



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206635085 U

(45)授权公告日 2017. 11. 14

(21)申请号 201720022235.X

(22)申请日 2017.01.10

(73)专利权人 昆山泰瑞克智能科技有限公司

地址 215335 江苏省苏州市昆山市昆山开
发区朝阳东路99号3号房

(72)发明人 吴莉平

(51)Int.Cl.

C02F 1/461(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

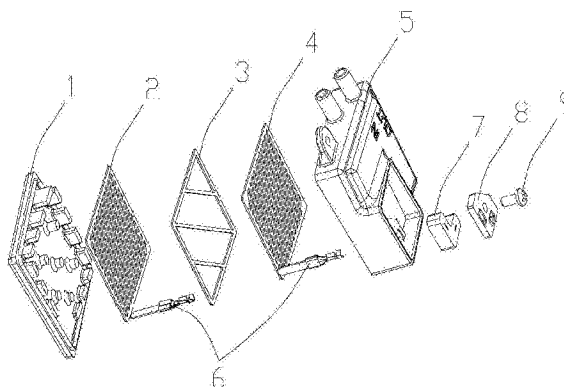
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种电解水杀菌装置

(57)摘要

本实用新型提供一种电解水杀菌装置,包括壳体,壳体内设置有上下两片电极,上电极、下电极中间设置有用于隔离电极阴阳极、保持电极距离的电极隔离片。本装置通电后,上下电极将水分子分解为氢离子(H^+)和氧离子(O^-),作为阴离子的氧离子与周边的其他水分子产生反应,并生成羟基(OH^-),此时,少量存在于自来水的含微量氯成份的次氯酸钠($HOCl$)也分解为 HCl 和 O^- ,并产生溶解氧(O^- , O_3^-)阴离子和过氧化氢类灭菌物质,从而对水进行杀菌。本实用新型所述的电解水杀菌装置,应用钛电极电解,可以在不影响水质的情况下达到杀菌的效果。装置设计可靠性高,寿命长,杀菌效果好,成本低,无需添加杀菌剂、无二次污染。



1. 一种电解水杀菌装置,包括壳体,其特征是,壳体内设置有上下两片电极,上电极、下电极中间设置有用以隔离电极阴阳极、保持电极距离的电极隔离片,所述电极隔离片为绝缘材料;所述壳体由上壳体、下壳体对接而成,上下两片电极分别对应设置在上壳体、下壳体内部,上下两片电极结构形状相同并可上下换位;所述下壳体、下电极、电极隔离片、上电极、上壳体,通过插簧依次连接,上、下电极与上、下壳体之间,用橡胶块进行密封,橡胶块外侧设置压板压住橡胶块,压板通过螺钉固定在上壳体上,上、下壳体的框架内设置环氧树脂密封。

2. 根据权利要求1所述的一种电解水杀菌装置,其特征是,电极基材为钛板,基材表面设有氧化钌涂层。

3. 根据权利要求1所述的一种电解水杀菌装置,其特征是,电极基材为钛板,基材表面设有氧化铱涂层。

4. 根据权利要求1所述的一种电解水杀菌装置,其特征是,电极为梳齿状结构。

一种电解水杀菌装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及杀菌消毒技术领域,特别涉及一种电解水杀菌装置。

背景技术

[0002] 水处理杀菌目前普遍采用向水中加氯或氯化物的氧化消毒法。但发现加氯消毒会导致饮用水中产生“三致”(致癌、致畸、致突变)物质。近年开发的紫外线、臭氧、超声波、磁化、静电等处理方法,或因设备复杂、处理水流量小,或因处理费用高而没能获得普遍应用。

[0003] 随着工业的发展,水源受各种有机物的污染增加,供水系统传统的加氯消毒方法已被发现会形成对人体有害的物质。于是,研究新的替代杀菌手段日益成为国内外研究的热点和重要发展方向。现有的商品化的各种电消毒水处理器,多是在添加了氯化钠等电解质后,电解产生二氧化氯和次氯酸钠等杀菌剂。使用后,产生许多人体有害物质。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题在于,克服现有技术中存在的问题,提供一种电解水杀菌装置。

