



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204125535 U

(45) 授权公告日 2015. 01. 28

(21) 申请号 201420575307. X

A61L 2/18(2006. 01)

(22) 申请日 2014. 09. 30

A61L 2/03(2006. 01)

(73) 专利权人 浙江大学

地址 310027 浙江省杭州市西湖区浙大路
38 号

(72) 发明人 许劭 丁甜 宣晓婷 刘东红
王蒙蒙

(74) 专利代理机构 杭州天勤知识产权代理有限公司 33224

代理人 胡红娟

(51) Int. Cl.

C25B 1/34(2006. 01)

C25B 9/06(2006. 01)

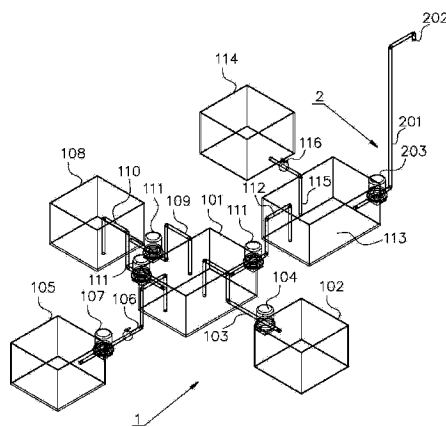
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种制备弱酸性氧化电位水的装置及弱酸性氧化电位水喷雾杀菌系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种制备弱酸性氧化电位水的装置及弱酸性氧化电位水喷雾杀菌系统,所述制备弱酸性氧化电位水的装置包括电解液配备槽、无隔膜电解槽和配液槽,电解液配备槽通过电解液注入管与无隔膜电解槽连接,电解液配备槽与无隔膜电解槽之间还设有电位水回流管,电解液配备槽通过电位水排出管与配液槽相连,电解液注入管、电位水回流管和电位水排出管上均安装有第一自吸泵。本实用新型将无隔膜电解槽中的酸性氧化电位水重新注入电解液配备槽中,与残余的电解液混合后再次注入无隔膜电解槽中,进行循环电解,与经一次电解获得的酸性氧化电位水相比,经循环电解获得的循环电解浓缩电位水中有效氯浓度显著增加,最大程度地防止氯流失。



1. 一种制备弱酸性氧化电位水的装置,包括电解液配备槽、无隔膜电解槽和配液槽,电解液配备槽通过电解液注入管与无隔膜电解槽连接,其特征在于,电解液配备槽与无隔膜电解槽之间还设有电位水回流管,且电解液配备槽通过电位水排出管与配液槽相连,电解液注入管、电位水回流管和电位水排出管上均安装有第一自吸泵。

2. 如权利要求 1 所述的制备弱酸性氧化电位水的装置,其特征在于,包括第一智能配液系统,第一智能配液系统用于调整配液槽内弱酸性氧化电位水中有效氯的浓度。

3. 如权利要求 2 所述制备弱酸性氧化电位水的装置,其特征在于,所述智能配液系统包括:

有效氯浓度检测器,安装在电位水排出管上;

第一水箱,与配液槽通过第一管路相连,该第一管路上安装有阀门和第一流量计;

第一控制器,用于接收有效氯浓度检测器和第一流量计发出的信息,并根据接收到的信息控制阀门的启闭。

4. 如权利要求 1~3 任一所述制备弱酸性氧化电位水的装置,其特征在于,包括第二智能配液系统,第二智能配液系统用于配备电解液配备槽内的电解液。

5. 如权利要求 4 所述制备弱酸性氧化电位水的装置,其特征在于,所述第二智能配液系统包括:

液位检测器,用于检测电解液配备槽内的液面高度;

第二水箱,通过第二管路与解液配备槽相连,第二管路上安装有第二自吸泵和第二流量计;

电解液储蓄槽,通过第三管路与解液配备槽相连,第三管路上安装有第三自吸泵和第三流量计;

