



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111573915 A

(43)申请公布日 2020.08.25

(21)申请号 202010422739.7

(22)申请日 2020.05.19

(71)申请人 北京泷涛环境科技有限公司
地址 100072 北京市丰台区长辛店镇园博园南路渡业大厦5层517室

(72)发明人 骆坚平 邢吉龙 吴守力 潘涛
郭行 何曼妮 张雅 罗伶俐
文梅 金易伟

(74)专利代理机构 北京科石知识产权代理有限公司 11595
代理人 李艳霞

(51)Int.Cl.
C02F 9/06(2006.01)
C02F 101/30(2006.01)

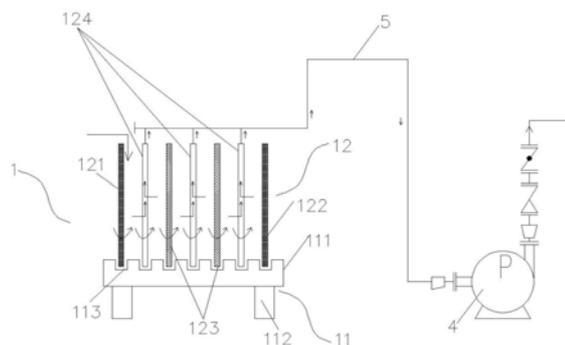
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

基于电化学氧化和超滤的污水处理装置及污水处理系统

(57)摘要

本申请提供了一种基于电化学氧化和超滤的污水处理装置及污水处理系统,污水处理装置包括电极超滤组件,电极超滤组件包括正主电极板、负主电极板、绝缘网箱和平板陶瓷膜元件;正主电极板与负主电极板平行设置,正主电极板与负主电极板之间平行间隔设置有绝缘网箱,绝缘网箱中填充有粒子电极;正主电极板与绝缘网箱之间、负主电极板与绝缘网箱之间以及各相邻的绝缘网箱之间均设置有平板陶瓷膜元件;正主电极板用于连接电源的正极,负主电极板用于连接电源的负极;平板陶瓷膜元件一端的产水管用于连接自吸泵。本申请提供的污水处理设备能够同时去除有机污染物和悬浮物,从而简化设备,提高污水处理效率。



1. 一种基于电化学氧化和超滤的污水处理装置,其特征在于,包括电极超滤组件,所述电极超滤组件包括正主电极板、负主电极板、绝缘网箱和平板陶瓷膜元件;

所述正主电极板与负主电极板平行设置,所述正主电极板与负主电极板之间平行间隔设置有所述绝缘网箱,所述绝缘网箱中填充有粒子电极;

所述正主电极板与绝缘网箱之间、所述负主电极板与绝缘网箱之间以及各相邻的所述绝缘网箱之间均设置有所述平板陶瓷膜元件;

所述正主电极板用于连接电源的正极,所述负主电极板用于连接电源的负极;所述平板陶瓷膜元件一端的产水管用于连接自吸泵。

2. 根据权利要求1所述的基于电化学氧化和超滤的污水处理装置,其特征在于,还包括支撑架,所述正主电极板和负主电极板分别竖直设置在所述支撑架顶部的两侧;位于所述支撑架的顶部,所述绝缘网箱竖直设置在所述正主电极板与负主电极板之间;位于所述支撑架的顶部,所述平板陶瓷膜元件竖直设置在所述正主电极板与绝缘网箱之间、所述负主电极板与绝缘网箱之间以及各相邻的所述绝缘网箱之间。

3. 根据权利要求2所述的基于电化学氧化和超滤的污水处理装置,其特征在于,所述支撑架包括支撑板和支脚,所述支撑板固定设置在所述支脚上,所述支撑板采用网格板;所述支撑板的顶面上间隔开设有多个凹槽,所述正主电极板的一端、负主电极板的一端、绝缘网箱的一端和平板陶瓷膜元件的一端设置在所述凹槽中。

4. 根据权利要求1或2或3所述的基于电化学氧化和超滤的污水处理装置,其特征在于,所述绝缘网箱中还填充有绝缘粒子,所述绝缘粒子与粒子电极按照预设比例进行填充。

5. 一种基于电化学氧化和超滤的污水处理系统,其特征在于,包括权利要求1~4任一项所述的污水处理装置、壳体、电源和自吸泵;

所述污水处理装置设置在所述壳体中,所述污水处理装置中的正主电极板与所述电源的正极连接,所述负主电极板与所述电源的负极连接;所述污水处理装置中平板陶瓷膜元件一端的产水管通过膜泵连接管道与所述自吸泵连接,所述自吸泵连接有泵出水管;所述污水处理装置与自吸泵配合使用,用于去除污水中的有机污染物和悬浮物。

6. 根据权利要求5所述的基于电化学氧化和超滤的污水处理系统,其特征在于,所述壳体一侧壁的上方连接有进水管,所述壳体另一侧壁的下方连接有排空管,所述排空管上设置有排空阀。

7. 根据权利要求6所述的基于电化学氧化和超滤的污水处理系统,其特征在于,位于所述进水管下方,在所述壳体内壁上向所述壳体内部延伸设置一圈配水渠,所述配水渠靠近所述壳体中心的侧壁为锯齿堰。

8. 根据权利要求5所述的基于电化学氧化和超滤的污水处理系统,其特征在于,还包括风机、臭氧发生器和穿孔曝气管,所述风机和臭氧发生器设置在所述壳体外部,所述穿孔曝气管设置在壳体内,所述风机和臭氧发生器均通过三通阀与所述穿孔曝气管连接,以利用空气对所述绝缘网箱和平板陶瓷膜元件进行擦洗,或者利用臭氧对所述绝缘网箱和平板陶瓷膜元件进行擦洗以及氧化去除有机污染物。