[0005] 为了解决上述问题,本实用新型的技术方案是这样的:

[0006] 一种电解水杀菌装置,包括壳体,壳体内设置有上下两片电极,上电极、下电极中间设置有用以隔离电极阴阳极、保持电极距离的电极隔离片。

[0007] 所述电极隔离片为绝缘材料。

[0008] 电极为钎铍钛电极,基材为钛板,基材表面设有氧化钎、氧化铍涂层。

[0009] 电极为梳齿状结构。

[0010] 所述壳体由上壳体、下壳体对接而成,上下两片电极分别对应设置在上壳体、下壳体内,上、下两片电极呈梳齿状结构。

[0011] 所述下壳体、下电极、电极隔离片、上电极、上壳体,以超声波焊接方式密封固定于壳体内,上、下电极与上、下壳体之间,用橡胶块进行密封,橡胶块外侧设置压板压住橡胶块,压板通过螺钉固定在上壳体上,上壳体的框架内设置环氧树脂密封。

[0012] 一种电解水杀菌装置的杀菌方法:

[0013] 本装置通电后,上下电极将水分子分解为氢离子(H^+)和氧离子(O^-),作为阴离子的氧离子与周边的其他水分子产生反应,并生成羟基(OH^-),此时,少量存在于自来水的含微量氯成份的次氯酸钠($HOCl$)也分解为 HCl^+ 、 O^- ,并产生溶解氧(O^- 、 O_3^-)阴离子和过氧化氢类灭菌物质,从而对水进行杀菌并生产杀菌水。

[0014] 电解水杀菌装置的工作电压:DC12V,工作电流:200-500mA。

[0015] 电解处理后的水残留氯数值:0.3PPM以上

[0016] 工作水流量:200-700ml/min,出水流量:200-700ml/min。

[0017] 有益效果,本实用新型所述的电解水杀菌装置,应用钎铍钛电极电解,可以在不影响水质的情况下达到杀菌的效果。装置设计可靠性高,寿命长,杀菌效果好,成本低,无需添

加杀菌剂、无二次污染。

附图说明

[0018] 下面结合附图和具体实施方式来详细说明本实用新型；

[0019] 图1为本实用新型所述的电解水杀菌原理示意图。

[0020] 图2为本实用新型所述的电解水杀菌装置分解结构示意图。

[0021] 图3a为上电极示意图。

[0022] 图3b为下电极示意图。

具体实施方式

[0023] 为了使本实用新型实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体图示，进一步阐述本实用新型。

[0024] 电解法作为一种具有灭菌效果好，使用性强和无二次污染的杀菌水处理技术而受到欢迎。

[0025] 电解杀菌可分为间接杀菌和直接杀菌两种：

[0026] 一、间接杀菌：利用电解产生 ClO^- 、 HClO_3 、 H_2O_2 、 O_2^- 、 OH^- 等物质对微生物杀灭。

[0027] 现有商品化的消毒处理器，多是在添加了氯化钠等电解质后，产生二氧化氯和次氯酸钠等杀菌剂。

[0028] 二、直接杀菌：直接杀菌是利用电解电极直接作用于微生物，使其死亡。

[0029] 电解法杀菌消毒机理：

[0030] (1)电解含氯的水，产生 ClO^- 和少量更高价的氯酸盐。电极上的反应如下，阳极： $2\text{Cl}^- - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cl}_2$ ， $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HClO} + \text{H}^+ + \text{Cl}^-$ ， OH^- 离子扩散到阳极周围的液层中和次氯酸反应生成 ClO^- ，并进一步反应生成氯酸： $12\text{ClO}^- + 6\text{H}_2\text{O} - 12\text{e}^- \rightarrow 4\text{HClO}_3 + 8\text{HCl} + 3\text{O}_2$ ，所产生的 HClO 和 HClO_3 均是强氧化剂，对微生物有很强的杀灭效果。

