(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 216106185 U
(45)授权公告日 2022.03.22

(21)申请号 202122804961.6
(22)申请日 2021.11.16
(73)专利权人 吉林建筑大学
地址 130000 吉林省长春市新城大街5088号
(72)发明人 郭研 刘彦 肖玟羽 王欢 刘宇恒 孟舒豪 于野 王筱芊
(74)专利代理机构 安徽顺超知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 34120
代理人 李慰祖
(51)Int.Cl.
C02F 3/00(2006.01)
C02F 3/08(2006.01)
C02F 1/461(2006.01)
H02S 20/30(2014.01)
H02J 7/35(2006.01)
C02F 101/30(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

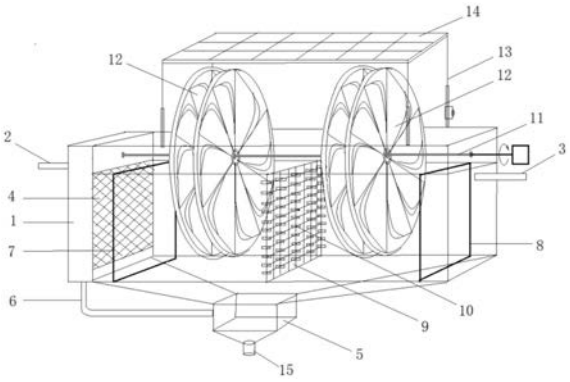
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种内设生物转盘功能的电解水处理装置

(57)摘要

本实用新型属于环境工程学科中污水处理技术领域,具体涉及一种内设生物转盘功能的电解水处理装置,包括处理箱,处理箱的内腔被拦杂滤板分隔为进水室和上端为开口的电解室,处理箱位于进水室的外侧壁上部接有进水管,处理箱位于电解室的侧壁上部接有出水管,位于电解室的底部设有集污盒,进水室的底端通过沉沙输出管与集污盒连通;电解室中安装有电解水处理系统和生物转盘处理系统。本实用新型结构设计合理,通过在电解室中安装电解水处理系统和生物转盘处理系统,使得电解法技术和生物转盘法技术各自发挥了优势,同时作用互补,相得益彰。



CN 216106185 U

1.一种内设生物转盘功能的电解水处理装置,包括处理箱,其特征在于:所述处理箱的内腔被拦杂滤板分隔为进水室和上端为开口的电解室,所述处理箱位于进水室的外侧壁上部接有进水管,所述处理箱位于电解室的侧壁上部接有出水管,位于电解室的底部设有集污盒,所述进水室的底端通过沉沙输出管与集污盒连通;所述电解室中安装有电解水处理系统和生物转盘处理系统。

2.根据权利要求1所述的内设生物转盘功能的电解水处理装置,其特征在于:所述电解水处理系统包括阴极板、阳极板和双性辅助电极,所述阴极板、阳极板设置在电解室的两侧,由外置电源供电;所述双性辅助电极设置在阴极板、阳极板之间,所述双性辅助电极由金属格栅网和安装在其格点处的棒状金属条构成。

3.根据权利要求2所述的内设生物转盘功能的电解水处理装置,其特征在于:所述棒状金属条的长度方向与金属格栅网所在面垂直,所述棒状金属条被金属格栅网所在面分为两部分,其中靠近阴极板的部分作为辅助阳极,靠近阳极板的部分作为辅助阴极。

4.根据权利要求3所述的内设生物转盘功能的电解水处理装置,其特征在于:所述金属格栅网的单元格栅孔为矩形,格点为十字格点,单元格栅孔的规格为(20-40)㎜×(20-40)㎜。

5.根据权利要求3所述的内设生物转盘功能的电解水处理装置,其特征在于:所述辅助阳极、辅助阴极各自的长度为40-60㎜。

6.根据权利要求2所述的内设生物转盘功能的电解水处理装置,其特征在于:所述生物转盘处理系统包括位于电解池上部的驱动轴和安装在驱动轴上的若干生物转盘,所述驱动轴相连的电机由外置电源驱动,所述生物转盘随驱动轴进行旋转过程中始终有部分盘体外露在空气中;所述生物转盘分为两组,其中一组位于阴极板和双性辅助电极之间的区域,另一组位于阳极板和双性辅助电极之间的区域。