9. 根据权利要求5所述的基于电化学氧化和超滤的污水处理系统,其特征在于,还包括空压机,所述平板陶瓷膜元件一端的产水管与所述自吸泵连接的膜泵连接管道上还设置有压缩空气通入口,所述压缩空气通入口通过压缩空气管道与所述空压机连接;

所述膜泵连接管道上设置有第一阀门,所述第一阀门用于打开或关闭所述膜泵连接管道;所述压缩空气管道上设置有第二阀门,所述第二阀门用于打开或关闭所述压缩空气管道。

10. 根据权利要求5所述的基于电化学氧化和超滤的污水处理系统,其特征在于,还包括监控装置,所述监控装置包括单片机以及与所述单片机连接的有机污染物检测仪和电压转换器,所述电压转换器与电源连接;

所述有机污染物检测仪用于检测污水中有机污染物的浓度,并将检测到的浓度传输给所述单片机;所述单片机将接收到的有机污染物的浓度与预设的有机污染物的浓度阈值进行比较,并根据比较结果控制加载在所述正主电极板与负主电极板之间的电压。

基于电化学氧化和超滤的污水处理装置及污水处理系统

技术领域

[0001] 本申请属于污水处理技术领域,具体涉及一种基于电化学氧化和超滤的污水处理装置及污水处理系统。

背景技术

[0002] 近年来,随着经济的快速发展和人口的急剧增加,水体遭受的污染日趋严重。遭受污染的水体(以下简称污水)中常见的污染物包括有机污染物和悬浮物。

[0003] 电化学氧化技术的基本原理有两种,一是污染物在电极上直接发生电化学反应;二是利用电极表面产生的强氧化性活性物质使污染物发生氧化还原反应。三维电极法是一种新型的电化学氧化技术,本申请发明人在研发过程中发现,三维电极法能够对含酚、印染等高浓度有机污水进行有效地处理,对污水中的悬浮物却无法有效地去除。

[0004] 超滤是一种加压膜分离技术,即在一定的压力下,使溶剂和小粒径溶质穿过一定孔径的特制的薄膜,而大粒径固体物质不能透过,留在膜的进水侧,从而将大粒径固体物质从溶液系统中分离出来。本申请发明人在研发过程中发现,超滤能够对污水中的悬浮物进行有效地过滤,对污水中溶解态的有机污染物却无法有效地去除。

发明内容

[0005] 为至少在一定程度上克服相关技术中存在的问题,本申请提供了一种基于电化学氧化和超滤的污水处理装置及污水处理系统。

[0006] 根据本申请实施例的第一方面,本申请提供了一种基于电化学氧化和超滤的污水处理装置,其包括电极超滤组件,所述电极超滤组件包括正主电极板、负主电极板、绝缘网箱和平板陶瓷膜元件;

[0007] 所述正主电极板与负主电极板平行设置,所述正主电极板与负主电极板之间平行间隔设置有所述绝缘网箱,所述绝缘网箱中填充有粒子电极;

[0008] 所述正主电极板与绝缘网箱之间、所述负主电极板与绝缘网箱之间以及各相邻的所述绝缘网箱之间均设置有所述平板陶瓷膜元件;

[0009] 所述正主电极板用于连接电源的正极,所述负主电极板用于连接电源的负极;所述平板陶瓷膜元件一端的产水管用于连接自吸泵。

[0010] 上述基于电化学氧化和超滤的污水处理装置中,还包括支撑架,所述正主电极板和负主电极板分别竖直设置在所述支撑架顶部的两侧;位于所述支撑架的顶部,所述绝缘网箱竖直设置在所述正主电极板与负主电极板之间;位于所述支撑架的顶部,所述平板陶瓷膜元件竖直设置在所述正主电极板与绝缘网箱之间、所述负主电极板与绝缘网箱之间以及各相邻的所述绝缘网箱之间。

[0011] 进一步地,所述支撑架包括支撑板和支脚,所述支撑板固定设置在所述支脚上,所述支撑板采用网格板;所述支撑板的顶面上间隔开设有多条凹槽,所述正主电极板的一端、负主电极板的一端、绝缘网箱的一端和平板陶瓷膜元件的一端设置在所述凹槽中。

[0012] 上述基于电化学氧化和超滤的污水处理装置中,所述绝缘网箱中还填充有绝缘粒子,所述绝缘粒子与粒子电极按照预设比例进行填充。

[0013] 根据本申请实施例的第二方面,本申请还提供了一种基于电化学氧化和超滤的污水处理系统,其包括上述任一项所述的污水处理装置、壳体、电源和自吸泵;

[0014] 所述污水处理装置设置在所述壳体中,所述污水处理装置中的正主电极板与所述电源的正极连接,所述负主电极板与所述电源的负极连接;所述污水处理装置中平板陶瓷膜元件一端的产水管通过膜泵连接管道与所述自吸泵连接,所述自吸泵连接有泵出水管;所述污水处理装置与自吸泵配合使用,用于去除污水中的有机污染物和悬浮物。