第二控制器,用于接收液位检测器、第二流量计与第三流量计发出的信息,并根据接收到的信息分别控制第二自吸泵与第三自吸泵的启停。

6. 一种弱酸性氧化电位水喷雾杀菌系统,包括弱酸性氧化电位水制备装置和弱酸性氧化电位水喷洒装置,其特征在于,所述弱酸性氧化电位水制备装置为权利要求 1~5 任一所述制备弱酸性氧化电位水的装置。

7. 如权利要求 6 所述的弱酸性氧化电位水喷雾杀菌系统,其特征在于,所述弱酸性氧化电位水喷洒装置包括通过喷洒管与配液槽相连的喷头,所述喷洒管上安装有第四自吸泵。

一种制备弱酸性氧化电位水的装置及弱酸性氧化电位水喷雾杀菌系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种弱酸性氧化电位水生产设备,具体涉及一种制备弱酸性氧化电位水的装置及弱酸性氧化电位水喷雾杀菌系统。

背景技术

[0002] 随着人们生活水平的提高,人们越来越注重食品卫生以及安全问题,且近年来多起食品卫生事故爆发,又引起了社会对该问题的广泛关注。而在众多食品安全事故中,“微生物”的存在扮演着重要角色。于是,如何有效且高效杀菌成为社会以及科研领域上一个亟待解决的课题。

[0003] 酸性氧化电位水(又称强酸性水、酸化电位水、强酸性电解水、酸性氧化电位水、机能水等,)是一种具有高氧化还原电位(ORP),低 pH、含低浓度有效氯的水,这种水具有较强的氧化能力和快速杀灭微生物作用。

[0004] 弱酸性氧化电位水简称 SAEW,是通过电解稀氯化钠或稀盐酸溶液得到的,具有接近中性、腐蚀性小等特征,同时具有高效杀菌能力。因为其制作使用方法安全简便,低残留和无毒副作用等特性被广泛应用。

[0005] 酸性氧化电位水的传统生产设备中,采用的电解槽主要是隔膜式电解槽。隔膜式电解槽利用离子交换膜将电解槽内空间分割成两半,正负电极置于分隔开的电解槽内。工作时,在电解槽内注入电解液,通过正负极的电流使电解液发生电化学反应,在正极一侧生成酸性氧化电位水,在负极一侧生成碱性还原电位水。

[0006] 隔膜式电解槽虽能制出酸性氧化电位水,但负极产生的碱性还原电位水不具备杀菌能力,一般被废弃,使得自来水利用率损失 50%;并且电解过程中生成的含氯气体极易扩散,不仅难以被再次利用,还对环境产生污染。

[0007] 公开号为 CN 102217649B 的中国专利文献公开了一种无隔膜电解法制取弱酸性氧化电位水的装置,包括通过连接管依次连接的电解液配备槽、无隔膜电解槽和配液槽(即两级稀释箱),电解液配备槽通过连接管向无隔膜电解槽注入电解液,无隔膜电解槽对电解液进行电解获得强酸性氧化电位水,无隔膜电解槽将强酸性氧化电解水通过连接管注入配液槽进行稀释,获得弱酸性氧化电位水。

[0008] 然而,其获得的弱酸性氧化电位水中有效氯浓度较低,使用过程中容易受到一些杂质的影响,从而导致有效氯的快速衰减而影响杀菌效果。

实用新型内容

[0009] 本实用新型提供了一种制备弱酸性氧化电位水的装置,利用该装置制取弱酸性氧化电位水,其有效氯浓度显著提高。

[0010] 一种制备弱酸性氧化电位水的装置,包括电解液配备槽、无隔膜电解槽和配液槽,电解液配备槽通过电解液注入管与无隔膜电解槽连接,电解液配备槽与无隔膜电解槽之间