[0031] (2)电解不含氯离子时，原水中不含 Cl^- 时，同样有良好的杀菌效果，说明电解时产生了除 HOC1 以外的其他氧化物质，

[0032] 经过分析在阳极一侧存在下列反应：

[0033] ①、 $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}^+ + \text{OH}^-$

[0034] ②、 $2\text{OH}^- - 2\text{e}^- \rightarrow (\text{O}) + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_2$

[0035] ③、 $4\text{OH}^- - 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$

[0036] ④、 $(\text{O}) + \text{O}_2 \rightarrow \text{O}_3$

[0037] 因此有 H_2O_2 、 O_3 、 (O) 等强氧化性消毒剂产生，从而使处理水电解后具有及强的杀菌效果。

[0038] (3)电解直接作用于细菌细胞体，破坏某个细菌器，致使细菌死亡。氯杀菌作用的近代观点是主要通过 HClO 起作用， HClO 分子到达细菌内部时，能起氧化作用破坏细菌的酶系统而使细菌死亡，氧化的最终产物为 CO_2 和 H_2O 。

[0039] 因此即使在连续使用氯的情况下，也不会使细菌产生抗药性。

[0040] 参看图2、图3a、图3b；电解水杀菌装置，壳体内设置有上下两片电极，上电极、下电极中间设置有用隔离电极阴阳极、保持电极距离的电极隔离片3。

[0041] 所述电极隔离片3为绝缘材料,具体为PC材料。

[0042] 电极为钨钛电极,基材为钛板,基材表面设有氧化钨、氧化钛涂层。电极为梳齿状结构。

[0043] 所述壳体由上壳体5、下壳体1对接而成,上下两片电极2、4分别对应设置在上壳体5、下壳体1内部,上下两片电极2、4呈梳齿状结构固定于壳体内部。

[0044] 所述下壳体1、下电极2、电极隔离片3、上电极4、上壳体5,以超声波焊接方式密封固定,上、下电极与上、下壳体之间,用橡胶块7进行密封,橡胶块外侧设置压板8压住橡胶块,压板通过螺钉9固定在上壳体5上,上、下壳体的框架内设置环氧树脂密封,上下两片电极2、4通过插簧6与导线连接。

[0045] 本装置通电后,上下电极将水分子分解为氢离子(H^+)和氧离子(O^-),作为阴离子的氧离子与周边的其他水分子产生反应,并生成羟基(OH^-),此时,少量存在于自来水的含微量氯成份的次氯酸钠($HOCl$)也分解为 HCl^+ , O^- ,并产生溶解氧(O^- , O_3^-)阴离子和过氧化氢类灭菌物质,从而对水进行杀菌。

[0046] 本装置性能测定如下:

[0047] 基本性能测定条件:

[0048] 1,周围温度及湿度: $20^{\circ}C$,50-90%RH。

[0049] 2,水压的测定: $0.2-1.2kgf/cm^2$ 。

[0050] 3,测定姿势:水平测量。

[0051] 4,一般自来水(氯值 $0.3\sim 0.4ppm$)。

[0052] 基本性能测定方法:

[0053] 1,用管子连接自来水和电解水模块的入水口进行供水并使电解水模块工作两分钟(供电)后出来的电解水的氯残留浓度应高于 $0.5ppm$ 。

[0054] 2,1中生成的电解水喷洒于待杀菌物体并停止后测定杀菌性能(杀菌力应达到99.9%)。

[0055] 基本性能:

[0056] 1额定电压:DC 12V.

[0057] 2使用电压:DC 10V~14V.

