两者的作用,即反应过程中既有紫外光解作用,又有光催化强氧化作用,弥补了常规紫外技术存在的杀菌不彻底、形成耐紫外的生物变异等潜在安全问题;

[0023] 2、本水杯的净水反应速度快,可彻底杀灭饮用水中的细菌、病毒以及降解包括三卤甲烷等消毒副产物、残留农药等有机污染物,杀菌时间小于 5 秒;去除消毒副产物、农残时间小于 3 分钟;

[0024] 3、处理后的饮用水质量高,完全满足中国最新饮用水指标(2007 年中国标准化委员会颁布的生活饮用水水质国家标准),个别指标大大超过上述国标,如对五氯酚(是一种导致肝、肾出问题并致癌的有毒污染物,地表水中含量很高)的去除,上述国标为  $\leq 0.009\text{mg/L}$ ,而本实用新型可达到  $\leq 0.001\text{mg/L}$ ;

[0025] 4、处理后的出水完全保留了对人体有益的矿物质,可避免长期饮用纯净水对人体造成的潜在健康危害;

[0026] 5、方便携带,适于任何场合使用。

[0027] 为进一步说明本实用新型的上述目的、结构特点和效果,以下将结合附图对本实用新型进行详细说明。

#### 附图说明

[0028] 图 1 为本实用新型的便携式水杯的结构示意图;

[0029] 图 2 为本实用新型的杯体剖面结构示意图。

#### 具体实施方式

[0030] 下面结合实施例的附图对本实用新型的具体实施方式进行详细说明。

[0031] 参见图 1-2,本实用新型的紫外光催化净水的便携式水杯由杯体 20 及置盖于杯体 20 顶部杯口的杯盖 10 组成。

[0032] 上述杯体 20 是底部密闭,顶部为杯口的盛水容器,在其一侧可置有手柄 8。

[0033] 上述杯盖 10 的结构如下:

[0034] 盖体 2,盖置于上述杯体 20 的杯口,盖体 2 与杯体 20 杯口的结合可以是螺旋结合或卡扣结合;

[0035] 在盖体 2 的内底部固定一净化器 1,净化器 1 结构为:固定于盖体 2 的内底部的灯管插座 41,灯管插座 41 上插有紫外光灯 4;紫外光灯 4 的外部套有透紫外光保护管 3,该透紫外光保护套管 3 通过盖体 2 内底部设置的插槽(未图示)与盖体 2 连接;在透紫外光保护套管 3 的外面设置载有半导体光催化剂的多孔状的光催化剂多孔载体 5(半导体光催化剂是通过烧结工艺直接制备在光催化剂多孔载体 5 的表面上),光催化剂多孔载体 5 通过盖

体 2 内底部设置的插槽（未图示）与盖体 2 连接。安装了上述净化器 1 的杯盖 10 的总高度小于杯体 20 的内部高度，这样，既使光保护管 4 及光催化剂多孔载体 5 充分置身于杯体 20 内，又使盖体 2 与杯体 20 能够紧密结合。

[0036] 在盖体 2 上设有操作选项按钮 7；

[0037] 在盖体 2 的内底部用螺钉固定控制电路板 9，其输入、输出端分别与上述操作选项按钮 7 及紫外光灯 4 连接；

[0038] 在盖体 2 的内底部设置一个可充电电池 10，作为紫外光灯 4 的电源，可充电电池 10 与控制电路板 9 连接。水杯的净水功能是通过操作选项按钮 7 的操作使控制电路板 9 控制紫外光灯 4 发光及光催化剂多孔载体 5 的催化实现的。

[0039] 使用时，将未经净化的饮用水装入本实用新型的杯体 20 内，在饮用之前，选择是否需要紫外光催化净水处理，如果需要处理，将杯盖 10 盖在杯体 20 上，使净化器 1 充分置于水中，并动作操作选项按钮 7，使紫外光灯 4 发射的紫外光线照射待处理的饮用水和光催化剂多孔载体 5，则水中的病毒、细菌等微生物首先被紫外辐照抑制活性或杀灭；同时，光催化剂多孔载体 5 上的半导体光催化剂受到能量大于其禁带能量的紫外光辐照，其价带上的电子（ $e^-$ ）受到激发而穿过禁带跃迁到其导带上生成光生电子（ $e^-$ ），相应的在价带上则生成光生空穴（ $h^+$ ），这些光生电子和光生空穴分别具有强还原能力和强氧化能力，它们自由迁移到催化剂表面时，光生电子与吸附在纳米半导体颗粒表面的溶解氧作用形成超氧负离子，而光生空穴将吸附在催化剂表面的氢氧根离子和水氧化成氢氧自由基。当饮用水中的毒害有机污染物（如三卤甲烷消毒副产物、残留农药等）以及有机微生物（如病毒和细菌等）在接触半导体光催化剂时，其表面聚集的大量自由羟基迅速将有机污染物氧化为  $H_2O$ 、 $CO_2$ 、无机盐等无害物质；同时，该大量的自由羟基也迅速夺取微生物等的细胞膜内的氢元素（H），使微生物的细胞薄膜分解，并进一步破坏生物的蛋白质、碳水化合物以及 DNA 等物质，从而使得水中的细菌等微生物可在 1-30 秒内被彻底降解或杀灭，通常情况下紫外光催化净化过程在 1-2 分钟完成，最后处理好的饮用水可实现安全饮用。