7.根据权利要求6所述的内设生物转盘功能的电解水处理装置,其特征在于:所述生物转盘由叶轮状盘片、安装在其外边部的外支撑环和安装在其内边部的内支撑环构成,所述生物转盘通过内支撑环与驱动轴固定。

8.根据权利要求1所述的内设生物转盘功能的电解水处理装置,其特征在于:所述处理箱的上端通过雨棚支架支撑有遮雨棚,所述遮雨棚垂直向下的投影能够完全覆盖电解室的开口。

9.根据权利要求8所述的内设生物转盘功能的电解水处理装置,其特征在于:所述遮雨棚作为安装框架安装有光伏电池板,所述光伏电池板及相关光伏发电组件构成光伏发电系统,并作为电解水处理系统和生物转盘处理系统的外置电源。

10.根据权利要求9所述的内设生物转盘功能的电解水处理装置,其特征在于:所述雨棚支架为能够调节遮雨棚上光伏电池板倾斜角度的可调光伏支架。

一种内设生物转盘功能的电解水处理装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于环境工程学科中污水处理技术领域，具体涉及一种内设生物转盘功能的电解水处理装置。

背景技术

[0002] 电解法水处理技术被称为“环境友好”技术，原理是在一个电解室中，将污水(废水)作为电解质溶液，利用阳极和阴极的氧化还原反应，将电能转化为化学能，并产生物理化学作用、电絮凝作用、间接氧化或还原作用、颗粒极化、电浮选作用等，使污水得以净化的过程。电解法的具体作用与阴阳极的材料有关，例如，阳极为可溶性材质时(例如铝)，将在阳极区生成金属离子，进而水解生产聚态铝和多羟基络合物，通过吸附架桥、胶体作用、集卷网捕等将污染物聚集在阳极区。若阴极为惰性材质(例如碳棒)，则将水电解成氢气，若阴极区存在反硝化菌，反硝化菌以电解产生的氢气为电子供体，发生反硝化反应使硝酸盐氮还原。同时，也可以利用产生的气体发生电气浮作用。电解法水处理技术具有明显的优点，例如设备简单、运行稳定，不会对水体造成二次污染、综合作用效果明显。

[0003] 生物转盘法是生物膜法的一种，利用自然界中微生物群落新陈代谢的生理功能，对有机污水净化的处理过作用。生物转盘法是在有机污水中，装置多个盘片，微生物附着生长在转盘的盘上，转盘在污水中缓慢地转动。当转盘进入污水时，生物膜进行污水降解；当转盘转出污水暴露在空气中时，氧气溶解在生物膜中。利用这种交替的运行方式，成为一个连续吸氧、分解、吸附等过程。生物转盘法优点有：操作管理简便，剩余污泥量小，设备构造简单，无需通风、回流及曝气设备，操作灵活性大，占地面积小。

[0004] 现有的电解水处理装置在使用过程中存在不足之处，一是其可溶性阳极材料形成的絮状沉淀物及杂质容易附着在阳极区及电解室四壁；二是其不具有生物膜法处理污水的功能，单一的电解技术易残存未处理的有机物。因此，需要对其进行优化改进。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于克服传统技术中存在的上述问题，提供一种内设生物转盘功能的电解水处理装置。

[0006] 为实现上述技术目的，达到上述技术效果，本实用新型是通过以下技术方案实现：

[0007] 一种内设生物转盘功能的电解水处理装置，包括处理箱，所述处理箱的内腔被拦杂滤板分隔为进水室和上端为开口的电解室，所述处理箱位于进水室的外侧壁上部接有进水管，所述处理箱位于电解室的侧壁上部接有出水管，位于电解室的底部设有集污盒，所述进水室的底端通过沉沙输出管与集污盒连通；所述电解室中安装有电解水处理系统和生物转盘处理系统。

[0008] 进一步地，上述内设生物转盘功能的电解水处理装置中，所述电解水处理系统包括阴极板、阳极板和双性辅助电极，所述阴极板、阳极板设置在电解室的两侧，由外置电源供电；所述双性辅助电极设置在阴极板、阳极板之间，所述双性辅助电极由金属格栅网和安

装在其格点处的棒状金属条构成。

[0009] 进一步地，上述内设生物转盘功能的电解水处理装置中，所述棒状金属条的长度方向与金属格栅网所在面垂直，所述棒状金属条被金属格栅网所在面分为两部分，其中靠近阴极板的部分作为辅助阳极，靠近阳极板的部分作为辅助阴极。