[0015] 上述基于电化学氧化和超滤的污水处理系统中,所述壳体一侧壁的上方连接有进水管,所述壳体另一侧壁的下方连接有排空管,所述排空管上设置有排空阀。

[0016] 进一步地,位于所述进水管下方,在所述壳体内壁上向所述壳体内部延伸设置一圈配水渠,所述配水渠靠近所述壳体中心的侧壁为锯齿堰。

[0017] 上述基于电化学氧化和超滤的污水处理系统中,还包括风机、臭氧发生器和穿孔曝气管,所述风机和臭氧发生器设置在所述壳体外部,所述穿孔曝气管设置在壳体内,所述风机和臭氧发生器均通过三通阀与所述穿孔曝气管连接,以利用空气或臭氧对所述绝缘网箱和平板陶瓷膜元件进行擦洗。

[0018] 上述基于电化学氧化和超滤的污水处理系统中,还包括空压机,所述平板陶瓷膜元件一端的产水管与所述自吸泵连接的膜泵连接管道上还设置有压缩空气通入口,所述压缩空气通入口通过压缩空气管道与所述空压机连接;

[0019] 所述膜泵连接管道上设置有第一阀门,所述第一阀门用于打开或关闭所述膜泵连接管道;所述压缩空气管道上设置有第二阀门,所述第二阀门用于打开或关闭所述压缩空气管道。

[0020] 上述基于电化学氧化和超滤的污水处理系统中,还包括监控装置,所述监控装置包括单片机以及与所述单片机连接的有机污染物检测仪和电压转换器,所述电压转换器与电源连接;

[0021] 所述有机污染物检测仪用于检测污水中有机污染物的浓度,并将检测到的浓度传输给所述单片机;所述单片机将接收到的有机污染物的浓度与预设的有机污染物的浓度阈值进行比较,并根据比较结果控制加载在所述正主电极板与负主电极板之间的电压。

[0022] 根据本申请的上述具体实施方式可知,至少具有以下有益效果:本申请提供的基于电化学氧化和超滤的污水处理装置通过在正主电极板和负主电极板之间平行设置绝缘网箱,绝缘网箱中设置粒子电极,正主电极板、绝缘网箱和负主电极板构成一三维电极反应器;而且通过在正主电极板与绝缘网箱之间、各相邻的绝缘网箱之间、以及绝缘网箱与负主电极板之间设置平板陶瓷膜元件,使得污水处理装置不仅能够对污水中的有机污染物进行有效地去除,而且能够对污水中的悬浮物进行有效地去除,从而使用本申请提供的一套污水处理设备就能够同时去除有机污染物和悬浮物,简化了设备,提高了污水处理效率。

[0023] 本申请提供的基于电化学氧化和超滤的污水处理系统通过设置本申请提供的污水处理装置、壳体、电源和自吸泵,能够对含有有机污染物和悬浮物的污水进行高效、有效地去除。

[0024] 本申请提供的基于电化学氧化和超滤的污水处理系统通过设置风机、臭氧发生器

和穿孔曝气管,能够对绝缘网箱和平板陶瓷膜元件进行擦洗,从而减轻绝缘网箱和平板陶瓷膜元件的污堵,延长绝缘网箱和平板陶瓷膜元件的使用寿命。

[0025] 本申请提供的基于电化学氧化和超滤的污水处理系统通过设置空压机,能够对平板陶瓷膜元件中膜板上的微孔进行反吹冲洗,从而减轻平板陶瓷膜元件的污堵,延长平板陶瓷膜元件的使用寿命。

[0026] 本申请提供的基于电化学氧化和超滤的污水处理系统通过设置监控装置,能够根据污水中有机污染物的浓度智能地调整加载在正主电极板与负主电极板之间的电压,达到节能降耗的目的。

[0027] 应了解的是,上述一般描述及以下具体实施方式仅为示例性及阐释性的,其并不能限制本申请所欲主张的范围。

附图说明

[0028] 下面的所附附图是本申请的说明书的一部分,其示出了本申请的实施例,所附附图与说明书的描述一起用来说明本申请的原理。

[0029] 图1为本申请实施例提供的一种基于电化学氧化和超滤的污水处理装置的结构示意图;其中,箭头方向表示水流方向。

[0030] 图2为本申请实施例提供的一种基于电化学氧化和超滤的污水处理系统的结构示意图之一;其中,箭头方向表示水流方向。

[0031] 图3为本申请实施例提供的一种基于电化学氧化和超滤的污水处理系统的俯视图之一。

[0032] 图4为本申请实施例提供的一种基于电化学氧化和超滤的污水处理系统的俯视图之二。

[0033] 图5为本申请实施例提供的一种基于电化学氧化和超滤的污水处理系统的结构示意图之二;其中,箭头方向表示水流方向。

[0034] 附图标记说明:

[0035] 1、污水处理装置;

[0036] 11、支撑架;111、支撑板;112、支脚;113、凹槽;

[0037] 12、电极超滤组件;121、正主电极板;122、负主电极板;123、绝缘网箱;124、平板陶瓷膜元件;

[0038] 2、壳体;21、进水管;22、排空管;23、排空阀;

[0039] 3、电源;

[0040] 4、自吸泵;41、泵出水管道;

[0041] 5、膜泵连接管道;51、第一阀门;

[0042] 6、空压机;

[0043] 7、压缩空气管道;71、第二阀门。

具体实施方式

[0044] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚明白,下面将以附图及详细叙述清楚说明本申请所揭示内容的精神,任何所属技术领域技术人员在了解本申请内容的

实施例后,当可由本申请内容所教示的技术,加以改变及修饰,其并不脱离本申请内容的精神与范围。

[0045] 本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,但并不作为对本申请的限定。另外,在附图及实施方式中所使用相同或类似标号的元件/构件是用来代表相同或类似部分。