还设有电位水回流管,且电解液配备槽通过电位水排出管与配液槽相连,电解液注入管、电位水回流管和电位水排出管上均安装有第一自吸泵。

[0011] 电解液配备槽通过电解液注入管向无隔膜电解槽注入电解液,电解液经无隔膜电解槽电解后生成酸性氧化电位水,酸性氧化电位水又经电位水回流管返回电解液配备槽,与电解液配备槽中残留的电解液混合后,再次被注入无隔膜电解槽中进行电解。如此循环电解,将氯离子和电解产生的氯气尽可能全部转化为有效氯,获得循环电解浓缩电位水;将循环电解浓缩电位水经电位水排出管注入配液槽,根据具体需要稀释到所需弱酸性氧化电位水的浓度,加以使用。

[0012] 各第一自吸泵有效实现液体在各个槽之间快速转移。

[0013] 本实用新型的装置还包括第一智能配液系统,第一智能配液系统用于调整配液槽内弱酸性氧化电位水中有效氯的浓度。

[0014] 作为优选,所述智能配液系统包括:

[0015] 有效氯浓度检测器,安装在电位水排出管上;

[0016] 第一水箱,与配液槽通过第一管路相连,该第一管路上安装有阀门和第一流量计;

[0017] 第一控制器,用于接收有效氯浓度检测器和第一流量计发出的信息,并根据接收到的信息控制阀门的启闭。

[0018] 配液前,先向第一控制器输入预设浓度,然后第一控制器接收有效氯浓度检测器的信息,若循环电解浓缩电位水中有效氯浓度高于预设浓度,则开启阀门,并计算所需水量,反之不开启阀门;阀门开启后第一水箱内的水进入配液槽,第一流量计检测水流速率,第一控制器根据第一流量计的检测数据判断水量是否足够,水量足够后关闭阀门。

[0019] 本实用新型的装置还包括第二智能配液系统,第二智能配液系统用于配备电解液配备槽内的电解液。作为优选,所述第二智能配液系统包括:

[0020] 液位检测器,用于检测电解液配备槽内的液面高度;

[0021] 第二水箱,通过第二管路与解液配备槽相连,第二管路上安装有第二自吸泵和第二流量计;

[0022] 电解液储蓄槽,通过第三管路与解液配备槽相连,第三管路上安装有第三自吸泵和第三流量计;

[0023] 第二控制器,用于接收液位检测器、第二流量计与第三流量计发出的信息,并根据接收到的信息分别控制第二自吸泵与第三自吸泵的启停。

[0024] 当液位检测器检测到电解液配备槽内的液面高度低于预设高度时,向第二控制器发送信号,第二控制器启动第二自吸泵与第三自吸泵,第二水箱中的水、电解液储蓄槽内的电解液母液被注入电解液配备槽;注入过程中,第二流量计与第三流量计分别检测第二管路与第三管路的液体流量并发送给第二控制器,第二控制器根据预设的电解液浓度,在适当时间控制第二自吸泵与第三自吸泵关闭,实现电解液配备槽内电解液的自动配备。

[0025] 本实用新型还提供了一种弱酸性氧化电位水喷雾杀菌系统,包括弱酸性氧化电位水制备装置和弱酸性氧化电位水喷洒装置,所述弱酸性氧化电位水制备装置即为上述制备弱酸性氧化电位水的装置。

[0026] 作为优选,所述弱酸性氧化电位水喷洒装置包括通过喷洒管与配液槽相连的喷

头,所述喷洒管上安装有第四自吸泵。通过第四自吸泵和喷头将配液槽内的弱酸性氧化电位水喷出,进行消毒杀菌。

[0027] 本实用新型的工作过程为:

[0028] 第二智能配液系统使电解液配备槽内充满电解液,电解液注入管上的第一自吸泵将电解液注入无隔膜电解槽,电解液经无隔膜电解槽电解后生成酸性氧化电位水;电解完成后,电位水回流管上的第一自吸泵将酸性氧化电位水返回注入电解液配备槽,与电解液配备槽中残留的电解液混合后,再次经电解液注入管被注入无隔膜电解槽中进行电解。如此循环电解,将氯离子和氯气尽可能全部转化为有效氯,获得循环电解浓缩电位水;电解完成后,电位水排出管上的第一自吸泵将循环电解浓缩电位水注入配液槽,第二智能配液系统根据具体需要将循环电解浓缩电位水稀释到所需浓度,获得弱酸性氧化电位水;喷洒管上的第四自吸泵将弱酸性氧化电位水从喷头喷出,进行消毒杀菌。