[0010] 进一步地，上述内设生物转盘功能的电解水处理装置中，所述金属格栅网的单元格栅孔为矩形，格点为十字格点，单元格栅孔的规格为(20-40)mm×(20-40)mm。

[0011] 进一步地，上述内设生物转盘功能的电解水处理装置中，所述辅助阳极、辅助阴极各自的长度为40-60mm。

[0012] 进一步地，上述内设生物转盘功能的电解水处理装置中，所述生物转盘处理系统包括位于电解室上部的驱动轴和安装在驱动轴上的若干生物转盘，所述驱动轴相连的电机由外置电源驱动，所述生物转盘随驱动轴进行旋转过程中始终有部分盘体外露在空气中；所述生物转盘分为两组，其中一组位于阴极板和双性辅助电极之间的区域，另一组位于阳极板和双性辅助电极之间的区域。

[0013] 进一步地，上述内设生物转盘功能的电解水处理装置中，所述生物转盘由叶轮状盘片、安装在其外边部的外支撑环和安装在其内边部的内支撑环构成，所述生物转盘通过内支撑环与驱动轴固定。

[0014] 进一步地，上述内设生物转盘功能的电解水处理装置中，所述处理箱的上端通过雨棚支架支撑有遮雨棚，所述遮雨棚垂直向下的投影能够完全覆盖电解室的开口。

[0015] 进一步地，上述内设生物转盘功能的电解水处理装置中，所述遮雨棚作为安装框架安装有光伏电池板，所述光伏电池板及相关光伏发电组件构成光伏发电系统，并作为电解水处理系统和生物转盘处理系统的外置电源。

[0016] 进一步地，上述内设生物转盘功能的电解水处理装置中，所述雨棚支架为能够调节遮雨棚上光伏电池板倾斜角度的可调光伏支架。

[0017] 本实用新型的有益效果是：

[0018] 1、本实用新型通过在电解室中安装电解水处理系统和生物转盘处理系统，使得电解法技术和生物转盘法技术各自发挥了优势，同时作用互补，相得益彰。

[0019] 2、本实用新型电解水处理系统设计合理，其增设有双性辅助电极，能够进一步处理周边的带有电荷的污水离子，加大电解水的处理效果。

[0020] 3、本实用新型生物转盘处理系统设计合理，通过将生物转盘设计为叶轮状，每个盘体由翘起的花瓣形叶轮组成，且将材质制成表面粗糙或多孔样，有利于增大生物转盘盘体的面积；同时有助于带动水体的流动，使水处理不存在死角，增加曝气富氧；同时能冲洗电极及电解室四壁，使附着污染物剥落。

[0021] 4、本实用新型光伏发电系统设计合理，光伏电池板不仅可以发电，还可以作为雨棚，能对生物转盘起到保护作用，防止雨水冲刷盘体导致生物膜脱落，降低水处理效果；雨棚支架为可调光伏支架，能够调节遮雨棚上光伏电池板倾斜角度，使之处于迎光方向。

[0022] 当然，实施本实用新型的任一产品并不一定需要同时达到以上的所有优点。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案，下面将对实施例描述所需要使

用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1为本实用新型整体的结构示意图；

[0025] 图2为本实用新型中生物转盘处理系统的结构示意图；

[0026] 图3为本实用新型中电解水处理系统的结构示意图；

[0027] 图4为本实用新型中电解水处理系统的电极示意图；

[0028] 附图中，各部件的标号如下：

[0029] 1-处理箱，2-进水管，3-出水管，4-拦杂滤板，5-集污盒，6-沉沙输出管，7-阴极板，8-阳极板，9-金属格栅网，10-棒状金属条，11-驱动轴，12-生物转盘，121-叶轮状盘片，122-外支撑环，123-内支撑环，13-雨棚支架，14-遮雨棚，15-排污管。

具体实施方式

[0030] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0031] 请参阅图1-4所示，本实施例为一种内设生物转盘功能的电解水处理装置，包括处理箱1，处理箱1的内腔被拦杂滤板4分隔为进水室和上端为开口的电解室，处理箱1位于进水室的外侧壁上部接有进水管2，处理箱1位于电解室的侧壁上部接有出水管3，位于电解室的底部设有集污盒5，进水室的底端通过沉沙输出管6与集污盒5的侧端连通，集污盒5的上端与电解室的底端之间设有锥台状的导流室，集污盒5的下端接有带开度阀的排污管15。拦杂滤板4的上下部设有实心挡板，中部为滤网，实心挡板的设计可以防止进水室中的沉沙进入电解室。