[0046] 关于本文中所使用的“第一”、“第二”、…等,并非特别指称次序或顺位的意思,也非用以限定本申请,其仅为了区别以相同技术用语描述的元件或操作。

[0047] 关于本文中所使用的方向用语,例如:上、下、左、右、前或后等,仅是参考附图的方向。因此,使用的方向用语是用来说明并非用来限制本创作。

[0048] 关于本文中所使用的“包含”、“包括”、“具有”、“含有”等等,均为开放性的用语,即意指包含但不限于。

[0049] 关于本文中所使用的“及/或”,包括所述事物的任一或全部组合。

[0050] 关于本文中的“多个”包括“两个”及“两个以上”;关于本文中的“多组”包括“两组”及“两组以上”。

[0051] 关于本文中所使用的用语“大致”、“约”等,用以修饰任何可以细微变化的数量或误差,但这些微变化或误差并不会改变其本质。一般而言,此类用语所修饰的细微变化或误差的范围在部分实施例中可为20%,在部分实施例中可为10%,在部分实施例中可为5%或是其他数值。本领域技术人员应当了解,前述提及的数值可依实际需求而调整,并不以此为限。

[0052] 某些用以描述本申请的用词将于下或在此说明书的别处讨论,以提供本领域技术人员在有关本申请的描述上额外的引导。

[0053] 图1为本申请实施例提供的一种基于电化学氧化和超滤的污水处理装置的结构示意图。

[0054] 如图1所示,本申请实施例提供的基于电化学氧化和超滤的污水处理装置包括支撑架11和电极超滤组件12,电极超滤组件12包括正主电极板121、负主电极板122、绝缘网箱123和平板陶瓷膜元件124。

[0055] 沿支撑架11的长度方向,正主电极板121竖直设置在支撑架11顶部的一侧,负主电极板122竖直设置在支撑架11顶部的另一侧。位于正主电极板121与负主电极板122之间,在支撑架11顶部至少竖直设置一绝缘网箱123。其中,绝缘网箱123中填充有粒子电极。

[0056] 位于正主电极板121与负主电极板122之间,当在支撑架11顶部竖直设置一绝缘网箱123时,正主电极板121与绝缘网箱123之间间隔设置有平板陶瓷膜元件124,绝缘网箱123与负主电极板122之间间隔设置有平板陶瓷膜元件124。

[0057] 位于正主电极板121与负主电极板122之间,当在支撑架11顶部竖直设置有两个以上绝缘网箱123时,正主电极板121与绝缘网箱123之间、各相邻的绝缘网箱123之间、以及绝缘网箱123与负主电极板122之间均间隔设置有平板陶瓷膜元件124。

[0058] 为增强污水处理效果,正主电极板121与平板陶瓷膜元件124之间的距离等于平板陶瓷膜元件124与绝缘网箱123之间的距离,还等于平板陶瓷膜元件124与负主电极板122之间的距离。平板陶瓷膜元件124与绝缘网箱123之间的距离满足上流式气泡曝气擦洗的要求。

[0059] 正主电极板121用于连接电源的正极,负主电极板122用于连接电源的负极。

[0060] 平板陶瓷膜元件124顶部的产水管用于通过膜泵连接管道5与自吸泵4连接。

[0061] 需要说明的是,本申请实施例提供的基于电化学氧化和超滤的污水处理装置采用的平板陶瓷膜元件124为现有技术,平板陶瓷膜元件124用于过滤悬浮物。平板陶瓷膜元件124包括两相互连接的膜板,膜板上设置有微孔,两膜板的内部为空腔,微孔与空腔连通;膜板的顶部设置有产水管,空腔与产水管连通。其中,微孔的直径为微米数量级。

[0062] 本申请实施例提供的基于电化学氧化和超滤的污水处理装置中,通过在正主电极板121和负主电极板122之间设置的绝缘网箱123中填充粒子电极,正主电极板121、负主电极板122和粒子电极构成一三维电极反应器。该三维电极反应器能够对污水中溶解态的有机污染物进行有效地去除。与二维电极反应器相比,三维电极反应器能够极大地增加反应区域,电化学反应不仅发生在各电极的几何表面,而且在整个三维空间内进行,物质传质效果得到极大改善,进一步提高反应效率。三维电极反应器的作用机理属于现有技术,在此不再赘述。

[0063] 本申请实施例提供的基于电化学氧化和超滤的污水处理装置中,通过在正主电极板121与绝缘网箱123之间、各相邻的绝缘网箱123之间、以及绝缘网箱123与负主电极板122之间设置平板陶瓷膜元件124,在自吸泵的作用下,污水通过平板陶瓷膜元件124两侧面上的微孔,被吸入平板陶瓷膜元件124的内部,再沿平板陶瓷膜元件124内部的空腔被吸至平板陶瓷膜元件124的顶部,进而从平板陶瓷膜元件124顶部的产水管流出,污水中的悬浮物被截留在平板陶瓷膜元件124的外部。

[0064] 由于污水经处理后均通过平板陶瓷膜元件124排出,粒径大于膜板上微孔孔径的悬浮颗粒态的有机污染物无法通过平板陶瓷膜元件124,这些悬浮颗粒态的有机污染物就会富集在平板陶瓷膜元件124的表面附近。然而,压缩空气反吹、空气擦洗和平板陶瓷膜元件124表面的光滑度又使得悬浮颗粒态的有机污染物难以在平板陶瓷膜元件124的表面累积,最终滑落至电极超滤组件12的底部,通过排泥管或排泥泵定期排出。