[0029] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果为:

[0030] (1) 本实用新型将无隔膜电解槽中的酸性氧化电位水重新注入电解液配备槽中,与残余的电解液混合后再次注入无隔膜电解槽中,进行多次循环电解,与经一次电解获得的酸性氧化电位水相比,经循环电解获得的循环电解浓缩电位水中有效氯浓度显著增加,最大程度地防止氯流失;

[0031] (2) 本实用新型的装置,结构简单,制备弱酸性氧化电位水的过程安全高效,成本低廉,便于推广应用;

[0032] (3) 本实用新型利用第二智能配液系统自动配制电解液,利用第一智能配液系统自动调整弱酸性氧化电位水的浓度,智能化程度较高,使弱酸性氧化电位水的制备过程更加简便高效。

附图说明

[0033] 图 1 为本实用新型一种弱酸性氧化电位水喷雾杀菌系统的结构示意图。

具体实施方式

[0034] 如图 1 所示,本实用新型一种弱酸性氧化电位水喷雾杀菌系统,包括弱酸性氧化电位水制备装置 1 和弱酸性氧化电位水喷洒装置 2。

[0035] 弱酸性氧化电位水制备装置 1 包括电解液配备槽 101,电解液配备槽 101 内装有电解液。本实施例利用第二智能配液系统来配备电解液配备槽 101 的电解液。

[0036] 本实施例中,第二智能配液系统包括:

[0037] 液位检测器(图中省略),用于检测电解液配备槽 101 内的液面高度;

[0038] 第二水箱 102,通过第二管路 103 与电解液配备槽 101 相连,第二管路 103 上安装有第二自吸泵 104 和第二流量计(图中省略);

[0039] 电解液储蓄槽 105(装有电解液母液),通过第三管路 106 与电解液配备槽 101 相连,第三管路 106 上安装有第三自吸泵 107 和第三流量计(图中省略);

[0040] 第二控制器(图中省略),用于接收液位检测器、第二流量计与第三流量计发出的信息,并根据接收到的信息分别控制第二自吸泵 104 与第三自吸泵 107 的启停。

[0041] 当液位检测器检测到电解液配备槽 101 内的液面高度低于预设高度时,向第二控

制器发送信号,第二控制器启动第二自吸泵 104 和 / 或第三自吸泵 107,第二水箱 102 中的水、电解液储蓄槽 105 内的电解液母液被注入电解液配备槽 101 ;注入过程中,第二流量计与第三流量计分别检测第二管路 103 与第三管路 106 的液体流量并发送给第二控制器,第二控制器根据预设的电解液浓度,在适当时间控制第二自吸泵 104 和 / 或第三自吸泵 107 关闭,实现电解液配备槽 101 内电解液的自动配备。

[0042] 电解液配备槽 101 通过电解液注入管 109 与无隔膜电解槽 108 连接,电解液配备完成后,电解液经电解液注入管 109 进入无隔膜电解槽 108 内,无隔膜电解槽 108 对电解液进行电解生成酸性氧化电位水。电解液配备槽 101 与无隔膜电解槽 108 之间还设有电位水回流管 110,无隔膜电解槽 108 内的酸性氧化电位水又经电位水回流管 110 返回电解液配备槽 101,与电解液配备槽 101 中残留的电解液混合后,再次被注入无隔膜电解槽 108 中进行电解。如此循环电解,将氯离子和电解产生的氯气尽可能全部转化为有效氯,获得循环电解浓缩电位水。