[0032] 本实施例中，电解室中安装有电解水处理系统，电解水处理系统包括阴极板7、阳极板8和双性辅助电极，阴极板7、阳极板8设置在电解室的两侧，由外置电源供电；双性辅助电极设置在阴极板7、阳极板8之间，双性辅助电极由金属格栅网9和安装在其格点处的棒状金属条10构成。

[0033] 本实施例中，棒状金属条10的长度方向与金属格栅网9所在面垂直，棒状金属条10被金属格栅网9所在面分为两部分，其中靠近阴极板7的部分作为辅助阳极，靠近阳极板8的部分作为辅助阴极。

[0034] 本实施例中，金属格栅网9的单元格栅孔为矩形，格点为十字格点，单元格栅孔的规格为30mm×30mm。辅助阳极、辅助阴极各自的长度为50mm。

[0035] 本实施例中，电解室中同时安装有生物转盘处理系统。生物转盘处理系统包括位于电解室上部的驱动轴11和安装在驱动轴11上的若干生物转盘12，驱动轴11相连的电机由外置电源驱动，生物转盘12随驱动轴11进行旋转过程中始终有部分盘体外露在空气中；生物转盘12分为两组，其中一组位于阴极板7和双性辅助电极之间的区域，另一组位于阳极板8和双性辅助电极之间的区域。

[0036] 本实施例中，生物转盘12由叶轮状盘片121、安装在其外边部的外支撑环122和安

装在其内边部的内支撑环123构成，叶轮状盘片121的外边缘设有用于连接的外支撑环122、内支撑环123的叶轮状框体，叶轮状框体上覆盖有生物膜体。生物转盘12通过内支撑环123与驱动轴固定。

[0037] 本实施例中，处理箱1的上端通过雨棚支架13支撑有遮雨棚14，遮雨棚14垂直向下的投影能够完全覆盖电解室的开口。

[0038] 本实施例中，遮雨棚14的上侧安装有光伏电池板，光伏电池板及相关光伏发电组件构成光伏发电系统，并作为电解水处理系统和生物转盘处理系统的外置电源。光伏发电系统可直接供电，也可将电力存储至蓄电池，由蓄电池供电。蓄电池可选用直流蓄电池，也可以通过变流器进行交流、直流的转换，以满足电解水处理系统、生物转盘处理系统对直流或交流供电的需求。雨棚支架13为能够调节遮雨棚14上光伏电池板倾斜角度的可调光伏支架。

[0039] 本实施例的一个具体应用为：将装置放入水中固定好，调节太阳能雨棚的支架，将光伏电池板调为迎光方向。将污水从进水管排入进水室中，进行沉淀并随即通过拦杂滤板，滤去大颗粒杂质，排入到电解室中。按下装置启动开关按钮，光伏发电系统开始工作，一是将输出的电流带动驱动装置转动，使叶轮状生物转盘按照一定速度旋转，发挥生物转盘的功能，同时搅拌水体；二是将输出的电流用于电解室的阴极、阳极发生化学变化，电解污水、或电解产物发生物理化学等作用。例如，当阳极材质为铁质时，则在阳极区产生Fe^{2+}，进而生成氢氧化物的絮状物质或胶体物质，通过吸附架桥、胶体作用、集卷网捕等将污染物聚集在絮状物表面。当阴极为惰性材质时，则将水电解成氢气，若阴极区存在反硝化菌，反硝化菌以电解产生的氢气为电子供体，发生反硝化反应使硝酸盐氮还原。同时，也可以利用产生的气体发生电气浮作用。双性辅助电极在电流的作用下，进一步对水体中的离子进行化学反应、中和电荷。叶轮状生物转盘约有40％面积处于水面以下，转动时，盘体交替在水下和空气中转换、曝气，通过微生物的作用，对污水中有机物进行强化处理。这些方法虽然污泥量较小，但一段时间后，仍会有污泥沉淀在集污盒里。待装置运动一个周期后，打开排污管，即可将污泥外运转移。电解室中的上清水体通过出水管排出。