[0065] 因此,稳定运行状态下,平板陶瓷膜元件124表面附近的悬浮颗粒态的有机污染物的浓度会维持在一个相对平衡的数值,高于其他区域。而平板陶瓷膜元件124与绝缘网箱123是间隔设置的,平板陶瓷膜元件124表面附近的电场强度相对于其他区域的电场强度也是相对较高的,因此就能够将悬浮颗粒态的有机污染物集中到电场密集区进行集中处理。

[0066] 在高强度的电场作用下,微生物存活繁殖受到影响,也就能够减轻平板陶瓷膜元件124表面的生物污堵;同时,还能够减少污水中菌胶团的产生,进而减少污泥的排出量。

[0067] 另外,如果相邻的绝缘网箱123之间不设置隔板,受水流流动的冲击影响,绝缘网箱123会产生一定的位移,使得相邻的绝缘网箱123之间的距离发生变化,导致电场强度分布不均,浪费电能,降低污水处理效果。通过在相邻的绝缘网箱123之间设置平板陶瓷膜元件124,受平板陶瓷膜元件124的阻隔,相邻的绝缘网箱123之间的距离变化较小,能够有效避免上述情况的发生。

[0068] 上述实施例中,支撑架11包括支撑板111和支脚112,支撑板111固定设置在支脚112上,支撑板111采用网格板,以便于气体透过。具体地,支撑板111的顶面上间隔开设有多条凹槽113,正主电极板121、负主电极板122、绝缘网箱123和平板陶瓷膜元件124的一端可以设置在凹槽113中,以便于固定或更换维修。

[0069] 上述实施例中,绝缘网箱123中还填充有绝缘粒子,绝缘粒子与粒子电极按照预设比例进行填充。绝缘粒子能够对粒子电极起到分散作用,从而减少绝缘网箱123中的短路电流。

[0070] 上述实施例中,粒子电极可以采用活性炭电极,活性炭电极在导电的同时还能够吸附污水中的有机污染物。本申请实施例提供的基于电化学氧化和超滤的污水处理装置工作时能够先将有机污染物吸附到粒子电极上,再通过电化学反应降解去除有机污染物。

[0071] 图2为本申请实施例提供的一种基于电化学氧化和超滤的污水处理系统的结构示意图之一。

[0072] 如图2所示,本申请实施例提供的基于电化学氧化和超滤的污水处理系统包括污水处理装置1、壳体2、电源3和自吸泵4。其中,污水处理装置1设置在壳体2中,污水处理装置1中的正主电极板121与电源3的正极连接,负主电极板122与电源3的负极连接;污水处理装置1中平板陶瓷膜元件124顶部的产水管通过膜泵连接管道5与自吸泵4连接。自吸泵4连接有泵出水管41。污水处理装置1与自吸泵4配合使用,用于去除污水中的有机污染物和悬浮物。

[0073] 上述实施例中,壳体2一侧壁的上方连接有进水管21,壳体2另一侧壁的下方连接有排空管22,排空管22上设置有排空阀23。污水通过进水管21进入壳体2内,经污水处理装置1处理,处理后的水通过自吸泵4排出。

[0074] 污水中溶解态的有机污染物经污水处理装置1处理后,降解为二氧化碳和水。污水中的悬浮物经污水处理装置1处理后,留在壳体2中。当壳体2中污水含有的悬浮物浓度达到预设浓度时,可以打开排空阀23,将悬浮物浓度较高的污水外排,以便于收集,以及利用沉淀、气浮等固液分离手段对收集的污水进行泥水分离。

[0075] 上述实施例中,如图3和图4所示,进水管21可以设置为一个,也可以设置为两个以上。当进水管21设置为一个时,进水管21可以连接在壳体2长度方向的一侧壁上。当进水管21设置为两个时,一个进水管21可以连接在壳体2长度方向的一侧壁上,另一个进水管21可以连接在壳体2长度方向的另一侧壁上。当进水管21设置为三个以上时,进水管21可以绕壳体2均匀间隔连接在壳体2侧壁的上方。

[0076] 通过对进水管21进行均匀布置,能够使壳体2内的污水流道分布得更合理,进而减少短流。

[0077] 另外,位于进水管21下方,在壳体2内壁上向壳体2内部延伸设置一圈配水渠22,配水渠22靠近壳体2中心的侧壁为锯齿堰。配水渠22的设置能够进一步使壳体2内的污水流道分布得更合理,进而减少短流。

[0078] 在一个具体的实施例中,本申请实施例提供的基于电化学氧化和超滤的污水处理系统还包括风机和穿孔曝气管(图中未示出),风机设置在壳体2外部,穿孔曝气管设置在壳体2内,且位于支撑板111下方。风机通过穿孔曝气管持续或间歇地向污水中通入空气,以利用空气泡对平板陶瓷膜元件124和绝缘网箱123进行擦洗,减轻污堵;同时使水中产生活性污泥,发生生化反应,提升污水处理效果。

[0079] 在另一个具体的实施例中,本申请实施例提供的基于电化学氧化和超滤的污水处理系统还包括臭氧发生器和穿孔曝气管(图中未示出),臭氧发生器设置在壳体2外部,穿孔曝气管设置在壳体2内,且位于支撑板111下方。臭氧发生器通过穿孔曝气管持续或间歇地