[0058] 3消费电流:350mA($-50/+50mA$)。

[0059] 4出水流量: $200\sim 700ml/min$ 。

[0060] 5氯残留值(杀菌基准): $0.5ppm$ 以上。

[0061] 氯值测定基准(+/-交互时,最高氯值为基准,实验水另用基准水(调制水))

[0062] 调制谁制作方法:

[0063] 蒸馏水1L中添加NaCl 24mg,Mg S04 46mg后进行溶解

[0064] 添加NaCl 24mg时TDS为24ppm(传导度约 $48uS/cm$, Cl^- 离子浓度理论上为 $14.56ppm$)

[0065] 添加MgS04 46mg时TDS为46ppm(传导度约 $92uS/cm$)

[0066] 添加NaCl 24mg+MgS04 46mg时TDS为70ppm(传导度约 $130uS/cm$)

[0067] 评价电极性能时使用调节水的目的主要是统一电解溶液的 Cl^- 离子浓度及溶液阻值的基础上进行测试,从而提高可靠性。

[0068] 6.推荐温度:18~25℃(湿度30~90%RH)/测试时入水温度以平均20℃。

[0069] 7.保存温度:-10~60℃(湿度10~90%RH):-30~+70℃(流通温度:-25~+65℃)。

[0070] 8.耐水压性能:堵住出口后施加一分钟5kgf/cm²压力时,无漏水及破损现象。

[0071] 9.使用压力:1.0-3.0kgf/cm²。

[0072] 本实用新型所述的电解水杀菌装置,应用钛电极电解,可以在不影响水质的情况下达到杀菌的效果。装置设计可靠性高,便于维修更换。

[0073] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解,本实用新型不受上述实例的限制,上述实例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