[0040] 以上公开的本实用新型优选实施例只是用于帮助阐述本实用新型。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节，也不限制该实用新型仅为具体实施方式。显然，根据本说明书的内容，可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例，是为了更好地解释本实用新型的原理和实际应用，从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本实用新型。本实用新型仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

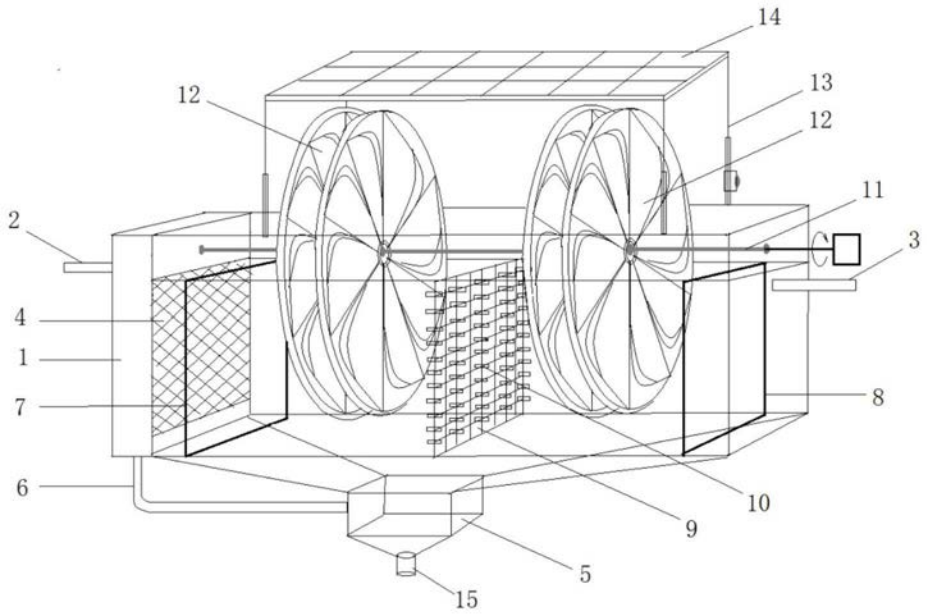


图1

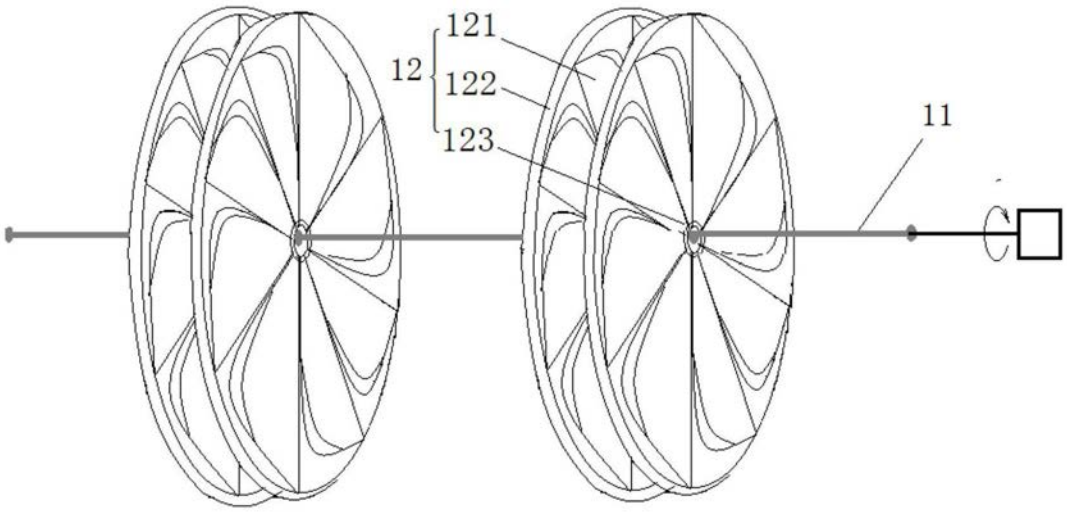


图2

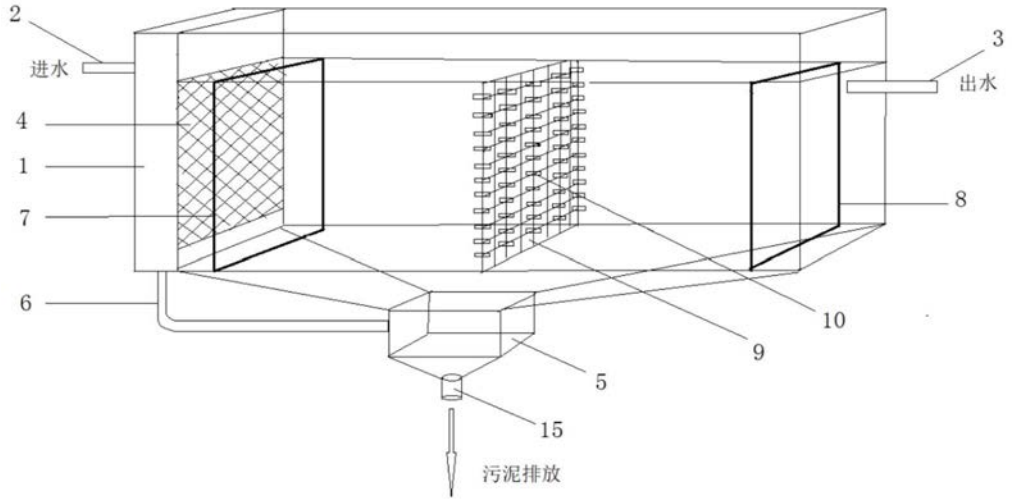


图3

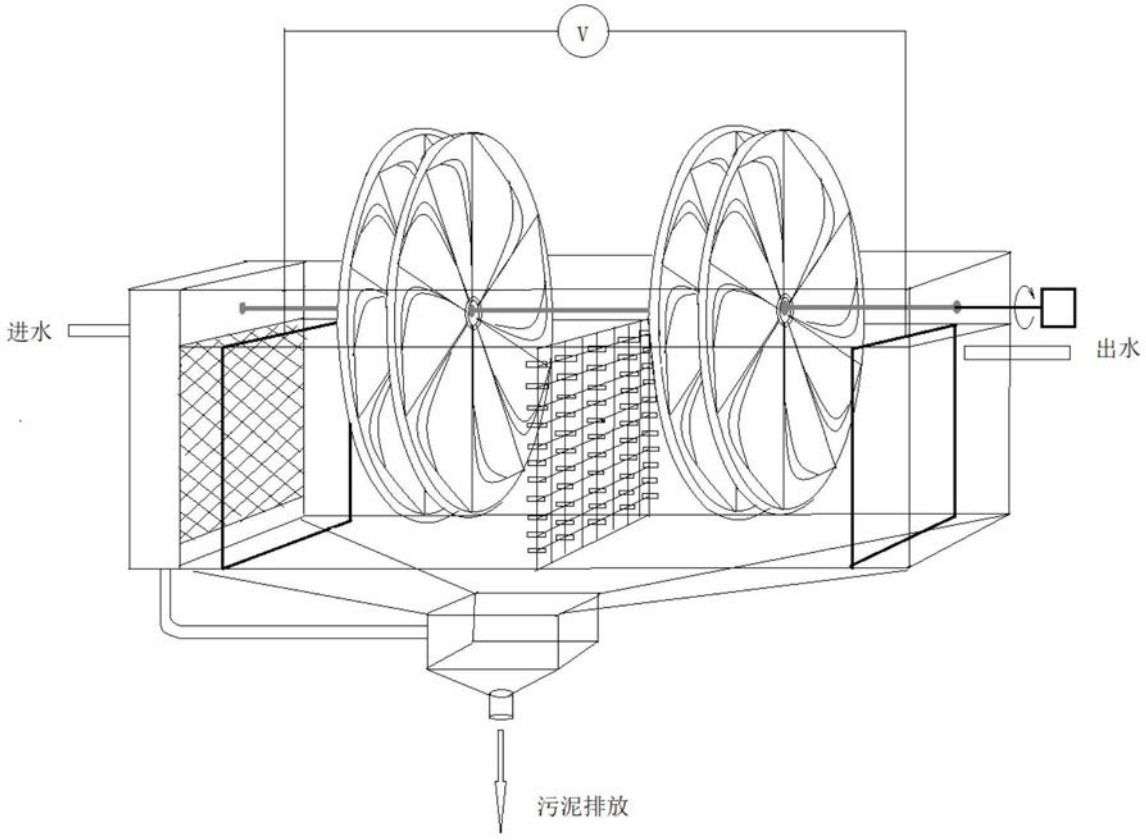


图4