向污水中通入臭氧,以利用臭氧气泡对绝缘网箱123和平板陶瓷膜元件124进行擦洗,减轻污堵;利用臭氧的强氧化性氧化水中有机污染物,提升污水处理效果。

[0080] 在另一个具体的实施例中,本申请实施例提供的基于电化学氧化和超滤的污水处理系统还包括风机、臭氧发生器和穿孔曝气管(图中未示出),风机和臭氧发生器设置在壳体2外部,穿孔曝气管设置在壳体2内,且位于支撑板111下方。风机和臭氧发生器均通过三通阀与穿孔曝气管连接。实际工程应用中,可以根据平板陶瓷膜元件124的污堵状态以及污水中有机污染物的种类和浓度变化,选择通入空气或臭氧,在满足处理要求的同时实现节能降耗。

[0081] 空气擦洗、臭氧擦洗及氧化的作用不止作用于平板陶瓷膜元件124的表面,也作用在绝缘网箱123的表面,这样就能够减弱粒子电极区域的污堵。

[0082] 图5为本申请实施例提供的一种基于电化学氧化和超滤的污水处理系统的结构示意图之二。

[0083] 如图5所示,本申请实施例提供的基于电化学氧化和超滤的污水处理系统还包括空压机6,膜泵连接管道5上还设置有压缩空气通入口,压缩空气通入口通过压缩空气管道7与空压机6连接。膜泵连接管道5上设置有第一阀门51,第一阀门51用于打开或关闭膜泵连接管道5。压缩空气管道7上设置有第二阀门71,第二阀门71用于打开或关闭压缩空气管道7。

[0084] 实际工程应用中,可以根据需要关闭第一阀门51和自吸泵4,开启第二阀门71和空压机6,空压机6通过压缩空气管道7向平板陶瓷膜元件124的内部通入压缩空气,以反吹平板陶瓷膜元件124中膜板上的微孔,减轻污堵。

[0085] 本申请实施例提供的基于电化学氧化和超滤的污水处理系统还包括监控装置,监控装置包括单片机以及与单片机连接的有机污染物检测仪和电压转换器,电压转换器与电源3连接。其中,有机污染物检测仪可以设置在壳体2的顶部,其用于检测污水中有机污染物的浓度。有机污染物检测仪将检测到的污水中有机污染物的浓度传输给单片机。单片机将接收到的有机污染物的浓度与预设的有机污染物的浓度阈值进行比较,并根据比较结果控制加载在正主电极板121与负主电极板122之间的电压。

[0086] 具体地,如果接收到的有机污染物的浓度大于预设的有机污染物的浓度阈值,则单片机通过电压转换器控制提高电源3的输出电压,以提升污水处理的效果。

[0087] 需要说明的是,壳体2的底部可以设置万向轮,以使本申请实施例提供的基于电化学氧化和超滤的污水处理装置1能够方便地移动到多地对各种有机污水进行处理,从而高效地对污水进行净化。

[0088] 当然,在实际的工程应用中,可以直接利用现有的平底混凝土水池作为壳体2,将本申请实施例提供的基于电化学氧化和超滤的污水处理装置1设置在平底混凝土水池的底部,从而能够有效地节省工程投资。