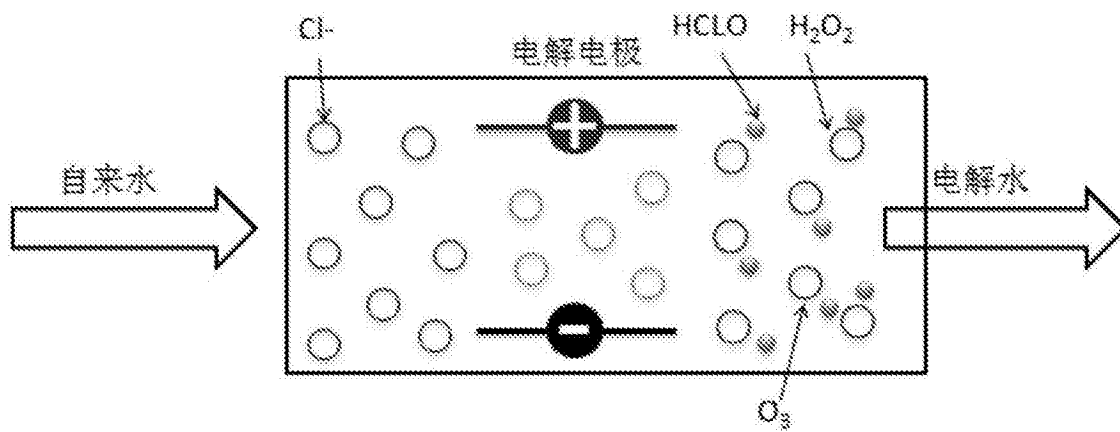


图1

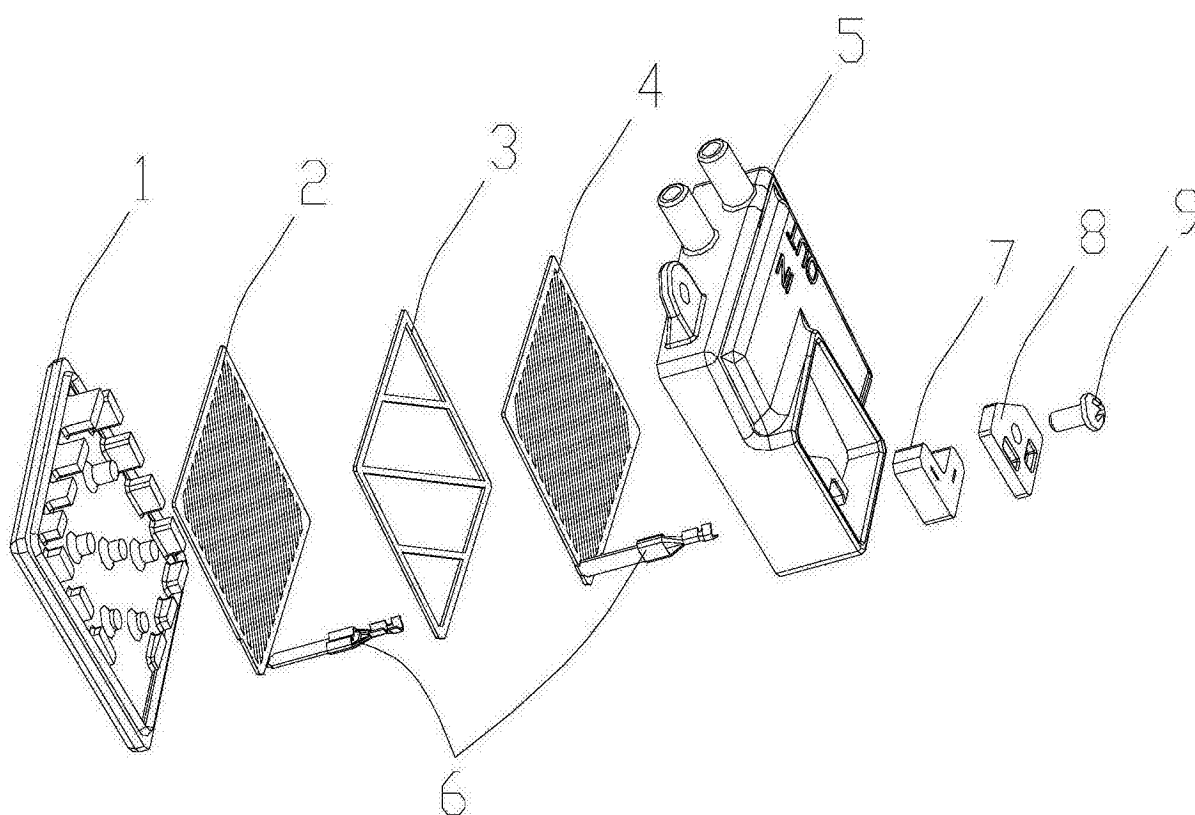


图2

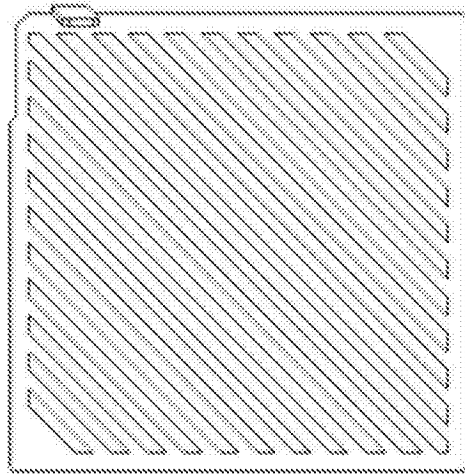


图3a

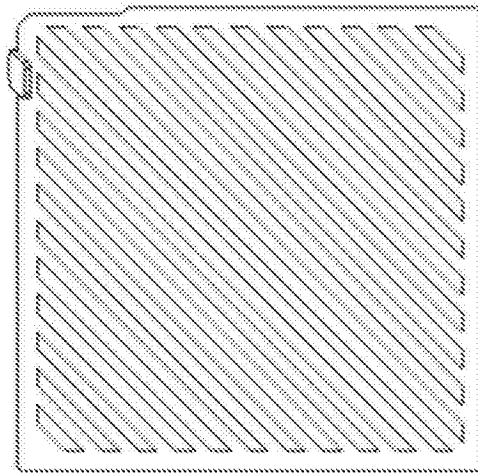


图3b