[0040] 本实施例中透紫外光保护管 3 采用石英玻璃或派来克斯玻璃管制成。

[0041] 本实用新型的紫外光灯 4 采用能够发射主波长为低于 360nm 紫外光的氙灯或低压汞灯等，最优为 254nm、185nm 的紫外灯。

[0042] 本实用新型的半导体光催化剂为可紫外线激发的半导体光催化剂，具体包括：二氧化钛及经氮掺杂、银掺杂、金掺杂等工艺处理的改性二氧化钛光催化剂，可以是负载在玻璃或陶瓷或树脂或沸石或不锈钢或钛等无机或有机结构材料，并且可以根据各类水杯的不同而设计为球状、片状、网状、纤维、海绵状等形状的。

[0043] 本实用新型的便携式水杯，综合利用了紫外线杀菌和光催化强氧化杀菌的协同作用对水进行净化、杀菌及脱毒，将水中滋生的微生物和杂质处理后即可安全饮用。

[0044] 本技术领域中的普通技术人员应当认识到，以上的实施例仅是用来说明本实用新型的目的，而并非用作对本实用新型的限定，只要在本实用新型的实质范围内，对以上所述实施例的变化、变型都将落在本实用新型的权利要求的范围内。

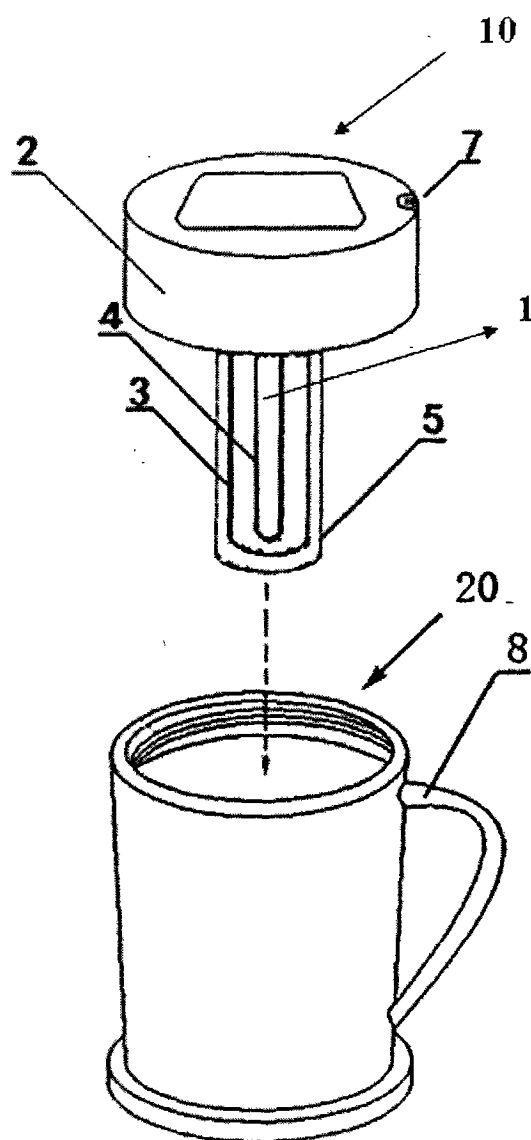


图 1

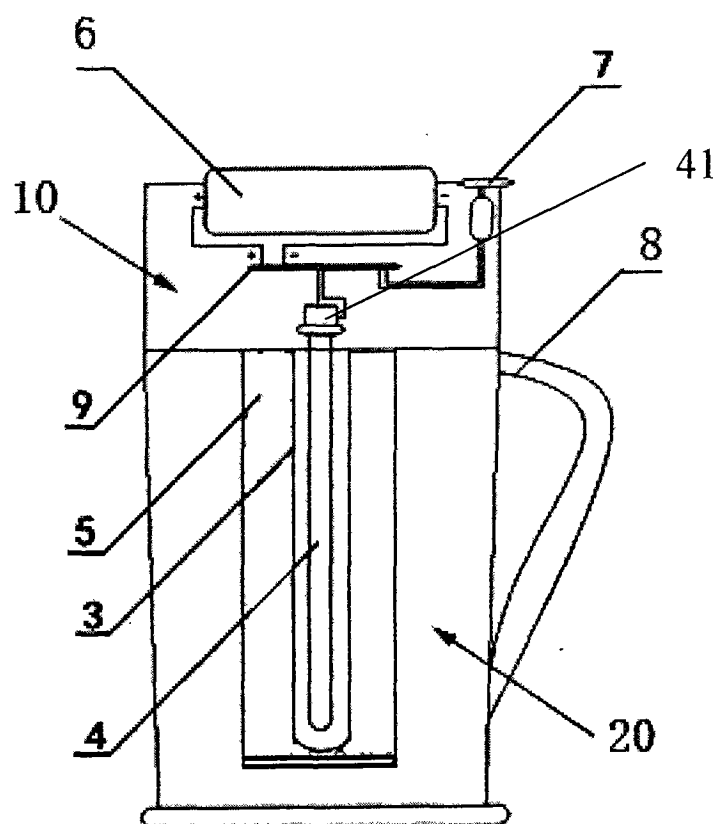


图 2