[0089] 以上所述仅为本申请示意性的具体实施方式,在不脱离本申请的构思和原则的前提下,任何本领域的技术人员所做出的等同变化与修改,均应属于本申请保护的范围。

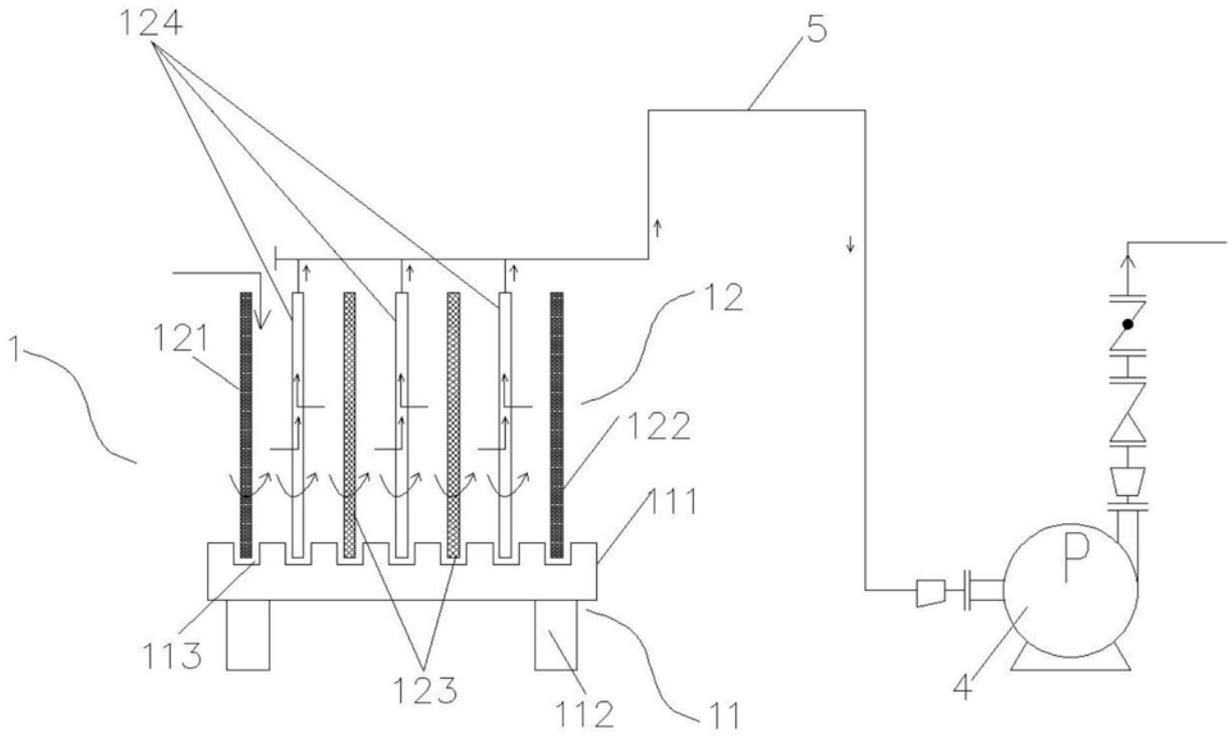


图1

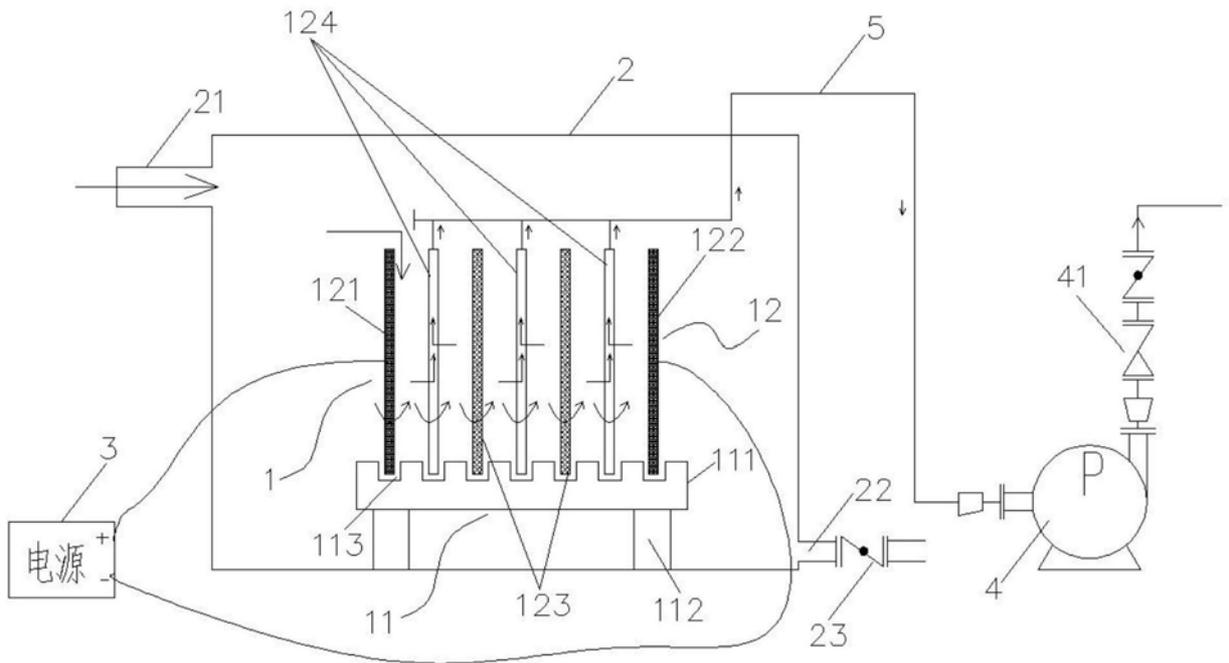