[0043] 电解液注入管 109 和电位水回流管 110 上均安装有第一自吸泵 111。

[0044] 电解液配备槽 101 通过电位水排出管 112 与配液槽 113 相连,电位水排出管 112 上也安装有第一自吸泵 111。循环电解完成后,将循环电解浓缩电位水经电位水排出管 112 注入配液槽 113,根据具体需要稀释到所需弱酸性氧化电位水的浓度,加以使用。

[0045] 工作过程中,电解液注入管 109、电位水回流管 110 和电位水排出管 112 上的第一自吸泵 111 均不同时开启。

[0046] 本实施例利用第一智能配液系统来调整配液槽 113 内弱酸性氧化电位水中有效氯的浓度,所述智能配液系统包括:

[0047] 有效氯浓度检测器(图中省略),安装在电位水排出管 112 上;

[0048] 第一水箱 114,位于配液槽 113 的上方,与配液槽 113 通过第一管路 115 相连,该第一管路 115 上安装有阀门 116 和第一流量计(图中省略);

[0049] 第一控制器(图中省略),用于接收有效氯浓度检测器和第一流量计发出的信息,并根据接收到的信息控制阀门 116 的启闭。

[0050] 配液前,先向第一控制器输入预设浓度,然后第一控制器接收有效氯浓度检测器的信息,若循环电解浓缩电位水中有效氯浓度高于预设浓度,则开启阀门 116,并计算所需水量,反之不开启阀门 116;阀门 116 开启后第一水箱 116 内的水进入配液槽 113,第一流量计检测水流速率,第一控制器根据第一流量计的检测数据判断水量是否足够,水量足够后关闭阀门 116。

[0051] 弱酸性氧化电位水喷洒装置 2 包括通过喷洒管 201 与配液槽 115 相连的喷头 202,喷洒管 201 上安装有第四自吸泵 203。利用第四自吸泵 203 将调整好浓度的弱酸性氧化电位水从喷头 202 喷出,进行消毒杀菌。

[0052] 实施例 2

[0053] 以含 0.05% NaCl,0.03% HCl 的 4 升矿泉水作电解液,利用实施例 1 的弱酸性氧化电位水制备装置循环电解,在循环电解 1min、3min、5min 时取循环电解浓缩电位水(CEW),测定其 ACC 值(有效氯浓度)、ORP 值(氧化还原电位)、pH 值;以含 1.8% NaCl,0.03% HCl 的 4 升矿泉水作电解液,利用公开号为 CN 102217649B 的中国专利文献公开的装置制备一次电解电位水(SAEW)(不经过稀释),测定其 ACC 值(有效氯浓度)、ORP 值(氧化还原电

位)、pH 值;并与循环电解浓缩电位水的各性能参数进行比较,结果如表 1 所示。

[0054] 表 1

[0055]

	Electrolyte	Parameters	1	3	5
CEW 组	0.05% NaCl +0.03% HCl	ACC	28.00	151.33	234.33
		pH	2.54	3.25	6.77
		ORP	1137.10	1095.93	858.97
SAEW 组	1.8% NaCl +0.03% HCl	ACC	21.00	/	/
		pH	6.25	/	/
		ORP	863	/	/

[0056] 由表 1 可见,制备一次电解电位水时采用的电解液中含有 1.8% NaCl,而制备循环电解浓缩电位水时采用的电解液中仅含 0.05% NaCl,电解液中氯离子浓度降低了 97%;但本实用新型的弱酸性氧化电位水制备装置循环电解 1min 时,循环电解浓缩电位水中有效氯浓度已与传统一次电解电位水相当,甚至略高;并且随循环电解时间延长,循环电解浓缩电位水中的有效氯浓度不断增加,循环电解 5min 时 ACC 值达到 234.33,是传统一次电解电位水 ACC 值的 11.6 倍。由此可见,本实用新型的弱酸性氧化电位水制备装置对电解液进行循环电解能有效增加循环电解浓缩电位水中有效氯浓度,最大程度地防止氯流失。