图2

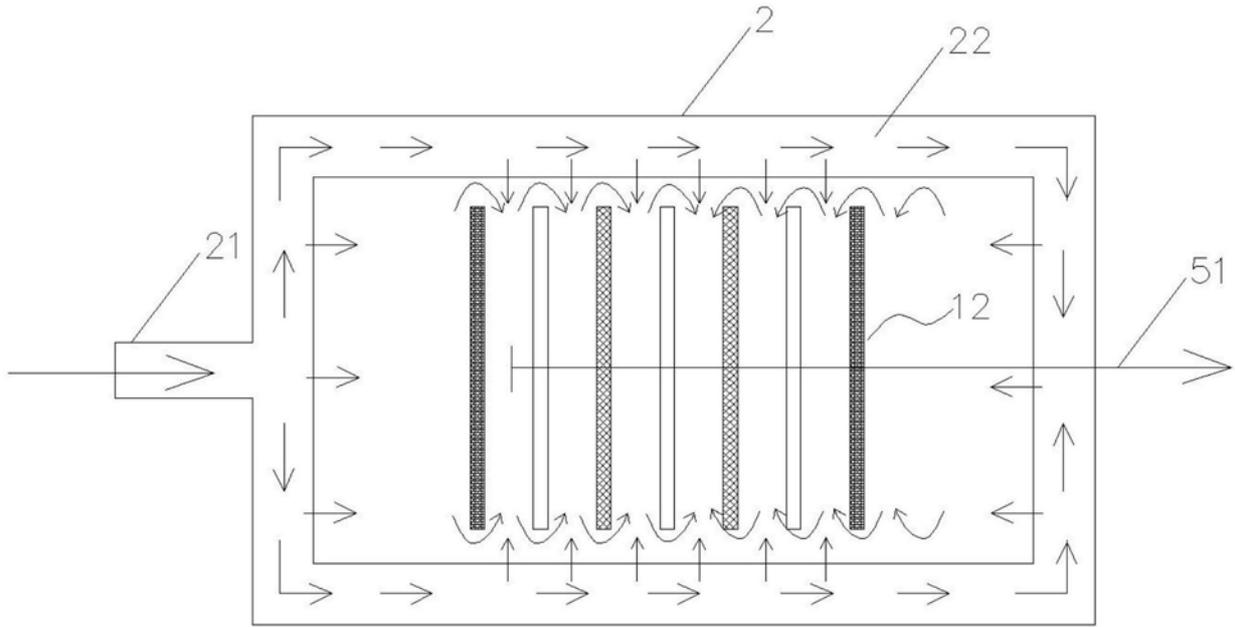


图3

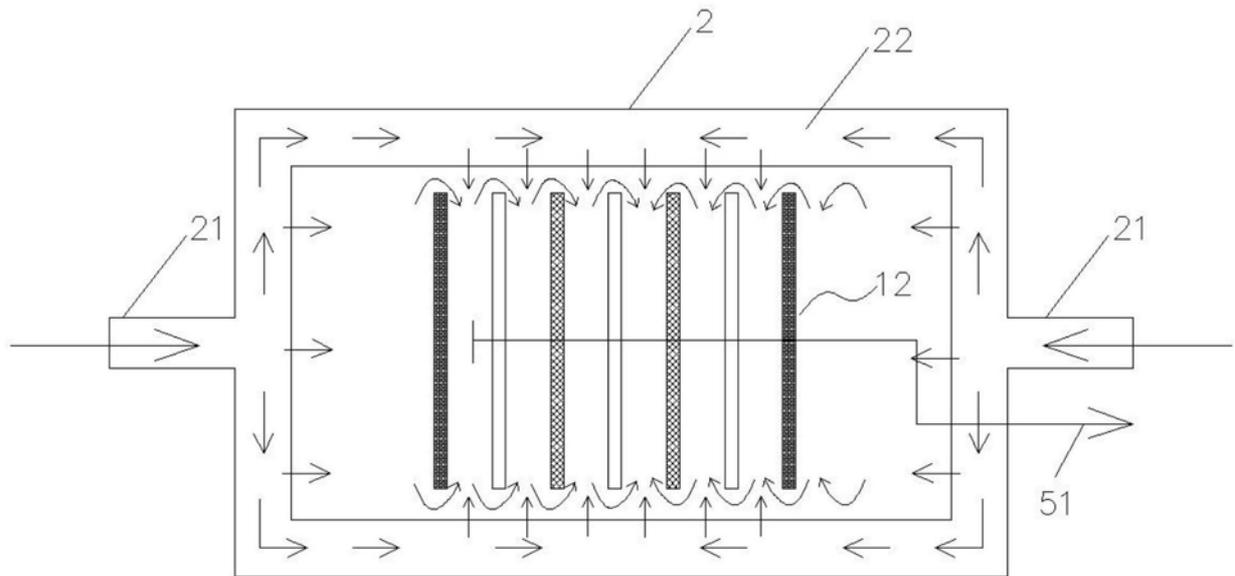


图4

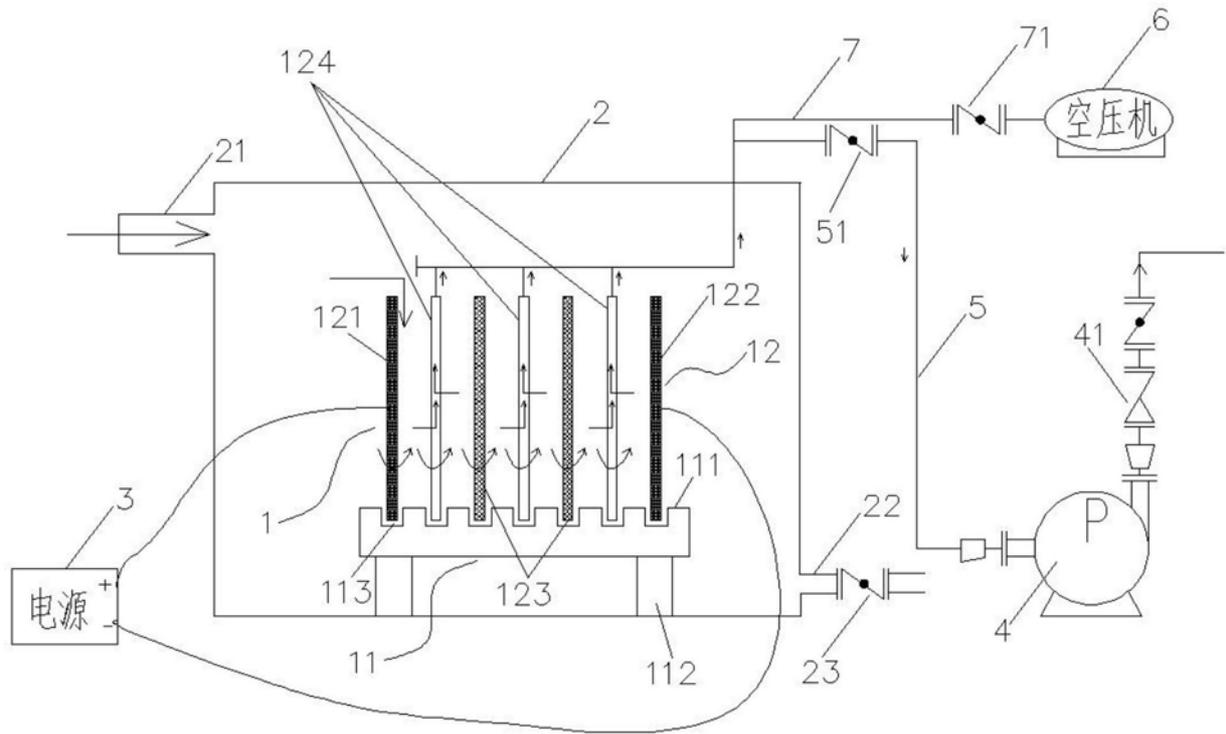


图5