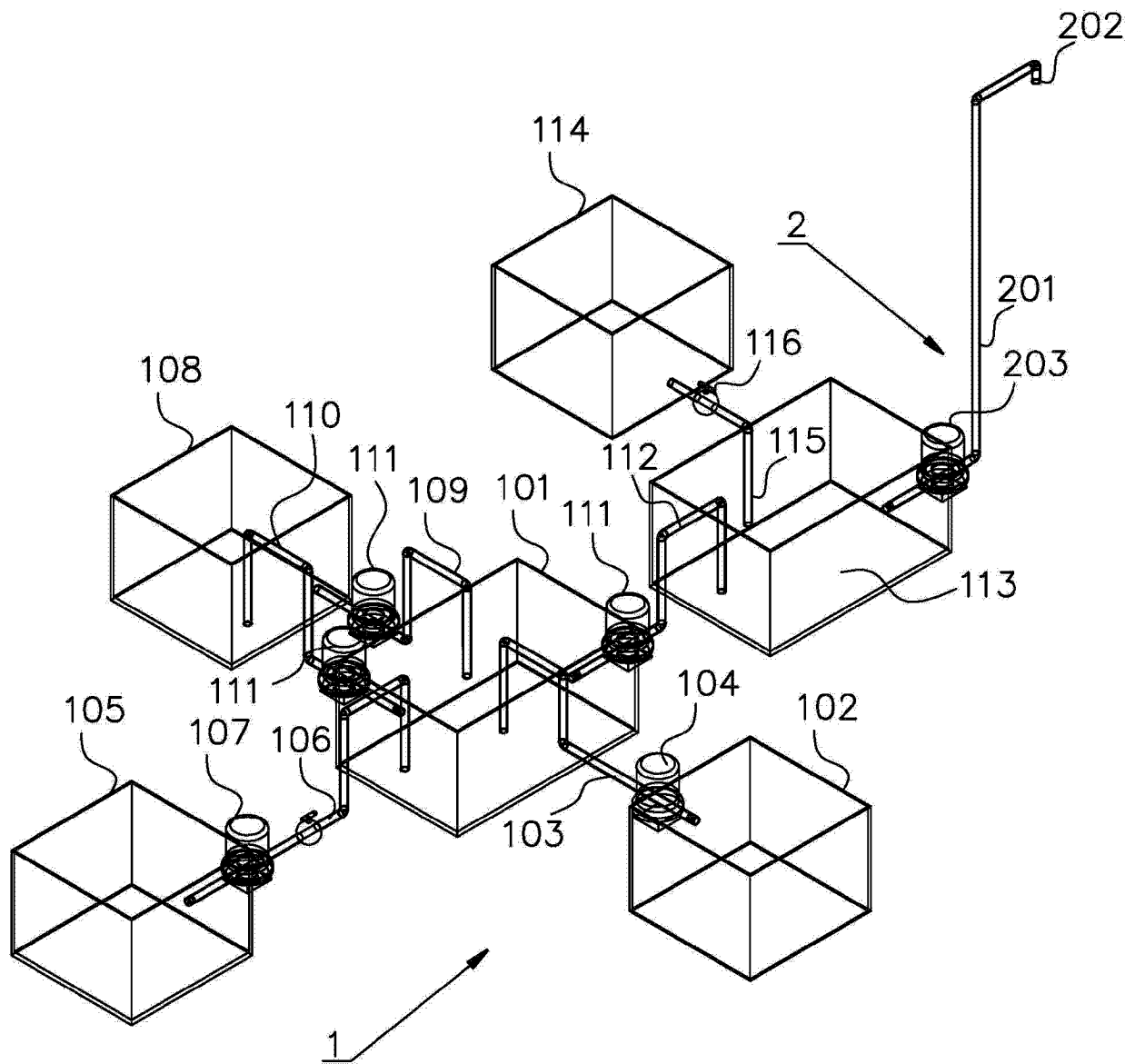


图 1